Università degli Studi di Firenze

DIPARTIMENTO DI STORIA, ARCHEOLOGIA,
GEOGRAFIA, ARTE, SPETTACOLO

Corso di Dottorato in
Storia delle Arti e dello Spettacolo
XXXIV ciclo

Il futuro dell'arte pubblica: metodologie e strumenti per un piano di conservazione preventiva e programmata

Coordinatore

Prof.ssa Cristina Jandelli

Tutor

Prof. Mattia Patti

Dottoranda

Marta Gómez Ubierna

Novembre 2023

[Ringraziamenti]

Il percorso di ricerca è stato anche un percorso di vita attraversato da conoscenze e incontri che in questi giorni ritornano vivi nella mente. Ciascuna esperienza ha significato un momento di riflessione tradotto in un cambio di rotta, un ripensamento o una svolta, fino ad arrivare al risultato finale che si conclude con l'apertura di tante altre strade di investigazione.

Il mio ringraziamento va a tutte quelle persone con le quali ho condiviso la passione e interesse per i temi di questa ricerca attraverso discussioni che mi hanno guidato negli aspetti cruciali della metodologia: Lorenzo Appolonia, Miranda McPhail, Alessandra Bonazza, Catherine Antomarchi, Isabelle Verger, Daniela Sauer, Jane Henderson, Alison Heritage, Robert Waller, José Luiz Pedersoli, Ikawa Hirofumi, Maria Caravaca, Eleonora Gioventù, Danilo Forleo, Monica Galeotti, John Veverka, Bijan Rouhani, Mario Santana Quintero, Giuseppe Penone, Arabella Natalini, Carolina Taddei, Stefano Pezzato, Andrea De Marchi, Giorgio Bacci e tanti altri artisti, curatori, restauratori, storici dell'arte i cui pensieri e suggerimenti sono presenti nelle pagine di questa ricerca.

Un ringraziamento e un pensiero speciale vanno al mio tutor, Marco Ciatti, per la sua guida visionaria e per avermi dato il supporto e la fiducia necessari ad intraprendere strade altre; a Mattia Patti per il supporto costante alla ricerca dei risultati più elevati; e ai revisori di tesi, Simona Rinaldi e Cristiano Riminesi, per i preziosi consigli e il più che generoso coinvolgimento.

Vorrei estendere la mia gratitudine al collegio docente e ai colleghi del dottorato, per la loro vicinanza e supporto durante questi anni così ricchi e pieni di scambi così come ai compagni di questo percorso Arianna, Maria Laura, Licia, Biancalucia, Nicola, Elisa e tanti altri.

A los amigos de siempre

A mi familia

A Paolo

A mis niños, Alba y Alessandro,
que son la luz en el camino

A todos esos niños a los que han robado el futuro
mientras escribía estas páginas,

«Duérmete, que ya se ha ido el Sol
Que tenía que hacer, dijo, y se marchó
Y prometió volver al amanecer»
Robe

RIASSUNTO

Il fine del progetto di ricerca è quello di definire le procedure e gli strumenti necessari per elaborare dei piani di conservazione preventiva e programmata finalizzati alla salvaguardia dell'arte pubblica. Con tale scopo, il piano è configurato come una guida che permette di intraprendere un percorso verso una politica di conservazione in grado di stabilire i criteri, le procedure di valutazione, i sistemi di controllo e i metodi di intervento più adeguati.

Nel corso degli ultimi quarant'anni, lo spazio pubblico è diventato lo scenario di sperimentazioni artistiche che oggi rappresentano un elemento imprescindibile di rigenerazione della cultura. Tuttavia, il numero crescente di opere, realizzate con materiali e tecniche diverse e sottoposte a una molteplicità di rischi pongono notevoli problemi per la conservazione e la gestione delle collezioni.

Se ad oggi le iniziative d'arte contemporanea nello spazio pubblico richiedono di essere accompagnate, non di meno si evince la necessità di affrontare la questione del suo futuro.

Lo sviluppo di piani in grado di comprendere il significato, analizzare le condizioni, prevedere i rischi, e identificare le strategie di conservazione prioritarie diventa critico per la sopravvivenza di questo patrimonio culturale. L'accento è posto nel rafforzamento della protezione dell'arte pubblica rispetto alla molteplicità di rischi che affronta e, cosa più significativa, su come l'elaborazione di piani di conservazione preventiva e programmata possano rafforzare la resilienza dell'arte contemporanea nell'ambiente.

Il modello proposto si configura come uno strumento imprescindibile per disegnare e attuare programmi con misure di prevenzione, manutenzione e controllo, sulla base di un processo di valutazione che contiene tutte le informazioni necessarie per informare, supportare e guidare il processo decisionale. Con questo scopo, la ricerca introduce gli obiettivi e principi chiave di un modello specifico per l'arte pubblica, mettendo in evidenza i temi legati alla disciplina della conservazione preventiva, che oggi vive un processo di continua trasformazione grazie all'introduzione di approcci nuovi che hanno come obiettivo finale evitare o minimizzare la perdita di valore.

Le differenti strategie del piano, valide per uno scenario più ampio e applicabili ad altre tipologie di patrimonio culturale, sono state ricondotte all'arte pubblica mettendo in luce il rapporto le questioni teoriche e le scelte metodologiche compiute.

I principi e approcci per affrontare l'elaborazione del modello sono stati proposti a seguito di un'analisi delle principali esperienze di arte pubblica e attraverso l'approfondimento del contesto

toscano con il duplice obiettivo di elaborare il metodo e verificare la sua idoneità. Di fronte alla grande varietà di proposte artistiche nello spazio pubblico, il campionario scelto come caso studio è ricaduto su opere previamente assegnate a un contesto, in quanto la loro conservazione si configura di per sé come un atto doveroso nei confronti della comunità che ha il diritto a preservare le stratificazioni dell'arte nel tempo.

Se le riflessioni sui principi che indirizzano la conservazione dell'arte pubblica hanno determinato le caratteristiche del modello, una estesa ricerca sulle esperienze di diversi gruppi di lavoro specializzati nella conservazione preventiva è stata essenziale per proporre le metodologie che costituiscono il piano, strutturato come un processo logico e scientifico di analisi e valutazione.

Una parte centrale della ricerca ha riguardato l'elaborazione o l'aggiornamento di linee guida, criteri e indicatori per lo sviluppo di ciascuna metodologia, sulla base dei principi di sostenibilità e resilienza. Inoltre, i metodi sono supportati da strumenti e risorse pensati per guidare i restauratori nell'elaborazione di piani adatti a ogni realtà, a seconda degli obiettivi e delle risorse concreti. Infine, in virtù della vasta quantità di informazioni da raccogliere e gestire, il modello fornisce un protocollo di documentazione e una base per una futura piattaforma digitalizzata che integra tutte le informazioni utili per gestire il futuro dell'arte pubblica e guidare il processo decisionale.

In vista della varietà e complessità di situazioni conservative rappresentate dall'arte pubblica, la ricerca ha costituito un'opportunità di riflessione e ottimizzazione delle metodologie che oggi possono costituire parte integrante della disciplina della conservazione preventiva e programmata.

INDICE

RIASSUNTO....3
INTRODUZIONE....9
Il perché della ricerca....9
Arte pubblica o come ripensare lo spazio pubblico....9
La prospettiva di una conservazione preventiva e programmata....10
Obiettivi e criteri guida della ricerca....13
Messinscena....14
Struttura della tesi....14
Percorso di indagine....16

PARTE I

ARTE PUBBLICA: UN'INTRODUZIONE

1. ARTE CONTEMPORANEA NELLO SPAZIO PUBBLICO....23
1.1. Arte pubblica: verso una delimitazione....23
1.1.1. Attraversamenti: le concettualizzazioni di "spazio" e "pubblico"....28
1.2. Risposte dell'arte nello spazio pubblico....35
1.3. La città come scenario dell'arte....40
1.3.1. Nuovi territori: la città come scenario arte y memoria....40
1.3.2. Il diritto a scrivere la città....44
1.3.3. La nuova rigenerazione urbana....48
1.4. Modelli di intervento e politiche culturali in Toscana....51
1.4.1. Antecedenti. la prospettiva dell'arte pubblica in Italia....52
1.4.2. Esperienze d'arte nello spazio pubblico in Toscana....55
1.5. Un nuevo paesaggio: tra trasformazione e conservazione....82
1.5.1. Necessità e sfide della conservazione....87

PARTE II

UN MODELLO DI CONSERVAZIONE PREVENTIVA E PROGRAMMATA

1. IL PIANO DI CONSERVAZIONE PREVENTIVA E PROGRAMMATA....94

1.1. La conservazione preventiva e programmata nel sistema di gestione dell'arte pubblica....95
1.1.1. Il piano come metodo di lavoro....96
1.1.2. Il piano come strategia di sostenibilità e resilienza dell'arte pubblica....98
1.1.3. Principi e approcci del piano per l'arte pubblica....100
1.1.4. Utilità del piano di conservazione programmata....114
1.2. Il modello proposto per la conservazione dell'arte pubblica....114
1.2.1. Il framework teorico pratico: fasi e metodologie....114
1.2.2. Il piano come modello decisionale....122
1.3. Dalla teoria al manuale....126
1.4. Fattibilità e attuazione del piano di conservazione programmata....133
1.4.1. La necessità di un modello cooperativo....135
1.4.2. Verso una piattaforma educativa....136
2. IL PROTOCOLLO DI DOCUMENTAZIONE....137
2.1. Analisi degli strumenti esistenti....139
2.1.1. Fondamenti teorici: gestione delle informazioni....139
2.1.2. Linee guida e principi della documentazione del patrimonio culturale....141
2.2. Proposta di un protocollo di documentazione....145
2.2.1. Contesto di riferimento....145
2.2.2. Modalità di svolgimento dell'indagine....147
2.2.3. Considerazioni preliminari sulla proposta e sul protocollo....148
2.2.4. Metodologia....152
2.2.5. Guida alla procedura....158
3. ESAME DEL CONTESTO....165
3.1. Analisi degli strumenti esistenti....168
3.1.1. Fondamenti teorici....168
3.1.2. Modelli e pratiche internazionali....169
3.2. Proposta di un metodo per esaminare il contesto....176
3.2.1. Contesto di riferimento....176
3.2.2. Modalità di svolgimento dell'indagine....177
3.2.3. Considerazioni preliminari sulla proposta e sul metodo adottato....178
3.2.4. Metodologia....182
3.2.5. Guida alla procedura....190
3.3. Test sperimentale....209
3.3.1. Premessa....209
3.3.2. Informazioni sul caso studio....210
3.3.3. Le schede identificative delle collezioni d'arte pubblica di San Gimignano. 210
3.3.4. Esame del contesto delle collezioni d'arte pubblica di San Gimignano....229

4.VALUTAZIONE DELLA PERFORMANCE....264
4.1. Analisi degli strumenti esistenti....265
4.1.1. Fondamenti teorici....265
4.1.2. Modelli e pratiche internazionali....266
4.1.3. Quadri normativi....273
4.2. Proposta di un metodo di valutazione della performance....277
4.2.1. Contesto di riferimento....277
4.2.2. Modalità di svolgimento dell'indagine....277
4.2.3. Considerazioni preliminari sulla proposta e sul metodo adottato....278
4.2.4. Metodologia....280
4.2.5. Guida alla procedura....283
4.3. Test sperimentale....293
4.3.1. Premessa....293
4.3.2. Informazioni sul caso studio....293
4.3.3. Analisi della performance....294
5. VALUTAZIONE DEI VALORI....306
5.1. Analisi degli strumenti esistenti....309
5.1.1. Fondamenti teorici e quadri etici....309
5.1.2. Modelli e pratiche (esperienze) internazionali....317
5.2. Proposta di un metodo per valutare i valori....319
5.2.1. Contesto di riferimento....319
5.2.2. Modalità di svolgimento dell'indagine....320
5.2.3. Considerazioni preliminari sulla proposta e sul protocollo....320
5.2.4. Metodologia per la valutazione dei valori....329
5.2.5. Guida alla procedura....335
5.3. Test sperimentale....339
5.3.1. Premessa....339
5.3.2. Informazioni sul caso studio....339
5.3.3. Valutazione dei valori delle collezioni d'arte pubblica....340
6. VALUTAZIONE DELLE CONDIZIONI....357
6.1. Analisi degli strumenti esistenti....359
6.1.1. Fondamenti teorici e metodologia....359
6.1.2. Modelli e pratiche (esperienze) internazionali....361
6.2. Proposta di un metodo per valutare le condizioni....368
6.2.1. Contesto di riferimento....368
6.2.2. Modalità di svolgimento dell'indagine....369
6.2.3. Considerazioni preliminari sulla proposta e sul metodo adottato....370
6.2.4. Metodologia per la valutazione delle condizioni....371

6.2.5. Guida alla procedura....382
6.3. Test sperimentale....398
6.3.1. Premessa....398
6.3.2. Informazioni sul caso studio....398
6.3.3. La valutazione delle condizioni....399
7. VALUTAZIONE DEL RISCHIO....420
7.1. Analisi degli strumenti esistenti....423
7.1.1. Fondamenti teorici e metodologia....423
7.1.2. Modelli e pratiche internazionali....433
7.2. Proposta di un metodo per valutare il rischio....455
7.2.1. Contesto di riferimento....455
7.2.2. Modalità di svolgimento dell'indagine....456
7.2.3. Considerazioni preliminari sulla proposta e sul metodo adottato....457
7.2.4. Metodologia per la valutazione del rischio....462
7.2.5. Guida alla procedura....483
7.3. Test sperimentale....504
7.3.1. Premessa....504
7.3.2. Informazioni sul caso studio....504
7.3.3. Applicazione....505
8. VALUTAZIONE DEI TRATTAMENTI PER RISPONDERE AL RISCHIO....519
8.1. Analisi degli strumenti esistenti....521
8.1.1. Fondamenti teorici....521
8.1.2. Modelli e pratiche internazionali....524
8.2. Proposta di un metodo di valutazione dei trattamenti....526
8.2.1. Contesto di riferimento....526
8.2.2. Modalità di svolgimento dell'indagine....526
8.2.3. Considerazioni preliminari sulla proposta e sul metodo adottato....527
8.2.4. Metodologia....533
8.3. Test sperimentale....548
8.3.1. Premessa....548
8.3.2. Informazioni sul caso studio....548
8.3.3. Applicazione pratica....550
9. PROTOCOLLO DI CONTROLLO E MONITORAGGIO....574
9.1. Proposta di un protocollo di controllo e monitoraggio....576
9.1.1. Contesto di riferimento....576
9.1.2. Modalità di svolgimento dell'indagine....577
9.1.3. Considerazioni preliminari sulla proposta e sul metodo adottato....577
9.1.4. Metodologia....578

9.2. Test sperimentale 584
9.2.1. Premessa e informazioni sul caso studio 584
9.2.2. Applicazione pratica 585

PARTE III

VERSO UN MANUALE: SUPPORTO DIDATTICO

1. GLOSSARIO ILLUSTRATO DEL DEGRADO DELL'ARTE PUBBLICA 613
2. SCENARI DI RISCHIO DELL'ARTE PUBBLICA 627
3. TRATTAMENTI PER RISPONDERE AL RISCHIO 697
4. ATTIVITÀ DI CONTROLLO E MANUTENZIONE 731
4.1. Protocollo di indagine per il controllo e monitoraggio del rischio 731
4.2. Attività di controllo e monitoraggio per agenti di degrado 732

CONCLUSIONI

CONCLUSIONI 744
Analisi critica dei risultati e aspetti innovativi 744
Per non concludere… Verso una conservazione sostenibile 753
Implicazione e sfide per la conservazione preventiva e programmata 753
Rilevanza della ricerca 757

BIBLIOGRAFIA 761

ALLEGATI

ALLEGATO 1. SCHEDE 802
Schede "Esame del contesto" 802
Schede "Valutazione delle condizioni" 818
Schede "Valutazione del rischio" 861
ALLEGATO 2. TABELLE DEL LIBRO DI LAVORO DIGITALE 873
Tabella "Valutazione della performance" 873
Tabella "Valutazione delle condizioni" 880
Tabelle "Valutazione del rischio" 884
ALLEGATO 3. ELENCO DI PUBBLICAZIONI E RELAZIONI 892
Pubblicazioni 892
Relazioni 892

INTRODUZIONE

Il perché della ricerca

Arte pubblica o come ripensare lo spazio pubblico

L'arte pubblica, nelle sue diverse sfaccettature, è uno dei linguaggi artistici più dinamici della contemporaneità. Le opere d'arte contemporanea nello spazio pubblico testimoniano pratiche artistiche eterogenee che delineano paesaggi e censiscono territori, complessi e dinamici, frequentati anche in modo involontario dal pubblico. L'arte pubblica si pone necessariamente in dialogo con il contesto in cui essa è collocata e ne riflette la storia sociale e culturale configurandosi come un sistema di relazioni che definisce uno spazio e la sua dimensione pubblica. Le pratiche artistiche fanno parte della produzione e della costruzione di questi spazi, e allo stesso tempo li mettono in discussione attraverso nuovi discorsi che stabiliscono ora continuità ora rotture. Così, l'arte si fa generatrice di processi che mutano le condizioni di partenza del contesto e, al tempo stesso, essa acquista valore culturale e sociale in virtù di questo rapporto simbiotico.

Nel panorama italiano, la Toscana si è configurata come uno dei territori che più attivamente ha sostenuto l'arte pubblica a partire dalla nascita del fenomeno negli anni Settanta, con opere nate grazie a eventi di occupazione di luoghi decentrati, a strutture permanenti che hanno collettivizzato l'esperienza estetica, nonché ad iniziative aventi l'obiettivo di portare l'arte contemporanea alla comunità. Ad oggi, queste esperienze, che rappresentano le molteplici declinazioni della cosiddetta "arte pubblica", integrano un'articolata rete del contemporaneo nel territorio, costituita dalle città protagoniste di questi eventi, che hanno visto rivitalizzato e rinnovato il tessuto urbano e la campagna. La ricchezza della produzione artistica, la crescente commissione di opere e il successo di cui gode tra il pubblico hanno portato a un processo di istituzionalizzazione che ha raggiunto livelli significativi. Sulla scia della Convenzione di Faro, questo *work in progress* aspira a creare nuove identità culturali sulla base di un'iniziativa corale che individua lo spazio vissuto come scenario privilegiato della sperimentazione artistica. In quest'epoca, segnata da dispute territoriali e vuoti ideologici, l'istituzionalizzazione dell'arte pubblica acquista un valore strategico per l'affermazione dei territori e la creazione di luoghi simbolici che favoriscono l'inclusione sociale.

Negli ultimi decenni, in diversi luoghi della Toscana e del mondo, sono nati programmi artistici per gli spazi aperti sotto la denominazione di “arte pubblica”: un termine che perde spesso le sue funzioni qualificanti per diventare quasi una categoria, intesa come un dominio già costituito e naturalizzato. Ma quali significati possiamo dare all’arte quando la chiamiamo pubblica? Quali sono le implicazioni nel qualificare l’arte come pubblica? Cosa può trasformare l’arte in pubblico? Quali approcci e metodi utilizzano gli artisti che lavorano nello spazio pubblico?

La prospettiva di una conservazione preventiva e programmata

La riflessione attorno a tali questioni ha viaggiato in modo parallelo al pensiero rivolto al futuro di queste pratiche artistiche.

Nel complesso rapporto tra produzione, istituzionalizzazione ed esperienza dell’arte, diventa sempre più necessario ampliare e approfondire il dibattito attorno alle possibilità e ai limiti della sua conservazione. Se la proliferazione di programmi negli spazi pubblici richiede una riflessione su quali paesaggi e territori l’arte possa configurare, sempre di più, si sente il bisogno di porre l’accento nella possibilità di conservare i caratteri identitari di questi nuovi territori, intesi come “spazi fisici e sociali” con un approccio etico che condiziona la progettualità e richiede di affrontare questioni fondamentali sul futuro dell’arte pubblica.

Una delle necessità più sentite è quella di innescare percorsi progettuali che, già nella fase di ideazione e realizzazione delle opere, possano avvalersi di professionalità qualificate e strumenti procedurali. Tuttavia, la conservazione programmata richiede consapevolezza e strumenti specifici in grado di dare una risposta alla molteplicità di rischi che condizionano la sopravvivenza.

In effetti, l’arte pubblica è soggetta a minacce antropiche e pericoli naturali derivati dalle condizioni climatiche e dal territorio che, in un tempo breve, agiscono contemporaneamente, ampliando e velocizzando i loro effetti, ma anche a pericoli derivati dalla gestione quali la mancanza di strumenti per l’analisi dei dati o di programmi di manutenzione periodica. Se le possibilità di conservazione dell’arte pubblica dipendono, in primo luogo, da aspetti giuridici, culturali e sociali, la sua natura, le tecniche di esecuzione rapida, i materiali non sempre adeguati e l’esposizione a un ambiente esterno sono fattori che condizionano fortemente il suo futuro.

Evitare le continue perdite significative di integrità e autenticità che si sono registrate, nel corso degli anni, costituisce oggi una delle maggiori sfide nel campo della conservazione.

La preoccupazione per la fragilità di queste collezioni, minacciate da pericoli che determinano la rapida scomparsa del suo significato e mettono in evidenza la necessità di avviare piani di conservazione in maniera urgente, è posta al centro dell'interesse da parte della Direzione Generale Creatività Contemporanea del Ministero di Cultura che, nel 2022, ha promosso un ciclo di workshop sul tema, organizzati dalla Fondazione Scuola Beni e Attività Culturali[1]. La motivazione dietro le giornate è stata quella di stimolare il dibattito su un tema "aperto", com'è quello della produzione artistica contemporanea, tra una rete di professionisti di competenze svariate, con l'obiettivo ultimo di individuare strumenti idonei di conoscenza attraverso i quali avviare azioni mirate di valorizzazione e conservazione, nella consapevolezza di operare all'interno di un sistema dinamico di relazioni che ne definisce lo spazio e la sua dimensione pubblica. Uno scopo che incontra gli obiettivi di sostenibilità e resilienza individuati nei quadri generali delle politiche di conservazione del patrimonio culturale, a livello internazionale, i quali hanno evidenziato il ruolo strategico dell'arte per lo sviluppo della società contemporanea[2].

Come elemento integrante dei territori, l'arte pubblica può svolgere un ruolo chiave per la società contribuendo a creare luoghi inclusivi, portatori di valori per la comunità e per il pubblico. In quest'ottica, la conservazione preventiva e programmata, attraverso i suoi strumenti di pianificazione, è stata individuata come il modo più efficace, efficiente e sistematico per garantire la sostenibilità e resilienza dell'arte pubblica[3]. Il piano di conservazione è inteso come un processo metodologico che definisce una modalità di lavoro unificata e guidata da criteri e linee guida per avviare una politica finalizzata a mantenere il significato del patrimonio culturale più a lungo possibile. In questa ricerca, il piano non è solo come uno strumento di tipo tecnico e scientifico, che orienta gli interventi verso una cura più

[1] In diversi paesi la comunità scientifica ha avviato discussioni e ricerche per delineare e definire i termini della conservazione dell'arte pubblica. La crescente preoccupazione per la loro salvaguardia ha stimolato la nascita di gruppi di ricerca (Grupo Español de Conservación del International Institute of Conservation, GE-ICC), di incontri monografici (Madrid, 2016), di progetti per lo sviluppo di tecniche diagnostiche (Conservazione Preventiva dell'Arte Contemporanea, COPAC, 2011-2013) e di reti per la creazione di una figura professionale specifica per la salvaguardia delle opere (Conservation of Art in Public Spaces, CAPuS, 2018).

[2] Il Consiglio dell'Unione Europea, che vede nella gestione sostenibile dei beni culturali una scelta strategica per il XXI secolo sottolinea la fondamentale importanza del patrimonio culturale per lo sviluppo delle città sostenibili.

[3] La conservazione preventiva è una strategia di conservazione del patrimonio culturale che propone un metodo di lavoro sistematico per identificare, valutare, rilevare e controllare i rischi di deterioramento di oggetti, collezioni e, per estensione, di qualsiasi bene culturale. Il suo obiettivo fondamentale è quello di eliminare o minimizzare questi rischi, agendo all'origine dei problemi, che generalmente si riscontrano in fattori esterni ai beni culturali evitando così il deterioramento o la perdita e la necessità di sottoporsi a drastici e costosi trattamenti sui beni stessi.

rispettosa delle collezioni, ma anche uno strumento etico, in quanto rende sostenibile la conservazione e aumenta la resilienza dell'arte pubblica.

[Motivazione]

Le riflessioni di questo lavoro sono nate da molteplici esperienze, osservando le opere d'arte pubblica delle città toscane, intervistando ad artisti e curatori, dialogando con i colleghi storici dell'arte o restauratori.

L'interesse per l'arte pubblica è iniziato nel 2012, come studentessa nel Master sulla Conservazione e Gestione delle Opere d'Arte Contemporanea organizzato dall'Opificio delle Pietre Dure, svoltosi in un ambiente privilegiato com'è quello della Fattoria di Celle di Giuliano Gori, una fonte di ispirazione per considerare la necessità di cambiare l'approccio alla conservazione. A partire da quest'esperienza, che mi ha introdotta in questo mondo appassionante, ho iniziato coltivare esperienze di collaborazione con istituzioni che hanno la cura di collezioni d'arte pubblica. È a quel momento che risale, come ricercatrice, la volontà di approfondire la questione attorno alla produzione artistica che qualifica lo spazio vissuto e di generare nuove riflessioni per affrontare la complessità del suo futuro attraverso nuovi strumenti di gestione, informati da principi che scaturiscono da tutte queste esperienze. Mi sono interessata alla produzione toscana e italiana visitando le numerose collezioni che delineano nuovi territori soprattutto nei piccoli centri, dove ho potuto assistere alla scena artistica dialogando e collaborando con responsabili, curatori e artisti. Conversazioni che sono tornate nei vari momenti della ricerca dottorale, trovando in esse lo spunto per una riflessione più profonda e matura.

Da conservatrice mi sono subito interessata alle vicende dietro la trasformazione della disciplina della conservazione preventiva, avvicinandomi alle diverse scuole di pensiero della mano di pionieri come Robert Waller, Agnes W. Brokerhof, José Luiz Pedersoli, e ancora di Bijan Rouhani, Ikawa Hirofumi, Mario Santana Quintero, Catherine Antomarchi o Danilo Forleo, con i quali ho potuto dialogare grazie alla partecipazione a corsi formativi organizzati da Università americane e canadesi e a un fellowship presso l'ICCROM. Se le ricerche da loro compiute hanno ispirato le metodologie proposte, i consigli che mi hanno dispensato sono ritornati nei momenti di riflessioni sull'approccio. All'inizio di questa ricerca non avevo pensato di affrontare tanti temi e tante metodologie, ritenendo che fosse troppo grande. Ma man mano che ripercorrevo i contenuti del piano, è diventato inevitabile proporre un percorso completo.

Obiettivi e criteri guida della ricerca

La ricerca ha l'obiettivo di fornire un modello per guidare i conservatori attraverso il processo di elaborazione e applicazione di piani di conservazione preventiva e programmata finalizzati alla salvaguardia dell'arte pubblica. Si tratta di fornire un modello, basato su criteri scientifici, per la guida del processo decisionale e l'adempimento di buone pratiche. La sperimentazione e verifica della fattibilità del piano in alcuni casi studio del territorio toscano è un primo passo per l'avvio di piani applicabili a collezioni altre.

Per affrontare la questione della conservazione dell'arte pubblica è necessario rispondere a questioni principali sul futuro. In che modo bisogna intendere la conservazione di un ecosistema con caratteristiche e necessità specifiche? Quali sono gli strumenti e le metodologie idonee e quali principi adottare? Quali sfide bisogna affrontare per applicarli?

Per rispondere a tali domande, la ricerca fornisce un modello impostato come una guida per l'elaborazione e attuazione di piani di conservazione preventiva e programmata che tiene conto delle specificità delle opere d'arte contemporanea nello spazio pubblico. È stato proposto un processo metodologico, con diversi livelli di approfondimento, affinché sia possibile avviare un programma conservativo che tenga conto delle esigenze di queste collezioni, considerati anche gli interessi delle persone che ne fruiscono. Le metodologie incorporate nel piano sono tradotte in protocolli d'azione che consentono la comprensione dei valori da proteggere, l'identificazione sistematica delle principali minacce e la definizione dei trattamenti in grado di ridurre l'impatto dei rischi. Ogni procedura propone un aggiornamento dei criteri e raccomandazioni, un approccio metodologico specifico e una serie di strumenti per l'indagine sotto forma di schede, tabelle, checklist o formule, al fine di avviare un percorso verso la sostenibilità e resilienza dell'arte pubblica, che si presenta come una delle maggiori sfide del settore del patrimonio culturale. Infine, il processo è guidato da uno strumento digitale che integra ogni procedura, concepito come un primo passo verso l'elaborazione di una piattaforma didattica, ancora concettuale.

Le varie attività di ricerca, finalizzate all'elaborazione del modello, sono state guidate da una serie di obiettivi:

1. Studiare e analizzare la nascita, evoluzione e i tratti distintivi dell'arte pubblica, mettendo in luce le principali tematiche e tendenze, per individuare le caratteristiche specifiche ed esigenze di conservazione tradotte nei principi e approcci del piano.

2. Esaminare i quadri normativi, i manuali di conservazione preventiva e i modelli di analisi e valutazione applicati al patrimonio culturale per inserire il modello nei quadri generali di sostenibilità e resilienza stabiliti dall'Agenda 2030.
3. Analizzare le condizioni delle collezioni e opere d'arte pubblica del territorio toscano per comprendere come l'arte pubblica possa essere influenzata da diversi tipi di pericoli e come i valori culturali possono essere cambiati o trasformati.
4. Mappare i modelli di valutazione derivanti da esperienze, a livello internazionale, elaborate da organismi di ricerca e musei, per analizzare e confrontare le metodologie applicate ad altre tipologie di patrimonio culturale e studiare come possano essere adattate all'arte pubblica.
5. Formulare un percorso metodologico costituito da procedure di analisi e valutazione basate in criteri e indicatori per fornire un modello che inserisca l'arte pubblica con un ruolo chiave nelle strategie nazionali di tutela del patrimonio culturale.
6. Tradurre il percorso metodologico in un manuale in grado di guidare l'elaborazione di piani di conservazione preventiva e programmata con i relativi protocolli di attuazione che hanno la finalità di migliorare la risposta da parte delle istituzioni responsabili della tutela e conservazione dell'arte pubblica.

Messinscena

Struttura della tesi

Pensare alla conservazione dell'arte pubblica richiede uno sguardo ampio e un apparato critico che dia conto delle basi epistemologiche sulle quali è costruita la metodologia proposta. Attraverso il racconto delle esperienze, si riporta il pensiero di diversi autori, la rilevanza dei loro studi e l'impatto per i modelli elaborati fino ad oggi. Le premise sull'arte pubblica hanno orientato ed espanso l'oggetto della ricerca, integrando il modello con metodologie proprie di altri campi, dalla valutazione della *performance* istituzionale alla valutazione dei valori e la gestione del rischio. Partendo dalle caratteristiche dell'arte pubblica, tali concetti e metodi sono stati reinterpretati e attualizzati per investigare la loro applicazione alla conservazione.

La ricerca è stata strutturata in tre parti.

La prima parte è un'introduzione all'arte pubblica orientata dai problemi concettuali chiavi per comprendere la diversità delle risposte dell'arte nello spazio pubblico, che propone un incontro con la contingenza toscana dove, nonostante la particolarità del contesto, si riflettono

i concetti sviluppati nell'*incipit*: i temi e i discorsi dominanti, le sensibilità e i metodi di lavoro che hanno permeato il territorio a partire dall'esperienza di *Volterra '73.*

La seconda parte è una proposta metodologica che parte con i presupposti teorici alla base degli approcci pensati per ognuna delle metodologie raccontate in sequenza ma concepite, nell'insieme, come una spirale dove ogni procedura complimenta l'altra, ed è sperimentata in un caso studio.

La terza parte presenta un approccio pratico per approfondire i problemi di conservazione dell'arte pubblica e le opzioni per prevenire, mantenere e monitorare le collezioni. Collegando teoria e pratica, il modello propone un metodo e conoscenze adeguate a garantire il futuro dell'arte pubblica.

I TEORIA	1. ARTE PUBBLICA: UN'INTRODUZIONE	• Arte pubblica: verso una delimitazione • Risposte dell'Arte nello spazio pubblico • La città come scenario dell'arte • Modelli di intervento e politiche culturali in Toscana • Per concludere… Un nuovo paesaggio tra trasformazione e conservazione
II METODOLOGIA E SPERIMENTAZIONE	1. IL PIANO DI CONSERVAZIONE PROGRAMMATA	• Il piano di conservazione programmata • Il modello per l'arte pubblica • Dalla teoria al manuale per guidare l'elaborazione di piani di conservazione programmata • Verso l'attuazione del piano
	2. PROTOCOLLO DI DOCUMENTAZIONE 3. ESAME DEL CONTESTO 4. VALUTAZIONE DELLA PERFORMANCE 5. VALUTAZIONE DEI VALORI 6. VALUTAZIONE DELLE CONDIZIONI 7. VALUTAZIONE DEL RISCHIO 8. VALUTAZIONE DEI TRATTAMENTI 9. PROTOCOLLO DI CONTROLLO E MONITORAGGIO	*OGNI CAPITOLO È STRUTTURATO COME SEGUE:* • Obiettivo e questioni guida • Analisi degli strumenti esistenti • Proposta di un metodo • Test sperimentale
III SUPPORTO DIDATTICO	1. GLOSSARIO DEL DEGRADO	
	2. SCENARI DI RISCHIO NELL'ARTE PUBBLICA	*OGNI CAPITOLO È STRUTTURATO COME SEGUE* • Fonti di pericolo • Percorsi e barriere • Effetti sulle opere vulnerabili • Soglia di rischio (misurare gli effetti) • Frasi di rischio (scenari principali)
	3. TRATTAMENTI DI PREVENZIONE E MANUTENZIONE	*OGNI CAPITOLO È STRUTTURATO COME SEGUE* • OPZIONI PER EVITARE LA FONTE DEL RISCHIO • OPZIONI PER BLOCCARE I PERCORSI DEL RISCHIO • OPZIONI PER RIDURRE L'IMPATTO
	4. ATTIVITÀ DI CONTROLLO E MONITORAGGIO	• ATTIVITÀ DI CONTROLLO E MONITORAGGIO
ALLEGATI	I. SCHEDE	• SCHEDE "ESAME DEL CONTESTO" • SCHEDE "VALUTAZIONE DELLE CONDIZIONI" • SCHEDE "VALUTAZIONE DEL RISCHIO"
	II. TABELLE DEL WORKBOOK DIGITALE	• TABELLE "VALUTAZIONE DELLE CONDIZIONI" • TABELLE "VALUTAZIONE DEL RISCHIO"

[Parte I]

È stato introdotto il tema dell'arte pubblica (Cap. 1), scandito in due registri: le risposte dell'arte alle diverse concettualizzazioni di spazio e pubblico, a partire dagli anni Ottanta, e le pratiche artistiche nel territorio toscano.

Il primo capitolo tratta di stabilire i vari concetti che attraversano la definizione di "arte pubblica" come spazio, luogo, territorio o sfera pubblica, sottolineando che la delimitazione del fenomeno e la comprensione delle diverse declinazioni necessitano di uno studio del pensiero di autori come Michel De Certeau, Henri Lefebvre, Gilles Deleuze, Félix Guatari, Jürgen Habermas, Hannah Arendt, Richard Sennet, Chantal Mouffe o Ernest Laclau. A partire da queste letture si è avviata la discussione sulle risposte dell'arte, nel tentativo di comprendere come tali concettualizzazioni abbiano guidato molte delle riflessioni attorno alla produzione artistica contemporanea nello spazio pubblico, riportate attraverso le voci di Rosalyn Deutsche, Miwon Kwon e Suzanne Lacy principalmente. Questa premessa continua con una speculazione sul ruolo della città come scenario dell'arte e sul ruolo dell'arte pubblica come elemento di costruzione di luoghi di memoria e identità nella città, a partire da un breve *excursus* che dal monumento arriva all'attuale congiuntura. Le politiche di trasformazione urbana, che integrano l'arte pubblica, hanno spostato il dibattito verso l'analisi di quanto tali operazioni riescano a modificare lo spazio, inteso ora come spazio sociale, e ad incidere nella comunità.

Ogni approfondimento è attraversato da alcune questioni fondamentali: l'autonomia dell'arte, l'idea di pubblico, il ruolo degli artisti, la nozione di monumento o la smaterializzazione dello spazio e dell'opera d'arte, che ritorneranno nell'ultima parte del capitolo dove si propone un incontro con l'arte pubblica toscana, a partire dal racconto di alcune delle manifestazioni che più l'hanno caratterizzato: da *Volterra '73* alle rassegne *Affinità* e *Arte all'arte*. Nonostante il carattere residuale dell'arte pubblica in Italia, a confronto con altri paesi europei, è stato possibile condurre le osservazioni valide per uno scenario più ampio al caso specifico dell'arte pubblica nel territorio toscano, analizzando le principali esperienze. Il racconto si conclude con un'indagine sull'attuale congiuntura di città come Poggibonsi e Prato, che vedono nel rinnovamento delle piazze e nei festival di *murales* il mezzo idoneo per proporre un'offerta culturale di alta qualità a un pubblico oggi ampliato. Le conclusioni di questo capitolo vogliono essere una riflessione sui concetti espressi alla luce del caso toscano, del quale si sottolineano le sensibilità dominanti tradotte nei lavori degli artisti che hanno partecipato in queste manifestazioni.

Questa prima parte si conclude con una riflessione sui nuovi problemi riguardo il futuro dell'arte pubblica e le nuove sfide da affrontare per la conservazione a valle del dibattito che, a livello internazionale, si è aperto da circa un decennio e che ha prodotto le prime pubblicazioni ricche di spunti di riflessione.

[Parte II]

Nella seconda parte è stata introdotta la proposta per elaborare i piani di conservazione dell'arte pubblica (Cap. 1) mettendo in evidenza i principi e gli approcci a seguire, posti come obiettivi strategici per rendere efficace la politica di conservazione preventiva e programmata applicata all'arte pubblica. Grazie ai casi di studio scelti tra un campionario di opere e collezioni del territorio toscano, è stato possibile reperire ed analizzare dati utili per interpretare le tendenze significative così da mettere a punto una proposta operativa adatta al caso italiano. I principi e gli approcci del modello sono stati individuati trovando i comuni denominatori e le specificità rispetto ad altre tipologie di patrimonio: la diversità di proposte nello spazio pubblico e di ambienti; l'ambiguità dei significati; la dimensione spaziale dei contesti di riferimento; e l'estensione della conservazione al contesto. Il lavoro è stato orientato verso lo sviluppo di un ciclo completo di studio, analisi e valutazione, suddiviso in varie fasi, finalizzato alla programmazione di interventi conservativi. In questo modo, il piano costituisce un ponte tra teoria e metodo, tra ricerca e attuazione, configurandosi come modello per la presa di decisioni in grado di fornire le motivazioni dietro la scelta delle strategie di conservazione.

I seguenti capitoli introducono ogni metodologia che configura il modello per elaborare i piani di conservazione preventiva e programmata, attraversati dal protocollo di documentazione che individua le caratteristiche degli strumenti predisposti per la raccolta e analisi dei dati (Cap. 2): esame del contesto riferito all'istituzione, alla collezione e all'ambiente (Cap. 3), valutazione della *performance* istituzionale (Cap. 4), valutazione dei valori (Cap. 5), valutazione delle condizioni (Cap. 6), valutazione del rischio (Cap. 7), valutazione dei trattamenti (Cap. 8) e protocollo di controllo e monitoraggio (Cap. 9).

Per l'elaborazione di ogni metodo del piano il percorso di indagine si è mosso dalla ricerca bibliografica e di archivio all'indagine sul campo tramite sopralluoghi, diagnosi e interviste che hanno prodotto una vasta quantità di informazioni testuali e grafiche. Per avere un'ampia panoramica sono state esaminate le opere nate durante manifestazioni ed esperienze principali commentate nel primo capitolo, che hanno consentito la raccolta di un insieme popolato ed eterogeneo di informazioni.

Ogni metodologia è stata sviluppata in tre fasi principali.

La prima fase di indagine preliminare, volta alla conoscenza e analisi critica dei quadri normativi e dei modelli a livello internazionale, ha consentendo di identificare le linee di pensiero che, dagli anni Novanta dello scorso secolo, hanno contribuito allo sviluppo della conservazione preventiva e dei suoi metodi. L'indagine bibliografica e le interviste con specialiste in ogni metodologia hanno permesso di affrontare il tema valutando l'opportunità di incorporare alcuni risultati dei modelli già esistenti, in uso presso istituzioni museali. Prima dell'analisi dei modelli e metodi di valutazione, molti di essi dotati di strumenti informatici per l'implementazione, è stato effettuato un censimento degli studi già pubblicati sul tema[4]. In questa fase è stato redatto un documento di riferimento per analizzare e confrontare tutti i modelli, utilizzato come base per la proposta di un metodo specifico. Ogni modello è presentato con una descrizione sintetica del metodo, del gruppo di lavoro che l'ha sviluppato e l'ambito di applicazione o caso di studio. L'analisi critica e lo studio comparativo dei modelli ha fornito una base imprescindibile per lo sviluppo di un modello applicabile all'arte pubblica. Il risultato di questo lavoro è incorporato nella sezione "Analisi degli strumenti esistenti", introdotta dai fondamenti teorici e dal resoconto dei modelli scelti in base al loro interesse per la ricerca.

In modo parallelo, l'indagine sui casi studio ha consentito di acquisire informazioni fondamentali per elaborare il modello. Le rassegne di *Affinità Elettive* (1994), *Arte all 'Arte* (1998-2005), UmoCA (2011) e il progetto PIUSS (2015) hanno attraversato ogni capitolo nel tentativo di illustrare la procedura illustrata nella sezione "Test sperimentale" in ogni capitolo. Questi esempi, trattati come collezioni estese in un territorio, presentano caratteristiche particolarmente interessanti per la ricerca: elevata vulnerabilità in virtù di un'ampia varietà di ambienti espositivi e materiali utilizzati; riconosciuto valore, nonostante la mancanza di tutela ai sensi del Codice dei beni culturali; carattere permanente in virtù dell'acquisizione delle opere da parte dei comuni; impegno e interesse da parte dei responsabili, dei curatori e degli artisti nella conservazione. A questi esempi, si sono aggiunti altri casi che si sono presentate come opportunità di approfondimento e dialogo: un *mural* dell'artista David Tremlett a Serravalle Langhe che i suoi collaboratori hanno eseguito nel corso del 2019; un'opera di Mario Ceroli: *L'uomo vitruviano di Vinci*, restaurata nel 2019 da una ditta carrarese in collaborazione con l'Opificio delle Pietre Dure; l'opera di Luisa Rabbia: *Il riposo del tempo*, per la quale è stata fatta una proposta di allestimento in seguito allo smontaggio della stessa;

[4] È possibile distinguere i metodi di valutazione in funzione di tre parametri: tempo, spazio o popolazione.

un'opera dipinta dell'artista Vera Bugatti a Poggibonsi intitolata *Anamorphic mural and oniric travel*; e, l'opera di Giuseppe Penone: *In limine,* che fa parte della collezione di sculture della Galleria d'Arte Moderna di Torino e per la quale l'autrice ha diretto l'intervento di restauro realizzato nel 2019. Le interviste a curatori e artisti e i sopralluoghi realizzati hanno fatto emergere i tratti distintivi e le problematiche conservative principali dell'arte pubblica, considerando non solo temi di tipo storico artistico e tecnico, ma anche economico, sociale o culturale che interessano il piano di conservazione. Le informazioni emerse in questa fase sono incluse, insieme ad alcune riflessioni personali, nelle sezioni "Contesto di riferimento" e "Considerazioni preliminari sul metodo adottato".

La seconda fase dell'indagine ha visto la messa a punto delle procedure e degli strumenti di supporto per fornire indicatori e criteri guida specifici per la conservazione dell'arte pubblica. Dall'indagine sullo stato dell'arte è emersa l'esigenza di una rilettura degli approcci attuali e di creare procedure e strumenti di valutazione, qualitativi e quantitativi, secondo una serie di criteri-guida che hanno orientato lo sviluppo di ogni procedura: fornire una visione globale e un metodo sistematico, una procedura semplice, supportata da strumenti specifici, e adattabile ad altre collezioni d'arte pubblica, così come uno strumento digitale per l'applicazione.

Se nelle "Considerazioni preliminari" si affrontano le sfide specifiche per lo sviluppo di ogni metodo nell'arte pubblica, nelle sezioni "Approccio", "Obiettivi" e "Struttura" si dà conto delle strategie intraprese per superare le difficoltà, le basi concettuali utilizzate, le modifiche apportate e le novità rispetto ai modelli esistenti, valutando gli aspetti positivi e le questioni ancora aperte. Gli indicatori e i criteri guida forniti sono spiegati alla luce delle riflessioni effettuate durante l'indagine preliminare. In questa fase, la consultazione e gli scambi di opinioni con alcuni dei maggiori esperti di conservazione preventiva a livello internazionale hanno consentito di ottimizzare oppure di riorientare ciascuna procedura metodologica.

In seguito, la sezione "Guida alla procedura" vuole configurarsi come un primo passo verso la costruzione di un manuale di riferimento per aiutare i conservatori nell'elaborazione del piano, a partire da una serie di compiti e risorse utili trasferibili a ogni contesto. Il manuale è accompagnato dall'illustrazione della procedura in un caso studio del contesto toscano nella sezione "Test sperimentale", utilizzato come modello per l'elaborazione e la verifica di ogni metodo.

[Parte III]

L'ultima fase del lavoro è una risorsa didattica di supporto che consente di approfondire la conoscenza sulle problematiche di conservazione (Cap. 1 "Glossario illustrato del degrado" e

Cap. 2 “Scenari di rischio”) e le misure da adottare concepite come linee guida di prevenzione, manutenzione, controllo e monitoraggio (Cap. 3 “Trattamenti di risposta al rischio” e Cap. 4 (“Attività di controllo e monitoraggio”).

PARTE I

ARTE PUBBLICA: UN'INTRODUZIONE

Jannis Kounellis, *San Gimignano,* 1994.

1. ARTE CONTEMPORANEA NELLO SPAZIO PUBBLICO

1.1. Arte pubblica: verso una delimitazione

«La scultura è forma del luogo, anzi è il luogo stesso. Il recente orientamento del fare non può che definirsi 'arte dello spazio', tendente al superamento delle settorialità disciplinari, pittura, scultura, architettura, per una integrazione interattiva finalizzata alla fruizione pubblica e alla produttività sociale»»

Nicola Carrino, frammento di *Scultura e intervento urbano*[5].

L'arte pubblica, nelle sue diverse sfaccettature, è uno dei linguaggi artistici più dinamici della contemporaneità. Negli ultimi anni, la ricchezza delle azioni degli artisti nello spazio pubblico, la crescente commissione di opere d'arte pubblica e il successo di cui gode tra il pubblico, hanno portato a un processo di istituzionalizzazione che ha raggiunto livelli significativi. Un *work in progress* che aspira a creare nuove identità culturali sulla base di un'iniziativa corale, individuando lo spazio vissuto come scenario privilegiato della sperimentazione artistica.

La contestualizzazione degli interventi artistici nella città, che permette di approcciarsi allo spazio con nuove tattiche, è oggi il modello di eventi culturali che, a livello globale, hanno dato luogo a una molteplicità di programmi pubblici designati come arte pubblica (Fig. 1).

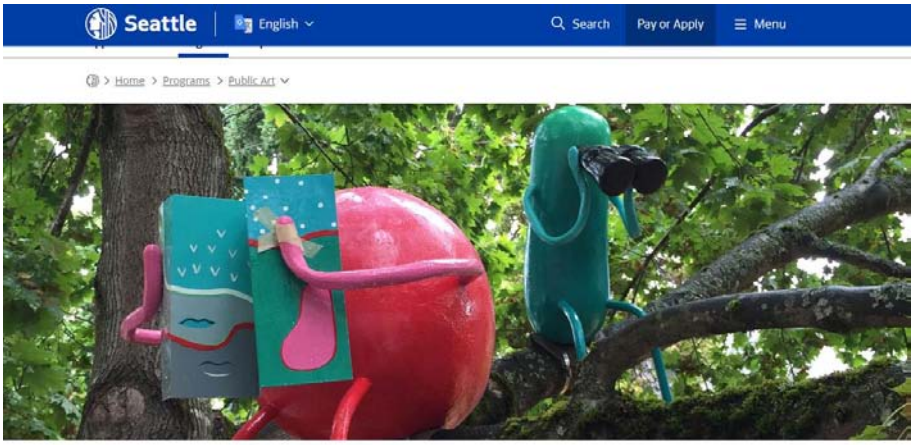


Figura 1. *Seattle Public Art Program*. Fonte: https://www.seattle.gov/arts/programs/public-art/temporary-projects.

I diversi programmi approfondiscono il ruolo storico dell'arte e il suo rapporto con un pubblico, ora ampliato, in una nuova messa in scena sovente supportata dalle amministrazioni pubbliche[6].

[5] Nicola Carrino, "Scultura e intervento urbano. Integrazioni delle arti come arte dei luoghi e del paesaggio," in *Io arte noi città, natura e cultura dello spazio urbano*, a cura di Patrizia Ferri e Daniela Fonti (Roma, Gangemi, 2006), 33.

[6] Negli Stati Uniti, Harriet Senie e Sally Webster hanno individuato un cambiamento di rotta a partire dal 1967, con la creazione del programma *Art in Public Places* da parte del National Endowment for the Art,

È nella dimensione urbana e pubblica dove sono nate le prime opportunità di promozione dell'arte nello spazio aperto, grazie anche a una presa di coscienza da parte di critici, curatori e direttori di museo sulla necessità di uscire allo scoperto, invadendo lo spazio cittadino, per propagandare l'arte contemporanea. Di pari passo con l'emergere di questo fenomeno di portata mondiale, si è assistito a un crescente interesse da parte della critica specializzata che, dai primi anni Ottanta, ha iniziato a produrre le prime pubblicazioni, spesso in occasione di mostre e convegni celebrati per mettere a fuoco le nuove modalità operative[7]. Ad oggi, l'interesse e internazionalizzazione del fenomeno ha dato luogo a un'ampia produzione testuale, sintomo di una vasta gamma di approcci disciplinari, prospettive analitiche e tentativi di teorizzazione[8].

Assumere la formula "arte pubblica" implica esporsi, in primo luogo, al problema della sua definizione[9]. Ciò che oggi viene chiamato "arte pubblica" si presenta con una grande diversità di procedure e finalità di difficile delimitazione. Javier Maderuelo afferma che il termine è impiegato per fare riferimento a una «vastità di approcci artistici non circoscritti in uno stile, forma o materia in particolare, che producono arte in una dimensione spaziale e comunicativa aperta»[10], al di fuori degli spazi convenzionalmente deputati all'arte, «ovvero degli spazi quali scuole, ospedali, tribunali o carceri frequentati da un pubblico generalmente lontano dal mondo dell'arte ma non certo definibile casuale»[11]. Indagare l'arte pubblica significa, per tanto, «decostruire l'ordine disciplinare, mirare all'eccedenza rispetto all'istituzionalizzato, entrare in un più ampio territorio

che succedeva a un precedente programma del 1935, il *Works Progress Administration* (W.P.A.) istituito dal *Federal Art Project* (Harriet Senie e Sally Webster, *Critical Issues in Public Art: Content, Context and Controversy* (New York: Harper Collins, 1992), xiv.

[7] Risale alla fine degli anni Ottanta l'attenzione della critica specializzata, ma sarà a partire degli anni Novanta quando si registrerà un netto arricchimento della letteratura attraverso saggi, riviste specialistiche e libri monografici. Tra i primi critici a scrivere sull'argomento ricordiamo John Willett, John Beardsley e Deanna Petherbridge. Cfr. John Willet, *Art in a city* (Liverpool: University Press, 2007. Edizione originale di Bluecoat Society of Arts, 1967); John Beardsley, *Earthworks and Beyond. Contemporary Art in the Landscape* (New York: Abbeville Press Publishers, 1984); Deanna Petherbridge, *Art for Architecture* (London: HMSO, 1987). A questi testi seguiranno i lavori di Arlene Raven, William Mitchell, Nina Felshin, Suzanne Lacy e Malcolm Miles. Cfr. Arlenne Raven, *Art in the Public Interest* (New York: Da Capo Press, 1993. Edizione originale di UMI Research Press, 1989); William Mitchell, *Art and the Public Sphere* (Chicago: University of Chicago Press, 1992); Nina Felshin, *But is it Art? The Spirit of Art as Activism* (Seattle: Bay Press, 1995); Suzanne Lacy, *Mapping the Terrain* (Seattle: Bay Press, 1995); Malcolm Miles, *Art, space and the city: public art and urban futures* (London: Routledge, 1997).

[8] Negli ultimi anni, alle pubblicazioni specializzate, si è aggiunta la documentazione conservata nei centri di ricerca e le informazioni consultabili tramite i siti web gestiti da fondazioni o istituzioni pubbliche che forniscono un contributo sostanziale al racconto dell'arte pubblica.

[9] Il termine inglese *public art* è stato tradotto dai diversi critici che se ne sono occupati nelle proprie lingue: si parlerà di *Art contextuel ed Esthétique relationnelle* nei saggi francesi di Paul Ardenne e Nicolas Bourriaud; di *Arte público* nelle ricerche degli studiosi spagnoli Antoni Remesar e Javier Maderuelo; e di *Kontext Kunst* in ambito tedesco con Peter Weibel.

[10] Javier Maderuelo, "El espacio raptado," (Tesi di dottorato, Universidad de Valladolid, 1989), 5.

[11] Carlo Bizzorri e Marina Pugliese, *L'arte pubblica nello spazio urbano: committenti, artisti, fruitori* (Mondadori, Milano 2007), 1.

dai confini mobili […] per riconoscere l'arte in una complessità di pratiche e valutarne la sua incidenza»[12].

In questo panorama, fatto da esperienze diversamente declinate, la definizione di arte pubblica, lontana di fare chiarezza, rischia di perdere le sue funzioni qualificative per sostanziarsi in una pericolosa categorizzazione[13]. Lo sforzo per codificare il fenomeno non solo si è scontrato con la difficoltà di definire e generalizzare gli esiti di un paesaggio molto complesso, ma è lo stesso fenomeno ad essere messo in discussione. Secondo Stefano Boeri[14], tale distinzione è del tutto irrilevante perché l'arte contemporanea, come dispositivo che rientra nella realtà in modo dinamico e ha sempre una finalità pubblica, diventando inoltre strumento di delimitazione e identificazione. La stessa Rosalyn Deutsche[15] ammette che il termine è una sorta di contraddizione perché unisce due parole i cui significati sono, per certi versi, antitetici. Tuttavia, come appunta Florian Matzner[16], sembra lecito pensare a una sorta di "terza via" nell'arte contemporanea, che sottende al bisogno degli artisti di andare nella realtà, aprendo a nuove pratiche artistiche per assottigliare il confine tra arte e vita. Così, dalla metà degli anni Novanta, l'aggettivo "pubblico" non identifica più il luogo dell'intervento ma la tipologia. Non si tratta più dell'esibizione di opere d'arte all'esterno, ma di processi di integrazione sociale e delimitazione territoriale[17]: un sistema dinamico di relazioni che ne definisce lo spazio e la sua dimensione pubblica.

Se identificare un'unica prospettiva storica nell'ambito della *public art* risulta fallimentare, può essere utile riconoscere gli anni Sessanta come il momento in cui queste nuove pratiche dell'arte

[12] Gianfranco Maraniello, "Pubblica arte," in *Arte e spazio pubblico,* a cura della Direzione Generale Creatività Contemporanee e la Fondazione Scuola per i Beni e le Attività Culturali (Cisinello Balsamo: Silvana editoriale, 2023), 11.

[13] L'evoluzione della terminologia, che racchiude una pluralità di esperienze rappresentative di buona parte dell'attuale panorama dell'arte contemporanea, è significativa dei tentativi di categorizzazione e definizione compiuti, non sempre in termini positivi: *Art in architecture, Ornamental Art, Monumental Art, Environmental art, Land Art, Contemporary Public Sculpture, Sculpture in the open air, Site-specific Art, Plop Art, Parachuted Art, Community-based art, Earth works... and beyond, Political Art, Critic Public Art, Performance Art, Ar in the Public Space, Civic Art, Statuary, Memorial Art, Design for Public Space, Art in Public Interest, Urban art, New Genre Public Art,* ecc. Un riassunto in Antoni Remesar, *Urban regeneration. A challenge for public art* (Barcelona: Publicacions de la Universitat de Barcelona, 1999), 31.

[14] Stefano Boeri, "Conversazione tra Andrea Lissoni e Stefano Boeri," in *L'arte pubblica nello spazio urbano: committenti, artisti, fruitori*, a cura di Carlo Bizzorri e Marina Pugliese (Milano: Mondadori, 2007), 62.

[15] Rosalyn Deutsche, *Evictions. Art and Spatial Politics* (Cambridge: MIT Press, 1996), 59 e ss.

[16] Florian Matzner e Angela Vettese *Arte all'arte 4. Arte, architettura, paesaggio* (Prato: Gli Ori, 1999), 12.

[17] Nicolas Bourriaud, *Estética Relacional* (São Paulo: Martins, 2009. Edizione originale di Presses du réel, 1998), 21.

iniziano ad affacciarsi agli spazi vissuti, non istituzionali[18]. Si entra allora in un nuovo campo che tende ad eliminare le distanze tra oggetto e spazio, dove l'opera, non più prodotto o risultato, è considerata come processo e modalità per ridefinire un luogo[19]. Una rottura che per la studiosa Rosalind Krauss[20] va cercata nel processo di negazione del monumento, cioè nella perdita di autoreferenzialità, testimoniata da lavori come quelli di Hans Haacke (*Condensation Cub*e, 1963-65) o Daniel Buren (*Within and Beyond the Frame,* 1973). Alla spaccatura con il concetto di monumento, che si materializza con il venir meno del piedistallo, Javier Maderuelo[21] aggiunge la perdita di materialità e di contorno, la negazione della massa e del volume. Michael North[22] è andato oltre segnalando come lo sviluppo della scultura pubblica ha significato la scomparsa della scultura stessa, a favore della formazione dello spazio pubblico, e la trasformazione in oggetti "invisibili" e "immateriali".

In questo processo, l'individualità dell'artista ha creato altre possibilità in spazi diversi rispetto ai luoghi tradizionalmente deputati alla scultura. Emblematica è la commissione a Pablo Picasso di una scultura nell'area antistante il nuovo edificio del Chicago Civic Center. Si tratta ancora di sculture autoreferenziali, con una dimensione adattata alla verticalità della città cosmopolita, che la studiosa Lucy Lippard ha denominato *Plunk art* in riferimento al loro carattere di «accessorio della pianificazione capitalista»[23].

---

[18] In questi anni si avviano una serie di mostre che diventeranno i modelli a seguire: *Sculture in Città* a Spoleto del 1962, *Sculpture in Environment* a New York del 1967, *Umwelt-Akzente* a Monschau del 1970, *Sculpture OFF the Pedestal a Grand Rapids* del 1973, e *Skulptur Projecte a Münster* del 1977.

[19] Carla Subrizi, *Europa e America (1945-1985). Una nuova mappa dell'arte* (Roma: Aracne, 2008), 152.

[20] Rosalind Krauss, *L'originalità dell'avanguardia ed altri miti modernisti* (Roma: Fazi, 2007), 333. Il volume, curato da Elio Grazioli, è una raccolta dei saggi scritti da Krauss tra il 1977 e il 1984). Cfr. Rosalind Krauss, "Sculpture in the expanded field," in *The anti-aesthetic: essays on postmodern culture*, a cura di Hall Foster (New York: The New Press, 1999. Edizione originale di Bay Press, 1983), 31-42. Il saggio fu pubblicato per la prima volta nella rivista *October*, nel 1979. Secondo Krauss, il tentativo di funzionalizzare la scultura attraverso l'architettura ha la sua origine nel Costruttivismo russo e in quella volontà di portare l'arte al popolo, allontanandosi dall'élite, in seguito ripresa da Duchamp con i suoi lavori discorsivi. Cfr. Andrew Causey, *Sculpture since 1945* (Oxford: Oxford University Press, 1998), 95. Penelope Curtis ha tracciato invece una linea evolutiva a partire dalla fine del XIX secolo, a proposito di alcune sculture di Auguste Rodin che non furono mai costruite oppure ebbero altre destinazioni, diventando piuttosto che un monumento "una scultura di Rodin". Si veda Penelope Curtis, *Sculpture 1900 – 1945* (Oxford: Oxford University Press, 1999).

[21] Javier Maderuelo, *La pérdida del pedestal* (Madrid: Círculo de Bellas Artes-Visor Distribuciones, 1994), 21.

[22] Michael North, "The public as sculpture: from heavenly city to mass ornament," *Critical Inquiry* 16 (1990): 861. North riporta gli esempi delle sculture di Jean Tinguely per il *Museum of Modern Ar* di New York, che si autodistruggono prendendo fuoco, e i lavori di Claes Oldenburg, che trasforma oggetti comuni in monumenti.

[23] Lucy R. Lippard, "Mirando alrededor: dónde estamos y dónde podríamos estar," in *Modos de hacer: Arte crítico, esfera pública y acción directa*, a cura di Paloma Blanco et al. (Salamanca: Universidad de Salamanca, 2001), 61.

Nonostante si tratti di operazioni ancora lontane dalla visione dell'arte come prodotto sociale, è a partire da queste esperienze degli anni Sessanta che inizia a verificarsi un cambio di rotta diramato verso approcci differenti rispetto alla possibilità di interferire nei processi comunicativi e percettivi. Come operazioni esemplificative, Krauss fa riferimento alle opere d'arte *site specific* prodotte dal movimento *Land Art*[24], che rivolgono l'attenzione verso gli aspetti fisici dell'ambiente introducendo elementi di temporalità attraverso la scelta dei materiali[25]. Così la scultura che Krauss chiama postmoderna, come doppia condizione negativa tra paesaggio e architettura, non è definita in relazione a certe forme espressive ma per operazioni logiche.

Partendo dalla negatività della scultura come non-paesaggio e non-architettura, Krauss ha provato a schematizzare le varie declinazioni della *public art*, utilizzando il diagramma di Klein per mostrare l'espansione dei denominati "luoghi designati" in base alla combinazione di paesaggio e non-paesaggio; di strutture assiomatiche che derivano dalla combinazione di architettura e non architettura; e di luoghi costruiti riferiti a ciò che è allo stesso tempo paesaggio e architettura. Lo schema è stato in seguito rifiutato da diversi autori come Hall Foster, Frederic Jameson o Jane Rendell[26]. Sicuramente i vari tentativi di definire questo "campo allargato della scultura", come definito da Krauss, non riescono a restituire completamente un processo sviluppatosi per rotture e frammentazioni e ancora in corso di sviluppo. Tuttavia, è a partire dalle riflessioni sul rapporto con il contesto che si è costruita una storia del fenomeno.

Una possibile definizione e delimitazione dell'arte pubblica dovrebbe ripartire, in effetti, dai concetti di spazio e di pubblico, presenti in molte discussioni teoriche a proposito dell'arte pubblica. Il nodo della questione è generato dalla dimensione pubblica di questo fenomeno e da cosa intendiamo oggi quando ci riferiamo ai concetti di "spazio" e di "pubblico". Da qui sorgono domande fondamentali per circoscrivere il fenomeno: Cosa intendiamo per spazio pubblico? Quali sono le implicazioni di qualificare l'arte come pubblica? Cosa può trasformare l'arte in pubblico?

---

[24] Rosalind Krauss, *Passaggi, Storia della scultura da Rodin alla Land Art* (Milano: Mondadori, 1998), 285. Prima ancora, i lavori del concettualismo avevano smaterializzato l'opera a favore della semplice idea, come testimoniano le opere di Kosuth, Buren, Graham o Barry ma sarà la *Land Art* ad iniziare il recupero del paesaggio come luogo d'intervento.

[25] I primi lavori si legano alla specificità del luogo trasformando la scultura da *medium* statico e idealizzato, in *medium* temporale e materiale. V. Richard Serra e Clara Weyergraf, *Richard Serra: Interviews, Etc., 1970-1980* (New York: Hudson River Museum, 1980), 63.

[26] Secondo Jane Rendell, sarebbe necessario affrontare altri territori disciplinari, come il *design*, l'architettura e il paesaggio. A proposito delle opere di *Land art*, Rendell suggerisce che la distanza rispetto a lavori come *Spiral Jetty*, consente loro di assumere una sorta di qualità eroica, come un luogo di pellegrinaggio (Jane Rendell, "Space, Place, and Site in Critical Spatial Arts Practice," in *The Practice of Public Art*, a cura di Cameron Cartiere e Shelly Willis (London/New York: Routledge, 2008), 36).

Nonostante le criticità, l'uso del termine "pubblico" per accomunare tutte le esperienze dell'arte contemporanea nello spazio esterno in un'unica definizione è ancora ampiamente diffuso[27]. Cameron Cartiere e Shelly Willis[28] hanno cercato di racchiudere i vari aspetti del concetto di pubblico, elaborando una serie di parametri che definiscono il fenomeno:

- L'arte collocata in un luogo accessibile al pubblico (*in public*).
- L'arte interessata ai problemi della comunità o dei gruppi sociali (*public interest*).
- L'arte utilizzata dalla comunità o gruppi sociali in spazi condivisi e accessibili (*public place*).
- L'arte finanziata con denaro pubblico (*publicly funded).*

Sulla base dei concetti di spazio e di pubblico, questi parametri possono essere espressi come segue:

1. Arte nello spazio pubblico che occupa la nostra sfera quotidiana, sia essa urbana o naturale.
2. Arte per il pubblico, che si rivolge tanto al visitatore come al passante.
3. Arte nell'interesse pubblico, che implica un interesse sociale, economico, culturale o politico.

1.1.1. Attraversamenti: le concettualizzazioni di "spazio" e "pubblico"

L'irruzione del dibattito sull'arte pubblica è inscindibile dall'evoluzione delle concettualizzazioni di "spazio" e "pubblico", che deve essere tracciata a partire da una breve archeologia dei termini. Approcciarsi all'arte pubblica significa indagare come tali concetti hanno guidato molte pratiche e riflessioni dell'arte contemporanea come prassi incarnata nell'esperienza di vita nella città.

Manuel Delgado[29], a proposito dell'uso del termine "pubblico", osserva il suo vincolo con l'idea di spazio nelle sue varie definizioni ("spazio comune", "spazio pubblico", "spazio vissuto", ecc.), secondo due filoni principali di pensiero: la teoria post-strutturalista di Michel De Certeau e la teoria materialista di Henri Lefebvre.

Michel De Certeau[30] ha teorizzato il rapporto tra le idee di luogo e di spazio cercando di leggere l'ambiente come un discorso scritto, allo stesso modo che si farebbe con una sceneggiatura: il luogo sta allo spazio come la parola quando viene pronunciata. I luoghi sono come le lettere dell'alfabeto e gli spazi ciò che accade quando si mettono insieme le lettere per articolare parole o frasi. De Certeau intende i luoghi come destinazioni o i punti di una mappa: ad esempio, la

[27] Javier Maderuelo ha definito l'arte pubblica come «un tipo specifico di arte il cui destino è l'insieme dei cittadini non specializzati in arte contemporanea e la cui collocazione è lo spazio pubblico aperto» (Javier Maderuelo, *El espacio raptado,* cit., 130). Per Arlen Raven è un'arte che «lavora nell'interesse pubblico e si rivolge ad una larga serie di preoccupazioni umane» (Arlen Raven, *op. cit.*, 4).

[28] Cameron Cartiere e Shelly Willis, *The Practice of Public Art* (London: Routledge, 2008) 15.

[29] Manuel Delgado, *El espacio público como ideología* (Madrid: Catarata, 2011).

[30] Michel De Certeau, *La invención de lo cotidiano. I Artes de hacer* (México D.F.: Universidad Iberoamericana, 2000. Edizione originale di University of California Press, 1984).

piazza di Santa Maria dei Fiori è un luogo, così come il museo del Novecento è un altro luogo. Lo spazio è quello che accade quando gli abitanti navigano tra i luoghi e prendono percorsi alternativi. Nella sua definizione gerarchica, il luogo è il dato stabile mentre lo spazio riguarda il movimento potenzialmente anarchico o la *performance*. Lo spazio è un "luogo praticato"[31], dove le storie e narrazioni elaborate dagli individui sono le guide per organizzare o per produrre gli spazi della vita quotidiana. Gli individui, con il loro camminare nella città creano un *tour* (spazio) con il quale eludono creativamente le modalità di dominio prestabilite[32]. In definitiva, lo spazio è il prodotto dalle tattiche della vita quotidiana o «tattiche spaziali», tra le quali rientrano le pratiche artistiche nello spazio pubblico, che interrompono le strategie dei territori sovvertendo l'ordine stabilito, finalizzato alla manutenzione delle relazioni di potere. Tuttavia, le azioni nello spazio sono guidate da un copione già scritto, nel quale è solo possibile costruire frasi alternative.

Henri Lefebvre[33] concepisce lo spazio come una dialettica tra tre forze diverse, in un richiamo alla fenomenologia piuttosto che la semiologia: lo "spazio concepito" o lo spazio del capitale e dello Stato; lo "spazio vissuto" o lo spazio degli abitanti; e lo "spazio percepito" o il modo in cui gli abitanti utilizzano effettivamente lo spazio. Lo spazio, dunque, è prodotto di una dinamica sociale tra i piani dall'alto, l'esperienza dal basso e la negoziazione tra di loro. Nello spazio di Lefebvre, contrariamente all'idea di De Certeau, è possibile costruire un'azione e intervenire in una delle tre forze[34] e, pertanto, diventa un prodotto sociale destinato a soddisfare i propri bisogni e priorità per garantire la coesione sociale, la funzionalità e la manutenzione del potere[35]. In questo

[31] Michel De Certeau, *op. cit.*, 129.

[32] De Certeau opera una distinzione tra "vedere" e "camminare" che produce due tipi di narrazioni. Il significato di camminare nella città è enfatizzato nel capitolo ambientato nell'edificio del World Trade Center a Manhattan, nel quale stabilisce una connessione tra la nozione di una cultura dominante e il capitalismo (Ivi, 103 e ss.). Secondo De Certeau le mappe moderne cancellano le tracce dei movimenti degli individui che li hanno resi possibili. Le tattiche nello spazio si oppongono così alle strategie nel luogo stabilite dalla potente cultura dominante. Cfr. David Harvey, *The Condition of Postmodernity: An Enquiry into the Origins of Cultural Change* (Oxford: Blackwell, 1989). Quest'idea ha una forte somiglianza con la distinzione che Gilles Deleuze e Félix Guattari faranno tra uno spazio sedentario e uno spazio mobile. V. Massimo Ilardi, *Il tramonto dei non luoghi* (Roma: Meltemi, 2007), 38.

[33] Henri Lefebvre, *The Production of Space* (Cambridge: Blackwell, 1984. Edizione originale di Anthropos, 1974). Il contributo di Lefebvre alla ridefinizione delle priorità dello spazio ha avuto una grande rilevanza nell'analisi socio-spaziale dell'urbano e della modernità. Cfr. David Harvey, *The Condition of Postmodernity*, cit.; Andrew Merrifield, *Henri Lefebvre: A critical introduction* (London: Routledge, 2006). Per un riassunto del pensiero lefebvriano applicato alla produzione d'arte nello spazio pubblico v. Andrzej Zieleniec, "Lefebvre's Politics of Space: Planning the Urban as Oeuvre," *Urban planning* 3, no. 3 (2018): 5-15.

[34] Per De Certeau lo spazio è un'attivazione soggettiva di un luogo statico, mentre per Lefebvre il luogo è la sospensione momentanea di uno spazio inteso come flusso sociale (Andrew Merrifield, "Place and space: A Lefebvrian reconciliation," *Transactions of the British Institute of Geographers* 18, no. 4 (1993): 516–531).

[35] Henri Lefebvre, "Reflections on the politics of space," in *Radical geography*, a cura di R. Peet. (London: Methuen and Co., 1977), 339.

senso, lo spazio diventa un campo di battaglia dove si palesano i conflitti nati dalla contestazione al controllo esercitato dal potere circa questioni legate alla proprietà, al significato o agli usi[36].

Sulla scia del pensiero di De Certeau e Lefebvre, Gilles Deleuze e Félix Guattari[37] hanno elaborato una concettualizzazione di luogo e spazio come processi di movimento, flusso e cambiamento, rappresentati dal "rizoma". Il "rizoma" è come una radice che dà origine a più rami: pertanto, qualsiasi punto di un rizoma può essere connesso a un altro punto[38]. Il loro è un modello descrittivo o epistemologico in cui l'organizzazione degli elementi non segue linee di subordinazione gerarchica e permette di operare una differenziazione tra uno "spazio liscio" e uno "spazio striato"[39].

In questa linea, Michel Foucault concepisce un tipo di spazio che denomina "eterotopia", costituito dalla sovrapposizione di diverse produzioni spaziali che ci porterebbero alla ricomposizione delle nostre relazioni, fuori dall'ordine stabilito dei luoghi. Sono spazi alternativi alla realtà che trasformano o sovvertono le istituzioni politiche e sociali mettendo in evidenza la pluralità e il dissenso dei luoghi, opposti agli interessi dei poteri.

Quello che sottende nel pensiero di questi autori è la necessità di rivendicare il diritto di stare nello spazio e di definire l'immagine della città, come auspicato da Henri Lefebvre[40] o da David Harvey[41]. Un diritto esercitato in opposizione al paesaggio voluto dal capitalismo neoliberista che, con le sue strategie di pianificazione, ha finito per modellare le città secondo un interesse economico, eliminando qualsiasi differenza nella vita quotidiana[42]. Contrariamente a uno spazio pubblico, sempre più organizzato e sorvegliato in funzione della produzione e del consumo, la

[36] Gli spazi sono codificati, regolati, sorvegliati dal potere che esercita un controllo sulla loro forma e funzione. A questo proposito, Michel Foucault sosteneva che il risultato della politica, che vede le masse urbane come una minaccia alla stabilità, sono le nuove forme di architettura e progettazione urbana (Michel Foucault, "Des espaces autres," *Architecture, Mouvement, Continuité* 5 (1984): 46-49. Il testo fa parte di una conferenza tenutasi da Foucault nel *Centre d'Études architecturales* il 14 marzo 1967).

[37] Gilles Deleuze e Félix Guattari, *A Thousand Plateaus*. *Capitalism and schizophrenia* (Minneapolis: University of Minnesota Press, 1987. Edizione originale di Les Editions de Minuit, 1980). Il libro è la seconda parte del volume *Capitalism and Schizophrenia*.

[38] Ivi, 6 e ss.

[39] Tale divisione mette in discussione la concettualizzazione dello spazio di De Certeau, dove sono possibili solo piccole modifiche. Rispetto a Lefebvre, Deleuze e Guattari presentano il contrasto tra una tendenza all'ordine (spazio liscio) e una tendenza alla molteplicità differenziante (spazio striato) nei termini di una retorica più aggressiva basata sull'idea di deterritorializzare il nemico distruggendo il suo territorio dall'interno (Ivi, 352 e ss).

[40] Henri Lefebvre, *Everyday life in the modern world* (London: Harper Torchbooks, 1971). Questi concetti riflettono come, a partire dagli anni Ottanta, la sfera sociale sia vista come una costruzione spaziale, vale a dire, il modo in cui funziona la società è influenzato dalla struttura spaziale in cui abita. Così lo spazio non è più una massa passiva ma assume un proprio ruolo di attore.

[41] David Harvey, "The right to the city," *New Left Review* 53 (2008): 23-40.

[42] Henri Lefebvre, *Everyday life in the modern world*, cit., 197.

città dovrebbe diventare nuovamente collettiva, contenitore di un'esperienza condivisa e potenzialmente creativa[43].

Lo spazio pubblico, diversamente dallo spazio privato, è uno spazio di uso comune. Come antagonisti, la costituzione di uno spazio pubblico può essere pensata solo in contrasto a uno spazio privato con il quale deve negoziare le proprie delimitazioni. Tale polarità definisce le norme che modellano l'esperienza nello spazio e, con esse, le pratiche artistiche.

Secondo Hannah Arendt, la concettualizzazione del termine "pubblico" rispetto al "privato" assunse un carattere definitivo nell'età moderna, quando la famiglia – e l'uguaglianza tra i suoi membri – è assorbita dai gruppi sociali nei quali la possibilità dell'azione è sostituita dall'aspettativa di un certo tipo di comportamento, regolato da innumerevoli norme[44]. Nel pensiero di Arendt, con il sorgere del sociale e la conseguente trasformazione dell'interesse individuale in interesse pubblico, ha ribaltato la funzione della sfera pubblica, divenuta spazio di protezione degli interessi dei privati[45]. Per Arendt, quindi, l'era moderna estingue la sfera pubblica e quella privata nelle loro delimitazioni tradizionali e le trasforma nella sfera del sociale, legata alle attività economiche e al dominio burocratico.

In questa linea, Jürgen Habermas[46] considera la sfera pubblica come principio organizzativo del regime politico che consente di comprendere la società stessa. Secondo lo studioso, con l'ascesa del capitalismo e la nazionalizzazione dell'economia delle città, la sfera pubblica sarà il dominio del potere e la sfera privata equivarrà al dominio della famiglia patriarcale che definirà l'attuale idea di "privacy". Con la nascita dello Stato moderno, permeato dai diritti fondamentali sulla libertà di espressione e sui diritti politici, la garanzia sulla proprietà privata non consentirà la piena realizzazione di una sfera pubblica che, di fatto, esclude al popolo e alla popolazione rurale.

[43] Nella sua vasta produzione letteraria, Lefebrvre vuole fornire uno strumento per analizzare e comprendere l'esperienza della vita moderna nella città. Per l'autore la città stessa è "opera", in contrasto con la tendenza irreversibile verso il denaro e il commercio della logica neoliberale (Andrew Merrifield, *Henri Lefebvre: A critical introduction*, cit., 73).

[44] Hannah Arendt, *La condición humana* (Barcelona: Paidós Ibérica, 2005. Edizione originale di University of Chicago Presso, 1958). Arendt interpreta la sfera pubblica come ciò che viene visto e sentito da tutti e che, al tempo stesso, significa il proprio mondo. Secondo Arendt, il concetto di pubblico e di sfera pubblica è stato ribaltato e male interpretato. Nell'originaria concezione greca, ogni cittadino trovava un ordine di esistenza politica nello spazio pubblico, opposta a quella sociale dove tutti sono eguali.

[45] In epoca moderna, la sfera privata della famiglia è assorbita nel sociale con una conseguente trasformazione dell'interesse individuale in interesse pubblico. Si opera così un'evidente contraddizione: ciò che le persone hanno in comune sono i loro interessi privati, e la sfera pubblica diventa una funzione della sfera privata. L'intimità viene quindi istituita come fuga dal mondo esterno e la libertà si trova nella persona stessa (Ivi, 140).

[46] Jürgen Habermas, *Mudança estrutural da esfera pública* (Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1984. Edizione originale di 1962). Il libro di Habermas fu pubblicato con il titolo *Strukturwandel der Öffentlichkeit. Untersuchungen zu einer Kategorie der bürgerlichen Gesellschaft*.

L'ampliamento dei servizi pubblici, a partire dalla seconda metà del XIX secolo, darà luogo a una sfera sociale e politica nella quale si estinguono le forme di convivenza sociale, sostituite da un pubblico trasformato in massa e consumatore di svago. Secondo Habermas, la cultura di massa che soddisfa i bisogni di divertimento dei consumatori, la crescente concentrazione del potere economico legato ai media e l'irruzione di forme di pubblicità che minacciano la diversità culturale e la libertà di espressione[47]. Tuttavia, contrariamente ad Arendt, Habermas confida nella possibilità di ricostruire una sfera pubblica a partire dalla comunicazione, ossia attraverso uno spazio pubblico discorsivo, dove le differenze sono risolte grazie al dibattito razionale.

Questi pensieri saranno ulteriormente sviluppati da Richard Sennett[48], il quale evidenzia l'eccessiva importanza dell'esperienza intima nel mondo moderno e il conseguente svuotamento di senso dello spazio pubblico. Nella nuova cultura urbana, l'espressione pubblica diventa espressione personale e luogo di esposizione. Tuttavia, secondo Sennett, lo spazio offre la possibilità di incontro tra gli abitanti che possono dare voce a preoccupazioni emotive, etiche e spirituali.

Altri approcci attorno alla costruzione della sfera pubblica emergeranno nelle teorie della "democrazia agonista" formulata da Ernesto Laclau e Chantal Mouffe[49], che mettono in discussione la possibilità di consenso e rappresentanza nello spazio pubblico[50]. La democrazia agonista – chiamata anche radicale e plurale[51] – propone spazi pubblici plurali che nascono dal conflitto, dove una molteplicità di superfici discorsive impedisce il consenso[52]. In questi spazi, dove si inseriscono le pratiche artistiche che cercano di dare voce alle minoranze, Chantal Mouffe propone il concetto di "Arte critica" che incoraggia il dissenso, per rendere visibile ciò che il consenso dominante cerca di oscurare. In questo modo, Laclau e Mouffe segnano il suo

[47] Ivi, 195.

[48] Richard Sennet, *The fall of public man* (Madrid: Anagrama, 2011. Edizione originale di Alfred A. Knopf del 1977).

[49] Ernesto Laclau, *Emancipation(s)*; Ernesto Laclau e Chantal Mouffe, *Hegemony and Socialist Strategy. Towards a Radical Democratic Politics* (London/New York: Verso, 2001. Edizione originale di Verso Books, 1985).

[50] Laclau paragona la politica e lo spazio perché, secondo lui, lo spazio o sfera sociale è il prodotto finale degli sforzi egemonici di spazializzazione (Ernesto Laclau, *Emancipation(s)* (London-New York: Verso, 1996), 121).

[51] Chantal Mouffe, *Prácticas artísticas y democracia agonística* (Barcelona: MACBA/UAB, 2007), 21. Il volume presenta una selezione di testi di Mouffe che spaziano dalla filosofia politica alle teorie sulle pratiche artistiche. L'idea di antagonismo-agonista è ripresa da Jacques Rancière nella sua teoria del dissenso. Si veda Jacques Rancière, *Sobre políticas estéticas* (Barcelona: MACBA/UAB, 2005), 53. Il volume raccoglie gli esiti di una conferenza organizzata da Manuel J. Borja-Villel nel Museu d'Art contemporani de Barcelona, nel 2002.

[52] Secondo Rosalyn Deutsche lo spazio sociale è prodotto e strutturato dai conflitti a partire dal quale si sviluppa una politica spaziale democratica (Rosalyn Deutsche, *Evictions. Art and Spatial Politics*, cit. xxiv).

disaccordo con Habermas che vede possibile un consenso razionale in una situazione discorsiva ideale, e basano le loro ipotesi sulla considerazione che ogni sistema di significato (spazio pubblico) può stabilizzarsi solo differenziando sé stesso da un esterno radicalmente diverso che, al tempo stesso, impedisce la completa totalizzazione del sistema. Un sistema spaziale è così sempre attraversato da una ambivalenza costitutiva che chiamano "dislocazione". La spazializzazione del sistema consiste nell'eliminazione di tale dislocazione o del carattere temporale. Così, per simboleggiare una sequenza temporale di eventi, resi presenti in modo sincrono, è necessaria la ripetizione. Un esempio di ciò sono i miti costruiti intorno agli eventi della storia nazionale e le loro rappresentazioni sotto forma di monumenti, che sono il risultato di pratiche ripetitive grazie alle quali sono naturalizzati e resi eterni.

Leggendo questi autori, per l'arte pubblica tutto sembrerebbe dipendere da cosa esattamente è implicito nelle concettualizzazioni di spazio e di pubblico, dal punto di vista della teoria sociale e politica[53]: uno spazio per risolvere i conflitti, uno spazio di gestione, uno spazio politico di battaglia, o uno spazio di dibattito razionale?

L'arte pubblica rappresenta una sfida su che tipo di città vogliamo e come i luoghi sono organizzati, sorvegliati e regolati. Tornando al pensiero di De Certeau e Lefebvre, l'arte pubblica, come un'operazione nella pratica della vita quotidiana, tenta di creare e utilizzare lo spazio urbano per rappresentare qualcosa di più dei semplici interessi del potere istituzionale. Secondo Lefebvre, è possibile rifare la città attraverso le pratiche quotidiane di produzione di opere d'arte che creano e possiedono spazi: un dominio proprio, in grado di modificare la nostra relazione con la città. In tale contesto, fornisce una lettura dell'arte pubblica come un mezzo attivo e creativo che enfatizza la possibilità di rimodellare, ricreare e recuperare lo spazio per le persone[54]. La prospettiva dell'arte pubblica, in termini lefebvriani, significa riappropriarsi della città, compiendo un esercizio estetico, sociale e politico. In un'ottica positivista, l'arte pubblica non sarebbe solo un prodotto culturale urbano, ma un elemento trasformatore dello spazio in grado di creare nuovi significati e narrazioni alternative. Seguendo il pensiero di Deleuze e Guatari, l'arte nello spazio diventa un'operazione micro-politica di liberazione che funziona a livello di comportamenti ed eventi quotidiani, essendo anche in grado di creare una gamma più ampia di connessioni. Lo

[53] La questione principale alla quale bisogna rispondere, secondo Oliver Marchart è: cosa c'è di pubblico nello spazio pubblico, e viceversa, cosa c'è di spaziale nella sfera pubblica? Per Marchart, i due significati di arte pubblica come decoro o arredo urbano o come arte nell'interesse pubblico necessitano di essere ampliati dall'introduzione della questione politica. L'attuale scena culturale, finalizzata alla realizzazione di programmi artistici nell'interesse pubblico, non potrebbe essere spiegata senza la prospettiva di una sfera pubblica politica. V. Oliver Marchart, "Art, Space and the Public Sphere(s) Some basic observations on the difficult relation of public art, urbanism and political theory," *Europäisches Institut für progressive Kulturpolitik*, 2002.

[54] David Harvey aggiunge che abbiamo il diritto di cambiare noi stessi cambiando la città (David Harvey, "The right to the city,"cit., 23).

spazio diventa sociale e pubblico attraverso interventi artistici che contrastano le pratiche di pianificazione usate per rendere omogeneo, ordinato e sicuro questo spazio. Guattari sottolinea come lo spazio costruito ci interpella da diversi punti di vista: stilistico, storico, funzionale, affettivo, per creare infinite connessioni. L'arte è vista qui come una macchina enunciatrice che crea nuove territorialità e tattiche di dissoluzione e ricostruzione degli spazi del potere[55]. Nella teoria politica di Arendt, l'arte pubblica è ciò che mette in discussione l'ordine prestabilito incoraggiando, secondo Laclau e Mouffle, il dissenso o, secondo Habermas, il dialogo tra i cittadini.

Alla luce di queste teorie, sembra opportuno chiedersi in che modo l'arte si riappropria di uno spazio e quale tipo di spazio è in grado di creare.

Quello che è chiaramente emerso è come lo spazio pubblico, inteso come lo spazio urbano, è divenuto un luogo per l'arte contemporanea, aperto ad essa in un'istanza di progressiva democratizzazione[56], riconoscendo il ruolo sociale ed etico, oltre che estetico. Un impegno al quale nessun artista che opera nello spazio può sottrarsi, in quanto l'arte pubblica fornisce una semiotica urbana che genera nuove pratiche spaziali e offre la possibilità di nuovi modi di vedere, leggere e comprendere l'urbano, la città e la vita quotidiana. L'arte che colonizza lo spazio sembra voler offrire un modo alternativo di esperimentare la città e di riflettere sulla vita, attraverso narrazioni che propongono opinioni, prospettive, idee differenti, tradotte in varie forme. Al tempo stesso, l'arte pubblica ha aperto un filone per riciclare il cosiddetto "terzo paesaggio"[57], aggiungendo significato alla città, sfidando lo spazio mercificato e privatizzato del capitale globale. È qui che risiede il valore dell'arte pubblica in grado non solo di offrire nuove letture, ma anche nuovi modi di essere nello spazio, riaffermando l'uso e l'esperienza vissuta che lasciano le loro tracce. Perciò, è necessario vedere ed esperimentare le opere d'arte come una pratica quotidiana, grazie alla quale possiamo effettivamente partecipare alla costruzione di una città plurale che sancisce il diritto alla partecipazione[58].

[55] In questo senso l'arte è vista come un'arma piuttosto che come un'espressione (Gilles Deleuze e Félix Guattari, *op. cit.*, 352 e ss).

[56] Jacqueline Ceresoli, *La nuova scena urbana: città, astrattismo e urban art* (Milano: Franco Angeli, 2005), 85.

[57] Clément Gilles, *Il manifesto del Terzo paesaggio* (Macerata: Quodlibet, 2005).

[58] Henri Lefebvre, *Writing on cities* (London: Blackwell, 1996. Edizione originale di 1968), 195; Andrzej Zieleniec, "Lefebvre's Politics of Space," cit., 13.

1.2. Risposte dell'arte nello spazio pubblico

Le teorie spaziali e politiche appena discusse guideranno molte riflessioni e teorie sull'arte pubblica, a partire dagli anni Ottanta, nel tentativo di dare una risposta ai quesiti della produzione artistica contemporanea che occupa lo spazio pubblico.

Rosalyn Deutsche[59] ha articolato i concetti di arte pubblica dentro delle teorie sulla sfera pubblica di Laclau e Mouffe, ponendosi una doppia domanda: Quale ruolo gioca la sfera pubblica per le pratiche dell'arte politica e quale ruolo possono svolgere le pratiche dell'arte politica per la sfera pubblica?

Deutsche individua l'inizio degli anni Ottanta come il momento in cui negli Stati Uniti è emerso un discorso sull'arte pubblica direttamente collegato ai processi di riorganizzazione delle città e inteso come luogo di contestazioni sul significato di democrazia e della politica. In opposizione all'autonomia totale dell'arte e alle teorie del determinismo economico, secondo le quali la cultura postmoderna è sintomo dell'economia del tardo capitalismo[60], Deutsche sposa le teorie della democrazia agonista per affermare che, se l'arte pubblica vuole favorire la crescita di una cultura democratica, deve partire dalla connessione tra le varie sfere pubbliche[61]. In questo senso, l'intervento politico crea effettivamente uno spazio per la politica (la sfera pubblica): il conflitto, la divisione e l'instabilità non rovinano la sfera pubblica democratica, ma sono le condizioni della sua esistenza[62]. Secondo la studiosa, molti dei programmi e dei progetti ufficiali di arte pubblica, spesso paralleli ai programmi di urbanizzazione e rivitalizzazione dei luoghi, si rivolgono ancora a un pubblico universale, persistendo nella visione idealizzata della sfera pubblica secondo le teorie di Habermas. Questo modo di pensare all'arte pubblica creerebbe una pseudo sfera pubblica che serve unicamente agli interessi privati dello sviluppo urbano e della gentrificazione[63]. Aggiunte Lefebvre che l'arte pubblica non deve essere intesa come abbellimento, ossia come braccio estetico degli speculatori immobiliari. A questo proposito, Deutsche differenza tra lo spazio che implica un'assimilazione, con un'arte relegata ad un ruolo più decorativo, e lo spazio

[59] Rosalyn Deutsche, *Evictions*, cit., xxii.

[60] Jameson Fredric, *Postmodernism. Or the Cultural Logic of Late Capitalism* (London: Verso, 1991) e David Harvey, *The Condition of Postmodernity*, cit.

[61] Secondo la studiosa questo è un problema ancora irrisolto per il quale sarebbe necessario considerare il modo in cui le pratiche di spazializzazione costruiscono egemonie su altri spazi.

[62] Rosalyn Deutsche, *Evictions*, cit., xxii.

[63] Nel saggio *The question of 'Public Space*, Deutsche segnala come il problema della gentrificazione, a seguito dei programmi di riqualificazione urbana degli anni Ottanta, ha generato forme di oppressione e sfruttamento nell'interesse del profitto privato. L'arte pubblica finanziata aveva il compito di nascondere tali problematiche e compiere una sorta di legittimazione (Rosalyn Deutsche, "The question of 'Public Space'," in *Public Space Reader*, a cura di Miodrag Mitrašinović e Vikas Mehta (London: Routledge, 2021).

che implica una rottura, con un'arte che interviene nello spazio[64]. Così, è nelle opere *site specific* che cercano di svincolarsi dall'autoreferenzialità che si compie questo passaggio dal mezzo statico, realizzato per uno spazio concreto, al mezzo temporale, realizzato per uno spazio culturale[65].

In seguito, Douglas Crimp, Mary Jane Jacob, Sally Webster o Lucy Lippard amplieranno il discorso sottolineando l'importanza del legame tra opera e luogo. Lucy Lippard, nel testo *The Lure of the Local*[66], interpreta il luogo come incrocio di natura, cultura, storia ed ideologia che viene interiorizzato attraverso l'esperienza umana soggettiva. Così, rifarsi ad un senso del luogo avrebbe un valore terapeutico.

La questione dello spazio e della sfera pubblica ha ricevuto teorizzazioni fondamentali anche da parte dalla critica Miwon Kwon[67], che affronta la questione della produzione artistica nello spazio ripercorrendo alcune delle concettualizzazioni del termine: il camminare nella città di Michel De Certeau, la produzione di spazio di Henri Lefebvre, la teoria delle "mappe cognitive" di Fredric Jameson o il ritorno al locale di Lucy Lippard. Secondo Kwon, lo spazio si è trasformato da luogo fisico, fisso e sedentario, a luogo fluido, virtuale e nomade passando attraverso tre fasi[68]: una fase fenomenologica (in cui l'ambiente urbano circostante è considerato il luogo per opere scultoree), una fase sociale/istituzionale (in cui la comprensione del sito modella i caratteri sociali ed istituzionali) e una fase discorsiva (in cui lo spazio diviene specifico problema sociale o politico, con un lavoro d'arte ad esso direttamente collegato). Ne risulta una classificazione secondo il livello di incidenza dell'opera sulla realtà, che la vedono declinarsi come opera d'arte in luoghi pubblici, opera d'arte come luogo pubblico e opera d'arte nell'interesse pubblico.

---

[64] Rosalyn Deutsche, *Evictions,* cit., xvi.

[65] Robert Morris aveva espresso l'idea di un *expanded field* in cui alcuni lavori hanno allargato il campo della scultura al punto che l'oggetto è solo uno di loro. Per Richard Serra, le opere *site specific* derivano non solo dal costrutto fisico fatto della topografia del sito, ma anche da un costrutto politico che apre alla conflittualità. L'opera non è più strutturata a partire dall'interiorità di uno spazio psicologico, ma a partire dalla natura pubblica dello spazio culturale. Sull'argomento si veda Richard Serra e Clara Weyergraf, *op. cit*.

[66] Lucy Lippard, *The Lure of the Local: Senses of Place in a Multicentered Society* (New York: The New Press, 1997). Lippard va oltre all'idea di luogo come il contenitore delle relazioni sociali per parlare di un prodotto ideologico.

[67] Miwon Kwon, *One place after another. Site-specific Art and Locational Identity* (Cambridge: MIT Press, 2002)*;* Miwon Kwon, "One place after another. Notes on site specificity," *October* 80 (1997): 85-110.

[68] Miwon Kwon, "Public art and urban identities," in *The Place of the Public Sphere? On the Establishment of Publics and Counter-Publics*, a cura di Simon Sheikh (Berlin: b_books, 2005), 95-109. Il saggio è stato pubblicato con il titolo "For Hamburg: Public Art and Urban Identities". Si veda Miwon Kwon "For Hamburg: Public Art and Urban Identities," in *Public Art is Everywhere*, catalogo della mostra a cura di Christian Philipp Muller, 95-109, 1997.

L'analisi puntuale di Kwon sottolinea come il cambiamento nei discorsi sulla sfera pubblica abbiano il suo riflesso nella pratica dell'arte contemporanea. Infatti, a partire da questi paradigmi si possono distinguere tre tappe dell'arte pubblica, nei programmi designati come *public art* negli Stati Uniti sin dalla metà degli anni Sessanta[69].

Nel primo paradigma, *art in public spaces*, colloca le sculture all'aperto realizzate per "decorare" gli spazi, normalmente davanti a edifici statali e aziendali. Ciò che è cambiato rispetto alle opere musealizzate è la dimensione e la scala e ciò che ha legittimato queste opere come pubbliche è la loro collocazione in spazi aperti con accesso illimitato. L'uso del termine pubblico, in questo caso, descrive la condizione del luogo piuttosto che dell'opera, in un'idea ancora neutrale di spazio. Esempio di questo paradigma sono le opere minimaliste e, nello specifico, le sculture di Alexander Calder, Claes Oldenburg, Henry Moore, David Smith o Mark Di Suvero. Un esempio è *La Grande Vitesse* di Alexander Calder, realizzata a Grand Rapids (Michigan) nel 1967, prima opera finanziata dal programma Art in Public Places del National Endowment for the Art's Visual Programm (NAE), una delle agenzie incaricate di istituzionalizzare l'arte pubblica[70]. Si tratta principalmente di sculture geometriche che cercano di dare un'identità ai luoghi, utilizzando però la logica pubblicitaria sulla base di un interesse economico che finisce per schiacciare lo spazio oppure per opporsi ad esso[71]. Tuttavia, queste opere hanno il valore di configurarsi come i primi tentativi di un dialogo con lo spazio esterno, allontanandosi dalla logica del museo.

Nel secondo paradigma, *art as public spaces*, propone una minore dipendenza dall'oggetto e un maggiore orientamento con il luogo, che cerca di integrare arte, architettura e paesaggio con un lavoro collaborativo tra professionisti, al fine di sviluppare progetti permanenti per la riabilitazione di aree come parchi, piazze, edifici e quartieri. Le opere sono ancora dipendenti, secondo Kwon, di un determinismo architettonico endemico ai processi di gentrificazione e abbellimento. Tuttavia, le pratiche cercano un maggiore coinvolgimento con la vita quotidiana grazie all'occupazione di altri luoghi: ospedali, scuole, case popolari, ecc. e dei media. Attraverso un approccio critico-istituzionale, il luogo è diventato una struttura culturale, contro l'idealismo dello spazio di presentazione e il modello dello spettatore universale. Queste pratiche sono informate da diverse discipline come l'antropologia, la sociologia, la critica letteraria, la storia

[69] Miwon Kwon, *One place after another*, cit., 60 e ss.

[70] Nel 1967 il National Endowment for Arts ha dato inizio al progetto *Art in Public Spaces Program* dentro del *Percent for Art Program*. La volontà dei finanziamenti governativi fu giustificata in chiave democratica, nella volontà di promuovere interessi pubblici piuttosto che privati, attraverso comitati di selezione rappresentativi di tutto il popolo e nella volontà di dare accesso pubblico fuori da un museo alla migliore arte del tempo (Harriet S. Senie e Sally Webster, *Critical Issues in Public Art*, cit., xiv).

[71] Si tratta delle opere categorizzate come autoreferenziali e perciò denominate *drop sculpture, plop art, parachuted art, lipstick on the gorilla* (Susan K Freedman, *Plop. Recent Project of the Public Art Fund* (London-New York: Merrell, 2004).

culturale, la teoria politica, e cercano una sintonia con i discorsi popolari come la moda, la propaganda o la musica. Come esempio di questo paradigma cita il lavoro di Hans Haacke, con le sue articolazioni politiche ed economiche, e il Pritzer Park di Chicago, progettato da Roland Jones.

Nel terzo paradigma, *art in the public interest*, Kwon colloca i programmi temporanei con orientamento sociale e umanitario, basati su azioni o eventi collaborativi con gruppi emarginati e minoranze, alla ricerca dello sviluppo della consapevolezza politica. Per esemplificare la prefigurazione di un esercizio di comunicazione democratica, la studiosa fa riferimento alla teoria della *new genre public art* coniata dall'artista Suzanne Lacy[72]. Secondo Lacy, la nuova arte nello spazio pubblico si basa sulla partecipazione e collaborazione del pubblico per produrre l'opera d'arte insieme all'artista. Questo nuovo genere artistico, interessato allo sviluppo sociale, opera dalla prospettiva di un atteggiamento strumentale con lo scopo di facilitare il cambiamento nelle politiche pubbliche o di criticare l'ingiustizia sociale. Tuttavia, nell'accezione di Kwon, la *new genre public art* è ancora paternalistica nel suo approccio di "collaborazione" con il pubblico[73]. L'esempio qui citato è il progetto organizzato da Mary Jane Jacob, *Culture in Action*, per il programma *Chicago Sculpture*, svoltosi tra il 1991 e il 1993. In questo progetto gli artisti dovevano lavorare direttamente con la comunità cercando di ampliare il ruolo del pubblico per proporre sculture, giardini e un programma multimediale permanente. L'iniziativa è diventata un modello in varie parti del mondo per denunciare situazioni di discriminazione e disagio da parte di artisti o gruppi come Group Material, Guerrilla Girl, John Ahearn, Krzysztof Wodiczko o John Malpede. È questo il paradigma nel quale si parlerà di un nuovo modello di comunicazione basato sulla democratizzazione dello spazio pubblico, dove l'opera d'arte pubblica diventa portavoce di un valore collettivo[74].

A partire dalle modalità di pratiche comunicative stabilite da Raymond Williams (autoritaria, paternalistica, commerciale e democratica), Kwon fa riferimento ad una serie di esempi di arte pubblica che possono essere visti come forme di pubblicità piuttosto che come generi artistici[75]. Nel presentare i contesti in cui le pratiche artistiche pubbliche possono essere esercitate, sottolinea che la modalità di comunicazione autoritaria è caratterizzata da una serie di valori rigidi,

[72] Suzanne Lacy, *Mapping the Terrain*, cit. Il testo raccoglie le posizioni di dieci artisti sull'interazione sociale, intercettando questa nuova sensibilità e di coinvolgimento, che diventa anche l'opportunità di aprirsi ad altre tematiche.

[73] Kwon mette in guardia contro analisi premature di queste pratiche, che a prima vista possono sembrare progressiste, trasgressive o estreme, possono servire le agende reazionarie delle minoranze dominanti.

[74] Grant Kester definirà l'arte in grado di comunicare *dialogical art* (Grant Kester, *Conversation Pieces: Community and Communication in Modern Art*. (Los Angeles: University of California Press, Berkeley, 2004), 9.

[75] Miwon Kwon, "Public Art as Publicity," cit.

manifestati in modo repressivo ed esclusivo verso chi sfida l'autorità; la modalità paternalistica è una comunicazione autoritaria, ma che assume un ruolo educatore; la modalità commerciale è una sfida alla monopolizzazione dei regimi autoritari e paternalistici, ma sostituendo il controllo statale con una nuova forma di controllo attraverso i *mass-media*; la modalità democratica si basa sul decentramento del potere e sulla massimizzazione della partecipazione individuale. Così, nel caso dell'opera di Alexander Calder, identifica un tipo di comunicazione pubblica paternalistica, attraverso la mediazione di un discorso di autonomia visiva e fisica. Vista come un "dono" del governo al pubblico, questa scultura media i valori educativi nella vita quotidiana degli abitanti della città. Il caso noto dell'opera di Richard Serra, *Tilted Arc*, illustra invece la relazione tra le modalità autoritarie e paternalistiche[76], incarnata dal conflitto tra l'esperienza artistica e la posizione del grande pubblico, che non ha accettato i presupposti culturali dell'artista. Nel suo ultimo esempio cita il progetto-poster *Da Zi Bao* realizzato nel 1983 da Group Material che, basandosi su un'azione di tipo guerrigliero, ha realizzato un'installazione interattiva con manifesti, nella Union Square di New York. Durante l'evento, si esprimevano opinioni diverse su temi sociali e politici di attualità: dall'intervento militare statunitense in Sudamerica al diritto all'aborto e il sistema di *welfare*. In questo caso, la transitorietà dell'opera d'arte rifletteva il processo di una comunicazione disgiuntiva, aperta e incommensurabile. Le azioni artistiche diventano allora movimenti di resistenza e attivismo sociale, o ricostruzione di modelli locali che possono incoraggiare il cambiamento sociale.

I paradigmi di Kwon illustrano gli esiti di un processo che, uscendo dai limiti dello spazio museale (oltre il *white cube*[77]), si è mosso verso la considerazione del *sito* e da questo verso il *place specific*[78], a partire, cioè, dall'immersione e relazione dell'opera con il contesto. Bisogna pensare, dunque, in termini di relazioni[79] che legano «le idee dell'arte, architettura e progettazione urbana […] con le teorie della città, lo spazio sociale, e lo spazio pubblico»[80]. Le proposte emerse negli anni Novanta – l'arte *site specific,* l'attivismo, l'arte collaborativo, o le pratiche relazionali – hanno dato luogo a lavori, spesso collettivi, che propongono la dissoluzione della nozione di

[76] L'opera di Richard Serra, *Tilted Arc* è un pezzo di acciaio di 36,6 metri di lunghezza e 3,9 metri di altezza, installato tra il 1981 e il 1989 nella Federal Plaza nel centro di New York, e rimosso a seguito delle reazioni negative del pubblico.

[77] Brian O'Doherty, *Inside the White Cube*. *L'ideologia dello spazio espositivo* (Milano: Johan & Levi, 2002. Edizione originale di University of California Press, 1999).

[78] Secondo Kelley «un sito rappresenta le proprietà costitutive di un luogo – la sua massa, spazio, luce, durata, posizione e processi materiali. Un luogo rappresenta le dimensioni pratiche, vernacolari, psicologiche, sociali, culturali, cerebrali, etniche, economiche, politiche e storiche di un luogo» in Jeff Kelley, "Common work," in *Mapping the terrain. New Genre Public Art*, a cura di Suzanne Lacy (Seattle: Bay Press, 1995), 141.

[79] Doreen Massey, *Space, Place and Gender* (Cambridge: Polity Press, 1994).

[80] Rosalyn Deutsche, *Evictions,* cit., xi.

autorialità e aspirano ad essere mezzi di comunicazione diretta con il pubblico, non mediata dallo Stato.

In questo contesto bisogna introdurre la *performance* e i lavori focalizzati nel processo, dove l'artista diventa collaboratore e produttore di situazioni e il pubblico produttore e partecipante. Caratteristica di molte di queste pratiche – che riflettono sui concetti di simultaneità, spostamento, espansione – è anche l'abbattimento del luogo fisico per entrare in un luogo virtuale favorito dalle possibilità dell'era della connettività che offrono un'esperienza immateriale, lavorando con la transitorietà e la possibilità di creare nuove configurazioni temporanee di luogo e nuovi assetti spaziali.

In definitiva, secondo Kwon le pratiche a partire dagli anni Sessanta hanno trasformato la definizione di spazio da un luogo fisico a un vettore discorsivo, senza radici, fluido e virtuale, inteso come possibilità. Si tratta di definizioni in competizione, che si sovrappongono. Attingendo ancora al concetto di democrazia radicale di Laclau e Mouffe, la modalità di comunicazione agonistica si rende evidente quando si trattano tematiche di convivenza sociale e politica nella sfera pubblica e i vari discorsi si scontrano[81]. La differenza tra la tradizionale pratica di installare un oggetto estetico in uno spazio fisico (spesso sotto forma di esposizione di un monumento) e le nuove pratiche sociali risiede nel tentativo di analisi e rappresentazione dei problemi di una comunità, sulla base di una previa comprensione del contesto. Claire Bishop[82] ha riconosciuto queste pratiche come una nuova forma di campo allargato e "partecipativo", affermando che esse sono diventate un genere a sé stante frutto di un fenomeno globale, fiorito soprattutto nei paesi con fondi pubblici dedicati all'arte. Ciò che emerge è la tendenza a lavorare e modificare lo spazio (inteso come topografia o come esperienza) sulla base di un interesse rivolto alla qualità della vita: è nella valenza comunicativa di quest'arte, che comunque non sfugge agli interessi del mercato, dove risiede oggi la maggiore criticità[83].

1.3. La città come scenario dell'arte

1.3.1. Nuovi territori: la città come scenario arte y memoria

L'arte pubblica è stata da sempre utilizzata dalle politiche spaziali come una delle strategie per forgiare l'identità[84]. In quest'ottica, la città, e più precisamente il territorio, sono stati visti come una sorta di "addomesticamento" dello spazio pubblico esercitato dal potere, alla ricerca di un

[81] Chantal Mouffe, *Sul politico* (London.New York: Routledge, 2005).

[82] Claire Bishop, *Artificial hells. Participatory art and the policies of spectator ship* (London: Verso, 2012), 3-8.

[83] Lo stesso titolo del celebre saggio di Kwon, *One place after another*, sottolinea il rischio di una serializzazione indifferente.

[84] Antoni Remesar, *Hacia una teoría del arte público*, cit.,15.

luogo di rappresentanza dove il monumento ha svolto un ruolo centrale. Il monumento, nella sua accezione tradizionale, fa riferimento a un tempo passato che si è voluto narrare e memorizzare, con l'obiettivo di instaurare un senso di appartenenza[85]. Come testimone della storia e depositario della memoria, il monumento ha un'aspettativa di permanenza e atemporalità in relazione al luogo che occupa. Allo stesso tempo, il monumento è un modo attraverso il quale la società vuole lasciare un'eredità per il futuro[86]. Da questa prospettiva, il monumento diventa la storia di cosa si è voluto raccontare, memorizzare e conservare.

I monumenti sono indissolubilmente legati alla storia della città. Se già nell'antichità venne istituita una politica spaziale attraverso l'uso del monumento, come espressione di un potere accentratore o come pratica di un'élite dominante, sarà il modello della città rinascimentale a definire i canoni della monumentalità, secondo Giulio C. Argan[87]: la statua è un'opera d'arte che mira all'individuo e alla sua celebrazione, comunicando un significato.

A partire dalla fine del XIX secolo, la demarcazione spaziale continua a fungere da palcoscenico della politica che strumentalizza l'arte per introdurre la cultura di massa, facendo sempre più uso della figurazione, del simbolo e dell'allegoria[88]. La scultura acquisterà così un primato, moltiplicando la sua presenza all'interno dei nuovi piani urbanistici, occupando luoghi simbolici della città legati ad un evento o personaggio celebre. I cambiamenti urbanistici furono accompagnati da un'ondata monumentale che, dalla Francia, si diffuse in tutto il continente europeo, como conseguenza di un processo di riordinamento delle città, nel quale gli scultori erano chiamati a definire o, semplicemente, ad abbellire gli spazi[89]. Walter Benjamin osserva come, in questo contesto, il monumento collegato all'architettura sia stato l'elemento attraverso il quale la città si è modernizzata[90]. La chiave di volta, secondo lui, è l'uso della scultura non più

[85] Un monumento che, per secoli, si è rivelato come un'imposizione del potere egemone per ricordare vincitori e vinti e monito per le future generazioni di un qualcuno o un qualcosa che fu ma che trova una sua ragione anche nel presente (Alois Riegl, *Il culto moderno dei monumenti* (Milano: Abscondita, 2011. Ed. S. Scarrocchia).

[86] Andrew Causey, *op. cit*, 95.

[87] Giulio C. Argan, *Storia dell'arte come storia della città* (Roma: Editori riuniti, 1983), 267.

[88] Aleida Assmann, *Cultural Memory and Western Civilization. Functions, Media, Archives* (New York: Cambridge University Press, 2011), 36.

[89] Un processo che, dietro forma di concorsi, collocava ora uomini d'azione ora scrittori, poeti, pittori, nelle piazze e nei parchi. (Penelope Curtis, *op. cit.*, 46). Secondo Penelope Curtis, nei regimi totalitari, come quello italiano, la statuaria troverebbe un equilibrio tra commemorazione e decorazione con la finalità di costruire una visione positiva dei regimi.

[90] Benjamin concepiva la nostra esperienza come strettamente legata alla nozione di spazio, che è il luogo della memoria, sostenendo che non basta intendere l'esperienza come un evento specifico ma come un percorso fatto da momenti unificati. Lo spazio, dunque, è il luogo della memoria, dove avviene la possibilità di incontro tra passato e presente e dove avviene la comunicazione. Si veda Walter Benjamin, *Experiencia y pobreza* (Cáceres: Editorial Periférica, 2019. Edizione originale di 1933).

per i posteri ma come una risorsa per creare un'immagine della città, influenzare la società e costruire una memoria. La creazione di nuovi spazi, che si intersecano a quelli esistenti, pone questioni fondamentali sulla condizione umana e sul recupero della memoria collettiva[91].

I concetti di memoria storica e memoria collettiva sono stati naturalizzati nei discorsi dello spazio pubblico per riferirsi alla creazione di un'immagine da parte di autori come Andreas Huyssen o John R. Gillis. L'idea di memoria non è più pensata come un fenomeno soggettivo che costruisce una realtà con uno scopo specifico, ma è qualcosa che può essere recuperato o ritrovato: è una costruzione politica da parte delle istituzioni, che prende parte alle discussioni su quali classi o gruppi sociali devono essere rappresentati[92].

La considerazione dello spazio pubblico come una riserva territoriale della memoria, in un'epoca caratterizzata precisamente dalla perdita di identità, giustificherebbe l'attuale politica di dotazione, condizionamento e decoro della sfera pubblica attraverso l'arte. Come appunta Harriet Senie[93], gran parte dell'attuale aspettativa dell'arte pubblica è ancora radicata nella tradizione monumentale e la memoria continua ad essere il requisito di molti programmi culturali ufficiali.

Nella città, l'arte pubblica può aggiungere valore a un territorio o agire in un territorio svuotato, costruendo un nuovo spazio, focalizzato nella vita e nelle relazioni tra i cittadini[94]. Così, di fronte alla progressiva perdita di identità delle città contemporanee, dove l'uso quotidiano dello spazio è perso in favore di un uso commerciale, Jane Jacobs[95] propone il ritorno a una città viva che crea una memoria collettiva attraverso l'esperienza. Michel Foucault[96], a questo proposito, insiste nella capacità dell'arte pubblica di formare luoghi della memoria che affermano i territori come parte di una biopolitica che utilizza la struttura istituzionalizzata della memoria. Hilde Hein[97] vede,

[91] Saskia Sassen, "Realizar intervenciones públicas en las grandes ciudades," in *Madrid Abierto 2009-2012*, a cura di Jorge Díez (Madrid: Editorial Asociación Cultural Madrid Abierto, 2012), 22-27. Cfr. Bartolomeo Pietromarchi, *The (un)common place. Art, public space and urban aesthetics in Europe* (Barcelona: Editorial Actar, 2005). Nel volume sono riportati una serie di lavori artistici incentrati nel tema della memoria.

[92] John R. Gillis, *Commemorations: the politics of national identity* (New Jersey: Princeton University Press, 1994). Gillis osserva che, dopo la Prima guerra mondiale, i memoriali erano impersonali e celebravano il sacrificio nei luoghi di battaglia mentre, dalla Seconda guerra mondiale, invece, le commemorazioni renderanno omaggio ai vivi e saranno collocate in luoghi accessibili a tutti.

[93] Harriet S. Senie, *op. cit.*, 1-5.

[94] Ignasi Solá-Morales, *Territorios* (Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2002), 189 e 193.

[95] Jane Jacobs, *Muerte y vida de las grandes ciudades* (Madrid, Capitan Swing, 2011. Edizione originale di Modern Library, 1969), 34.

[96] Michel Foucault, *op. cit.*, 46-49.

[97] Hilde Hein, *Public Art. Thinking museums differently* (Lanham: AltaMira Press, 2006).

nell'intersezione tra arte pubblica e memoria, il ritorno a un'arte per le persone e non per un pubblico anonimo.

La questione è come l'arte pubblica possa fornire una strategia di memoria anche quando, nel passaggio al *site specific*, il monumento ha perso la sua cornice tradizionale e la sua logica si è progressivamente estinta a favore del "anti-monumento" o "contro-monumento"[98]. Eppure, come afferma Rosalind Krauss, la logica della scultura a partire degli anni Sessanta è comunque «inseparabile dalla logica del monumento»[99].

Le pratiche artistiche, anche quelle più recenti, rimandano alla memoria, seppur non necessariamente legata a un luogo simbolico. Rivolta alla comunità, quest'arte pubblica sembra svolgere un ruolo attivo anche nella preservazione della storia e delle tradizioni e, in questo senso, acquista il carattere "pubblico" che un tempo era attribuito al monumento[100], con un ruolo di documento, per raccontare anche narrazioni non ufficiali o emarginate. Un esempio di memoria collettiva è il progetto ideato da Maria Lai l'8 settembre 1981 a Ulassai in Sardegna[101].

Guardando al panorama attuale, la questione della memoria e della sua rappresentazione è tuttora un importante filone di studio. Un esempio sono i memoriali che, in aperta critica contro il monumento tradizionale, interpellano pubblici diversi, muovendosi tra persistenza e temporalità, materialità e immaterialità[102]. Anche in questi casi, la concretezza espositiva del monumento, che non è più condizione indispensabile, ha dato passo ad un'estetica relazionale[103], nel tentativo di

[98] Sull'uso dei termini "anti-monumento" e "contro monumento" alla luce delle più recenti esperienze d'arte pubblica legate alla memoria si veda Gaia Salvadori, "*Pietra o suono.* Memoria e Monumenti nell'Arte Pubblica Contemporanea," *Il capitale culturale* XII (2015): 931. I termini erano stati utilizzati in riferimento alle opere *Land Art* di Robert Smithson o Alan Sonfist, che con *Earth and Crystal Monuments* (1966-1972) ha compiuto questo passaggio verso l'immaterialità. James Young invece si è riferito a opere realizzate contro il fascismo o la guerra, come quelle di Horst Hoheisel a Kassel o di Jochen ed Esther Gerz ad Amburgo, come "contro-monumenti". V. James Young, "Il contro-monumento. La memoria contro sé stessa in Germania oggi," *Critical Inquiry* 18, n. 2 (1992): 267-296.

[99] Rosalind Krauss, "Sculpture in the expanded field," cit., 36 e 40. L'attualità del dibattito sul monumento è dimostrata dal tema della mostra *Postmonument* (tenutasi a Carrara, nel 2010, in occasione della XIX Biennale di Scultura di Carrara) dove si fa riferimento al monumento rovesciato che ancora ci colpisce e ci coinvolge perché è un segno evidente che qualcosa è cambiato, e rappresenta meglio di qualsiasi parola la forza e la violenza di una rivoluzione. Si veda Fabio Cavallucci, *Postmonument* (Cinisello Balsamo: Silvana Editoriale, 2010).

[100] Cavallucci, Fabio. "Monumenti e rovine." In *Postmonument*, a cura di Fabio Cavallucci, 12-19. Cinisello Balsamo: Silvana Editoriale, 2010.

[101] L'opera di Lai è il prodotto di un'azione comunitaria, sviluppata attraverso un gesto simbolico di recupero di una memoria collettiva della comunità di Ulassai.

[102] Nel trattare questo tema, la critica ha più volte riportato l'esempio – non privo di controversie – del memoriale progettato da Maya Lin nel 1980: il *Vietnam Veteran Memorial.* Il progetto di Maya Lin è stato scelto in un concorso nazionale indetto nel 1981. È composto da due pareti di granito nero con i nomi dei 58.249 americani uccisi nella guerra del Vietnam.

[103] Nicolas Bourriaud, *Estética Relacional*, cit., 21 e 30-31; Nicolas Bourriaud, *Postproduction.Culture as screenplay: how art reprograms the world* (New York: Lukas & Sternberg, 2002).

rivolgersi alla dimensione psicologica. Esempi significativi sono le opere di Alberto Garutti, come l'opera realizzata nella piazza di Santa Maria Novella a Firenze, *Tutti i passi che ho fatto nella mia vita mi hanno portato qui, ora,* che ricorda il luogo dove un tempo vivevano o lavoravano le vittime deportate nei campi di concentramento nel 1944 (Fig. 2)[104].

Figura 2. Alberto Garutti, *Tutti i passi che ho fatto nella mia vita mi hanno portato qui, ora,* marmo, 2015, Firenze.

La natura controversa e ambigua del monumento come dispositivo di memoria è rilevata dalla diversità di soluzioni trovate nei lavori più recenti, dall'effimero alle opere con una fisicità e volontà di permanenza che hanno l'intenzione di preservare la storia. Un esempio recente è l'opera che Giuseppe Penone, *In limine,* per commemorare i 150 anni dell'Unità d'Italia[105].

1.3.2. Il diritto a scrivere la città

È nel delineare la nuova città contemporanea che le trasformazioni subite dall'arte nello spazio pubblico, negli ultimi decenni, trovano una *ragion d'essere*[106]. La città è vista come il

[104] Si tratta di un'installazione realizzata dall'artista per l'Istituto Italiano di Cultura di Copenaghen, in collaborazione con l'Associazione per l'Arte Contemporanea Zerynthia. L'opera prende il suo nome dall'iscrizione incisa su una lastra di pietra della Majella, collocata nel terreno del giardino dell'Istituto. A partire dal 2004, diverse versioni della stessa opera sono state installate presso l'aeroporto di Milano-Malpensa, la stazione di Milano-Cadorna, il Lac di Lugano, la Serpentine Gallery di Londra, la biennale di Kaunas e la piazza Santa Maria Novella a Firenze.

[105] Fondazione De Fornaris. *In limine: un'opera di Giuseppe Penone realizzata dalla Fondazione De Fornaris per i 150 anni dell'Unità d'Italia* (Torino, 2011).

[106] Giulio C. Argan, *op. cit.*, 267.

palcoscenico più rappresentativo dello spazio pubblico, dove gli elementi della cultura emergente sono visti per essere giudicati. Come sottolinea Jordi Borja[107], la città significa dimensione e densità, eterogeneità e relazione tra i cittadini che partecipano in essa utilizzando lo spazio pubblico come mezzo di comunicazione. È questa capacità comunicativa dello spazio pubblico che gli artisti cercano di sfruttare, con scopi di volta in volta diversi: quella condizione del camminante che osserva mentre deambula.

La città non è solo un luogo concreto costituito da una pluralità di spazi tangibili e fruibili: edifici, strade, ponti, che fanno parte di quella "mappa" immaginata da Michel De Certeau, ma, nel processo di smaterializzazione dello spazio, diventa luogo mentale, legato ad un'esperienza intima di chi la vive. Nella città si fondono il discorso estetico-urbano e spazio-culturale che, secondo Rosalyn Deutsche[108], unisce le idee sull'arte con le teorie della città e dello spazio urbano. Le città contemporanee appaiono così come miscele eterogenee, sovraccariche di segni, simboli, allegorie, icone, che permettono di creare spazi alternativi e aggiornare i confini identitari al formare nuovi territori[109].

Nella sua analisi, Henri Lefebvre segnala come lo spazio urbano sia stato lo scenario di una reazione contestataria verso le strategie di occupazione della politica neocapitalista che, dalla fine della Seconda guerra mondiale, hanno cercato di dominare trasformare la città in motore di accumulazione di capitale. Le risposte dell'arte sono così intese come strategie di resistenza spaziale, distinguendo tra: rappresentazioni dello spazio, pratiche spaziali quotidiane e spazi di rappresentazione o invenzioni mentali che immaginano nuovi significati. Quest'ultimo è lo spazio vissuto dai cittadini che riescono ad appropriarsene per configurare, collettivamente, la città. La città, come definita da Lefebvre, è, dunque, un prodotto sociale. In questo senso, l'arte pubblica è stata vista come una figura di opposizione a tale dominio che influenza la triplice esperienza della città, promuovendo uno spazio percepito (pratiche spaziali quotidiane) alternativo. Così, sono le forme di arte pubblica nelle quali intervengono attivamente i cittadini le uniche a poter creare un contro-spazio.

L'appello di Lefebvre per "il diritto alla città" è un appello per una rinnovata partecipazione nei processi decisionali sull'organizzazione e uso dello spazio urbano[110]: il cosiddetto *urban*

[107] Jordi Borja, *El espacio público. Ciudad y ciudadanía* (Barcelona: Electa, 2003).

[108] Rosalyn Deutsche, *Evictions*, cit. xi.

[109] Marc Augé fa riferimento a tre tipologie di città: la città-memoria, la città-incontro e la città finzione, opposta alle prime. V. Marc Augé, "La città dall'immaginario alla finzione," in *La città degli interventi*, a cura di Roberto Pinto e Marco Senaldi (Milano: Comune di Milano 1997), 208-217.

[110] Henri Lefebvre, *Writing on cities*, cit., 158.

commons sostenuto da Stavros Stavrides[111], contro uno spazio sempre più caratterizzato da divieti e prescrizioni. Lo spazio della città moderna è stato razionalizzato e funzionalizzato, secondo una precisa ideologia che impone valori e ideali dominanti attraverso la progettazione degli spazi e la pianificazione a favore del consumo[112]. In questo modo, la città ha perso la sua spontaneità e la sua capacità di essere significante del luogo e punto di riferimento per il cittadino, che non riesce più a riconoscersi[113].

La sfida è riuscire ad abitare nuovamente la città utilizzando lo spazio per la condivisione di idee ed esperienze, come luogo di memoria collettiva. Attraverso l'opera d'arte, che contiene tutte le possibilità di prassi quotidiana creativa, secondo Lefebvre[114], è possibile configurare uno spazio per l'esperienza umana. L'evento e le attività nello spazio pubblico sono, come la strada, mezzi potenti di comunicazione, che possono favorire la creazione di una società urbana e inclusiva, anche se non sfugge il rischio di diventare un prodotto neocapitalista. Afferma Lefebvre che «lo spazio urbano della strada è un luogo di conversazione, dedicato tanto allo scambio di parole e di segni quanto di cose […]. Un luogo dove la parola può diventare 'selvaggia' e, sfuggendo alle regole e alle istituzioni, iscriversi sui muri»[115]. Riprendendo tale affermazione, alcuni autori vedono nella *Street art* questa capacità di iscrivere un nuovo segno nella matrice della città, al sostituire concetti come parcheggi ora trasformati in galleria all'aperto di *murales*[116]. Tuttavia, a questo punto, bisogna chiedersi se l'arte pubblica ha bisogno di essere normata e in quale modo.

Dal momento in cui riconosciamo un oggetto come opera d'arte scatta un senso critico, una domanda automatica su cos'è l'arte pubblica. Se, ad esempio, i *graffiti* sono contestati e visti come

[111] Stavros Stavrides, *Common space: The city as commons* (London: Zed Books, 2016).

[112] Un riflesso è la priorità data al traffico rispetto ai pedoni, agli spazi commerciali rispetto ai giardini. Sulla frammentazione della città e la ricerca di identità dei luoghi si veda Walter Benjamin, *L'opera d'arte nell'era della sua riproducibilità tecnica* (Torino: Einaudi, 2000). Cfr. Marc Augé, *Non luoghi. Introduzione a un'antropologia della summodernità.* (Trad. it. Milano: Elèuthera, 2009. Edizione originale di Editions du Seuil, 1992).

[113] Sull'argomento della città nell'era postmoderna, alla luce della deterritorializzazione progressiva dello spazio, la ghettizzazione o la città consumista esiste una vasta letteratura. Cfr. Richard Sennet, *La coscienza dell'occhio. Progetto e vita sociale nella città* (Trad. it. Milano: Feltrinelli, 1992. Edizione originale di Knopf, 1990); Angelo Detragiache, *Dalla città diffusa alla città diramata* (Milano: Franco Angeli, 2003); Manuel Castells, *La città delle reti* (Venezia: Marsilio, 2004); Maurizio Carta, *Next city* (Carta, Maurizio. *Next city: culture city.* Roma: Meltemi, 2004); Aldo Bonomi e Alberto Abruzzese, *La città infinita* (Milano: Mondadori, 2004); Giorgio Tavano Blessi, *Città satellite? Le Laives d'Europa: quale sviluppo attraverso la cultura* (Roma: Meltemi, 2006). Si parlerà degli spazi svuotati, senza riferimenti, uniformi, i cosiddetti "non luoghi" dove il cittadino ha la sensazione di essere in qualsiasi città o destinazione. La città, in questo modo, si è persa come luogo di memoria dove l'individuo non è più in grado di costruire una mappa.

[114] Henri Lefebvre, *The urban revolution* (Trad. in. Minneapolis: Minnesota University Press, 2003. Edizione originale di Editions Gallimard, 1970), 18.

[115] Henri Lefebvre, *The urban revolution,* cit., 19.

[116] Andrzej Zieleniec, "The right to write the city: Lefebvre and *graffiti*," *Urban Environment* 10 (2016).

il risultato di atti vandalici, nondimeno dovremmo chiederci perché accettiamo o approviamo le pubblicità, le insegne luminose o gli schermi digitali che popolano la città. Tale quesito è oggi di fondamentale importanza dal momento in cui sempre più spesso viene chiesto alla comunità di concordare l'installazione di opere d'arte pubblica.

Ancora una volta, queste domande riguardano chi decide come organizzare la città e a chi sono destinati gli spazi, ciò che intendiamo per cultura "ordinaria" che, attraverso la politica, informa gli eventi culturali e la qualità dell'esperienza vissuta della vita urbana. Alcuni autori cercano oggi le risposte al significato e alle caratteristiche dell'arte pubblica nelle discipline che si intersecano nello spazio pubblico, accomunate dalla politica dell'agire. Harriet Senie si è chiesta quali siano le particolari caratteristiche dell'arte pubblica, concludendo che il dibattito va intrapreso contemporaneamente nel contesto dell'arte e del *design* urbano[117]. Antoni Remesar cerca le caratteristiche proprie dell'arte pubblica nei temi dell'uso e della rigenerazione urbana[118], che trovano le sue origini nella transizione dalle società industriali a quelle post-industriali[119]. Per questi autori, l'arte pubblica acquista un valore come elemento di configurazione di un rinnovato tessuto urbano collocandosi tra arte, architettura e *design*, all'insegna di una utilità sociale nello spazio pubblico inteso come dimensione sociale e politica di un vivere collettivo diversificato e complesso. Tuttavia, questo proposito si confronta con l'attuale mercificazione dell'arte, di cui si dubita l'essere espressione della cultura dei vari gruppi sociali che integrano la comunità.

Emerge come l'attivazione di processi artistici nello spazio pubblico, da parte delle istituzioni chiamate a svolgere un ruolo strategico, richieda la ridefinizione degli usi dello spazio e di coinvolgimento della comunità.

Una questione fondamentale, a tale scopo, riguarda le modalità in cui questo fenomeno può effettivamente alterare il vissuto dei cittadini e se vanno trovate nuove formule per mettere in moto la resistenza spaziale, in contrasto contro la privatizzazione e mercificazione, proprio come auspica Lefebvre. La *Street art* e, in generale, l'arte che esce allo spazio esterno, ha incoraggiato la partecipazione dei cittadini, ora impegnati nei processi creativi e nelle provocazioni dell'arte, esercitando in fondo un diritto alla libertà. Il recente successo e moltiplicazione dei festival di *street art* potrebbe essere visto come una prova del ruolo ancora significativo dell'arte della strada a dimostrazione che, per non diventare parte del potere dominante, la comunicazione non deve essere solo direzionale, prescrittiva o associata alle condizioni del mercato. Bisogna chiedersi, a questo punto, come trovare nuove formule e metodologie di resistenza spaziale e libera

[117] Harriet S. Senie, "Responsible Criticism: Evaluating Public Art," *Sculpture* 22, no. 8 (2003): 1-5.

[118] Rigenerazione urbana è un termine riferito alle pratiche specifiche di intervento nella città, diventata oggi uno dei fondamenti delle politiche europee.

[119] Antoni Remesar, *Hacia una teoría del arte público* (Barcelona: Public Art Observatory, 1997), 15.

espressione, per contrastare il pericolo di standardizzazione prodotto dall'istituzionalizzazione dell'arte pubblica. Seguendo il pensiero di Lefebvre, tale obiettivo richiede un impegno con il potenziale creativo dello spazio pubblico, garantendo che esso sia un luogo di incontro e interazione tra le differenze[120].

1.3.3. La nuova rigenerazione urbana

Il discorso di Lefebvre diventa oggi di attualità in vista delle numerose proposte di pianificazione che investono le città, con obiettivi e risultati dispari.

Nel processo di riordinamento delle città, all'inizio degli anni Ottanta, la nuova arte pubblica era strumento di legittimazione degli interventi[121]. D'allora, il fenomeno non si è fermato ma piuttosto, negli ultimi anni, sembra acquisire una rilevanza ancora maggiore accompagnato da programmi di pianificazione urbana in cerca di una sostenibilità anche economica[122]. Se i progetti tentano di incorporare un pubblico sempre più ampio[123], l'arte pubblica è rientrata in pieno nell'insieme di strategie utilizzate per attrarre il capitale: ad esempio, le strategie di promozione turistica che utilizzano sempre di più l'immagine dell'arte pubblica.

Oggi, una delle tendenze più affermate sembra essere quella di agire sull'esistente, rinnovando quelle sedimentazioni del passato, con un impegno progettuale che tenta di riempire vuoti e disarmonie. In questo contesto, è possibile trovare punti comuni con il processo di territorializzazione dello spazio pubblico che genera spazi di una nuova socialità. In effetti, il rinnovamento come integrazione o come rigenerazione dello spazio esistente spazia dai progetti di integrazione sociale e accesso alla cultura al recupero fisico di aree degradate, dai distretti culturali che occupano un'intera area territoriale agli eventi locali per coinvolgere la comunità

[120] Il "diritto alla città" può essere inteso come una sfida alle pratiche omogeneizzanti della pianificazione urbana e una critica alla generale legittimazione degli interventi. La pianificazione, avverte Lefebvre, non significa abbellire lo spazio urbano con opere d'arte, ma avviare progetti e attività culturali che utilizzano la strada come galleria a cielo aperto (Henri Lefebvre, *The urban revolution*, cit., 18).

[121] Sull'evoluzione delle politiche culturali nei primi anni Novanta si veda Franco Bianchini, "Culture, conflict and the city: issues and prospects for the 1990s," in *Cultural Policy and Urban Regeneration: the West European Experience*, a cura di Franco Bianchini Michael Parkinson (Manchester: Manchester University Press, 1993), 1-20.

[122] Cfr. Antoni Remesar, *Urban regeneration*, cit.; Malcom Miles, *op. cit.*

[123] Per allontanare il pericolo di progetti imposti dall'alto e garantire l'inclusione dei bisogni le priorità della comunità sono proposti nuovi approcci decisionali, più partecipativi, che incorporano l'opinione dei diversi gruppi sociali (Patsy Healy, "Citizen-generated local development initiative," *International Journal of Urban Sciences* 19, no. 2 (2015): 109-118). Sul dibattito della nuova *urban planning* si veda anche Graeme Evans, *Cultural Planning: An Urban Renaissance?* (London: Routledge, 2001); Tim Hall e Ian J. Robertson "Public Art and Urban Regeneration: advocacy, claims and critical debates," *Landscape research* 26, no. 1 (2001): 5-26.

locale. Alcune iniziative attuali, guidate dalle amministrazioni pubbliche, si caratterizzano per una sorta di sintesi di obiettivi, senza rinunciare all'investimento privato.

La questione dell'arte nello spazio pubblico è dunque diventata un problema che appartiene alla sfera pubblica, in quanto oggi sono soprattutto le politiche culturali a segnare il cammino a seguire. La sfida è quella di investire nel sociale seppur in un'ottica di sostenibilità economica con progetti che dialogano a vari livelli sulla base di una serie di obiettivi prefissati.

Tony Bovaird ha definito i principali obiettivi che devono seguire i progetti di rigenerazione urbana[124]: aumentare il benessere dei residenti e dei lavoratori della città; aumentare il reddito generato nella città; migliorare la coesione sociale; aumentare l'influenza della città nel processo decisionale a livello nazionale; migliorare l'immagine della città come centro di cultura[125]. A questi, si potrebbero aggiungere gli obiettivi specifici di ogni lavoro: lottare contro l'ingiustizia, migliorare le infrastrutture, rendere accogliente o accessibile lo spazio urbano, richiamare la vita nella natura, ecc. Inoltre, un aspetto ovvio è la necessità di implementare misure di tipo organizzativo, economico, sociale.

Di pari passo a questo processo, si è fatta strada la necessità di valutare gli effetti positivi attribuiti all'arte pubblica, a partire da un'attenta lettura dei processi e considerando lo scopo specifico di ogni contesto: distinzione locale, promozione del turismo culturale, creazione di opportunità di lavoro, abbassare i livelli di criminalità, ecc. In sostanza, si tratta di comprendere, come afferma Arlene Raven: «l'arte che vuole fare del bene fa davvero bene?»[126].

Le posizioni a questo proposito sono contrastanti. Mary Jane Jacob sottolinea che il "campo di battaglia" e la "guerra culturale" non esistono più dal momento in cui gli artisti sono accolti dalla comunità e dalle agenzie di sponsorizzazione[127]. Miwon Kwon richiama l'attenzione sulla continua partecipazione degli artisti di successo a diversi progetti nello spazio, osservando che è l'artista a garantire il prestigio del luogo, grazie ad operazioni di *marketing* che trasformano le opere in oggetti di consumo[128]. Sebbene, a questo punto, l'obiettivo possa sembrare utopico, è

[124] Anthony Bovaird, "Public Art. Urban regeneration: An Economic Assessment," *Urban regeneration. A challenge for public art*, a cura di Antoni Remesar (Barcelona: Publicacions de la Universitat de Barcelona, 1999), 116-127.

[125] Si è instaurata, sotto quest'ultimo aspetto, una sorta di competizione tra città che promuovono l'arte pubblica, New York, Seattle, Newcastle, Monaco di Baviera, Amburgo, Berlino, L'Aia, Lione, Barcellona, Torino, Milano o Madrid, per citare alcune. Il caso italiano è illustrato nel saggio di Anna Detheridge, "Arte e rigenerazione urbana in quattro città italiane," in *L'arte pubblica nello spazio urbano: committenti, artisti, fruitori*, a cura di Carlo Bizzorri e Marina Pugliese (Milano: Mondadori, 2007), 39.

[126] Arlen Raven, *op. cit.*, 4.

[127] Mary Jane Jacob, "Process as Public Practice," *Critical Inquiry*. Testo per il simposio intitolato "Art and Public Life" sponsorizzato dall'Università di Chicago il 13 luglio 2014.

[128] Miwon Kwon, "One place after another," cit., 85-110.

anche vero che negli ultimi anni abbiamo assistito a interventi – come le sculture di Tony Cragg a Siena o i lavori di Alberto Garutti – in grado di creare quello che Stefano Boeri ha chiamato "intimità territoriale": uno spazio residuo e marginale, fuori dalla logica del potere[129]. Ancora una volta però, la questione di quanto queste operazioni calate nelle realtà locali abbiano compiuto la trasformazione sociale voluta deve essere ora affrontata con la necessaria distanza.

A tale scopo, Harriet Senie[130] propone tre domande: È un buon lavoro, in sintonia con una certa tipologia di arte? Migliora o dà nuova energia al sito fornendo un'esperienza estetica che favorisce la conversazione e la consapevolezza sociale? Rappresenta un evidente e rilevante uso pubblico? Antoni Remesar[131] ha considerato una serie di parametri per analizzare i valori che i progetti artistici di rigenerazione devono acquisire nel tempo: valore della diversità (mantenere il paesaggio urbano esistente e migliorarlo attraverso una rigenerazione); valore dell'innovazione (utilizzare i nuovi materiali e trovare modi inediti di impiegare i vecchi); valore dell'arte nell'ambiente (non più una zonizzazione e concentrazione nelle aree centrali, ma un'attenta analisi dell'impatto ambientale); valore dell'aspetto sociale (lavorare sempre in una scala umana); valore di espressione creativa (accantonare l'idea di creare capolavori); valore economico dell'arte (utilizzare correttamente l'arte come una forma di promozione e di sviluppo locale). Tony Bovaird[132], a seguito degli obiettivi da lui identificati, che possono essere intesi come aree di specializzazione dei progetti, elenca una serie di indicatori per la valutazione: creazione e sviluppo della comunità, crescita del capitale sociale, attivazione del cambiamento sociale, sviluppo del capitale umano e miglioramento delle prestazioni economiche.

Sicuramente, una delle chiavi per sbilanciare i risultati di ogni progetto è il rapporto tra i vari attori implicati: curatori, responsabili dell'amministrazione, studiosi, artisti, collaboratori a vario titolo e pubblico. Attingendo a questa rete, Miwon Kwon[133] propone una schematizzazione secondo quattro differenti modalità operative, che vanno dal *bureaucratic project* alla più totale libertà di gestione. A proposito delle modalità di rapporto con il pubblico, anche i lavori più

[129] Stefano Boeri, *op. cit.*, 62.

[130] Harriet S. Senie, *op. cit.*, 1-5.

[131] Antoni Remesar vede la possibilità di attenuare la crisi strutturale della città contemporanea al trasformare lo spazio in un «immenso libro di autografi» che sanciscono il suo valore. Secondo lo studioso, nel momento in cui l'arte pubblica diviene parte delle industrie culturali può apportare effetti positivi, in quanto le arti sono una forma di lavoro ad alta intensità di manodopera che può compensare perdite di posti di lavoro in altri settori, e connesse con l'istruzione possono fornire interessanti risorse educative (Antoni Remesar, *Urban regeneration*, cit., 7 e ss).

[132] Anthony Bovaird, *op. cit.*, 116-127.

[133] Miwon Kwon, *One Place After Another*, cit., 138 e ss.

recenti sembrano in bilico tra un concetto di pubblico che svanisce di fronte all'idea del passante, e i lavori che necessitano di un pubblico per sopravvivere[134].

Quest'arte pubblica, la cui importanza secondo Malcolm Miles risiede nell'aver risolto le contraddizioni esistenti nelle nozioni di "pubblico" e "spazio[135], sembra voler tracciare un nuovo territorio a partire dai processi e metodologie di intervento che, nelle seguenti pagine, saranno illustrate con riferimento alle politiche culturali avviate nel territorio toscano, dagli anni Settanta del secolo scorso, i cui tratti distintivi sono utili per sottolineare modalità di lavoro, tematiche e soluzioni seppur riferiti a un caso con caratteri specifici.

1.4. Modelli di intervento e politiche culturali in Toscana

> «La scelta della città e della dimensione urbana come luogo dell'operare artistico comporta, per sua natura, una diversa attenzione da quella che accompagna la ricerca 'ordinaria' dello studio e del rapporto col circuito internazionale dell'arte. Innanzitutto, occorre tener presente che in questo caso il lavoro non si conclude nello spazio neutro della ricerca formale, bensì si realizza in luoghi densi di elementi contaminati».
>
> Mauro Staccioli, frammento ti *Il senso e la forma della scultura*[136].

Il territorio toscano ha vissuto una eccezionale diffusione dell'arte contemporanea nello spazio pubblico che testimonia i più recenti sviluppi delle politiche culturali nella regione. La presenza di opere d'arte contemporanea in contesti urbani, piazze, parchi e giardini rappresenta un valore aggiunto a un paesaggio culturale già di per sé straordinariamente ricco, tale da aver suscitato un «notevole interesse, prodotto numerose riflessioni e pubblicazioni specifiche sull'arte ambientale e ambientata»[137]. Sviluppi che, dalla tradizione artistica del monumento, suggeriscono ora itinerari alternativi, spazi collettivi o distretti culturali che affermano la vitalità nel panorama artistico contemporaneo nello spazio pubblico e la sua capacità di rinnovamento.

---

[134] Ricorda Suzanne Lacy che, il solo fatto di intervenire nella città comporta un'"intenzione relazionale" da parte degli artisti che lei definisce "attivista", trovandosi ad agire nella società con la quale si rapporta in una nuova maniera (Suzanne Lacy, *op. cit.*, 173 e ss.). Il termine "arte relazionale" o "estetica relazionale" è stato utilizzato dal critico e curatore Nicolas Bourriaud in due libri: *Esthétique relationnelle* (1998) e *Postproduction. Culture as screenplay:how art reprograms the world* (2002). Nicolas Bourriaud, *Estética Relacional*, cit., 21 e 30-31. Sull'argomento si veda Maria Giovanna Mancini, *L'arte nello spazio pubblico: una prospettiva critica* (Salerno: Plectica, 2011).

[135] Malcom Miles, *op. cit.*, 102.

[136] Mauro Staccioli, "Il senso e la forma della scultura," in *Io arte noi città, natura e cultura dello spazio urbano,* a cura di Patrizia Ferri e Daniela Fonti (Roma, Gangemi, 2006), 37.

[137] Stefano Pezzato, "La diffusione dell'arte contemporanea nel territorio toscano," in *La conservazione dell'arte pubblica in Italia. Il caso del metrò dell'arte a Napoli,* Convegni Accademia di Belle Arti di Napoli 19 marzo 2009, a cura di Giovanna Cassese (Napoli: Prismi, 2011), 123-128.

Questa tendenza, in aumento negli ultimi quarant'anni, è anche il sintomo di un progressivo riconoscimento politico e sociale dell'arte contemporanea per rivitalizzare l'identità culturale. Se i primi esempi sono nati, perlopiù, grazie ai privati o alle associazioni culturali, da circa un ventennio, le istituzioni cercano di intercettare il fenomeno dell'arte pubblica attraverso una politica focalizzata nella promozione di una cultura collettiva, con iniziative che oggi godono di una particolare accettazione come sono i tentativi di istituzionalizzazione dell'arte illegale di strada. Una scena artista arricchita che sta dando luogo a una moltitudine di opere con una pluralità di intenti come il prestigio istituzionale, l'attrazione del turismo o la rigenerazione urbana.

Fra i differenti usi artistici dello spazio pubblico, a partire dagli anni Sessanta del XX secolo, le formule istituzionali sono analizzate nelle seguenti pagine, a partire dalle varie declinazioni: segni urbani e ambientali, rassegne diffuse, progetti di rigenerazione urbana e festival di *murales*. In questo racconto, si espone una selezione di interventi in diverse città e contesti, che funge come quadro di riferimento per informare sulle politiche culturali dalla prospettiva dell'arte pubblica.

1.4.1. Antecedenti. la prospettiva dell'arte pubblica in Italia

In Italia, la rinnovata associazione fra arte e città ha dato luogo a una nuova tappa della dimensione pubblica dell'arte. Il contesto italiano e toscano, che vanta un'importante tradizione dell'arte nello spazio, non poteva non essere permeato dalla nuova sensibilità che ha percorso gli Stati Uniti e diversi paesi europei, a partire dagli anni Sessanta del secolo scorso, seppur con esiti diversi[138]. La scultura nello spazio esterno, che allora si muoveva tra l'idea di monumento e una progressiva smaterializzazione[139], si traduce nelle azioni da parte degli artisti nello spazio, soprattutto in occasioni di mostre a scopo sociale[140].

Da questo momento ci sarà una linea ascendente di mostre focalizzate nel discorso dell'arte nello spazio pubblico e dislocate in città di provincia. Questa stagione è inaugurata con la mostra

[138] Carla Subrizi individua gli anni Cinquanta come l'inizio di questa tendenza ad eliminare la distanza fra l'oggetto e lo spazio, inteso come proiezione di un'arte che penetra nella realtà. L'opera d'arte, afferma la studiosa, non è più un prodotto o un risultato, ma è considerata come una nuova modalità in grado di definire e interpretare un ambiente (Carla Subrizi, *op. cit.*, 152).

[139] John Chandler e Lucy Lippard, "The dematerialization of art," *Art International* XII, no. 2 (1968). Trad. it. Celant, *Precronistoria. 1966-69. Minimal Art, Pittura Sistemica, Arte Povera, Land Art, Conceptual Art, Body Art, Arte Ambientale e Nuovi Media* (Centro Di: Firenze 1976), 52.

[140] In Italia, Enrico Crispolti, Germano Celant, Luciano Caramel o Filiberto Menna iniziarono la ricerca del nuovo arte sociale e processuale. La nuova sensibilità si è tradotta nella ricerca di un nuovo confronto con i problemi sociali (Cfr. Fabio Cavallucci, "Arte pubblica. Un tentativo di cronistoria," in *Io arte noi città*, a cura di Patrizia Ferri, Daniela Fonti, e Manuela Crescentini (Roma: Gangemi, 2006), 123-128; Enrico Crispolti, *Arti visive e partecipazione sociale* (Bari: De Donato, 1977).

Sculture in città promossa da Giovanni Carandente[141] a Spoleto, nel 1962, che segnò l'inizio di una serie di iniziative per inserire il contemporaneo in contesti fortemente connotati dalla storia[142]. La mostra di Spoleto fu, dunque, tra i primi eventi artistici a riaffermare il desiderio di appropriarsi di uno spazio pubblico[143], alla quale seguirono la mostra *Arte povera + azioni povere* tenutasi ad Amalfi nel 1968; *Campo urbano. Interventi estetici nella dimensione collettiva urbana* celebrata a Como e la mostra *Al di là della pittura* a San Benedetto del Tronto, entrambe del 1969; *Interventi nella città e nel paesaggio* a Zafferana Etnea nel 1970; *Operazione Vesuvio* del 1972; e *Volterra'73*[144]. Salvando le differenze sostanziali tra i progetti, un denominatore comune fu l'utilizzo di un linguaggio artistico contemporaneo per valorizzare gli elementi ritenuti significativi del tessuto urbano attraverso sculture, *murales* o *performance* che riempivano le strade di questi centri. La specificità del luogo faceva di queste esperienze un'opportunità di riflettere e misurarsi con un contesto culturale già "occupato", alla ricerca di un'estetica diffusa che, in alcuni casi, risultò fallimentare dal punto di vista della partecipazione[145].

---

[141] Giovanni Carandente, *Una città piena di sculture. Spoleto 1962* (Perugia: Electa Editori Umbri, 1992). L'iniziativa fu celebrata durante la quinta edizione del *Festival dei Due Mondi*. In quell'occasione, un totale di cinquantadue artisti (tra cui Arnaldo Pomodoro, David Smith, Lynn Chadwick, Nino Franchina, Beverly Pepper, Eduardo Chillida, Pietro Consagra, Alexander Calder, Henry Moore, Marino Marini o Giacomo Manzù) furono chiamati ad esporre o a produrre sculture per il centro storico che avevano potuto vedere nelle fotografie inviategli dal curatore.

[142] In ambito europeo si ricorda la mostra di sculture della *Documenta II* di Kassel, del 1959, esibite tra le rovine dell'Orangerie e nel parco di Karlsaue (Walter Grasskamp, "Arte nella città. Una storia italo tedesca," in *Arte all'arte 98*, a cura di Matzner, Florian, e Angela Vettesse (Prato: Gli Ori, 1998), 144-154).

[143] Alessandra Pioselli ha visto, nella creazione del Ministero per i Beni Culturali nel 1975, un'opportunità persa per la tutela dell'arte pubblica e, in generale, per la tutela del paesaggio, poiché allora il territorio passò ad essere competenza delle regioni. Non si considerò l'importanza del rapporto tra arte e contesto, quale elemento integrato impedendo «di riconoscere il bene culturale come fattore di sviluppo ambientale e sociale» in Alessandra Pioselli, "Arte e scena urbana. Modelli di intervento e politiche culturali pubbliche in Italia fra il 1968 e il 1981," in *L'arte pubblica nello spazio urbano. Committenti, artisti, fruitori*, a cura di Carlo Birrozzi, e Marina Pugliese (Milano: Mondadori, 2007), 22.

[144] Alessandra Pioselli, *op. cit.*, 20-38. Cfr. Ugo La Pietra, *La sinestesia delle arti 1960-2000* (Milano: Mazzotta, 2001); Ugo La Pietra, *Abitare la città. Ricerche interventi, progetti nello spazio urbano dal 1962 al 1982* (Firenze: Alinea, 1983). Si veda anche il catalogo della mostra *FUORI! Arte e spazio urbano 1968-1976* curato da Silvia Bignami e Alessandra Pioselli, presso il Museo del Novecento a Milano (15 aprile – 4 settembre 2011) in cui sono trattate le mostre *Arte povera+Azioni povere, Campo Urbano, Festival del Nouveau Réalisme, Volterra '73* e la Biennale del 1976 (Silvia Bignami e Alessandra Pioselli, *FUORI! Arte e spazio urbano 1968-1976.* Catalogo della mostra tenutasi a Milano tra il 15 aprile e il 4 settembre 2011 (Milano: Electa, 2011). Nel 1967 si era celebrato il festival *Parole sui muri* organizzato a Fiumalbo. V. Claudio Parmiggiani e Adriano Spatola, *Parole sui muri. Fiumalbo 1967* (Torino: Edizioni Geiger, 1968). In questi anni si celebrarono anche una serie di mostre ad Erice, curate da Luciano Caramel (Luciano Caramel, *Arte in Italia negli anni Settanta*. *Verso i Settanta (1968-1979).* Catalogo della mostra tenutasi ad Erice nel 1996 (Milano: Charta, 1996).

[145] Un esempio fu la mostra di Como, dove molti degli interventi erano *performance* che miravano a un diretto coinvolgimento del pubblico, ma nel fondo erano dissociati dalla storia del luogo. La mostra aveva uno spirito profondamente diverso dalla mostra spoletina (Enrico Crispolti e Francesco Somaini, *Urgenza nella città* (Milano: Mazzotta editore, 1972), 68). Sulla mostra di Como si veda Luciano Caramel, Ugo

Crispolti tentò di materializzare l'idea nella mostra *Volterra '73*[146], che costituì un punto di inflessione per buona parte della ricerca artistica italiana successiva. Il progetto, che nacque come mostra di sculture nella città, si trasformò rapidamente in una molteplicità di declinazioni con la finalità di coinvolgere la comunità e rivitalizzare l'artigianato, grazie alla partecipazione attiva delle istituzioni pubbliche locali[147]. La novità del progetto risiedeva nel dibattito sul futuro della città a partire dalla comprensione della realtà sociale[148], con le opere concepite come "segni" nello spazio che dovevano allontanare l'idea di una "operazione colonialista" da parte degli artisti. L'idea, pertanto, era quella di appellare a un ruolo sociale della scultura nello spazio pubblico per contestare il concetto di monumento inteso come prodotto borghese[149], a partire da una collezione di opere che dovevano diventare permanenti, secondo un'idea di città come città d'arte[150].

Il modello volterrano fu ulteriormente sviluppato nella Biennale di Venezia del 1976, intitolata *Ambiente, Partecipazione, Strutture culturali*[151], che ospitava una sezione curata da Enrico Crispolti e Raffaelle De Grada, volta ad indagare «il quadro fenomenologico di queste proiezioni dell'operatore culturale»[152], con il territorio come riferimento fisico. Si trattava di venire incontro, in quegli anni, alle nuove esigenze di fruizione, da parte della comunità, e di trasferire, sul piano estetico, la realtà sociale e politica. Così, l'esperienza della Biennale impulsò la creazione di

Mulas e Bruno Munari, *Campo Urbano. Interventi estetici nella dimensione collettiva urbana* (Como: Editrice Cesare Nani, 1970).

[146] Enrico Crispolti, "Ambientalmente, quarant'anni dopo "Volterra '73", "Gubbio '76" e "Gubbio '70," in *L'esperienza dell'arte pubblica e ambientale tra storia e conservazione,* a cura di Alessia Cadetti, Federica Pace e Claudia Marchese. Firenze: Edifir, 2020; Enrico Crispolti, *Volterra '73: sculture, ambientazioni, visualizzazioni, progettazione per l'alabastro, problemi del centro storico* (Firenze: Centro Di, 1973). All'evento parteciparono gli artisti Mino Trafeli, Francesco Somaini, Giuseppe Spagnulo, Nicola Carrino, Nespolo Giuseppe, Mauro Staccioli, Valeriano Trubbiani e Alik Cavaliere.

[147] Oltre al Comune furono coinvolte le strutture sociali ed economiche del settore dell'artigianato e agricolo. Lo scultore volterrano Mino Trafeli fece da tramite tra la realtà locale e gli artisti. Il progetto era alla ricerca di una nuova strada produttiva per gli artisti e gli artigiani, in particolare per le maestranze dell'alabastro, una delle produzioni tradizionali del territorio.

[148] Ilaria Mariotti, "Sculture in città: l'inserimento di sculture contemporanee in ambienti urbani medievali," *Polittico* 1 (2000): 184.

[149] Enrico Crispolti e Francesco Somaini, *op. cit.* Da parte sua, Enrico Crispolti chiedeva una ricerca incentrata nel ruolo che l'arte poteva assumere nel tessuto sociale. Si veda Enrico Crispolti e Raffaelle De Grada. *Ambiente come sociale.* Catalogo della mostra tenutasi a Giardini di Castello dal 18 luglio al 10 ottobre 1976 (Venezia: Mirano, 1976), 3.

[150] La proposta conclusiva fu che ogni artista lasciasse un suo lavoro a Volterra, con lo scopo di costruire un primo nucleo di una Galleria d'Arte Moderna, ma finalmente le opere non rimassero *in loco* (Ivi, 186).

[151] La Biennale, celebrata fra il 18 di luglio e il 10 di ottobre di 1976, ebbe una sezione speciale dedicata al tema dell'ambiente (Enrico Crispolti, "Da 'Volterra 73' alla Biennale 1976," cit., 34).

[152] *Ibidem.*

gruppi artistici a Milano, Roma o Firenze[153], che proponevano opuscoli, sculture, *murales*[154] o *performance* per stimolare il dibattito collettivo[155].

L'esperienza volterrana, che faceva della città il "terreno di incontro" di una ricerca artistica fondata sul dialogo e sulla collaborazione[156], ebbe un particolare successo nel territorio toscano a partire dalla metà degli anni Ottanta. Da questo momento le manifestazioni "promosse dall'alto" convivranno con "momenti sociologici" che aprono a nuovi scenari e forme di intervento, accomunati dalla riflessione sull'occupazione di uno spazio condiviso. Nel corso degli anni, il panorama artistico toscano sarà arricchito con iniziative legati al luogo per trasformarlo in una «totalità spaziale dell'ambiente»[157], diffuse soprattutto nei piccoli centri storicizzati, lontani dagli itinerari principali ma con una volontà di inserirsi nel panorama internazionale. Secondo Alessandra Pioselli, è proprio in questi esempi dove risiede la vera essenza della creatività italiana[158].

1.4.2. Esperienze d'arte nello spazio pubblico in Toscana

La questione della produzione artistica è affrontata dalla prospettiva dei diversi usi dello spazio pubblico toscano, a partire di alcuni esempi che illustrano al meglio la particolare contingenza che si è creata, dagli anni Ottanta, fino ad intercettare due questioni attuali: la possibilità di utilizzare l'arte come motore economico e sociale nelle comunità locali, e la deriva delle politiche culturali verso la promozione dell'arte pubblica finalizzata a un rinnovamento del tessuto urbano.

Se dagli anni Ottanta erano spuntati, un po' sparsi su tutto il territorio, parchi di sculture, giardini d'artista o collezioni di dipinti all'aperto, saranno gli anni Novanta a segnare l'inizio di un circuito

[153] Uno dei più attivi fu il gruppo *Iniziativa,* del quale formò parte l'artista volterrano Mauro Staccioli, autore di sculture *site-specific* che hanno connotato il paesaggio volterrano e toscano.

[154] Una tendenza sviluppata grazie alla stretta relazione con i muralisti messicani che risiedevano in Italia per lunghi periodi (Desmond Rochfort, *Muralisti messicani: Orozco, Rivera, Siqueiros*; Cesare Grossi e Silvia Buscaroli, *Murales* (Roma: Istituto Poligrafico dello Stato, 1997).

[155] Sulle forme di intervento sociale si veda Emilio Di Raddo, "L'arte è politica. Ideologia e ideali nell'arte degli anni Settanta," in *Anni '70: l'arte dell'impegno*, a cura di Cristiana Casero ed Emilio Di Raddo (Milano: Silvana Editoriale, 2009). Una delle poche iniziative toscane che ha dato luogo a una galleria di pitture esposte nelle pareti delle casse private e degli edifici pubblici, come risultato di un "esperimento nel sociale" è stata il *Museo all'aperto* di Luicciana, a Cantagallo, in provincia di Prato. Agli artisti che lavorarono nelle strade di questo centro fu richiesto di cercare un rapporto profondo con gli abitanti e le sue abitudini per indagare il tema della funzione sociale dell'arte. Sulla scia di casi noti, come Arcumeggia, la maggior parte della collezione è costituita da pitture che ancora oggi decorano le pareti degli edifici, di autori come Sebastián Matta, Vinicio Berti, Gualtiero Nativi o Adon Brachi (Elvio Natali e Francesco Riccomini, *Arte nel paesaggio. Pittura e scultura a Luicciana* (Prato: Pro Loco, 2000).

[156] Enrico Crispolti, "Da 'Volterra 73' alla Biennale 1976." cit. 15.

[157] Germano Celant, *Ambiente/Arte. Dal Futurismo alla Body art* (Venezia: Edizioni "La Biennale di Venezia", 1977), 5.

[158] Alessandra Pioselli, *op. cit.*, 20-38.

virtuoso di manifestazioni di arte contemporanea nel territorio, che ha visto la realizzazione di numerose installazioni inserite in contesti urbani e rurali. Gran parte degli eventi e iniziative culturali, che hanno favorito un ambiente prospero per l'insediamento del linguaggio artistico contemporaneo, sono il frutto di collaborazioni tra gli artisti e amministratori, operatori culturali, imprenditori e altre figure professionali del territorio, che hanno saputo esprimersi in nuovi progetti adeguati a valorizzare le caratteristiche di ogni area del territorio. Una particolarità di queste manifestazioni è stata la volontà di rinnovare i centri storici e di espandere le collezioni dallo spazio urbano allo spazio rurale, facendo seguito a importanti iniziative d'arte ambientale, come la collezione di Giuliano Gori nella Fattoria di Celle, che ha segnato un altro punto di inflessione nella regione, dopo *Volterra '73*[159]. Si tratta soprattutto di rassegne nate con una doppia volontà di rinnovare questi centri con un linguaggio artistico contemporaneo, senza per questo ignorare la specificità dei luoghi e la necessaria convivenza dell'arte con la comunità: ne sono un esempio le collezioni di Peccioli Arte – divenuto, nel tempo un parco artistico urbano - e i progetti *Affinità, Arte all'arte* o *Tuscia Electa*.

A partire da queste iniziative, divenute punto di riferimento del contemporaneo in Toscana, sono state avanzate proposte che rinnovano l'idea dell'esperienza volterrana in chiave attuale, vedendo in essa un'opportunità per favorire la competitività del territorio in aree di sviluppo più recente. Un esempio è la creazione del distretto del contemporaneo afferente al territorio della Val d'Elsa, dove le iniziative artistiche tentano di configurarsi come progetti di generazione di un *habitat* economico e sociale, oppure la rete creatasi nell'area industriale e rurale tra Pontedera e Pisa, denominata *Rete d'Arte Contemporanea della Valdera,* dove sono state collocate diverse sculture in piazze, rotonde e luoghi periferici della città[160]. Un altro esempio dei nuovi luoghi in cui l'arte pubblica si insedia, è rappresentato dalle opere commissionate dalla Fondazione Cassa di

[159] Sulla formazione del progetto e le prime opere commissionati v. Renato Barilli, *Arte ambientale. La Collezione Gori nella Fattoria di Celle* (Torino: Allemandi, 1993). Cfr. Stefania Gori, "Una strada battuta nell'intreccio di luoghi, creazioni artistiche e relazioni umane," in *Interventi contemporanei nel verde storico*, a cura di M. Magiavacchi (San Quirico d'Orcia, 2005), 23; Miranda Mac Phail, "Arte ambientale alla Fattoria di Celle," *La nuova città* 2/3 (2001): 36- 41. Le pubblicazioni di Anna Mazzanti rimangono un punto fermo per quanto riguarda lo studio dei parchi d'arte ambientali in Toscana: Anna Mazzanti, *Sentieri dell'arte: il contemporaneo nel paesaggio toscano* (Firenze: Maschietto, 2004); Anna Mazzanti, "Sentieri nell'arte: ricognizione sui parchi di scultura in Toscana," *La Nuova Città* 8, no. 2/3 (2001): 31-35.

[160] Due piazze ospitano il *Toro* di Pietro Cascella, realizzato nel 2001, e la *Ragazza in piedi*, di Giuliano Vangi, del 2002. Altre opere monumentali, realizzate su rotatorie stradali, sono quelle di Mino Trafeli (*Lunare attraversamento*, del 2003), Kurt Laurenz Metzler (*Nevrotici metropolitani*, del 2007) e Kan Yasuda (*La Porta del Sole*, del 2007).

Risparmio di Pistoia, nel 2007, per il nuovo padiglione di emodialisi dell'ospedale pubblico di Pistoia[161].

Ad oggi si assiste a un processo di istituzionalizzazione che sembra disposto ad inglobare tutto il sistema dell'arte nello spazio pubblico, compressa l'arte di strada, e trova un suo riflesso a livello internazionale[162].

A distanza di cinquant'anni dalla manifestazione di *Volterra '73*, il sistema dell'arte contemporanea in Toscana è diventato un'ampia e articolata rete, resa possibile grazie a una forte sinergia tra l'amministrazione pubblica e i collezionisti privati[163], e all'attenzione sempre maggiore da parte del pubblico verso il fenomeno. Un esempio significativo è il progetto *Toscana 900* dedicato all'arte del Novecento in Toscana, promosso dalla Regione a partire dal 2015 e al quale hanno aderito numerosi musei e galleria private[164].

---

[161] Le opere sono state realizzate da Daniel Buren, Dani Karavan, Sol LeWitt, Robert Morris, Hidetoshi Nagasawa, Claudio Parmiggiani e Gianni Ruffi. V. Fondazione Cassa di Risparmio di Pistoia e Pescia, *Il nuovo padiglione di emodialisi all'ospedale di Pistoia* (Pistoia: Gli Ori, 2006).

[162] Uno dei primi eventi di questa fiorente tappa del muralismo istituzionale, con la quale si tenta di attribuire un'identità culturale soprattutto a centri di tradizione industriale, fu l'opera *Nuclear Movement* realizzata da Enrico Baj: un mosaico di oltre cento metri di lunghezza collocato in una strada adiacente alla stazione ferroviaria di Pontedera, in un luogo quotidianamente frequentato dai lavoratori. Tale fenomeno, che configura le città aderenti come dei magazzini a cielo aperto, trova il suo noto antecedente nella realizzazione di *Tuttomondo* che Keith Haring dipinse sulla parete posteriore della chiesa di Sant'Antonio a Pisa nel 1989, in seguito alle conversazioni intraprese a New York con un giovane pisano in viaggio di studi, e nel quale parteciparono studenti e cittadini. L'opera simboleggia come l'importanza di questo tipo di interventi non risiedeva più nel valore artistico, inteso nella sua materialità, ma nel processo che produce l'opera e che trasforma lo spazio abitato in un luogo nuovo grazie all'esperienza vissuta. Sul *mural* di Haring si veda Gregorio Rossi, *Keith Haring* (Poggibonsi: Cambi, 2011) e Francesca Bianchi ed Elisa Bani, *Pisa è Tuttomondo! Il murale di Keith Haring raccontato alle nuove generazioni* (Pisa: Marchetti Editore, 2019). Nel 1982, durante la "Settimana Internazionale della Performance" di Bologna, organizzata da Francesca Alinovi e Maico Mango, si progettarono video di Haring al lavoro (Francesca Alinovi, "Arte di frontiera," *Flash Art* 107 (1982): 22-26). Nel 1985, Allan Schwartzmanreunì, nel suo libro *Street Art,* il lavoro di una generazione di artisti come Basquiat e Haring, attivi dagli anni Ottanta nelle strade di New York. Fra i precursori europei della *street art* l'autore cita Daniel Buren, Black le Rat e Paolo Buggiani (Allan Schwartzman, *Street Art* (New York: Dial Press, 1985). Sebbene in questo caso il Comune ebbe la chiaroveggenza di approvare un progetto in un'area visibile della città, che collegava il centro storico quella stazione di treno, e anche vero che in questo momento la *Street art* godeva di un riconoscimento soprattutto fra i circoli di giovani artisti. A ciò aveva contribuito particolarmente la mostra *Arte di frontiera: New York graffiti*, organizzata da Francesca Alinovi (Francesca Alinovi, *op. cit.,* 22-26). Negli stessi anni, Achille Bonito Oliva presenta la mostra "Transavanguardia: Italia/Art" dove si mostravano le opere di Haring e Basquiat che avevano stimolato l'ingresso del *Writing* nel circuito istituzionale dell'arte (Achille Bonito Oliva, *Transavanguardia: Italia-America.* Catalogo della mostra Modena, Galleria Civica, 21 marzo - 2 maggio 1982 (Modena, 1982). Sulla ricezione del fenomeno in Italia si veda anche Renato Barilli, "L'ora di gloria del Graffitismo," in *Vecchia scuola – Graffiti Writing a Milano,* a cura di Marco KayOne Mantovani (Milano: Drago, 2017).

[163] Tra i grandi promotori dell'arte ambientale e pubblica dobbiamo citare Luciano Pistoi, Giuliano Gori o la famiglia Pecci, che hanno fatto dell'arte e la creatività un suo elemento vitale.

[164] Sul progetto si rimanda alla pagina web della Regione ("Toscana '900. Musei e percorsi d'arte," https://www.toscana900.com/il-progetto/). Sono molti i privati che aderiscono a questo tipo di iniziative promosse dalla regione, in un felice connubio che ha visto la nascita di centri e fondazioni tutt'oggi molto attive. Il recente *Progetto Firenze per l'arte contemporanea* è un esempio di collaborazione con l'intento di

Nonostante si possa ravvisare una certa evoluzione del fenomeno, la congiuntura di ogni centro ha portato a privilegiare una forma identitaria o altra[165]. Da uno sguardo all'evoluzione di questi centri si evince come la cultura dell'arte contemporanea nello spazio pubblico sia ormai radicata, e abbia finito per coinvolgere una fitta rete di amministrazioni pubbliche, fondazioni private, associazioni culturali, gallerie e musei (Fig. 3). Si sono così create «aree o siti ad alta densità o importante presenza di opere d'arte contemporanea, collocate per lo più all'aperto e con carattere di grandi segni urbani e forme distintive per il luogo o territorio dove si trovano»[166].

In questo panorama così diversificato di declinazioni, è possibile distinguere alcune tipologie all'interno di due filoni principali, almeno da un punto di vista conservativo:

- Insediamenti nel contesto urbano tra cui: segni urbani, parchi urbani di sculture, rassegne diffuse, progetti di riqualificazione urbana e festival di *murales*.
- Insediamenti nel contesto naturale tra cui: segni ambientali, parchi di sculture all'aperto, giardini d'artista e collezioni di arte ambientale.

Tale divisione, volutamente semplificata, vuole restituire un variegato panorama difficile da comprimere secondo un racconto cronologico poiché le esperienze si intersecano, si alimentano a vicenda ed evolvono modificando la propria natura.

Le seguenti pagine sono un brevissimo resoconto per introdurre ogni categoria, insieme a un approfondimento delle rassegne le cui opere hanno fatto parte del caso studio di questa ricerca: *Affinità* e *Arte all'arte*[167], e di due casi, quello di Poggibonsi e di Prato, indagati dal punto di vista delle ultime acquisizioni di *murales* che hanno fatto di questi due centri vere e proprie "officine" dell'arte pubblica. La rilevanza dei casi studio selezionati ha permesso di ricostruire un quadro di

fare del capoluogo toscano un'importante vetrina di esperienze contemporanee. Sulla rete di enti privati si veda la guida *Toscana Contemporanea. Luoghi, mete ed eventi dell'arte contemporanea in Toscana* curata dal Centro Pecci di Prato.

[165] A Firenze sono nate molte delle sculture in aree che sottolineano punti nevralgici della città come le piazze. Peccioli è diventata un laboratorio d'arte pubblica a cielo aperto, grazie alla continuità delle iniziative lungo il tempo. San Gimignano o Colle Val D'Elsa sono state protagoniste delle prime rassegne in centri storici. Poggibonsi ha di recente rinnovato il tessuto urbano periferico grazie ai festival di *murales.* Vinci è un esempio della rigenerazione architettonica. A Pontedera l'identità territoriale è sviluppata attraverso le sculture collocate principalmente nelle rotonde. Pistoia ha valorizzato gli artisti locali rinnovando la collezione con nuove opere di indole diversa. Un altro centro particolarmente attivo è Prato, città paradigma dell'accettazione del contemporaneo in Toscana sin dai primi anni Settanta, che oggi ha assunto il carattere di "nuova officina".

[166] Stefano Pezzato, *Toscana Contemporanea. Luoghi, mete ed eventi dell'arte contemporanea in Toscana,* (Prato: Baroni e Gori, 2020), 10.

[167] Le opere d'arte pubblica nate durante due di queste rassegne (*Affinità e Arte all'arte*) a San Gimignano, Poggibonsi e Colle Val D'Elsa, hanno fatto parte del caso studio della ricerca, insieme ad alcuni esempi concreti nati a seguito di progetti di rinnovamento di piazze e di *murales* a Poggibonsi e Colle Val D'Elsa.

riferimento, più qualitativo che quantitativo, per sollecitare una riflessione sulle questioni principali sviluppate nel primo capitolo e che ritornano nelle conclusioni. Inoltre, gli esempi servono per sottolineare gli aspetti legati alla conservazione raccolti nei principi del piano di conservazione dell'arte pubblica.

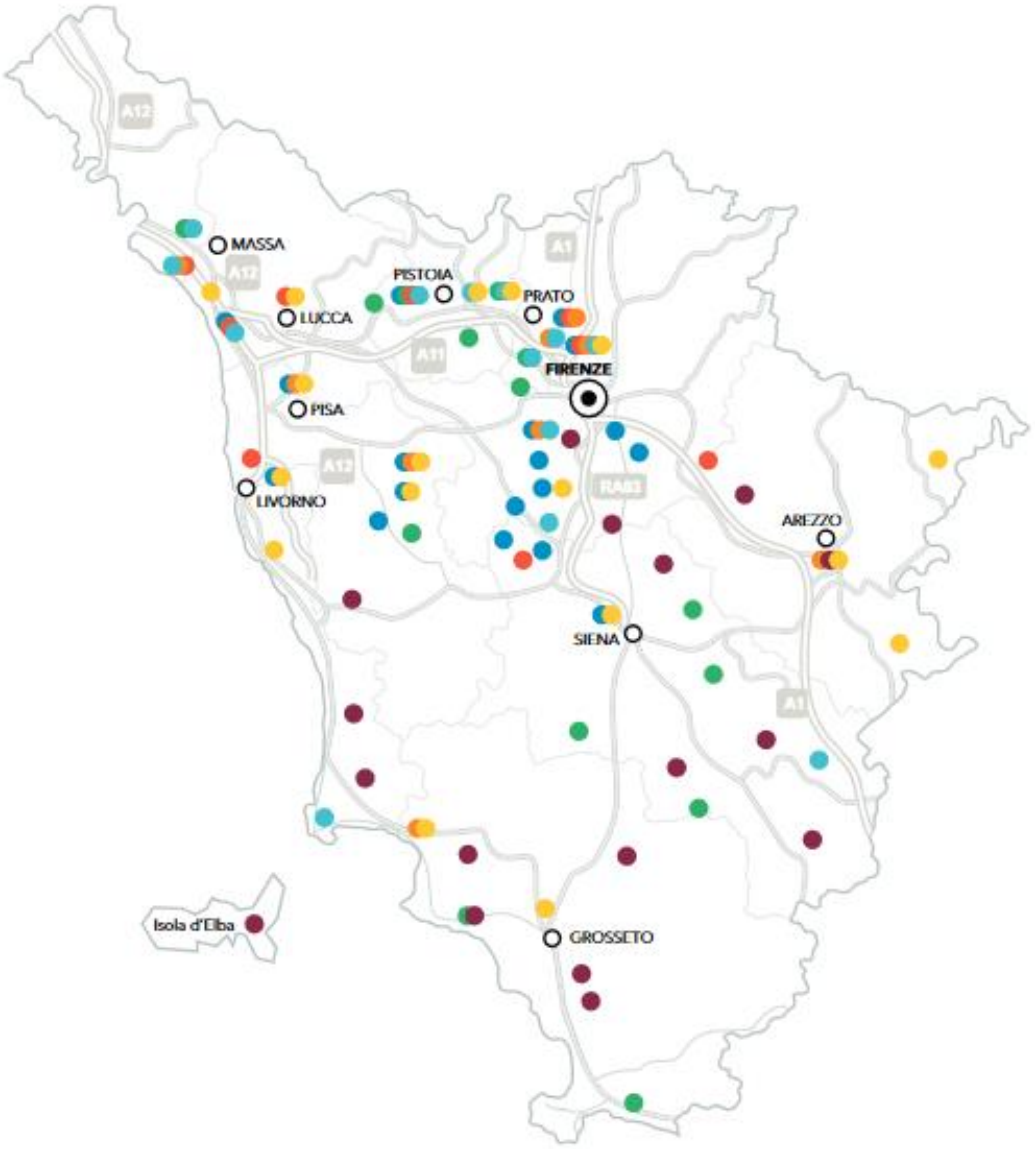


Figura 3. Mappa dell'arte pubblica in Toscana. In colore blu si segnalano: le opere d'arte pubblica, segni urbani e nel territorio; in verde: i parchi, giardini e arte ambientale; in rosso: i musei e collezioni d'arte; in arancio: i musei tematici; in celeste: le architetture contemporanee; in colore viola: le cantine d'autore; e in giallo: gli eventi e i festival. Fonte: *Toscana Contemporanea*, 3.

I primi segni urbani e ambientali

I segni urbani degli anni Settanta sono tra i primi esempi del rinnovato panorama dell'arte contemporanea nello spazio pubblico. In questo caso, fu il sodalizio tra gli scultori di fama internazionale e la Versilia il modello al quale guardarono le politiche locali per orientare gli sforzi verso una nuova ambientazione della città, in seguito all'affermazione internazionale dell'arte fuori dai luoghi espositivi abituali, che si tradusse nella commissione di sculture ad artisti di rilievo internazionale approdati a Carrara[168]. Le sculture di artisti come Henry Moore o Giò Pomodoro inaugurarono una proficua stagione di insediamenti urbani in città come Prato e Firenze[169]. Il marmo divenne il materiale preferito grazie alla stretta collaborazione con le maestranze in grado di raggiungere «il massimo della precisione, della riflessione, dell'aderenza alle tensioni del pensiero, dell'intuizione e del risultato»[170]. La cornice per le nuove commissioni furono le mostre su arte contemporanea organizzate nel Forte Belvedere di Firenze, a partire dal 1972 con Henry Moore o Arnaldo Pomodoro[171]. Nel contesto del Forte Belvedere continuò la stagione del contemporaneo con mostre di artisti come Mario Ceroli, Dani Karavan o Michelangelo Pistoletto - che avrebbe collocato la sua celebre opera, *Dietro-front,* nella piazza di Porta Romana.

A seguito di queste iniziative, Prato vide la fondamentale creazione, nel 1988, del *Centro per l'Arte Contemporanea Luigi Pecci*, attorno al quale graviteranno altri artisti del *place specific*,

[168] La Versilia era divenuta lo scenario di riferimento per molti artisti affascinati per la tradizione scultorea e per la qualità del marmo estratto dalle storiche cave. Tony Cragg, Jake e Dinos Chapman, Murakami, Anish Kapoor, Antony Gormley, Damien Hirst, Maurizio Cattelan o Abdel Abdessemed sono alcuni degli artisti che continuano la collaborazione con le ditte artigianali carraresi per produrre installazioni d'arte contemporanea collocate in diverse parti del mondo.

[169] Henry Moore fu uno dei pionieri del rinnovato interesse verso il marmo. Moore, giunto in Versilia nel 1959, commissionò la sua opera *Reclining Figure*, destinata alla sede dell'UNESCO a Parigi, a una bottega di Carrara aprendo un proficuo dialogo seguito da altri artisti: Hans Arp, Georges Vantongerloo, André Bloc, Alicia Peñalba, Emil Gilioli, Giò Pomodoro, Pietro Cascella o Georges Ada. Molti di loro arrivarono a Carrara dalla mano di Erminio Cidonio, direttore della ditta Henraux e fautore della pubblicazione della rivista *Marmo,* insieme a due suoi collaboratori, Bruno Alfieri e Giuseppe Marchiori (A. V. Laghi, "Giuseppe Marchiori, l'Henraux e i suoi scultori," in *Da Rossi a Morandi, da Viani ad Arp. Giuseppe Marchiori critico d'arte*, a cura di Sileno Salvagnini (Venezia: Fondazione Bevilacqua La Masa, 2001), 97-111.

[170] Pier Carlo Santini, *Scultori a Pietrasanta* (Pontedera: Studio d'Arte La Subbia, 1991), 4.

[171] All'attività del Forte Belvedere, a cui si aggiunsero altre iniziative come la mostra *Umanesimo, Disumanesimo* curata da Lara Vinca Masini, si deve l'insediamento dei primi segni urbani a Firenze e a Prato (Lara Vinca Masini, *Umanesimo, Disumanesimo nell'arte europea 1890-1980* (Milano: Silvana Editoriale, 1980). Nel 1974 Henry Moore collocava nella piazza San Marco di Prato la scultura, *Square Form with Cut,* che aveva presentato nella mostra del Belvedere, mentre l'opera *Isla Nigra a Pablo Neruda* di Giò Pomodoro realizzò, fu collocata, nel 1975, in un parco urbano pratese. Un censimento recente delle opere d'arte pubblica a Firenze in Emma Cantisani, Cecilia G. R. Tognon e Samuele Caciagli, "Outdoor Art: Cataloguing the Public Contemporary Sculptures in Florence," *International Journal of Conservation Science IJCS* 9, no. 4 (2018): 667–676.L'opera è stata donata nell'anno 2000, in occasione della terza edizione della rassegna *Tusciaelecta*.

lasciando delle opere distanziate oramai dall'idea di monumento[172]: l'imponente colonna spezzata d'acciaio inox *Exegi Monumentum Aere Perennium* di Anne e Patrick Poirier, che avevano già lavorato nella Fattoria di Celle di Giuliano Gori, o la scultura in cemento armato *Prato 88* di Mauro Staccioli[173].

Molti degli artisti protagonisti delle mostre fiorentine e della scena pratese avevano già lavorato per Giuliano Gori che, con la creazione della Fattoria di Celle, nel 1986, diede avvio a una proficua stagione dell'arte ambientale e degli insediamenti di arte contemporanea nella natura. Nel 1986, Gori aveva creato il primo nucleo composto da diciotto sculture inserite nel giardino e negli spazi agricoli della Fattoria di Celle a Santomato (Pistoia). All'ingresso della Fattoria venne collocato il *Grande ferro* Celle di Alberto Burri, nel 1986, che fu in seguito donato alla città di Pistoia[174].

Un importante contributo per l'arte ambientale nel territorio si deve a Mauro Staccioli, che ha lasciato numerose sculture nelle aree rurali, come la *Piramide* per *Volterra '73* (Fig. 4)[175]. Per quest'artista volterrano, uno dei massimi esponenti italiani dell'arte nello spazio pubblico, la scelta del lavoro nella città comportava un'attenzione diversa: «Quando si opera negli spazi a cielo aperto, siano essi urbani o extraurbani, all'artista si presentano alcune questioni che esulano da problematiche squisitamente formali e stilistiche e che hanno a che fare con il rapporto che si instaura tra l'intervento artistico e il contesto specifico nel quale esso si inserisce, con le misure delle cose oltre che con il mutato tipo di leggibilità dell'opera»[176].

[172] Sebbene l'intento, non privo di certo idealismo, fosse quello di cambiare la percezione di luoghi, le sculture di Moore o Pomodoro erano un'altra forma di decoro urbano, lontane ancora da una comprensione del contesto culturale, quello che si è denominato "arte ambientata" per differenziarla dall'arte ambientale o *place specific*.

[173] Sull'introduzione di nuovi linguaggi contemporanei, nel panorama italiano, si veda Arianna Fantuzzi, "Immagine/parola," La contaminazione tra linguaggi nell'arte italiana degli anni Novanta." *Piano B. Arti E Culture Visive* 5, no. 2 (2021): 104-126. A queste commissioni seguirono installazioni significative di nuove forme di comunicazione e di partecipazione cittadina: l'opera di Fabrizio Corneli, o il poster di grandi dimensioni con il quale l'artista Barbara Kruger ha lasciato il suo messaggio poetico in città.

[174] Il territorio ha visto la nascita di segni ambientali e di una rete di parchi e giardini che ha conosciuto una particolare fortuna a partire dagli anni Novanta, dal *Giardino dei Tarocchi* dell'artista Niki de Saint Phalle, al *Giardino di Daniel Spoerri*.

[175] Ilaria Bernardi, *Mauro Staccioli, San Giovanni Valdarno, 1996-2023* (Pistoia: Gli Ori, 2023); Massimo Gregorini, "Arte ambientale e ambientata nel Valdarno Superiore," *Memorie valdarnesi* 9 (2019): 179-202; Massimo Bignardi, "Una piramide sull'orizzonte del Mediterraneo." *Kalós,* 22 (2010): 34-35.

[176] Mauro Staccioli, *op. cit.,* 37.

Figura 4. Mauro Staccioli, *Piramide*, 1973, Volterra. Foto: ©Fabio Fiaschi.

I primi insediamenti urbani e naturali crearono un terreno fertile per il rinnovamento dei tessuti urbani in città come Pistoia, Vinci o Pietrasanta avviando progetti che continuano ancora oggi. Negli anni Novanta, Pistoia divenne un altro centro di commissioni ad artisti del territorio, da Roberto Barni, autore nel 1996 del gruppo figurativo in bronzo *Giro del Sole* nella centrale piazza degli Ortaggi, a Gianni Ruffi, autore nel 1999 della *Luna nel pozzo* realizzata in acciaio corten. Anche la città di Pietrasanta ha rinnovato il suo centro con sculture in piazza come *Il guerriero* di Fernando Botero e *Il centauro* di Igor Mitoraj, entrambe realizzate in bronzo nel 1992. A Siena invece si collocò la monumentale opera *Digitus* di Tony Cragg, commissionata pubblicamente nel 1998, e oggi visibile negli Orti dei Tolomei.

Rassegne diffuse: da *Affinità* ad *Arte all'arte*

La manifestazione *Volterra '73* ha senza dubbio segnato una delle declinazioni che più ha caratterizzato la diffusione dell'arte pubblica in Toscana: le rassegne diffuse[177]. Nate a seguito di mostre o commissioni, a partire dagli anni Novanta, questi appuntamenti hanno investito sia paesi, come Peccioli (*Peccioli Arte*) o San Gimignano (*Affinità elettive*), sia interi territori, come *Arte all'arte* e *Tusciaelecta,* con l'obiettivo principale di recuperare e valorizzare luoghi simbolici della storia e dell'arte del territorio.

Questa proficua stagione fu inaugurata nel 1991 dal Comune di Peccioli, che commissionò a Vittorio Corsini, Vittorio Messina e Hidetoshi Nagasawa tre sculture da realizzarsi nelle piazze e nei vicoli del paese. L'iniziativa, intitolata *Specie di Spazi*[178], ruotava attorno all'idea di un laboratorio a cielo aperto, oggi diventato uno dei progetti più interessanti del panorama nazionale, sotto il coordinamento di Vittorio Corsini[179]. Con cadenza quasi annuale, un nuovo nucleo di opere d'arte ha occupato ogni spazio pubblico di Peccioli, con esiti molto diversi. Uno degli esempi più significativi è l'opera che Alberto Garutti aveva proposto per recuperare la facciata del *Teatro Fabbrica,* divenuto nuovo centro culturale dedicato ai giovani «che un tempo qui si innamorarono»[180], insieme agli interventi di Tiziano Scarpa, Vittorio Corsini e Fabio Genovesi.

Un tentativo altrettanto ambizioso fu la rassegna *Tuscia Electa*[181], curata da Fabio Cavallucci e Sergio Bettini, a partire del 1997, che ebbe come obiettivo popolare di installazioni un intero territorio esteso tra i comuni di Greve in Chianti, Barberino Val d'Elsa, Castellina in Chianti, Gaiole in Chianti, Impruneta, Radda in Chianti, San Casciano Val di Pesa, Tavarnelle Val di Pesa e Firenze. Le varie rassegne furono caratterizzate dalla possibilità per gli artisti di scegliere tra una molteplicità di luoghi diversi a partire dai quali trovare nuove soluzioni formali favorendo la cancellazione fra categorie artistiche. L'idea dietro il progetto era quella di creare un connubio tra arte e turismo, configurando il progetto come motore artistico oltre che culturale. Molte delle installazioni sono ancora visibili come l'opera di Mario Merz realizzata sulle mura medievali di

[177] Il prototipo di questo genere di esperienze può rinvenirsi nell'iniziativa di Luciano Pistoi a Volpaia, piccolo borgo del Chianti, che prevedeva di trasformare questo piccolo borgo in un grande evento espositivo con artisti di fama internazionale, a partire da una serie mostre, tra il 1982 e il 1994 (si legga l'intervista di Franco Fanelli, *Il mercante d'arte è il consigliere del principe* (Torino: Allemandi, 2005).

[178] Rita Selvaggio, *Specie di Spazi. Vittorio Corsini, Vittorio Messina, Hidetoshi Nagasawa* (Villanova di Castenaso: Renografica, 1991).

[179] Tiziano Scarpa e Pietro Gaglianò, *VOCI un coro a Peccioli per un progetto di Vittorio Corsini* (Prato: Gli Ori, 2021).

[180] Ivi, 60 e ss. Alberto Garutti ha operato con proposte singolari, come *Ai nati oggi,* realizzato a Bergamo, Gent, Roma, Istanbul e Mosca, tra il 1998 e il 2012, nel quale ha legato la nascita di ogni bambino a un maggiore intensità delle luci stradali.

[181] Arabella Natalini, *Tusciaelecta. Arte contemporanea nel Chianti* (Firenze: Maschietto Editore, 2003).

San Casciano Val di Pesa (Firenze) che raffigura un cervo in alluminio accompagnato dalla serie numerica di Fibonacci al neon, realizzata nel 1997.

Nel 1991 ebbe inizio anche il progetto per la realizzazione della mostra *Affinità. Cinque artisti a San Gimignano: Luciano Fabro, Jannis Kounellis, Eliseo Mattiacci, Nunzio, Giulio Paolini*[182], inaugurata l'11 giugno 1994. L'evento ha dato luogo a una collezione d'arte pubblica nel centro storico di San Gimignano, divenuta paradigma della ricerca incentrata nel rapporto fra la contemporaneità e i contesti storici[183].

L'iniziativa, a cura di Giuliano Briganti e Luisa Laureati, si poneva come una manifestazione volta a rivitalizzare il valore culturale ed estetico del paese, seppur volutamente rispettosa dell'ambiente storicizzato grazie a "infiltrazioni" di segni contemporanei che non dovevano avere l'aspetto di monumenti. Di fatto, quello che allora prevalse, e probabilmente segnò il successo del progetto facilitando successivi tentativi di modernizzazione nella città, fu il desiderio di non distorcere il paesaggio culturale. Precisamente, il rapporto con il luogo e con la vita del territorio è stato inaugurato dagli artisti dell'Arte Povera, una modalità artistica specificatamente italiana. L'esperienza, dunque, doveva portare gli artisti a confrontarsi e dialogare con i luoghi della storia per realizzare delle installazioni perfettamente ambientate nel contesto cittadino. Tutte le sculture dovevano essere integrate in un luogo che doveva parlare da sé sul progetto[184]:

- *San Gimignano*, di Jannis Kounellis, presso la chiesa di San Jacopo.
- *Meridiana*, di Giulio Paolini, presso la chiesa di Sant'Agostino.
- *Italia all'asta* di Luciano Fabro, nel Palazzo del Podestà.
- *Equilibrio compresso*, di Eliseo Mattiacci, presso uno sprone della Rocca.
- *San Gimignano*, di Nunzio Di Stefano, sulla volta del vicolo dei Bongi.

[182] Il titolo iniziale della mostra doveva essere "Scultori a San Gimignano" (Lettera del Monte dei Paschi di Siena del 28 ottobre 1992). Successivamente essa venne citata nei documenti come "Artisti contemporanei per San Gimignano" (nelle lettere del Sindaco Nencioni alla Commissione Edilizia del Comune di San Gimignano e alla Soprintendenza ai Beni Ambientali e Architettonici di Siena, entrambe del 17 gennaio 1994).

[183] Il catalogo della mostra, a cura di Luisa Laureati, è l'unica fonte bibliografica pubblicata: Luisa Laureati, *Affinità. Cinque artisti a San Gimignano: Luciano Fabro, Jannis Kounellis, Eliseo Mattiacci, Nunzio, Giulio Paolini* (Firenze: S.P.E.S., 1994). Il catalogo è introdotto dai racconti di alcuni dei protagonisti della mostra, seguiti da una descrizione dei progetti artistici illustrati dagli studi preparatori, un testo di Rudi Fuchs, diversi saggi critici di Giuliano Briganti (già pubblicati) e una sezione dedicata alla biografia degli artisti. Presso la Biblioteca del Comune di San Gimignano si trova l'Archivio municipale dove, nel 2014, è stata sistemata una sezione dedicata all'arte pubblica dalla quale si può recuperare diversa informazione contenuta nel faldone "Affinità". Durante l'evento, fu allestita una sala nella Galleria De Grada per documentare l'esperienza con fotografie, lettere e bozzetti, alcuni delle quali sono state regalati dagli artisti a diverse persone coinvolte nell'iniziativa.

[184] Le opere sono state acquistate dal Comune di San Gimignano al prezzo di lire 45.000.000 più iva, come risulta dai contratti d'acquisto stipulati con i singoli artisti e ora conservati presso l'Archivio del Comune di San Gimignano.

Dalla ricerca delle fonti scritte e le testimonianze orali, sono emersi interessanti informazioni sulla storia, dal concepimento alla realizzazione e installazione delle sculture.

L'iniziativa della mostra nacque intorno al 1991 grazie all'incontro tra l'allora Sindaco Franco Nencioni – che aveva contattato in maniera previa Alessandro Bagnoli –[185], e i curatori Giuliano Briganti e Luisa Laureati, ai quali si aggiunse Donatella Capresi, storica dell'arte che lavorava nel Monte dei Paschi di Siena, ente promotore della mostra. Furono probabilmente Bagnoli o Capresi, allievi di Briganti e Laureati, a mettere in contatto il sindaco Nencioni con i curatori.

L'idea del progetto era quella di esporre delle sculture permanenti nate durante eventi culturali che dovevano avere una cadenza annuale[186], per le quali avevano proposto alcuni artisti, tra cui Jannis Kounellis, Eliseo Mattiacci, Nunzio, Giulio Paolini, Richard Long e Richard Serra[187]. Il progetto artistico prendeva le mosse dalla mostra *Platzverführung*, curata da Rudi Fuchs[188], celebrata nel 1992 nei dintorni di Stoccarda, nella quale avevano esposto i propri lavori Jannis Kounellis e Luciano Fabro[189].

---

[185] In un'intervista realizzata nel 2016 a Franco Nencioni egli ricorda: «In quel periodo in Italia c'era nell'aria fermento e io c'ero dentro. Pensavo di dover fare qualcosa per la città» (intervista riportata nell'appendice di un documento intitolato *Progetto pilota per la documentazione e conservazione dell'arte ambientale contemporanea*, a firma dell'associazione *CON l'Arte*). L'iniziativa fu finanziata dalla banca senese con un totale di 200.000.000 lire, come risulta nella lettera scritta dalla banca a Nencioni il 28 ottobre di 1992, conservata presso l'Archivio del Comune di San Gimignano.

[186] Lettera di Luisa Laureati al Sindaco Franco Nencioni, datata 24 settembre 1992 (Archivio di San Gimignano). L'idea era quella di coinvolgere, nelle successive iniziative, artisti come Edoardo Chillida, Antony Tápies o Cy Twombly.

[187] Si tratta di artisti con i quali i curatori avevano già lavorato nella Galleria dell'Oca, diretta da Luisa Laureati. Tra gli anni Ottanta e Novanta, Giuliano Briganti aveva scritto diversi testi e articoli dedicati ad alcuni di questi artisti. V. Giuliano Briganti, *Nunzio. Undici Sculture.* Catalogo della mostra (Roma: Fabio Sargentini, Associazione culturale L'Attico, 1984); Giuliano Briganti, *Eliseo Mattiacci.* Catalogo della mostra (Roma: Galleria dell'Oca, 1987)*;* Giuliano Briganti, *Kounellis. La via del mare.* Catalogo della mostra a cura di Giuliano Briganti (Amsterdam: Stedelijk Museum, 1990); Giuliano Briganti, *Metafore. Gianni Kounellis e Giulio Paolini.* Catalogo della mostra (Roma: Galleria dell'Oca, 1991). Gli artisti italiani erano stati contattati dai curatori per confermare la loro adesione, mentre gli artisti internazionali non furono finalmente coinvolti per questioni economiche (estratto dall'intervista a Franco Nencioni (CON l'Arte, "Progetto pilota per la documentazione e conservazione dell'arte ambientale contemporanea." 2017).

[188] Nella sua introduzione al volume, Fuchs afferma «In culture, the smallest minority is the single artist – and it was Briganti's ambition in starting this wonderful project with the community in San Gimignano to try and bring back the voice of the single, private, modern artist in the public debate […] I see the San Gimignano project as an *exploration* and I think it is important for that reason. It is important to explore how a community can deal with the sudden appearance of art works in which the artists use elements from their private artistic repertoire – and how the community makes sense out of them» in Rudi Fuchs, "Test," in *Affinità. Cinque artisti a San Gimignano: Luciano Fabro, Jannis Kounellis, Eliseo Mattiacci, Nunzio, Giulio Paolini,* a cura di Luisa Laureati (Firenze: S.P.E.S., 1994), 46.

[189] Giuliano Briganti aveva segnalato l'iniziativa di Stoccarda come un modello a seguire (Lettera di Rudi Fuchs al Sindaco Nencioni, datata 31 maggio 1994). Sulla mostra tedesca Briganti scrisse un lungo articolo pubblicato su "la Repubblica" l'8 luglio 1992, che fu edito nel catalogo della mostra sotto il titolo di *Un'idea felice.* Della mostra Briganti valutava l'idea di dissociazione intenzionale dalla consueta prassi «che fa rientrare ogni manifestazione artistica nel perverso sistema che governa i rapporti fra arte, critica e mercato.

Dopo i primi incontri, fu creato un gruppo di studio formato da Luisa Laureati, Alessandro Bagnoli, Donatella Capresi, Paola Barocchi e Giovanni Agosti[190]. Al gruppo si aggiunse, nella fase di realizzazione, Michele Maccherini, responsabile dei Musei Civici di San Gimignano, il quale fu incaricato di assistere gli artisti nell'esecuzione dei loro progetti, in rappresentanza del Comune. I primi sopralluoghi furono realizzati dagli artisti insieme a Franco Nencioni e Luisa Laureati, con l'obiettivo di scegliere un luogo adatto ai progetti, sui quali la Soprintendenza ai Beni Ambientali e Architettonici di Siena, allora diretta da Letizia Franchina, doveva esprimere il parere. A questo proposito, i tecnici della Soprintendenza chiesero l'utilizzo di materiali idonei alla conservazione in un ambiente esterno, in vista delle scarse risorse che il Comune avrebbe potuto destinare alla loro manutenzione, oltre a specifiche richieste in base al progetto[191].

L'inaugurazione del 14 giugno rappresentò un evento di grande rilievo che ebbe un riscontro sulla stampa nazionale e internazionale. Insieme alla mostra, furono organizzati una serie di incontri, con la collaborazione di Paola Barocchi, presso la Scuola Normale Superiore di Pisa[192], e una mostra dei disegni, organizzata presso la Sala Dante del Comune, dal 14 giugno al 31 ottobre[193].

Qui il rapporto è semplice, diretto: un critico, Rudi Fuchs, ha scelto alcuni artisti, cioè gli artisti che ama e nei quali crede» in Giuliano Briganti, "Un'idea felice," in *Affinità. Cinque artisti a San Gimignano: Luciano Fabro, Jannis Kounellis, Eliseo Mattiacci, Nunzio, Giulio Paolini,* a cura di Luisa Laureati (Firenze: S.P.E.S., 1994), 49.

[190] Lettera del gruppo di studio al Sindaco Nencioni, 28 febbraio 1994. Il gruppo di lavoro continuò dopo la morte di Briganti, avvenuta il 17 dicembre 1992.

[191] Per la realizzazione dell'opera di Eliseo Mattiacci fu anche coinvolto l'ingegnere Galli, dell'Ufficio tecnico del Comune. Nei documenti è emerso anche il coinvolgimento di Daniela Lancioni, collaboratrice della galleria di Luisa Laureati. Secondo due lettere inviate dal Sindaco a Fabro e Kounellis, del 18 gennaio 1994, la Soprintendenza chiedeva agli artisti di considerare l'utilizzo di materiali adeguati alla conservazione all'aperto. L'attenzione verso la manutenzione del contesto fu espressa anche da Luisa Laureati in una lettera indirizzata a Patrizia La Porta, funzionario dei Musei Civici di San Gimignano, alla quale chiedeva diversi miglioramenti: tagliare l'erba e rimettere il brecciolino sotto il lavoro di Kounellis, oltre a una barriera per vietare il parcheggio delle auto, e l'eliminazione di una lampada davanti al lavoro di Mattiacci che doveva essere protetto anche da un parafulmine (Lettera di Luisa Laureati a Patrizia La Porta, 22 giugno 1995). Altri suggerimenti dalla curatrice erano finalizzati alla valorizzazione della mostra. Laureati insistette nella necessità di coinvolgere gli abitanti e fargli conoscere le sculture. Così, in una lettera inviata a Patrizia la Porta il 7 marzo 1995, chiedeva di collocare targhe in pietra locale o in cotto con il nome dell'artista, il titolo dell'opera e la data di esecuzione, così come due striscioni con la pianta della città ai due ingressi di San Gimignano. Inoltre, suggeriva di realizzare «come eccellente veicolo pubblicitario» cartoline postali con l'indicazione della collocazione delle opere.

[192] I seminari furono tenuti dagli artisti in diversi giorni del 1994: il 19 aprile Jannis Kounellis; il 26 aprile Nunzio; il 3 maggio Eliseo Mattiacci; e il 10 maggio Giulio Paolini. Era previste altre iniziative (non realizzate per mancanza di fondi) come un seminario coordinato da Bruno Corà, da svolgersi in occasione dell'installazione delle opere, arricchito con i filmati sul lavoro (Lettera del gruppo di studio al Sindaco, datata 2 maggio 1994). Infine, erano previsti dei laboratori didattici da realizzarsi nei mesi successivi all'esposizione (Lettera da Laureati a Nencioni dell'11 maggio 1994).

[193] Nella mostra furono allestiti quattordici disegni, alcuni di essi oggi esposti nella Galleria d'arte Moderna e Contemporanea "Raffaelle De Grada" di San Gimignano (Documento del Sindaco del 14 giugno 1994). Alcuni disegni furono donati alla Galleria Continua, tramite Luciano Pistoi.

Ad oggi tutte le sculture sono visibili nei luoghi per i quali erano state pensate.

Jannis Kounellis ha realizzato un'imponente scultura in ferro e bronzo collocata di fronte alla chiesa medievale di San Jacopo, vicino l'omonima porta d'ingresso a San Gimignano. La scultura ricorda un campanile, con la differenza che la campana non si muove, e la *silhouette* fa perdere il carattere tridimensionale della materia per ridurre il tutto a un segno grafico. Il lavoro, ricorda l'artista, «è alto quanto la chiesa di San Jacopo» per richiesta della Soprintendenza senese e aggiunge: «quello che a me importa è che non sia considerato una scultura, ma una grafia sul muro segnato dal tempo»[194].

Giulio Paolini ha collocato una *Meridiana* in malta e bronzo nella parete esterna della chiesa di Sant'Agostino. La superficie della malta è incisa da due motivi concentrici: una mano intenta a segnare con la punta di una matita il centro dell'orologio al polso di una seconda mano, e un tracciato di cerchi ed ellissi, che trae origine dal cerchio dell'orologio. In corrispondenza della punta della matita disegnata è fissata una matita di bronzo. Intorno al motivo astrale si sviluppa infine in cerchio la frase: *Tout se tient*, in modo da iniziare e finire nella medesima lettera "T" e da coinvolgere nella propria orbita le lettere che segnano i quattro punti cardinali "O", "S", "E", "N". L'opera, ricorda Paolini, «ha le medesime dimensioni e la stessa collocazione di una meridiana ora scomparsa»[195].

Luciano Fabro ha inserito la sua opera *Italia all'asta* in uno dei vicoli adiacenti alla piazza del duomo. La scultura fa parte di una serie iniziata dall'artista nel 1968. Il titolo è ironicamente riferito alla situazione politica ed economica del paese. L'opera ripropone l'immagine della penisola italica con due pannelli in ferro verniciato che riprendono la forma della penisola, dal profilo a stivale, infilzata da un'asta. L'artista gioca così con il significato dell'asta come palo e come vendita del paese.

L'opera progettata da Nunzio si compone di sei pannelli coperti di lamina d'oro collocati all'interno di un piccolo vicolo del centro del paese. L'installazione, che imita una volta dorata in forte contrasto con l'oscurità dello spazio, è inserita in una stradina dove esiste un piccolo terrazzamento che fa da raccordo a due edifici. Per l'artista, «il continuo variare della luce e le qualità riflettenti del metallo toglieranno peso e oscurità al luogo. L'intervento si propone di trovare un rapporto di continuità, anche attraverso l'uso di caratteri specifici del tempo, tale da annullare la distanza storica che separa il luogo del mondo contemporaneo»[196].

[194] Luisa Laureati, *op. cit.*, 6.

[195] Ivi, 18.

[196] Luisa Laureati, *op. cit.*, 14.

L'opera progettata da Eliseo Mattiacci indaga i rapporti di contrasto tra la verticalità delle torri e il precario equilibrio orizzontale raggiunto da una trave sospesa sul muro della Rocca di Montestafoli. L'intervento, come dichiarato dall'artista, «nasce dal contrasto: alle sculture verticali, le torri, alla severità medioevale» e così «contrapporre una lievità suggerita dal vecchio muro che sembrava in attesa di accogliere questo mio lavoro, un luogo predestinato, che sfugge dalla rocca verso il vuoto della vallata»[197]. In questo modo, Mattiacci ha accentuato il senso precario di vertigine che si ha di fronte alla sua installazione.

Le rassegne di *Arte all'Arte, Arte, Architettura Paesaggio*[198], promosse dall'associazione culturale *Arte Continua*[199], nacquero a partire dal 1996 come un percorso artistico che si snodava nei vari Comuni partecipanti all'iniziativa, con i seguenti obiettivi: rispondere alle necessità di restituire centralità anche ai piccoli centri, superando la concezione del rapporto centro-periferia; creare una rete tra più centri, dando importanza all'idea di territorio che, dalla campagna, permettessi di avere una prospettiva dalla quale osservare l'urbano; valorizzare l'agricoltura e la sua produzione tradizionale; e rivitalizzare il connubio tra arte e natura, come base per potenziare il turismo. L'idea principale, attorno alla quale gira il progetto, è quella di creare un nuovo equilibrio tra città e campagna, restituendo all'arte un ruolo centrale nella costruzione delle città e del paesaggio.

Arte all'arte era stata concepita a partire dalla fondamentale esperienza di Luciano Pistoi nel castello di Volpaia, che ispirò i galleristi Mario Cristiani, Lorenzo Fiaschi e Maurizio Rigillo per proporre un evento destinato a diventare un appuntamento internazionale, alla ricerca di nuove ispirazioni nei confronti di luoghi storicizzati. L'obiettivo era quello di realizzare la città d'arte

[197] Luisa Laureati, *op. cit*. 10

[198] Laura Cherubini, *Arte all'arte* (San Gimignano: Tipolitografia, 1996); Jan Hoet e Giacinto Di Pietrantonio, *Arte all'arte 2* (San Gimignano: Tipolitografia, 1997); Florian Matzner e Angela Vettese, *Arte all'arte 3* (Prato: Gli Ori, 1998); Florian Matzner e Angela Vettese, *Arte all'arte 4*, cit.; Gilda Williams, Roberto Pinto e A. Cappelli, *Arte all'arte 5. Arte, architettura, paesaggio* (Prato: Gli Ori, 2001); Jérôme Sans e Pier Luigi Pier Luigi Tazzi, *Arte all'arte 6. Arte, architettura, paesaggio* (Siena: Gli Ori, 2001); Emanuela De Cecco e Vicente Todolí, *Arte all'arte 7. Arte, architettura*, paesaggio (Siena: Gli Ori, 2002); Elio Grazioli e Hou Hanru, *Arte all'arte 8. Arte, architettura, paesaggio* (Siena: Gli Ori, 2003); Achille Bonito Oliva e James Putnam. *Arte all'arte 9. Arte, architettura, paesaggio. La forma delle nuvole* (Prato: Gli Ori, 2004); Associazione Arte Continua, *Arte all'arte 2005. Arte, architettura, paesaggio* (Prato: Gli Ori, 2005).

[199] L'associazione fu creata nel 1990 da Mario Cristiani, Lorenzo Fiaschi, Maurizio Rigillo e altri loro amici come parte *non-profit* della Galleria Continua, ispirandosi all'idea della responsabilità sociale di impresa con lo scopo di contribuire alla realizzazione della città contemporanea con una prospettiva europea. Ricorda Mario Cristiani che uno dei motivi che spinse l'associazione ad agire nello spazio pubblico fu la possibilità di relazionarsi con artisti della comunità internazionale e con le persone della comunità locale contemporaneamente, avendo come punto di riferimento l'esperienza di Luciano Pistoi che avevano conosociuto tramite Giacinto di Pietrantonio in occassione del progetto Territorio italiano del 1992 (Mario Cristiani, "Arte all'arte vent'anni dopo," in *L'esperienza dell'arte pubblica e ambientale tra storia e conservazione,* a cura di Alessia Cadetti, Federica Pace e Claudia Marchese (Firenze: Edifir, 2020), 53-60.

contemporanea partendo dalla campagna dietro la convinzione che «solo con uno sguardo 'esterno' la città potrà essere come una scultura nel paesaggio»[200], facendo dell'arte un mezzo efficace per migliorare il significato esistenziale della vita e cultura locali, pur utilizzando «l'immaginazione artistica e dei valori spirituali appartenenti a diverse regioni del mondo»[201].

In ogni edizione, svoltasi tra la metà di settembre e la fine di ogni anno, sono stati invitati artisti di diversa nazionalità per realizzare delle opere scegliendo uno dei luoghi nei Comuni di volta in volta partecipanti, a partire da una conoscenza e riflessione sulle caratteristiche del territorio. In ciascuna edizione, inoltre, si stabilirono diverse collaborazioni con enti o fondazioni locali.

- Prima edizione di *Arte all'arte*, 22 settembre al 22 ottobre 1996[202].

La prima edizione, curata da Laura Cherubini, vide la partecipazione di Luigi Ontani a Montalcino; Giovanni Anselmo a San Gimignano; Getulio Alviani a Siena; e Michelangelo Pistoletto a Volterra.

- Seconda edizione di *Arte all'arte,* 1997[203].

La seconda edizione, curata da Jan Hoet e Giacinto Di Pietrantonio, vide la partecipazione di Gilberto Zorio a Montalcino; Sol LeWitt a Colle Val d'Elsa (acquisita dal Comune dopo l'evento); Jessica Diamond, Marco Cingolani e Amedeo Martegani a San Gimignano; Salvo a Casole d'Elsa; e Anish Kapoor a Volterra[204].

- Terza edizione di *Arte all'arte,* 1998[205].

La terza edizione, curata da Florian Matzner e Angela Vettese, vide la partecipazione di Louise Bourgeois San Gimignano; Ayşe Erkmen a Casole d'Elsa; Ilya Kabakov a Colle Val d'Elsa (acquisita dal Comune dopo l'evento); Olaf Metzel a Montalcino; Mimmo Paladino a Poggibonsi[206]; e Bert Theis a Volterra. Se le prime due edizioni avevano incontrato il favore del pubblico, con la terza edizione, la mostra si affermò anche nel panorama internazionale. Inoltre, fu pubblicata la *Guida dei giacimenti gastronomici* di Davide Paolini.

---

[200] Ivi, 54.

[201] Elio Grazioli e Hou Hanru, *op. cit.*, 53.

[202] Laura Cherubini, *op. cit.*

[203] Jan Hoet e Giacinto Di Pietrantonio, *op. cit.*

[204] In questa edizione ebbe inizio una collaborazione con il circolo culturale di Palazzo Giovine ad Alba (Cuneo), tramite Luciano Pistoi che ha continuato nel tempo. Nel territorio piemontese, infatti, hanno lasciato le sue opere artisti come Piero Gilardi e David Tremlett. Durante la ricerca, ho avuto l'opportunità di seguire la realizzazione di un *mural* di Tremlett a Serravalle Langhe.

[205] Florian Matzner e Angela Vettese, *Arte all'arte 3*, cit.,

[206] Grazie al progetto di Paladino, la Fonte delle Fate fu riaperta al pubblico.

- Quarta edizione di *Arte all'arte,* 1999[207].

La quarta edizione, curata da Florian Matzner e Angela Vettese, vide la partecipazione di Daniel Buren presso il Cassero di Poggibonsi; Olafur Eliasson a Casole d'Elsa; Joseph Kosuth a San Gimignano; l'Atelier van Lieshot a Montalcino; Giulio Paolini a Volterra; Tobias Rehberger a Colle Val d'Elsa. Insieme al catalogo della mostra fu pubblicata la *Guida ai Giacimenti Golosi* di Davide Paolini.

- Quinta edizione di *Arte all'arte,* 2000[208].

La quinta edizione, curata da Gilda Williams e Roberto Pinto, vide la partecipazione di Martin Creed a San Gimignano; Sislej Xhafa a Casole d'Elsa; Alberto Garutti a Colle Val d'Elsa; Wim Delvoye a Montalcino; Tania Bruguera a Poggibonsi; e Kendell Geers a Volterra. Insieme alla mostra fu inaugurata una sezione di "eventi speciali" nella quale fu realizzata l'installazione *A Constructed World. Lowe e Riva* a San Gimignano e si inaugurò l'installazione di Mimmo Paladino, *I dormienti*. Davide Paolini organizzò, a Montalcino, l'evento "Il cibo d'arte – l'arte del cibo".

- Sesta edizione di *Arte all'arte,* 14 settembre 2001 – 6 gennaio 2002[209].

La sesta edizione, curata da Jerõme Sans e Pier Luigi Tazzi, vide la partecipazione di Marina Abramovic a Volterra, Cai Guo Qiang a Colle Val D'Elsa, Pascale Marthine Tayou a San Gimignano, Jannis Kounellis a Montalcino; Surasi Kusolwong a Casole D'Elsa; e Nari Ward a Poggibonsi, presentata come la prima opera permanente del Distretto artistico tecnologico ambientale. Tra gli eventi speciali: Daniel Buren, José A. Hernández-Díez, Ottonella Mocellin al castello di Linari; Gianni Motti; e Loris Cecchini a Colle Val D'Elsa. Fu pubblicato il catalogo della mostra insieme alla *Guida all'Andar Lento del Viaggiatore di Arte all'arte,* a cura di Roberto Rossi, Michele Taddei e Anna M. Savelli.

- Settima Edizione di *Arte all'arte,* 13 settembre 2002 – 6 gennaio 2003[210].

La settima edizione, curata da Emanuela De Cecco e Vicente Todolí, vide la partecipazione di Damian Ortega a Poggibonsi; Tacita Dean a Casole d'Elsa; Miroslaw Balka a San Gimignano; Lothar Baumgarten a Montalcino; Cildo Meireles a Siena; e Marisa Merz a Colle Val D'Elsa. Tra i progetti speciali si svolge un concorso di giovani artisti indetto dal Comune di San Gimignano del quale risulta vincitore Mario Airò con un intervento nell'atrio del Teatro de' Leggeri.

---

[207] Florian Matzner e Angela Vettese, *Arte all'arte 4. Arte,* cit.

[208] Gilda Williams, Roberto Pinto e A. Cappelli, *op. cit.*

[209] Jérõme Sans e Pier Luigi Tazzi, *op. cit*.

[210] Emanuela De Cecco e Vicente Todolí, *op. cit*.

- Ottava edizione di *Arte all'arte,* 13 settembre – 8 dicembre 2003[211].

L'ottava edizione, curata da Elio Grazioli e Hou Hanru, vide la partecipazione di Jimmie Durham a Colle Vald'Elsa; Eko Prawoto a Buonconvento; Marjetica Potrc a Siena; Sarkis a Poggibonsi; Emilio Prini a Montalcino; e Wang Du a San Gimignano. I progetti speciali furono realizzati da Erminia de Luca e da Kendell Geers. Si realizzò un progetto, *Arte x Vino = Acqua* insieme al catalogo della mostra.

- Nona edizione di *Arte all'arte,* 17 settembre-6 gennaio 2004[212].

La nona edizione, curata da Achille Bonito Oliva e James Putnam[213], vide la partecipazione di Per Barclay a Montalcino; Massimo Bartolini a San Gimignano; Antony Gormley a Poggibonsi; Tadashi Kavamata a Colle Val d'Elsa; Moataz Nasr a Siena; e Lucy Orta a Buonconvento. I progetti speciali furono realizzati da Rocco Dubbini, Joseph Kosuth e Luisa Rabbia.

- Decima edizione di *Arte all'arte,* 30 settembre 2005 – 6 gennaio 2006[214].

La decima edizione fu curata dai curatori delle precedenti edizioni che scelsero sei tra gli ottanta artisti partecipanti alle edizioni precedenti: Jennifer Wen Ma per UMOCA di CaiGuo-Qiang a Colle Val D'Elsa; Olafur Eliasson a Siena; Alberto Garutti a Buonconvento; Anish Kapoor a San Gimignano; Tobias Rehberger a Poggibonsi; Sislej Xhafa a Montalcino. I progetti speciali furono "-a+a" (Luciano Pistoi) e Luisa Rabbia.

Il percorso naturalistico ed enogastronomico dei sapori locali fu curato da Filippo Bartolotta, Antonello Colonna, Guido Guidi, Nico Orengo, Davide Paolini, Roberto Rossi e Michele Taddei.

Arte All'Arte ha rappresentato uno degli eventi più significativi nel panorama espositivo italiano degli anni Novanta, distinto da altri eventi non solo in virtù della fisicità delle opere, dislocate al di fuori dei convenzionali spazi espositivi, ma soprattutto per il coinvolgimento diretto nella realtà locale. D'altra parte, l'insieme degli artisti di varia provenienza offriva l'opportunità di accogliere linguaggi artistici molto diversi. Lo stimolo consisteva nello scoprire come ciascun artista avrebbe risolto il quesito principale che richiede di confrontarsi e dialogare con la realtà locale per trovare

[211] Elio Grazioli e Hou Hanru, *op. cit.*

[212] Achille Bonito Oliva e James Putnam, *op. cit.*

[213] Il tema dell'edizione è *La forma delle nuvole*, dal saggio di Johann Wolfgang Goethe, che evidenzia la potente virtualità dell'arte, la forza libera della sua flessibilità, l'indeterminazione delle sue materie ed infine quella trasparenza, seppur opaca, che le permette di riflettere il mondo e la storia.

[214] Associazione Arte Continua, *op. cit*.

una soluzione condivisa[215]. Il progetto aveva l'intenzione di legarsi al proprio territorio sotto ogni punto di vista, offrendo un'esperienza artistica e umana.

Tra le prime opere a diventare un'installazione permanente è il lavoro di Ilya Kabakov che presentò un progetto in tre opere: *La voce che si indebolisce*[216], una colonna realizzata in Giallo di Siena che reca un'iscrizione evocativa dell'epoca romana; *Una finestra illuminata* che evoca invece il periodo medievale; e *Noi siamo libere!* che allude al tempo presente. La colonna, oggi visibile nel luogo originale lungo il perimetro esterno delle mura, evoca una colonna romana quasi completamente interrata. Sulla sommità si legge, in un libro scolpito a bassorilievo:

> «Ho sostenuto il tempio con la mia altezza
> Il tempio è stato crudele e non resta di me che metà
> Gli anni fuggiranno via e sarò totalmente coperta dalla terra
> E tu, camminandomi sopra, non ti accorgerai neppure di me».

Questa scultura appartiene contemporaneamente a due diverse epoche, distanti dalla nostra, che evocano la nostalgia del passato al tempo che simboleggiano l'oblio non solo della colonna ma anche di questo luogo oggi affacciato a una strada trafficata.

Un'altra installazione diventata permanente nell'edizione dell'anno 2000 fu il lavoro proposto da Mimmo Paladino per la fonte medievale delle Fate, a Poggibonsi, intitolata *I dormienti*[217]. Si tratta di un'installazione di venticinque sculture in bronzo, depositate nell'acqua della fonte, a ricordare come ogni forma di vita abbia avuto la sua origine nell'acqua. Le opere hanno forma di uomini in posizioni fetali e coccodrilli, che rappresentano sia l'esistenza umana sia uno stato vitale precedente.

Nell'edizione[218], del 2002, Marisa Merz propose una porta bronzea collocata all'ingresso della cisterna medievale di Colle di Val d'Elsa, una costruzione dalla base circolare che funge da punto di riferimento per l'entrata nel centro storico, all'incrocio tra due vie trafficate. Similare a un fortino militare di dimensioni ridotte, la cisterna appare come un luogo di difficile accesso, pensato per proteggere qualcosa di importante. Un misterio sottolineato dalla porta che connette

[215] È interessante guardare come artisti internazionali, come Sol Le Witt, lavorino in maniera diversa in questi come quello di *Arte all'arte.* Le Witt ha realizzato una scultura di elementi modulari simile a un'altra opera presentata alla Biennale di Venezia che ricordava molto una chiesa gotica, essenzializzata nella sua struttura. Precisamente questa dimensione concreta dell'arte, che di anno in anno riusciva a rinnovarsi, ha reso della manifestazione una delle più interessanti.

[216] Florian Matzner e Angela Vettese, *Arte all'arte 3*, cit.

[217] Gilda Williams, Roberto Pinto e A. Cappelli, *op. cit.*

[218] Emanuela De Cecco e Vicente Todolí, *op. cit.*, 102-107.

lo spazio esterno e lo spazio interno, lo spazio visibile e lo spazio nascosto che, per l'artista, costituisce la reale essenza delle cose.

Nell'ottava edizione[219], del 2004, Sarkis presentò *La fontana all'acquerello* collocata nella piazza Matteotti di Poggibonsi realizzata in marmo bianco di Carrara. La ripresa di un materiale tradizionale per realizzare un'opera contemporanea, una grande tavolozza con dodici bacini che possono essere utilizzati come contenitori per acquerelli, è riflesso della sua ricerca tra la cultura tradizionale e attuale. Il marmo è anche connesso ai suoi temi di ricerca: la trasparenza e la luce simbolo della trasformazione. Inoltre, furono organizzati eventi con i bambini della città che usavano la fonte per mescolare i colori per impegnarsi in modo creativo.

Tra le opere permanenti che oggi si vedono a San Gimignano, l'opera di Luisa Rabbia è un grande mosaico ceramico intitolato *Il riposo del tempo* e realizzato nel 2004, all'interno della sezione "Progetti speciali" della IX edizione di *Arte all'Arte,* curata da Achille Bonito Oliva e James Putnam[220]. L'artista ha scelto una delle fonti medievali di San Gimignano per la collocazione della sua opera dove è raffigurato il *Tempo*, che ci guarda dalla posizione sdraiata e sospesa sull'acqua. Nella sua opera, Rabbia riflette sulla condizione esistenziale e sulla connessione fra gli esseri umani e l'ambiente invitando a cercare il parallelismo tra paesaggio interiore ed esteriore, tra memoria personale e collettiva.

Nella stessa edizione Joseph Kosuth ha realizzato *La sedia davanti alla porta*, una serie di lastre di Pietra Serena dove scorre un'incisione che riporta le parole di Walter Benjamin in ricordo di una passata tradizione tipica dei piccoli borghi: quella di sedersi davanti la porta di casa. L'artista aveva scelto di intervenire nella Loggia del Podestà di San Gimignano, il luogo in cui per secoli ha avuto sede il potere cittadino, ma l'opera è stata re-installata nel cortile del centro diurno "Il Bagolaro", in via Folgore, che offre servizi e spazi per la popolazione anziana del territorio. Nella collocazione iniziale, che è uno dei pochi posti usualmente occupati dai cittadini che si siedono per chiacchierare e commentare, l'opera rappresentava una sorta di soglia della città tra il suo "interno" umano e il suo "esterno" turistico. Afferma Kosuth: «Là dove si può stare in piedi, ci si può anche sedere. Non soltanto i bambini ma anche le donne hanno il loro posto sulla soglia di casa, a stretto contatto con la terra, le sue tradizioni e forse le sue divinità. La sedia davanti alla porta è già segno di innovazione cittadina. Dell'inaudita facoltà di star seduti al caffè, poi, si avvalgono unicamente gli uomini»[221].

[219] Elio Grazioli e Hou Hanru, *op. cit.*, 144-161.

[220] Achille Bonito Oliva e James Putman, *op. cit.*, 178-188.

[221] Achille Bonito Oliva e James Putman, *op. cit.*, 198-210.

Nella nona edizione partecipò anche l'artista Antony Gormley che a Poggibonsi ha lasciato sette sculture in ferro del titolo *Making Space, Taking Place*[222] (Fig. 5), con le quali ha voluto creare un profondo legame nei differenti spazi abitati dalla gente del paese, in un tentativo per raccogliere le memorie della città fortemente stratificata dopo il suo bombardamento nella Seconda guerra mondiale.

Figura 5. Antony Gormley, *Fai spazio prendi posto*, 2004, ferro, Poggibonsi.

I luoghi scelti, perciò, vanno dal centro storico di origine medievale ai luoghi contemporanei – i non luoghi – come i parcheggi e i binari delle stazioni ferroviarie. Con queste opere Gormley ha creato una *collective memory map* che catalizza i pensieri dei passanti.

Un'altra opera realizzata nella stessa edizione e oggi diventata un'installazione permanente a Colle Val D'Elsa è quella dell'artista Tadashi Kawamata, *Porta nuova*[223]: una porta in ferro e legno con la quale segna il passaggio al centro storico della città attraverso questa porta medievale

[222] Ivi, 94-117.

[223] Ivi, 118-139.

che aveva perso la sua porta di legno originale. In questo modo l'artista ha pensato di rivitalizzare la connessione tra le due aree della città e ridare un punto di riferimento, accompagnando il lavoro con una mostra di disegni fatti dai bambini delle scuole locali.

In occasione dell'ultima edizione[224], nel 2005, Anish Kapoor realizzò un'altra opera all'interno delle mura medievali di San Gimignano, nel Torrione di Sant'Agostino di San Gimignano. Si tratta di una grande forma organica che riempie ma non colma lo spazio con la quale vuole dare l'idea di un'enorme crisalide dove vediamo l'esplosione di una nuova vita, una nascita.

Nell'ambito di *Arte all'Arte,* l'Associazione Arte Continua ha dato avvio ad un nuovo ciclo di eventi dedicati al rapporto tra Arte, Tecnologia e Scienza attraverso il progetto *Rinascimento Nascimento*, finanziato dall'Unione Europea nei bandi Cultura 2000[225]. Il primo segno tangibile del progetto fu l'opera di Nari Ward, *Illuminated Sanctuary of Empty Sins*[226], prima installazione del Distretto Artistico Tecnologico Ambientale, che segna l'incontro tra l'arte e un insediamento emblematico della società industriale, quale un inceneritore dei rifiuti.

Nuovi progetti di rigenerazione urbana

A partire dall'anno 2000, il rinnovato interesse per l'arte nello spazio pubblico ha dato luogo a una crescente interesse da parte delle amministrazioni pubbliche verso il rinnovamento del tessuto urbano. Avvalendosi di nuovi strumenti normativi[227], la cultura dell'urbanismo si è centrata nella reinterpretazione di spazi preesistenti e nella riqualificazione con nuovi progetti di microarchitettura e installazioni in piazza.

La città di Vinci, protagonista nel 1987 della donazione dell'*Uomo vitruviano* di Mario Ceroli, si è dotata da una nuova piazza realizzata da Mimmo Paladino (Fig. 6), dopo aver vinto un concorso indetto dal Comune nel 2003[228].

[224] Associazione Arte Continua, *op. cit.*, 48-57.

[225] Il progetto ha avuto inizio da una collaborazione tra il museo SMAK di Gent, in Belgio e la Biblioteca e il Museo Leonardiano di Vinci, fino a coinvolgere, nelle diverse edizioni, altri centri culturali europei: il Museo Het Domein di Sittard, (Belgio), il museo Arken di Copenaghen, (Danimarca), il Palais de Tokio di Parigi, (Francia).

[226] Jérõme Sans e Pier Luigi Tazzi, *op. cit.*, 136-143.

[227] In questo ambito, il 25 luglio 2017 è stato pubblicato il Decreto Ministeriale "Linee guida per l'applicazione della legge numero 717/1949 recante norme per l'arte negli edifici pubblici" che invita le Regioni a legiferare sull'argomento. Tra le novità inserite dalla legge, la presenza del curatore e dell'artista nelle fasi preliminari della progettazione, in modo da coordinare una corretta integrazione con le strategie di manutenzione e conservazione.

[228] Romano Nanni e Mario Cristiani, *Vinci. Una piazza per Leonardo* (Milano: Skira, 2006).

Figura 6. Mimmo Paladino, *Una nuova piazza per Leonardo*, 2003, pietra di Cardoso e tessere vitree, Vinci.

L'impianto urbanistico, intitolato *Una piazza per Leonardo*, ha riconfigurato l'intera area d'accesso al Museo Leonardiano con un reticolo di geometrie, scomposizioni e ricomposizioni di piani, realizzati in pietra di Cardoso, sulle quali sono incisi motivi che ripropongono l'universo iconico leonardiano, realizzati con tasselli di vetro e lama d'argento.

A Quarrata, un caso esemplare è rappresentato dalla fontana realizzata da Vittorio Corsini nel 2005 per la rinnovata piazza Agenore Fabbri: una forma fisica e mentale dell'architettura aperta all'uso collettivo. La fontana, intitolata *Le parole scaldano*, è una casa trasparente con la quale l'artista ha dato sfogo alle voci raccolte sul posto per comporre un'opera «allo stesso tempo lirica e di grande rigore formale»[229].

Un altro progetto è stato il rinnovamento della piazza Arnolfo di Colle Val D'Elsa disegnata da Jean Novel nel 2011, e nella quale hanno partecipato quattro artisti: Lewis Baltz (nel recupero della Gora), Daniel Buren (nella nuova pavimentazione con pietra di Santa Fiora e inserti in marmo bianco e Serpentino), Bertrand Lavier (nell'arredo urbano), Alessandra Tesi (nell'illuminazione e pittura dei portici) [230].

[229] Stefania Gori, *Le parole scaldano. Un progetto di Vittorio Corsini per la città di Quarrata* (Pistoia: Gli Ori, 2004).

[230] Il rinnovamento è stato realizzato grazie al progetto PIUSS "Alta Valdelsa Città di Città", ed al più recente PIU, che hanno consentito la realizzazione di interventi strategici nel quadro del sistema territoriale dell'arte contemporanea. PIUSS è stato presentato nel 2009 dai Comuni di Colle Val d'Elsa e Poggibonsi,

La stessa cultura urbanistica ha dato luogo a progetti innovativi focalizzati nella soddisfazione delle esigenze creative della società, come sono le sculture-gioco del *Giardino volante*, disegnate da Luigi Mainolfi, Gianni Ruffi e dall'Atelier Mendici con Andrea Balzari[231].

La nuova stagione del muralismo: da Poggibonsi all'officina di Prato

Negli ultimi venti anni, l'interesse sociale per l'arte pubblica ha avviato un processo di istituzionalizzazione dell'arte di strada, che ha visto la nascita di nuovi luoghi per gli artisti, messi a disposizione dalle amministrazioni pubbliche. Si tratta di mostre temporanee, *festival* o *jam sessions*[232], nati spesso nel senso di progetti di rigenerazione urbana e accompagnati da *workshop* educativi che dimostrano il crescente interesse e volontà di assimilare il fenomeno dell'arte pubblica in tutte le sue declinazioni[233].

La fase più recente di questo processo, inteso come recupero fisico di aree degradate periferiche, ha stimolato l'interesse per l'integrazione dei *murales*, visti ora come un fenomeno artistico capace di immaginare il futuro delle città. Seguendo il modello torinese di Murarte, i *festival* di *murales* sono entrati a formare parte dell'agenda istituzionale di città toscane come Prato e Pontedera, alle quale si sono sommate Poggibonsi, Pistoia, Grosseto e Firenze[234]. Dal 2005 hanno avuto luogo

con il sostegno della Provincia di Siena, come progetto complessivo elaborato nell'ambito di un gruppo di lavoro formato da Eurobic Toscana Sud, Fondazione Nomisma e gli uffici tecnici di entrambi i Comuni, con l'obiettivo di effettuare un insieme coordinato di interventi volti al miglioramento della qualità urbana. In un'ottica di sostenibilità, i progetti sono stati individuati attraverso un percorso partecipativo che ha coinvolto cittadini e *stakeholder* locali. Tra gli interventi finanziati, oltre alla ristrutturazione di Piazza Arnolfo, si ricorda la riconversione dell'antico ospedale di Poggibonsi in centro culturale multifunzionale Accabì Hospital Burresi e la riqualificazione generale dell'area delle mura, utilizzata per eventi e rassegne culturali. Il successivo progetto *PIU Città + Città: creatività inclusiva e sostenibile* è stato presentato nel 2015 con l'obiettivo di realizzare una serie di interventi, tra i quali la valorizzazione del percorso urbano di arte contemporanea, che inizia dalla Stazione del treno di Poggibonsi con l'opera di Antony Gormley.

[231] Andrea Bartolini, *Il giardino volante di Pistoia* (Lucca: Centro Studi sull'Arte Licia e Carlo L. Ragghianti, 2017).

[232] Secondo parte della critica, la consacrazione del fenomeno denominato anche "muralismo contemporaneo" e "neo-muralismo" è stata possibile dopo il successo della mostra organizzata dalla *Tate Modern* di Londra, nel 2008. Rafael Schacter ha adottato il termine "arte tra le mura" in riferimento alle pratiche artistiche derivate dal Graffiti, dal *Writing* y dalla *Street Art*, sviluppatesi dentro delle istituzioni. V. Rafael Schacter, "Street Art is a period, PERIOD. Or classificatory confusion and intermural art," in *Graffiti and Street Art. Reading, Writing and Representing the City*, a cura di Avramidis Konstantinos, e Myrto Tsilimpounidi (London: Routledge, 2017), 103-118; Rafael Schacter, "Street Art Is a Period. Or the Emergence of Intermural Art," *Hyperallergic* (luglio 2016).

[233] Si possono citare altri esempi significativi come la nascita dell'Associazione per la Creatività Urbana (ACU) a cura di INWARD, un'organizzazione senza scopo di lucro creata da scrittori per la promozione di attività artistiche e facilitare la partecipazione di gruppi a nuovi progetti pubblici nazionali, diffusi in tutta Italia ("Do The Writing," Associazioni per la Creatività Urbana**,** http://www.dothewriting.it/sito/acu/index.html).

[234] Dal dissenso clandestino nei confronti della società, espresso nottetempo da una prospettiva *outsider*, già in varie parti di Italia si stava però assistendo ad un adeguamento della *Street Art* ad una comunicazione "conforme alle regole", spesso all'interno di progetti urbanistici rivolti alle periferie.

un'infinità di iniziative pubbliche e private di adattamento dell'arte della strada in programmi di comunicazione normati dove sono concessi spazi legali agli artisti, che si muovono tra una pratica individualista e forme più stesse di collaborazione collettiva. Questo processo ha dato luogo a una serie di *festival di murales,* celebrati con cadenza annuale o biennale: DOTS (Down On The Street) a Poggibonsi, la *Florence Biennale*, TRAME a Grosseto, o il Festival celebrato all'interno della decima edizione dell'*Internet Festival* di Pisa; progetti locali con obiettivi sociali ambiziosi, come quello di combattere l'abbandono del mezzo rurale o l'emergenza migratoria, dei quali è un esempio il laboratorio di dipinti che Guerrilla Spam ha organizzato a Pratovecchio[235]; e operazioni nelle quali gli artisti di rilievo internazionali sono invitati a intervenire in luoghi chiave del turismo con una finalità soprattutto pubblicitaria, come il *mural* omaggio a Michelangelo di Edoardo Kobra, situato in una delle cave di marmo di Carrara.

Uno dei centri che meglio rappresentano l'attuale ricezione dell'arte urbana è Poggibonsi. Dopo la partecipazione nella mostra di *Arte all'arte*, la città ha rinnovato la sua identità culturale con la promozione di tre festival di *murales,* a partire dal 2015. Si tratta di pitture realizzate per incarico dell'amministrazione pubblica attraverso le associazioni culturali, pianificate ed eseguite per veicolare un messaggio nel minore tempo possibile a un pubblico indiretto e indeterminato[236].

Nel 2015 ebbe luogo la prima delle quattro edizioni del Festival di *Street art* e musica, DOTS (*Down On The Street*), promossa dal Circolo Arci BlueTrain Club, che propose al Consiglio Comunale tre pitture in edifici abbandonati e zone fortemente degradate: i muri delle facciate del Tribunale della Giustizia e della sede della società Montalcini, e della rampa di accesso alla stazione di treno, sui quali sono intervenuti ZED1, IURO e Mr. Thoms. Il contratto fra le parti prevedeva la cessione gratuita dello spazio pubblico mentre gli artisti, che si compromettono a garantire l'uso dei materiali adeguati alla normativa di sicurezza, potevano scegliere fra questi spazi lavorando secondo un progetto previo ispirato nel contesto[237]. Un esempio è il *mural* di ZED1, *Integrate yourself,* sul tema della lettura come antidoto contro il razzismo, oppure il *mural* di Mr. Thoms che, facendo impiego del suo personale stile ispirato nel comic, denuncia i disagi sociali in una chiave satirica. Il successo dell'operazione rese possibile la realizzazione di altre tre edizioni fra 2016 e 2018. Nel 2016 i partecipanti furono DOME nella facciata dell'edificio della pubblica assistenza, Qbic che lavorò nel sottopassaggio Gramsci, e ZED1 che scelse la zona industriale di Staggia per realizzare un dipinto di intitolato *Paga per l'Arte*: una critica verso la

[235] Guerrilla Spam, "Attivando un cambiamento sociale attraverso la Street Art," *The Magazine Social*.

[236] L'Assessore alla Cultura, Nicola Berti, ha promosso l'iniziativa insieme al Circolo Arci *Blue Train Club* di Poggibonsi, incaricato della progettazione.

[237] Comunicazioni all'autrice di Manuela Morandi (Comune di Poggibonsi), avvenute tra aprile e maggio 2020.

mancanza di supporto agli artisti della strada. Nel 2017 l'artista invitata fu per Vera Bugatti che lavorò nel sottopasso di Largo Melucci con un'opera intitolata *Anamorphic mural and oniric travel*: una pittura realizzata per essere vista da un punto di vista specifico di questo sottopassaggio, dove i viandanti possono soffermarsi a riflettere sulla caducità della vita[238]. Nell'ultima edizione, DOME e Astro lavorarono insieme nella via Spartaco Lavagnini, nell'edificio della pubblica assistenza e nel ponte Bidoni, mentre SeaCreative realizzò una pittura nel sottopassaggio della via Solferino. Quest'ultima, intitolata *Guarda oltre*, riflette lo stile grafico dell'artista che ha usato questo spazio per stimolare l'immaginazione del pubblico.

Nel 2017, l'associazione Territori Sociali Alta Valdelsa propose il progetto *Piglia Bene* dentro del festival Walldelsa: una *jam session*s supervisionata da James Boy per riqualificare la zona del Vallone, un parcheggio vicino ai giardini delle mura medievali. Un totale di undici artisti (James Boy, Eko, Monograff, Argonaut, Forma, HOPNN, Cad310, Exit Enter, Ni Ann, Insane, Skino) hanno lavorato con studenti per realizzare questo progetto temporale.

Le pitture più recenti sono state eseguite nel 2019, quando l'associazione Sienambiente e il Circolo Arci Blue Train Club ottennero i permessi municipali richiesti per commissionare due opere a Martoz: una nel sottopasso di Largo Belucci e un'altra nella facciata principale del Liceo di via Pieraccini, in occasione della Festa della Toscana. Quest'ultima pittura è un gioco interattivo nel quale gli studenti colpiscono con una palla per sommare o sottrarre i numeri dipinti. Un tema scelto in accordo con il comune che l'artista ha pensato a partire dal dialogo con la scuola.

Poggibonsi, nata da una tradizione industriale che ha generato una particolare stratificazione, è un contesto adatto per esplorare i mutamenti dinamici e per certi versi brutali. Tuttavia, un aspetto particolare di questo caso, rispetto al generale panorama dei *festival*, è l'assenza di una periferia degradata. Perciò i *murales* si estendono per tutto il tessuto urbano, cercando di ricucire i "luoghi" e i "non luoghi" per ridare loro un'identità propria attraverso un'arte che si presta anche ad ampliare il pubblico fruitore compiendo così una funzione di tipo educativa. I festival si inseriscono in una politica di riqualificazione attenta alle esigenze sociali della comunità. In questo senso, gli artisti hanno espresso nella maggior parte il desiderio di comunicare un messaggio che doveva essere chiaro al pubblico. Un esempio è il *mural* di DOME, realizzato davanti un circolo ricreativo per persone di una certa età con le quali l'artista ha interagito. Oppure il progetto di Martoz nel Liceo Pieraccini, realizzato in modo parallelo a dei corsi educativi nelle scuole della città. Ogni artista è stato libero di scegliere il luogo e il tema della propria opera

[238] L'opera ha fatto parte dei casi studio presi in considerazione per il metodo di valutazione delle condizioni, in quanto rappresentativa delle problematiche conservative dei *murales* all'aperto.

adatto a tale luogo a partire appunto di un dialogo che segna il passaggio dall'azione illegale, nella strada, alla forma istituzionalizzata.

Un altro caso pioniere è rappresento dalla città di Prato[239], dove la pluralità propria della *Street Art* si è manifestata in tutti i suoi aspetti, dal tipo di committenza (pubblica, privata e mista), agli spazi messi a disposizione e ai temi tra questioni di disagio e opere raffinate. Il risultato complessivo è una galleria di *murales* "a cielo aperto" che propone itinerari in varie zone della città, dalle stazioni alle aree industriali alle scuole.

Il fenomeno ebbe un punto di inflessione nell'anno 2006, con l'arrivo nella città toscana di Blu, artista marchigiano, invitato dagli organizzatori della prima edizione di Festival Free Shout. Dopo aver visitato la città, la scelta del luogo dove sviluppare il dipinto *A very long story* cadde sul sottopasso in prossimità della stazione ferroviaria del Serraglio. Sfruttando l'estensione orizzontale del muro, in quest'occasione Blu ha dipinto una lunga parata di figure che rappresentano le tappe della sua visione dell'evoluzione umana. Dalle prime forme di vita monocellulare passando attraverso l'era dei dinosauri, un piccolo essere prende forma, si alza su due piedi e diventa uomo. I successivi mutamenti lo hanno trasformano in un soldato che mitraglia un altro uomo che giace e poi si fa di nuovo un tutt'uno con la terra. Pochi mesi dopo, nel febbraio 2007, presso lo Spaziorazmataz, Lorenzo Giusti e Stefano Quercioli curarono una mostra di Blu ed Ericailcane realizzando anche tre *murales* senza autorizzazione (Fig. 7), nei muri retrostanti di alcune fabbriche oggi in parte abbattute[240]. I dipinti sono stati eseguiti con la solita tecnica di pittura utilizzata da entrambi, applicata con rulli per i fondi bianchi e pennelli per enfatizzare il disegno con linee nere[241].

L'arrivo a Prato dei famosi *street artists* ha sicuramente stimolato le seguenti azioni, promosse, dal 2008, da Francesco Carnevale che all'epoca guidava l'Ufficio delle Politiche Giovanili del Comune di Prato. Carnevale individuò la scuola come l'interlocutore privilegiato, dando inizio

[239] La ricerca compiuta a Prato è stata oggetto di una pubblicazione insieme a Miranda McPhail, curatrice della collezione di Giuliano Gori nella Fattoria di Celle (Mac Phail e Gómez Ubierna, "Street Art a Prato," *Prato. Storia e Arte* 126/127 (2020): 97-105). Attualmente l'insieme di interventi è difficilmente organizzabile in uno schema definitivo, a causa della frammentarietà della documentazione. La presente indagine va quindi intesa come un primo approccio alle esperienze pratesi, sicuramente più ricche e complesse. Un contributo essenziale per questo lavoro è arrivato dalle conversazioni con Massimo Bressan, Antonella Cannarozzi, DEM, Piergiorgio Fornello, Lorenzo Giusti, HOPPN, Lo GNOB e Moallaseconda.

[240] La realizzazione delle opere è stata documentata da Lorenzo Fonda con una telecamera a raggi infrarossi (Lorenzo Fonda, "Blu + EricailCane painting at Spaziorazmataz (2007)," video YouTube, 11 ottobre 2013, https://www.youtube.com/watch?v=Bq-iBQFklec&ab_channel=mrgnarkills).

[241] Nelle tre scene si vedono un uomo tagliato a metà e sviscerato da un uccellino meccanico delle sue stesse dimensioni (unico lavoro ad oggi rimasto, dipinto a quattro mani); un gatto che agguanta un altro uccellino e, infine, la raffigurazione di gambe e piedi giganti che schiacciano una figura umana.

all'iniziativa *Incursioni creative* nelle sedi del Liceo Artistico Petrocchi di Pistoia e Quarrata[242], dentro del progetto *Muri legali*[243].

Figura 7. Blu ed Ericailcane, *mural*, 2007, pittura acrilica, Prato.

In maniera parallela nacque il progetto *Officina Giovani* dove negli anni si sono avvicendati Jpeg, Gabba, Pyer, Ludo1948 e Jean, e dove attualmente sono visibili i *murales* di Etnik, Moallaseconda, Lo Gnob e Richard Biancalani. Quest'ultimo ha realizzato anche le pareti esterne della scuola Carlo Alberto della Chiesa, a Mezzana, mentre il grande dipinto, *Back to School*, di Ericailcane e Davide Zucco, è posto sulla parete esterna della scuola Don Milani a Reggiana[244].

Negli anni successivi non sono mancate iniziative rivolte ad integrare la *Street Art* nel tessuto storico della città. Nel 2014, l'associazione Post Art ha curato presso il Bastione delle Forche

[242] In aula il progetto viene svolto in moduli di quattro incontri di cui uno teorico, un artista coinvolto spiega le ragioni e le tecniche della *Street Art* e poi collegialmente viene declinato il tema della legalità. Successivamente spettava al docente coordinare le fasi che dalla produzione di un bozzetto che conducono alla realizzazione di un'opera sulle pareti di aule, corridoi, mense e cortili delle scuole. Il lavoro è documentato nel sito del Comune di Prato ("Street Art," Comune di Prato, http://portalegiovani.prato.it/fotomurilegali).

[243] L'approvazione in Consiglio Comunale, nel luglio 2008, del regolamento di *Muri legali*, permise il coinvolgimento di altre forze economiche e sociali. I primi a partecipare nel 2008 sono l'Unione industriali, la Camera di Commercio e l'INAIL (http://www2.comune.prato.it/regolamenti-del-comune-di-prato/cultura-sport-e-tempo-libero/media233.php).

[244] Quest'ultima opera è curata ancora una volta dall'Associazione Razmataz all'interno della rassegna Territoria, promossa dalla Provincia di Prato.

appena restaurato, *ho imPaRATO nuove cose*, una mostra di dieci giovani artisti di cui due pratesi. Gli accordi prevedevano di far lavorare nove artisti su pannelli da conservare. Oggi la grande terrazza che si affaccia sul Bisenzio è dominata dal murales *Tre reliquie* di 108 e Lucamaleonte che presentano due importanti ritrovi archeologici locali legati da una linea verde, metafora della Sacra Cintola conservata nel Duomo.

Nello stesso anno un'altra associazione promuove un'opera commissionata a HOPNN grazie a un bando della Regione Toscana ALP (Assemblea Libertà è Partecipazione) su entrambe le pareti del sottopasso che collega piazza Ciardi a Via del Serraglio. Il disegno, in uno sgargiante rosso su fondo bianco, raffigura due gruppi di persone in bicicletta, oggetto *leitmotiv* dell'artista, che generano l'energia necessaria alle varie fasi tessili.

Un'altra composizione importante è arrivata con la presentazione della stagione 2016 del Teatro Metastasio che ha promosso il murales realizzato da DEM sulla parete retrostante l'ex-fabbrica Calamai. Il luogo, ben visibile per chi percorre viale Galilei, si trova a metà strada tra la sede storica del teatro e il suo secondo polo collocato nel "Fabbricone". La superficie ininterrotta della parete ha permesso all'artista di organizzare la composizione in diversi "pannelli", dove le figure, alte quasi cinque metri, sono ispirate sia dagli spettacoli in cartellone che da spunti ricevuti dalla gente stessa della città.

A distanza di circa dieci anni, se la scelta della città di rappresentare le esperienze artistiche contemporanee sembra essere penetrata definitivamente nelle dinamiche cittadine attorno all'arte e alla cultura, molti degli artisti protagonisti, come Moallaseconda o Caracollo, sono passati ad esplorare una dimensione diversa dell'arte, proponendo oggi installazioni o *performance* nelle strade pratesi. In questo processo, un ruolo fondamentale ha giocato la necessità di uscire dall'isolamento che la natura vandalica dei *graffiti* suppone, nel tentativo di comunicare direttamente con il pubblico [245].

1.5. Un nuovo paesaggio: tra trasformazione e conservazione

Le rassegne che negli anni Novanta hanno popolato i centri storici della regione con opere d'arte contemporanea in spazi pubblici che non sono altro se non il riflesso di un modo di vivere e mostrare luoghi della vita intesi anche come luoghi dell'arte. Il bisogno di andare nella realtà, particolarmente sentito dagli artisti e curatori negli anni Ottanta, ha rappresentano un ritorno a questa dimensione dando luogo ad una delle più stimolanti ed animate esperienze di arte nello spazio pubblico. Ciò che ha reso di queste rassegne un'esperienza significativa è la volontà di

[245] Il coinvolgimento degli artisti negli aspetti sociali della città ha portato alcuni di loro (come Moallaseconda) a spostare la ricerca verso altre forme, come l'installazione e la *performance*, prevedendo un ruolo educativo e comunicativo. V. Frank Popper, *Arte, acción y participación. El artista y la creatividad de hoy* (Madrid: Akal, 1989).

dare corpo ad una "utopia concreta"[246], attraverso la quale l'arte ritrova una possibilità di dialogo effettivo con le diverse realtà che la ospitano. In effetti, in quegli anni si avvertiva in maniera urgente era la questione di veicolare e comunicare l'arte, da sempre uno degli argomenti centrali attorno al quale gli artisti si sono continuamente interrogati. Solo in seguito, di pari passo con la trasformazione dell'idea di museo e di spazio deputato all'arte, le logiche dell'intrattenimento hanno acquisito un maggiore peso nella programmazione della cultura e dell'arte che deve mantenere vivo il confronto con la realtà trovando una sorta di «terza via […] senza cedere a ricatti sempre più pressanti di carattere populista»[247].

Affinità o Arte all'Arte furono, in questo contesto, delle esperienze dove tale quesito si trasformò in azione e in un tentativo concreto di risposta, seppur con procedure e soluzioni differenti. Entrambi si svolsero in spazi particolarissimi, di fatto non predisposti per accogliere l'arte, ma di volta in volta adattati a seconda dei progetti degli artisti e delle possibilità concrete. Come testimoniato dalla documentazione cartacea e fotografica conservata, ogni edizione di queste mostre fu il risultato di un lungo percorso di preparazione, durante il quale entravano in campo un numero di variabili molto più alto rispetto agli allestimenti negli spazi espositivi tradizionali. Ogni scelta progettuale doveva essere prima verificata alla luce delle possibilità del luogo concreto che, per gli artisti, suppone una sfida particolarmente stimolante, risolta anche grazie alla collaborazione delle maestranze locali. Una dimensione "del fare" che vedeva la tradizionale triade - artista, curatore, committente – disposta a dialogare in maniera stretta e ad estendersi oltre per coinvolgere artigiani, operatori comunali e la comunità. Così, nel processo di ricerca di soluzioni, che andavano vagliate di volta in volta alla luce del confronto con i luoghi, prese forma in una rete di relazioni che nacque tra i protagonisti: organizzatori, artigiani, funzionari delle istituzioni, professori universitari, galleristi o proprietari privati. È stata poi la vita del territorio, con le sue forme di accoglienza o di resistenza, a determinare il futuro di ogni progetto, le modifiche o cambiamenti e l'esito finale. Alcuni progetti hanno dovuto cambiare il luogo pensato, come il caso di Luciano Fabro che avrebbe collocato la sua opera in un uliveto privato. Altri invece, come Jannis Kounellis, hanno dovuto adattarsi alle esigenze amministrative della Soprintendenza.

Esisteva fin dall'inizio una presa di coscienza sulla necessità di andare oltre alle mostre musealizzate, per ampliare il pubblico dell'arte: bisognava invadere lo spazio cittadino per trovare questa nuova via di comunicazione. E lo spazio imprevedibile di queste rassegne collettive, impregnate dall'impostazione critica dei curatori, fu soprattutto quello dei tessuti urbani, spesso

[246] Emanuela De Cecco e Vicente Todolí, *op. cit.*, 60.

[247] *Ibidem.*

storicizzati, di fronte ai quali ogni artista ha applicato una sua metodologia per trovare la connessione giusta.

Uno degli interessi di queste rassegne risiede precisamente nella loro metodologia espositiva che esibisce l'arte contemporanea in luoghi connotati dall'arte del passato, con il quale bisognava stabilire un dialogo trovando la chiave giusta: Sol LeWitt, in una pinacoteca d'arte antica, Salvo, in una chiesa barocca o Kapoor, in una rocca medievale. Un esempio caratteristico dell'ambiguità che si crea con il contesto è rappresentato dall'opera di Marisa Merz: una porta d'entrata alla vecchia cisterna con la quale l'artista ha giocato con l'idea di oggetto misterioso, che crea curiosità, e con l'invisibilità che rende l'opera un oggetto dell'arredo urbano. Un altro esempio è l'installazione di Kapoor a Volterra: un grande blocco di marmo bianco dove solo il lato che guarda la facciata della chiesa di San Giusto è levigato, mentre gli altri sono lasciati ruvidi per mostrare la materia che si trasforma in energia.

La diversità di contesti, che genera strategie di intervento nella realtà culturale e sociale così differenti, ha reso praticamente impossibile una classificazione delle installazioni, ma tutti i lavori sembrano privilegiare la ricerca di un'ambientazione piuttosto armonica con il contesto. Uno dei temi centrali dell'arte pubblica è infatti la legittimazione degli elementi di discordia, secondo una forma di "sottile resistenza", da parte dell'artista, a soddisfare una richiesta specifica, ad acquisire un'attitudine conciliante, che rischia di rendere il progetto sterile e il processo un mero servizio. Piuttosto, l'idea di fondo era quella di ritrovare un terreno intermedio tramite una relazione con gli spazi che poteva tenere conto o meno della conformazione fisica. Tuttavia, il significato e la storia dei luoghi, ovvero la loro memoria, sono stati invece sempre presenti in tutti i progetti. Precisamente un tratto distintivo che accomuna le opere è la predominanza delle questioni attorno al tempo e alla necessità di radicamento che ritornano in molti lavori, come nelle pedane con seduta di Balka realizzate per gli spazi dell'ex carcere di San Gimignano, nel film *Mario Merz* di Tacita Dean proiettato nel cinema del circolo di Mensano, o nel grande mosaico di Luisa Rabbia. D'altra parte, emerge l'esigenza di relazionarsi con il territorio ma anche con il pubblico, privilegiando la dimensione dell'ascolto. Le riflessioni sul passato hanno caratterizzato buona parte della produzione artistica postmoderna incentrata oramai nell'estetica della comunicazione che richiede di utilizzare segni riconoscibili per narrare storie. Si tratta di compiere una funzione pubblica che, nel fondo, è da sempre esistita nell'arte, fino all'idea borghese, nata nel XIX secolo, dell'autonomia dell'arte presentata nel *white cube*[248]. Il ritorno allo spazio urbano ha visto nascere una nuova discussione che affronta ora il problema della relazione con il pubblico, alla ricerca di un consenso che allontani la possibilità di fallimento e, soprattutto, l'ombra delle *drop sculptures*

[248] Jan Hoet e Giacinto Di Pietrantonio, *op. cit.*, 32.

imposte ai cittadini[249]. A questo proposito ogni rassegna si è posta la domanda della funzione dell'arte nello spazio pubblico e ogni curatore ha cercato di integrare il progetto nel luogo. L'accompagnamento delle mostre con eventi culturali, seminari degli artisti o tour conoscitivi sono una costante in ogni edizione. In questo contesto, la figura del curatore ha ancora un importante rilievo, come evidenziato da tutte le esperienze, per garantire la specificità del progetto e la sua integrazione nella comunità, seppur nei limiti imposti da ogni situazione. Ogni città protagonista, con la sua struttura urbana e sociale, è diventata il sistema di riferimento per il rapporto tra arte e quotidianità. Sotto questa prospettiva, la funzione sociale dell'arte è sempre presente in queste esperienze, dove l'artista si sposta dentro e fuori dal sistema per incarnare il senso di libertà, secondo un aspetto creativo che va trovato anche al di fuori dello spazio vissuto. Un esempio è il lavoro di Ilya Kabakov che pone degli enigmi con tre opere collegate a tre epoche distinte (una colonna che scompare ed evoca la romanità, una finestra illuminata che evoca il periodo in cui si è costruita la città, e una terza opera che allude al tempo presente). Un'altra dimensione di queste modalità di interazione con il pubblico è quella relativa all'uso attivo, all'invito, da parte dell'artista, ad entrare in relazione con il suo sistema estetico e «vivere in esso per un tempo»[250]. Bert Theis, ad esempio, ha collocato dei lettini nei giardini pubblici di Volterra per le persone che possono così rilassarsi e meditare. Operazioni che si possono leggere come sottili tentativi di cambiamento dell'identità del luogo, nella generale armonizzazione con il contesto e, soprattutto, come una prospettiva sociale oltre che estetica. In questi lavori, entrare in modo attivo in un altro mondo, in una fantasia pensata dall'artista, segna l'esito dell'esperienza e il desiderio degli artisti di cambiare un comportamento. Tuttavia, è forse il riferimento più o meno diretto alla tradizione e alla storia dominante, presente in molti lavori (gli angeli di Kabakov, le formelle dipinte di Paladino o la campana di Kounellis) il vero motivo del loro successo tra il pubblico.

Sebbene le manifestazioni fossero fatte, in primo luogo, per gli abitanti delle singole cittadine aderenti alle iniziative, i quali potevano vivere così un'esperienza artistica nuova che avrebbe portato prospettive diverse sui luoghi vissuti o sui nuovi comportamenti, al contempo, divennero opportunità per interrogarsi sui quesiti posti dalla *public art* in tutto il mondo. Uno di essi, forse il principale, è quello comprendere il margine al di là del quale l'arte non appartiene più all'arte[251].

[249] L'inizio delle rassegne coincideva con l'intensificazione del dibattito sulla *public art* negli Stati Uniti e su quale tipo di arte doveva essere esposta negli spazi condivisi che aveva portato a profonde riflessioni su come evitare di imporsi su uno spazio ma, al contrario, su come integrarsi in esso.

[250] Florian Matzner e Angela Vettese, *Arte all'arte 4*, cit., 19.

[251] Elio Grazioli e Hou Hanru, *op. cit.*, 27.

È quest'arte che si "fa fuori" ad interrogarsi sullo statuto estetico e a tentare di introdurre un cambiamento nella nozione di arte pubblica, a partire dalle strategie concrete che operano nel quotidiano fondate nel dialogo con la comunità, divenuto al centro dell'interesse di tutte le tipologie di insediamento nello spazio.

Nelle nuove forme istituzionalizzate dei *murales*, l'arte pubblica si è impegnata a rappresentare una voce altra rispetto alla comunicazione indistinta nello spazio urbano. Questo tipo di arte, caratterizzata dall'immediatezza, è in grado di attirare l'attenzione dei giovani perché contempla la narrazione del disagio urbano, e dove il dialogo si trasforma in filone educativo. Nella nuova cornice istituzionale in cui confluisce la *Street Art* va rilevato che è stata stimolata, intorno a questa, una forte partecipazione ma anche un affievolimento della carica artistica e curatoriale rispetto alle rassegne che hanno investito il panorama toscano negli anni precedenti[252]. Per ora, la transitorietà delle opere è forse l'unico degli assunti iniziali del movimento artistico che permane, anche se la diversa cornice in cui sono realizzate le opere sta portando a nuove riflessioni anche sul piano temporale.

Il pensiero va ancora rivolto alla creazione di uno spazio di condivisione pubblico dove la crescente commissione di opere d'arte urbana obbedisce a una pluralità di interessi, tra i quali non sfugge l'opportunità di regolamentare gli interventi. In questo ultimo caso, sebbene la moltiplicazione di lavori risponda spesso a una politica a breve termine, al tempo stesso ha rappresentato l'opportunità di esplorare nuovi linguaggi artistici o di aprirsi a un dialogo con il pubblico. È soprattutto nel caso dei *murales* dove, nel passare da espressioni libere, rivendicative ed effimere alla modalità istituzionalizzata, molti artisti avvertono dei pericoli che porta l'attuale patrimonializzazione dell'arte pubblica e inserimento nelle politiche di pianificazione urbana: standardizzazione e omologazione degli stili, interventi proposti con una connotazione puramente estetica o decorativa, o alla ricerca di un impatto mediatico. Al contrario, per la maggior parte è ancora necessario proporre opere capaci di catturare l'ambiente con il fine di stimolare la connessione tra l'arte e la comunità attraverso progetti di rigenerazione che coinvolgono diverse discipline. Progetti integrali – sociali, culturali, artistici – che possano davvero incidere nella vita della comunità, promuovere l'arte nello spazio pubblico e sostenere la ricerca e la sperimentazione dei giovani artisti sconosciuti.

A partire dall'analisi dei processi artistici di trasformazione delle città è possibile ricostruire un sistema di rapporti fra le diverse modalità espressive, relazioni evidenti ed ibridazioni, che oggi

[252] A Prato, ad esempio, chi vuole dipingere legalmente un muro in città lo può fare infatti sottoscrivendo semplicemente le condizioni dettate dal regolamento e ricevendo dal Comune una tessera da esporre in caso di controlli. Il giovane tesserato ha sei mesi di tempo per realizzare la sua composizione attraverso tecniche grafiche pittoriche a sua scelta. L'opera rimane visibile per un anno, prorogabile solo attraverso l'assenso di un'apposita commissione comunale.

giorno hanno generato uno spazio proprio la cui conservazione è necessario affrontare. Manca sicuramente una reale conoscenza e comprensione dei processi legati a questo tipo di progettualità. Uno dei maggiori problemi è che la diffusione dei risultati resta ancora relegata a un pubblico ristretto di specialisti e addetti dove la figura del curatore dovrebbe riconquistare una sua centralità, non solo per impostare il progetto artistico, ma per coordinare tutte quelle azioni – culturali, educative, integrative – che oggi accompagnano molti dei lavori[253]. Angela Vettese scriveva, a questo proposito: «nella realizzazione di progetti realmente pubblici, nulla può essere lasciato soltanto alla creatività e all'espressione individuale dell'artista, le cui emozioni diventano secondari rispetto alle emozioni e alle necessità di colore a cui quel luogo è destinato […] In operazioni di questa natura vengono a intersecarsi due livelli [..] Il secondo è quello del recupero di una funzione dell'arte legata alla comunità: quella grazie a cui essa è sempre stata al centro dei riti, dei luoghi, dei momenti in cui un certo gruppo si riconosceva e cementava i propri legami»[254]. In questa biforcazione si colloca la nuova idea di opere d'arte rivolte a valori condivisi nella memoria pubblica. Sono ancora i discorsi sulla partecipazione e sulla nozione di comunità che andrebbero approfonditi gli interventi, perché le pratiche più recenti hanno collocato questi temi al centro delle loro azioni.

1.5.1. Necessità e sfide della conservazione

L'arte pubblica si è costituita come elemento di rigenerazione e rivitalizzazione dell'urbanismo nei centri toscani sulla base di due concetti: resilienza e sostenibilità. L'attuale promozione dell'arte pubblica, che ha portato alla perdita del carattere provvisorio degli interventi, pone la questione fondamentale del suo futuro.

La prospettiva della conservazione apre un campo di ricerca molto vasto che comprende sia operazioni che nascono con la partecipazione del pubblico, sia progetti di riqualificazione di aree

[253] Secondo Miwon Kwon, l'idea di comunità, necessaria per comprendere l'identità collettiva della nuova parte *community-based,* è caratterizzata dalla "diversità". Un'analisi decostruttiva di una parte del pensiero relativo all'arte pubblica e alle più significative esperienze americane dal punto di vista del coinvolgimento della comunità è contenuta nel volume pubblicato nel 2002. Nel testo effettua uno studio meticoloso degli eventi legati alla mostra *Culture in Action* (1993), presentata come un avvenimento risolutivo rispetto alle problematiche che sorgono nell'applicazione dei programmi di arte pubblica attuati fino ai primi anni Novanta negli Stati Uniti. Kwon solleva molti interrogativi sull'efficacia di tale *best practice* che vede risolti i problemi di relazione tra intervento artistico, luogo deputato e pubblico mediante un coinvolgimento diretto della comunità individuata dai curatori dell'evento. Un modello a tale proposito è il programma promosso, nel 1990, dall'artista François Hers: *Nouveaux commanditaires* che vanta un protocollo per definire il ruolo e la responsabilità di tutti gli attori sociali. V. a.titolo, *Nuovi Committenti. Arte contemporanea, società e spazio pubblico* (Cisinello Balsamo: Silvana Editoriale, 2008), 25. Secondo Hers, ogni cittadino doveva poter rivolgersi all'artista in funzione dei suoi bisogni. In questo progetto, il pubblico diventa comunità in nome della domanda d'arte.

[254] Angela Vettese, *Si fa con tutto. Il linguaggio dell'arte contemporanea* (Bari: Laterza, 2010), 82-84.

degradate[255]. Ogni centro toscano, che si è fatto promotore di eventi d'arte nello spazio pubblico, è diventato una sorta di laboratorio sperimentale con risultati diversificati sui quali oggi dobbiamo chiederci in quale misura hanno raggiunto gli obiettivi prefissati[256].

La città ha visto come il suo tessuto urbano si sia trasformato con nuove opere d'arte contemporanea[257]. Un *work in progress* che aspira a far diventare di questi borghi un distretto della cultura atto ad arricchire la vita della comunità e nel quale diversi attori (associazioni culturali, comune, ditte e fondazioni private) stanno lavorando da anni in maniera sinergica.

La costruzione di una città distinta attraverso l'arte richiede la partecipazione e l'accettazione sociale. Per avvicinare la cultura artistica contemporanea al pubblico, gli eventi sono stati accompagnati di dibattiti e incontri con gli artisti, come nel caso di *Arte all'Arte*, o di eventi musicali e per bambini, come nel caso di DOTS, con l'obiettivo ultimo di porre le basi per generare valori, memoria e identità. Grazie alla connessione con il tessuto sociale le opere sono integrate in uno spazio vitale con il quale convivono oggi in perfetta simbiosi. Un esempio paradigmatico sono gli uomini di Antony Gormley, che il viandante trova di cammino all'ospedale, al comune, al supermercato o alla stazione di treno, la pittura di Martoz che decora le mura della scuola Pieraccini, o la fontana di Sarkis concepita come un'enorme tavolozza dei colori che è l'oggetto di giochi infantili.

A distanza di pochi anni, la sopravvivenza di questi valori è in pericolo dovuto a un processo di degrado che ha portato a una rapida perdita di materia. In questo senso, la patrimonializzazione di un'arte che nasce come evento legato alle emozioni, pone una serie di dilemmi sulla sua conservazione. All'assumere l'arte urbana nel sistema del patrimonio culturale, dobbiamo chiederci se la conservazione dei valori tangibili e intangibili sia importante per la comunità. Che

[255] Sugli usi artistici dello spazio pubblico: Elena García Gayo, "El espacio intermedio del Arte Urbano," *Ge-Conservacion*. Sup. *Arte Urbano y Museo. Competencias e (in)compatibilidades)* 16 (2019): 154-165.

[256] A questo proposito, si deve segnalare la mancanza di linee guida condivise in questo settore e l'assenza di un organismo (come l'ICOM per i musei) impegnato nel raggiungimento di buone pratiche per la progettazione, conservazione e valorizzazione. In diverse città sono stati istituiti degli uffici tecnici a tale scopo. Alcuni esempi sono gli uffici comunali di città come Madrid, New York, Londra, Torino o Milano (quest'ultimo ha prodotto un *Vademecum per realizzare opere di street art nel territorio del Comune di Milano* sotto la guida di Marina Pugliese) ma questi operano seguendo le proprie direttive e con una giurisdizione limitata. Inoltre, molti organizzazioni *non profit* hanno avviato percorsi di conservazione finanziati, come il *Murals Arts* di Philadelphia o l'*Up Projects* di Londra che mostrano l'ibridazione dell'arte pubblica dal punto di vista della gestione.

[257] A livello ministeriale, la Direzione Generale Creatività Contemporanee ha avviato alcuni progetti di programmazione e progettazione di interventi artisti negli spazi pubblici come *Creative Living Lab, Scuola: spazio aperto alla cultura* che fa parte del *Piano Cultura Futuro Urbano*, o l'iniziativa *Luoghi del Contemporaneo,* con una sezione dedicata ad una mappatura delle realtà artistiche nello spazio pubblico.

succederà queste opere? Potrebbe la cittadinanza chiedere la loro conservazione? Una volta decisa la loro continuità, quali sono le sfide della conservazione? [258]

I valori che incarnano le opere giustificano la salvaguardia. Partendo di questa affermazione, la conservazione deve essere intesa come un processo dinamico i cui criteri si basano in un sistema di valori i quali, a loro volta, determinano le priorità all'ora di ridurre i rischi che mettono in pericolo il patrimonio. Per determinare questi valori in relazione al multiforme universo della produzione artistica contemporanea, non solo è necessario affrontare il tema dell'intenzione dell'artista, ma si devono considerare anche i valori che via via le opere acquisiranno, grazie alla loro capacità di configurarsi come espressione della cultura attuale. Pertanto, è primordiale identificare ed esplicitare quali attributi costituiscono il significato delle opere tenendo presente che sono specifici di un tempo e un contesto. I criteri secondo i quali un'opera d'arte è importante possono essere classificati per categorie in funzione della relazione con temi, attività e pratiche culturali o eventi significativi, in virtù dell'associazione con un'istituzione o persone rilevanti per la comunità, secondo il loro valore artistico e di rappresentatività di un tipo, stile, periodo o

[258] Circa il dibattito sulla conservazione dell'arte pubblica la bibliografia esistente risale all'ultimo ventennio. Molti volumi che trattano il tema da più punti di vista sono nati in seguito a Convegni organizzati nei vari paesi. In Italia v. Giovanna Cassese, *La Conservazione Dell'arte Pubblica in Italia: Il Caso Del Metrò Dell'arte a Napoli.* Atti del Convegno Napoli, Accademia Di Belle Arti, 19 marzo 2009 (Napoli: Arte'm, 2011); Simona Rinaldi, *L'arte Fuori Dal Museoo: Problemi Di Conservazione Dell'arte Contemporanea* (Roma: Gangemi, 2008); Sergio Angelucci, "Il progetto conservative per le sculture della collezione Peggy Gugghenheim," in *Arte contemporanea. Conservazione e restauro* (Firenze: Nardini, 1994), 101-116. In Spagna si vedano i contributi dei numeri di *Mural Street Art Conservación* da parte dell'Osservatorio di Arte Urbana, disponibili nella pagina https://observatoriodearteurbano.org/, e il gruppo di lavoro spagnolo "Arte Urbano" del *International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works* (IIC), del quale l'autrice è membro attivo, che ha pubblicato due monografie come supplemento alla rivista GEIIC Conservación: Elena García Gayo, *Arte Urbano. Conservación Y Restauración De Intervenciones Contemporáneas* (Madrid*:* Ge-Conservación, 2016); Elena García Gayo, *Arte Urbano y museo. Competencias e (in)compatibilidades*) (Madrid*:* Ge-Conservación, 2019). In Inghilterra si è tenuta una delle prime conferenze focalizzate nell'arte pubblica: Hafthor Yngvason, *Conservation and Maintenance of Contemporary Public Art* (London: Archetype Publications, 2002). Il Getty Institute ha pubblicato altre monografie sulla conservazione delle sculture metalliche all'aperto (Tom Learner e Lydia Beerkens, *Conserving Outdoor Painted Sculpture* (Los Angeles: The Getty Institute, 2021). Derek Pullen e Jackie Heuman, "Modern and Contemporary Outdoor Sculpture Conservation," *Conservation: the Getty Conservation Institute newsletter* 22, no. 2 (2007): 4–9. Si vedano anche alcuni approfondimenti sulle sculture. Cfr. Hartin Daly e George Prytulak, "Conservation Challenges of Outdoor Collections," *Reflections on conservation* (2010): 6–9; Oscar Chiantore e Antonio Rava, *Conserving Contemporary Art: Issues, Methods, Materials, and Research* (Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2012); Paola Letardi, *Monumenti in Bronzo All'aperto: Esperienze Di Conservazione a Confronto* (Firenze: Nardini, 2004). Sulla conservazione dei *murales* cfr. J. William Shank e Tim Drescher, "Breaking the rules: A new life for Rescue Public Murals," in *Saving the Now: Crossing Boundaries to Conserve Contemporary Works' Registration*, a cura di Austin Nevin (London: Routledge, 2016), 203-207. Leslie Rainer, "The Conservation of Outdoor Contemporary Murals," *The Getty Conservation Institute Newsletter* 18, no. 2 (2003): 4-9; Alessia Cadetti, *Conservare La Street Art. Le Problematiche Del Muralismo Contemporaneo in Italia* (Firenze: Edifir, 2020); Karin Hermerén, "Conservation of Art in Public Spaces," in *ICOM Committee for Conservation 15th Triennial Meeting* (Nueva Delhi: ICOM, 2008), 469–74. Michèle Lepage e Maryse Crête, "Long Live Public Art," *Museum International* 24, no. 5 (2006): 34–36. Sulla conservazione dell'arte ambientale v. Sagita Mirjam Sunara e Andrew Thorn, *The Conservation of Sculpture Parks* (London: Archetype Publications, 2018).

metodo di costruzione ed infine, in base al valore sentimentale o simbolico acquisito. In questo contesto, è imprescindibile includere le opinioni degli artisti e della comunità. La situazione ideale vorrebbe che ogni progetto includesse un processo che meta di rilievo i motivi alla base della conservazione di ciascuna opera. Tuttavia, la mancanza di risorse e di tempo necessari si confrontano con la velocità del degrado che soffrono soprattutto gli elementi deboli delle opere, dal momento della sua messa in scena. Nel caso dei *murales* di Poggibonsi, per esempio, gli artisti hanno utilizzato emulsioni acriliche all'acqua e pitture al quarzo applicati con pennelli e rulli in vari strati[259] e le mura, generalmente di cemento, sono state trattate previamente con un *primer*. Anche quando gli artisti si sono dimostrati più attenti alla qualità e durabilità utilizzando materiali più resistenti come la pietra o il bronzo, l'azione dei molteplici agenti di degrado hanno causato la perdita di materia in pochissimi anni.

Per tutto ciò, sarebbe imprescindibile instaurare fin dal momento della progettazione e realizzazione dell'opera un piano di conservazione che includa operazioni di salvaguardia dirette sia all'ambiente (prevenzione) sia all'opera (manutenzione)[260]. La varietà di proposte nello spazio pubblico richiede non solo una valutazione caso per caso, basata sul dialogo fra tutti gli attori, ma deve formare parte di un quadro teorico e pratico in grado di guidare il tipo di attività necessarie per ridurre il degrado al quale sono esposte prendendo come unità il territorio.

Infine, il numero sempre più elevato di opere realizzate con materiali e tecniche diverse sono sottoposte a una moltitudine di impatti, in funzione della loro posizione in spazi diversi e della loro particolare relazione con l'architettura, richiede una prioritizzazione che garantisca la sostenibilità dei piani di conservazione.

Seppure l'adozione di piani programmi di conservazione preventiva e programmata[261] è fondamentale per la gestione di questo patrimonio, l'incorporazione nel sistema di conservazione e tutela genera una serie di sfide.

In primo luogo, la determinazione di obiettivi concreti rispetto alla durabilità delle opere da parte delle amministrazioni. In tale caso, la maggior parte degli artisti accetterebbero la conservazione,

[259] Alessia Cadetti, *op. cit*., 254 e 352.

[260] Abbiamo spesso assistito a progetti in cui gli artisti garantiscono un controllo periodico e l'eventuale riparazione delle loro opere durante i primi anni di esistenza, come nel caso dell'opera di Jannis Kounellis a San Gimignano, realizzata per *Affinità*.

[261] L'associazione "Rescue Public Murals" nel documento *Best Practice for Mural Creation* ha dato una serie di raccomandazioni per realizzare un murale. Oltre ai passaggi precedenti come la preparazione del muro e la scelta di materiali di qualità, la conservazione preventiva è considerata una delle attività fondamentali (The American Institute for Conservation and the Foundation for Advancement in Conservation, "Rescue Public Murals", https://www.culturalheritage.org/about-us/foundation/programs/heritage-preservation/rescue-public-murals).

anche non sentendo la necessità che le proprie opere esistano "per sempre"[262]. Tuttavia, aspetti come il carattere temporale degli eventi culturali o la qualità effimera dei materiali sono spesso utilizzati dalle amministrazioni per evitare un compromesso di conservazione chiaro.

In secondo luogo, le attività di prevenzione e manutenzione devono essere fissate in un protocollo di identificazione, analisi e di valutazione delle condizioni e del rischio, che determini i tipi e la probabilità delle situazioni che mettono in pericolo queste opere. Per effettuare un tale studio, è necessario considerare una serie di pericoli in un periodo di tempo il più dilungato possibile. In questo caso, il processo si confronta con una vita relativamente breve delle opere che non hanno subito i pericoli di bassa e di media frequenza che hanno luogo con cadenza almeno annuale[263].

La terza questione si riferisce al controllo delle opere. Molti dei pericoli o eventi che causano un danno al patrimonio si manifestano con distinti tipi di deterioro. Il successo di un piano di conservazione si basa nel registro di tutte le evidenze del deterioro, raccolte dalla nascita delle opere, poiché permettono di comprendere molti dei rischi che incideranno in maniera negativa sul futuro.

Infine, se la varietà di problematiche conservative rende necessario disporre di un metodo specifico per seguire l'evoluzione dei materiali, la scarsa documentazione – spesso parziale e frammentata – circa lo stato di conservazione delle collezioni e le modalità di conservazione, mette a repentaglio la possibilità di effettuare un'analisi più accurato[264].

[262] Oggi molti artisti si mostrano preoccupati per il futuro dei loro lavori, soprattutto quando essi si trovano in uno spazio pubblico. Anche nel caso della *Street art*, gli artisti intervistati hanno distinto la loro produzione artistica finanziata e promossa dall'amministrazione pubblica mostrando una predisposizione per la conservazione dei dipinti.

[263] Si tratta di opere esposte ad eventi ad alta frequenza come temperatura, umidità o luce solare mentre non hanno subito la maggior parte dei pericoli che avvengono con una frequenza media o bassa come tempeste, movimenti sismici, inondazioni o incendi.

[264] Un aspetto fondamentale, in questo senso, è rappresentato dall'opportunità di ricostruire il processo creativo. La rete europea INCCA coordinata dal *Netherlands Institute for Cultural Heritage* di Amsterdam e la *Tate Modern* di Londra, ha stabilito buone pratiche nello svolgimento dell'intervista con gli artisti.

PARTE II

UN MODELLO DI CONSERVAZIONE PREVENTIVA E PROGRAMMATA

Antony Gormley, *Fai spazio. Prendi posto*, 2004.

1. IL PIANO DI CONSERVAZIONE PREVENTIVA E PROGRAMMATA

Obiettivo

Lo scopo della ricerca è stato quello di definire e sviluppare un modello specifico e adeguato all'elaborazione e attuazione di piani di conservazione preventiva e programmata, dal punto di vista metodologico e applicativo, in grado di informare e sostenere la presa di decisioni che le istituzioni impegnate nella conservazione delle collezioni d'arte pubblica devono affrontare.

L'idea di questa ricerca è nata da una riflessione ragionata sul campo, a partire da casi studio che sono diventati il terreno di prova ideale per l'elaborazione di un modello, finalizzato alla salvaguardia dell'arte pubblica. La conoscenza quotidiana delle problematiche di collezioni come *Arte all'Arte* o *Affinità*, l'indagine conservativa effettuata nella collezione della Fattoria di Celle, e l'intervento diretto in alcune opere d'arte pubblica come *Il riposo del tempo* di Luisa Rabbia o *In limine* di Giuseppe Penone, sono state un campo di sperimentazione privilegiato per lo sviluppo, implementazione e convalida della metodologia proposta. La sperimentazione ha incluso un totale di più di trenta opere d'arte pubblica, nate a partire dagli anni Novanta del secolo scorso nel territorio toscano. La collaborazione avviata con gli enti locali e con le persone responsabili di queste collezioni, durante la ricerca, è stato un elemento chiave per acquisire una profonda conoscenza del sistema che tutela l'arte pubblica, permeato da una serie di esigenze che hanno costituito una guida essenziale per sviluppare il modello[267]:

- Privilegiare le azioni preventive di conservazione, evitando così di rispondere solo alle emergenze di conservazione caso per caso.
- Definire gli obiettivi in tutte le fasi del processo di conservazione insieme a linee guida e *standard* per la definizione, la pianificazione e l'implementazione di programmi di conservazione.
- Strutturare le informazioni all'interno di uno strumento digitale per l'inserimento ed elaborazione dei dati.
- Fornire una metodologia di lavoro comune che integra interventi di prevenzione, manutenzione e attività di controllo, secondo criteri definiti.

[267] Un piano di conservazione deve essere sviluppato in conformità con gli obiettivi delle istituzioni responsabili, tenendo conto delle risorse disponibili (Carolyn L. Rose, Catharine A. Hawks e Hugh H. Genoways, *Storage of Natural History Collections* (Pittsburgh: Society for the Preservation of Natural History Collections, 1995), 35).

Questioni guida

Il primo passo da compiere per disegnare il piano è quello di definire il quadro teorico e concettuale, per rispondere a una serie di questioni fondamentali:

- Cosa si intende per piano di conservazione preventiva e programmata?
- Quali sono gli obiettivi di un piano applicato all'arte pubblica? Quali principi adottare e in che modo approcciarsi alla conservazione di un ecosistema con caratteristiche e necessità particolari?
- Quali sono le metodologie e gli strumenti idonei e come si applicano?
- Come integrare il framework che struttura i metodi del piano in un processo decisionale?
- Come si attua il piano e quali soggetti sono coinvolti?

1.1. La conservazione preventiva e programmata nel sistema di gestione dell'arte pubblica

La questione della conservazione nel sistema di gestione dell'arte pubblica può essere affrontata guardando il fenomeno dalla prospettiva del processo di istituzionalizzazione, favorito dal progressivo riconoscimento sociale, in virtù del quale oggi assistiamo a una straordinaria diffusione di esperienze che testimoniano l'interesse delle politiche culturali. Un processo che, nel tentativo di accomunare le diverse esperienze, ha dato luogo a una rete dell'arte pubblica costituita da scenari di conservazione complessi in funzione dal tipo di ambiente e dalla varietà di tipologie e forme associative divisibile, dal punto di vista almeno della conservazione, in due grandi categorie: gli insediamenti nel contesto urbano e gli insediamenti nel contesto naturale. Si è venuto a creare un circuito virtuoso costituito da collezioni assimilabili a veri e propri musei all'aperto che intercettano due temi fondamentali del patrimonio considerato come un settore strategico per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità e resilienza dell'Agenda 2030: la possibilità di utilizzare l'arte come motore socio-culturale ed economico, e la deriva delle politiche culturali verso la promozione di interventi di rinnovamento del tessuto urbano a favorire il concetto di città *green* e partecipata.

Assimilare gli insediamenti una collezione museale, con una mission sociale e culturale significa che l'obiettivo principale è quello di trasmettere alle generazioni future il significato, i valori materiali e l'accessibilità, attraverso un sistema di gestione che può essere definito come un processo volto a prendere decisioni ben argomentate sull'allocazione delle risorse per raggiungere nel modo più efficace ed efficiente gli obiettivi di tutela, in ciascuno dei tre settori principali della gestione: sviluppo (accrescere la collezione), uso (mantenere la fruizione) e conservazione (mantenere i valori). Aumentare il valore significa, in primo luogo, che ogni

esperienza deve essere indagata dal punto di vista delle teorie spaziali che hanno guidato le riflessioni degli artisti, analizzando le strategie concrete. La probabile perdita di valore nel campo della conservazione è espressa come un rischio che ne risulta da una minaccia esistente o futura (cambio climatico, mancanza di finanziamenti, sviluppo dell'urbanismo, etc.), vulnerabilità della collezione (vulnerabilità fisiche), mancanza di capacità di far fronte al rischio o di resilienza (vulnerabilità sociali, economiche o ambientali). Per tanto, la resilienza dell'arte pubblica - in virtù del suo stretto rapporto con il territorio - dipende in grande misura dall'integrazione dell'arte pubblica come sistema nelle politiche generali della riduzione del rischio e, viceversa, dall'introduzione della metodologia e degli strumenti della conservazione preventiva e programmata.

È impellente richiamare qui la metodologia applicativa formulata da Giovanni Urbani (direttore dell'Istituto Centrale del Restauro di Roma dal 1973 al 1983) nel "Piano pilota per la conservazione programmata dei beni culturali dell'Umbria" (1976), da cui discendono le attuali nozioni di *preventive conservation* e manutenzione programmata, e nel progetto della Carta del Rischio del patrimonio culturale italiano (1983). La gestione del patrimonio culturale nasce, nel suo pensiero, con la considerazione del territorio come unità che garantisce l'intervento organico e sistemico nel sistema di tutela, secondo una visione dei fenomeni sistemica, predittiva e di lungo periodo e un approccio operativo rigoroso basato su procedure metodologiche volte a salvaguardare più a lungo possibile le opere. Tuttavia, si trattava per Urbani non solo di un insieme di procedure metodologiche ma di un vero e proprio progetto politico (economico, culturale e istituzionale) per garantire l'uso corretto valorizzando i caratteri in armonia con il contesto. Seguendo Urbani, dal quale questa ricerca ha tratto ispirazione, molte problematiche di conservazione dell'arte pubblica potrebbero risolversi con un approccio urbanistico per gestire tutti gli aspetti culturali ed educativi, ambientali ed ecologici, che significa partire da due necessità: una revisione dell'oggetto di tutela per considerare le opere come risorse o necessità vitali di un territorio e una revisione della rete di attori pubblici e privati che sostengono la tutela per sperimentare nuove articolazioni operative. Si pone dunque l'esigenza di ripensare l'attività di tutela come conservazione preventiva e programmata di una struttura territoriale, a partire dal riconoscimento dei connotati specifici, che dal carattere eccezionale passi ad essere integrata in ciascuno dei settori strategici o ambiti che costituiscono il sistema di gestione del patrimonio culturale.

1.1.1. Il piano come metodo di lavoro

Il piano di conservazione preventiva e programmata è inteso come un metodo di lavoro che, supportato da strumenti teorici e pratici, fornisce un quadro generale e completo delle misure

di prevenzione e manutenzione o delle attività di controllo e monitoraggio da intraprendere, con l'obiettivo di impedire o rallentare la perdita di valore del patrimonio culturale[268]. Il piano deve essere visto come una strategia di conservazione che porterà a un cambiamento delle condizioni per aumentare il tempo vita delle opere di una collezione[269]. Integrato nei programmi generali di gestione delle collezioni, il piano si costituisce come un perno attorno al quale ogni istituzione è in grado di costruire una politica di conservazione sostenibile, fondata nelle varie metodologie che oggi qualificano la disciplina della conservazione preventiva o *preventive conservation*[270].

Con questo obiettivo, il piano è costituito da tre aspetti complementari:

- Il processo metodologico, che determina il modo in cui deve essere affrontata la conservazione, a partire da strategie e strumenti di supporto inseriti in un quadro di riferimento.
- Il processo tecnico, che determina le metodologie e strumenti per individuare e valutare in maniera sistematica e organica tutti i fattori che mettono a rischio le collezioni.
- Il processo amministrativo e organizzativo, che propone le modalità di attuazione secondo le risorse umane, materiali ed economiche disponibili[271].

[268] Stefan Michalski e José Luiz Pedersoli, *The ABC Method: a risk management approach to the preservation of cultural heritage* (Ottawa: Canadian Conservation Institut, 2016), 8.

[269] Il piano di conservazione preventiva è definito da Juan A. Herráez come «un metodo di lavoro sistematico per identificare, valutare, rilevare e controllare i rischi di deterioramento di oggetti, collezioni, monumenti e, per estensione, qualsiasi bene culturale, al fine di eliminare o minimizzare tali rischi, agendo sull'origine dei problemi» in Juan A. Herráez, *Guía para la elaboración e implantación de Planes de Conservación Preventiva* (Madrid: Catálogo de publicaciones del Ministerio de Cultura y Deporte, 2019), 15.

[270] Secondo quanto disposto dalla risoluzione adottata nella 15ª Conferenza dell'ICOM-CC tenutasi a New Delhi tra il 22 e il 26 di settembre di 2008, la conservazione preventiva è «l'insieme delle misure e delle azioni dirette a evitare o ridurre al minimo futuri deterioramenti o perdite. Queste misure e azioni interessano il contesto o l'ambiente dell'oggetto – più di frequente un insieme di oggetti – quali che siano la loro età e il loro stato. Trattandosi di misure e azioni indirette, non interferiscono con i materiali e la struttura degli oggetti e non ne modificano l'aspetto» (Janet Bridgland, *ICOM-CC Committee for Conservation. Triennial meeting* (New Delhi: Allied Publishers, 2008), 1. Da parte sua, il Comitato Europeo di Normalizzazione (CEN TC 346) ha definito la conservazione preventiva come le «misure e azioni volte ad evitare o ridurre al minimo lesioni o danni futuri, deterioramento e perdita e, di conseguenza, qualsiasi intervento invasivo. Nel campo dei beni mobili, la conservazione preventiva è generalmente indiretta. In particolare, queste misure e le azioni vengono eseguite nelle immediate vicinanze del bene» in Ente Nazionale Italiano di Unificazione, *Conservazione del patrimonio culturale. Termini generali e definizioni. UNI–EN 15898* (Milano: UNI, 2019), 2.

[271] Secondo Herb Stovel una strategia di conservazione preventiva dovrebbe integrare «tutte le misure amministrative, operative e tecniche necessarie e dovrebbero essere sviluppate e implementate dai gestori del sito» in Herb Stovel, *Risk Preparedness: A Management Manual for World Cultural Heritage* (Roma: ICCROM, 1998), 9.

Seguendo un approccio strategico, questi aspetti sono integrati in un percorso suddiviso in fasi che consentono l'attuazione del piano. Le cinque fasi principali sono:

- Documentazione del bene culturale e del suo contesto.
- Analisi dello stato di conservazione e dei rischi.
- Progettazione di procedure e protocolli (manutenzione, controllo, ecc.).
- Attuazione del programma di conservazione preventiva e manutenzione.
- Verifica dell'idoneità attraverso il controllo delle opere e il monitoraggio dell'ambiente.
- Integrazione di eventuali modifiche.

Il piano è tradotto in un progetto ben definito, che integra diversi protocolli di attuazione[272]:

- Protocollo di analisi e valutazione, volto a identificare, analizzare e controllare tutti i possibili rischi che possono compromettere la conservazione di una collezione a lungo termine, affinché possano essere identificate e selezionate le misure necessarie e prioritarie per eliminare o ridurre l'impatto dei processi di degrado.
- Protocollo di azioni programmatiche (misure preventive e manutentive) volte a preservare la stabilità e la funzionalità della collezione e dei suoi spazi, inclusi gli elementi fisici del contesto connessi al significato. Il protocollo da attuare può includere una procedura per la gestione delle situazioni di emergenza, nel caso in cui i rischi derivanti da eventi catastrofici siano rilevanti, che includa un insieme di azioni di risposta rapida per minimizzare l'impatto dell'evento.
- Protocollo di monitoraggio e controllo, volto a definire un insieme di azioni sistematiche per rilevare qualsiasi cambiamento che possa causare un deterioramento.
- Infine, il piano può integrare un protocollo di valorizzazione che, sulla base delle informazioni raccolte durante la fase di documentazione e analisi, stimoli la fruizione tenendo conto delle esigenze del pubblico.

1.1.2. Il piano come strategia di sostenibilità e resilienza dell'arte pubblica

Il piano di conservazione è uno strumento di tipo tecnico, scientifico ed etico[273], che ha la funzione di guidare i diversi soggetti coinvolti nelle decisioni sulla conservazione, in ogni istituzione, garantendo la qualità e omogeneità delle scelte prese sulla base di un approccio scientifico, con tre obiettivi principali:

[272] I protocolli devono specificare come deve essere svolto l'insieme delle azioni: obiettivi, risorse umane e materiali, processo di lavoro e azioni da intraprendere, periodicità e verifica dei risultati.

[273] Juan A. Herráez, *Guía para la elaboración e implantación de Planes de Conservación Preventiva*, cit., 21.

- Assicurare una cura rispettosa focalizzata nel valore della collezione.
- Garantire la sostenibilità della conservazione.
- Aumentare la resilienza delle opere installate nello spazio pubblico.

Il concetto di sostenibilità nella conservazione si traduce nella necessità di applicare sforzi continui, tenendo conto dell'ottimizzazione delle risorse e del modello organizzativo, con il fine di raggiungere un equilibrio tra la conservazione e la fruizione delle collezioni[274].

Proprio questi due principi, sostenibilità e resilienza, risultano fondamentali nella conservazione dell'arte pubblica che necessita di strategie di conservazione a lungo termine per affrontare, in modo olistico, la molteplicità di fattori di rischio interconnessi in funzione del loro complesso rapporto con lo spazio. Tali strategie considerano metodi di adattamento o trasformazione che evitano, respingono o resistono a un impatto improvviso o a un processo di deterioramento. Tuttavia, il pensiero sulla resilienza implica approcci che si basano sulla continuità di significato piuttosto che sui materiali, nel riconoscimento del patrimonio culturale come patrimonio vivente, fatto di caratteri e relazioni complessi[275]. La continuità del significato richiede politiche, processi e azioni di riduzione del rischio.

A questo proposito, le recenti politiche sul rischio, applicate a diversi settori, hanno emesso disposizioni sul patrimonio culturale, in riconoscimento della sua importanza per la resilienza delle comunità. L'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile ha incluso il patrimonio culturale tra i suoi obiettivi (SDG)[276]. L'obiettivo 11, in particolare, si riferisce esplicitamente alla necessità di rendere le città e gli insediamenti umani «inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili» attraverso la pianificazione e la gestione (Obiettivo 11.3), e agli «sforzi per proteggere e salvaguardare il patrimonio culturale e naturale del mondo» (Obiettivo 11.3). Seguendo questi obiettivi, l'integrazione del patrimonio culturale nella resilienza ai disastri è stata sottolineata nel recente quadro per la riduzione del rischio di disastri[277], all'interno dell'azione 1, *Comprendere il rischio di disastri e priorità*, e dell'azione 3, *Investire nella riduzione del*

[274] Gonzalo Lizarralde et al., "Sustainability and resilience in the built environment," *Sustainable Cities and Society* 15 (2015), 96-104; Francesca Nocca, "The Role of Cultural Heritage in Sustainable Development: Multidimensional Indicators as Decision-Making Tool," *Sustainability* 9, no.10 (2017), 2-28.

[275] United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, *Recommendation on the Historic Urban Landscape (HUL) adopted by the General Conference at its 36th session* (Paris: UNESCO, 2011).

[276] United Nations, *Realising the future we want for all* (New York: UN, 2021). Si veda la pubblicazione precedente: United Nations. *Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development* (New York: UN, 2015).

[277] United Nations Office for Disaster Risk Reduction, *Sendai Framework* (Paris: UNDRR, 2015).

rischio di disastri per la resilienza. Di conseguenza, organizzazioni internazionali, come l'UNESCO (Organizzazione delle Nazioni Unite per l'educazione, la scienza e la cultura) e l'ICOMOS (Consiglio internazionale sui monumenti e sui siti), hanno messo in evidenza il ruolo chiave della cultura[278]. Inoltre, la Nuova Agenda Urbana riconosce il patrimonio culturale come un fattore importante per lo sviluppo urbano sostenibile che svolge un ruolo importante nel «riabilitare e rivitalizzare le aree urbane e nel rafforzare la partecipazione sociale e l'esercizio della cittadinanza» (Punto 38). In questo senso, la cultura è riconosciuta come una componente prioritaria dei piani e delle strategie urbane nell'adozione degli strumenti di pianificazione[279].

Seguendo queste direttive, l'arte pubblica deve essere protetta in riconoscimento del ruolo che svolge, insieme ad altri settori, nella sostenibilità e nella resilienza delle città e delle comunità.

1.1.3. Principi e approcci del piano per l'arte pubblica

Sulla base delle esigenze delle istituzioni che tutelano le collezioni d'arte pubblica, individuate durante la ricerca, il modello è stato sviluppato sulla base dei seguenti principi:

- Informativo, per fornire dati utili sufficienti e fruibili.
- Comprensivo, per include tutte le problematiche conservative da risolvere e un'immagine sintetica e globale dei trattamenti.
- Adattativo, per rendere il metodo specifico dell'arte pubblica.
- Flessibile, per consentire l'analisi e valutazione di diverse tipologie di opere e materiali.
- Semplificato, per agevolare l'applicazione con poche risorse.
- Replicabile, per permettere l'applicazione su una vastità di casi.

Per quanto riguarda l'approccio da seguire, sono stati considerati una serie di aspetti che caratterizzano il fenomeno dell'arte pubblica. Da un punto di vista conservativo, la diversità di contesti in cui si inserisce l'arte pubblica genera una pluralità di processi di trasformazione che richiedono una gestione globale delle collezioni, e non caso per caso. La profonda relazione tra il significato delle opere e lo spazio che abitano esige di allargare le strategie di conservazione a tutti gli elementi dell'ambiente, secondo un approccio olistico che considera il binomio opera-ambiente come un unico indivisibile. Le modalità di relazione e integrazione con questo spazio vissuto richiedono di identificare i valori e usi che derivano dalle nuove forme di interazione con il pubblico, secondo un approccio significativo che allarga l'ambito

[278] Si veda Jyoti Hosagrahar et al., "Cultural Heritage, the UN Sustainable Development Goals, and the New Urban Agenda," *BDC. Bollettino Del Centro Calza Bini* 16, no. 1 (2016): 37-54.

[279] Andrew Potts, *The Position of Cultural Heritage in the New Urban Agenda* (Charenton-le-Pont: ICOMOS, 2016).

di considerazione agli attributi intangibili. In questo senso, la conservazione di un'arte basata nell'evento, deve prevedere la documentazione di uno spazio discorsivo, in continuo cambiamento, secondo un approccio dinamico[280]. Tale approccio, riconosce anche la traiettoria complessa e il carattere evolutivo di molte di queste opere. Questo spazio è abitato da un numero sempre maggiore di opere realizzate con materiali e tecniche diverse, sottoposte a una moltitudine di impatti e processi di trasformazione che richiedono un approccio sistemico, per integrare tutti gli aspetti della gestione della collezione, e complessivo, per considerare tutti i fattori di degrado. L'identificazione delle probabili minacce future, secondo un approccio predittivo, garantisce la programmazione delle strategie e delle risorse a lungo termine in una politica di conservazione proattiva e prescrittiva. I tipi di trattamenti, rivolti al contesto e alle opere, devono far parte di un quadro teorico in grado di guidare il tipo di operazione necessaria, a partire dall'acquisizione di una vasta quantità di informazioni di tipo storico, tecnico e scientifico che devono essere raccolte e analizzate secondo un approccio interdisciplinare.

Per raggiungere gli obiettivi di ogni approccio, sono necessarie una serie di metodologie di analisi e valutazione.

Approccio sistemico

La gestione di una collezione coinvolge tre settori principali che si influenzano a vicenda: il settore della conservazione (mantenere i valori), il settore dello sviluppo (accrescere la collezione) e l'uso (mantenere la fruizione)[281] (Fig. 8). Un approccio sistemico garantisce che tutte le soluzioni proposte dal piano siano compatibili con i vari sistemi. Ad esempio, la modalità di fruizione delle opere così come il piano di valorizzazione sono fattori che incidono nella conservazione.

Tale approccio si traduce, nel piano, in un metodo per valutare la *performance* dell'istituzione finalizzata a identificare tutte le problematiche di tipo politico, organizzativo e di bilancio che possono incidere nella fattibilità ed efficacia del piano di conservazione.

[280] Sulla documentazione di opere effimere si veda Ysbrand Hummelen e Tatja Scholte, "Capturing-the-Ephemeral-and-Unfinished. Archiving and documentation as conservation strategies of transient (and transfinite) contemporary art," *TECHNÉ* 24 (2006): 5-11.

[281] Robert Waller "A Risk Model for Collection Preservation," in *ICOM Committee for Conservation, Preprints of the 13th Triennial Meeting* (Rio de Janeiro: ICOM, 2002): 102–107.

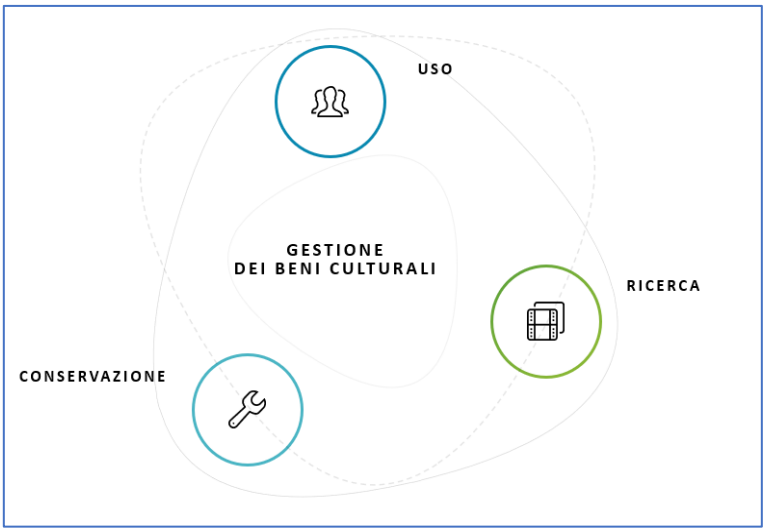


Figura 8. Schema della gestione di un museo che mostra i tre settori principali: ricerca per lo sviluppo, conservazione per il futuro e uso o fruizione del pubblico.

Approccio olistico

Il piano deve delimitare con chiarezza ciò che viene considerato nell'ambito di applicazione, con l'obiettivo di conservare, oltre all'opera, tutti gli aspetti che contribuiscono al suo significato. Una collezione d'arte pubblica può essere intesa come un sistema la cui struttura è costituita dalla relazione tra più parti o elementi (materialità, valori, testimonianze, ecc.) che interagiscono nel tempo e nello spazio[282]. L'insieme di questi elementi, che concorrono al significato delle opere e influenzano la loro conservazione, è ciò che deve essere definito e considerato nell'ambito del piano, secondo un approccio olistico:

- A scala ravvicinata, si devono includere gli elementi dell'ambiente, ad esempio, le parti di un edificio.
- A media scala, si deve considerare la collezione o una parte di essa, in funzione degli obiettivi di conservazione. Ad esempio, i *murales* prodotti durante un evento temporaneo potrebbero non essere inseriti nell'ambito del piano, a differenza delle sculture che fanno parte della collezione permanente.
- Su larga scala si deve considerare il paesaggio, sia il contesto urbano (architetture, giardini, ecc.) sia il contesto rurale.

[282] Secondo la teoria dei sistemi di Von Bertalanffy i principali aspetti di un sistema sono: la struttura, il comportamento e l'evoluzione. V. Ludwig V. Bertalanffy, *General System Theory. Development, Applications* (New York: George Braziller, 1968).

Approccio significativo

Preservare una collezione d'arte pubblica, soggetta a una molteplicità di condizioni avverse in virtù delle molteplicità di contesti di esibizione, rappresenta una sfida per la conservazione. Le opere d'arte in un ambiente esterno sono soggette agli effetti del tempo che nel tempo possono alterare l'opera fino a danneggiarla. Ma è quando la trasformazione o il collasso dei materiali fanno parte dell'autenticità che le questioni di conservazione diventano estremamente complesse. In particolare, quando le opere d'arte intendono dimostrare il cambiamento stesso come processo vivente e persistente, è necessario trovare un equilibrio tra il rispetto dell'intenzione originaria dell'artista e la conservazione del materiale. Così, nell'arte contemporanea, termini come durabilità, autenticità del materiale, intervento minimo e reversibilità spesso non sono applicabili. Dobbiamo inoltre tenere presente che non è possibile "congelare" l'immagine che l'artista ha concepito, né rappresentarla in ogni momento della vita dell'opera. La conservazione di tali opere d'arte richiede un diverso approccio rispetto alla conservazione dei valori. Inoltre, quando l'opera entra nella sfera pubblica, si devono tenere in considerazione altre opinioni sulla conservazione che entrano a far parte del processo decisionale.

Lo scopo del piano è mantenere i valori delle opere a lungo termine. Perciò, è essenziale definire chiaramente cosa conservare, grazie a una comprensione della relazione esistente tra i valori e gli elementi chiave o attributi – tangibili e intangibili – portatori di tali valori. Comprendere la varietà e la natura dei valori attribuiti a un'opera e integrare tale comprensione nel processo decisionale, si traduce in una conservazione efficace e pertinente. Un approccio significativo, pertanto, garantisce la manutenzione del significato nei confronti di qualsiasi strategia di intervento sulla materia.

Nel caso più concreto dell'arte pubblica, è richiesto un ripensamento dell'approccio tradizionale che considera l'autenticità legata unicamente ai materiali originali di un'opera. Ancora di più, il significato di un'opera installata nello spazio pubblico è indissolubile dal significato del luogo. In questo senso, la comprensione di questi aspetti non solo può variare a seconda dell'interprete, ma è soggetta a cambiamenti nel tempo. Da questo punto di vista i valori (e le loro interpretazioni) richiedono uno spazio per la riflessività, secondo un approccio dinamico che sottopone il piano (e le decisioni intraprese a partire da esso) a continua revisione[283].

[283] Il processo decisionale della conservazione è un processo dinamico dove le decisioni vengono prese in più momenti. Tra una decisione e l'altra, l'ambiente può cambiare come risultato di decisioni precedenti o come risultato di processi autonomi. Sui modelli decisionali si rimanda alle teorie di Andreas Fisher (Andreas Fischer, Daniel V. Holt e Joachim Funke, "Promoting the growing field of

Tale approccio si deve tradurre in un metodo per valutare il significato finalizzato all'identificazione dei valori e degli attributi di ciascuna opera e della collezione, e alla comprensione di come il degrado influisce nella perdita di significato, e come essa può essere ridotta grazie alle misure di prevenzione e manutenzione[284].

Approccio complessivo

Le opere d'arte pubblica sono soggette a una molteplicità di fattori di rischio che agiscono in modo interdipendente tra loro mettendo a repentaglio la conservazione. Una collezione d'arte pubblica in esterno è particolarmente esposta ai pericoli di tipo ambientale, dalle calamità naturali derivate da terremoti o tempeste, ai parametri del clima come la pioggia, l'umidità relativa o la temperatura. D'altra parte, la modalità di esibizione è profondamente legata a uno spazio vissuto che esige di considerare pericoli sociali e culturali, inclusi gli aspetti legati a cambiamenti nella vita e nella cultura, oltre a pericoli di tipo economico come lo sviluppo dell'urbanismo e del turismo di massa. Nondimeno, la mancanza di tutela sottopone le opere a fattori di rischio relativi alla politica e alle risorse economiche delle istituzioni che gestiscono le collezioni, tali come la mancanza di piani di conservazione o di risorse specifiche. Un approccio complessivo e integrale è essenziale per delineare chiaramente tutto ciò che può influenzare il futuro della collezione e garantire la resilienza nei confronti degli impatti[285].

Seguendo tale approccio, i conservatori devono valutare la vulnerabilità dell'opera d'arte, considerando parametri legati ai materiali e le tecniche, allo stato di conservazione e a qualsiasi altro elemento di suscettibilità[286]. Inoltre, è essenziale che l'analisi consideri la relazione tra la vulnerabilità e l'insieme di pericoli così come l'interdipendenza tra questi pericoli che si

dynamic decision making," *Journal of Dynamic Decision Making* 1, no. 1 (2015): 1-3; Andreas Fischer, Samuel Greiff e Joachim Funke, "The Process of Solving Complex Problems," *The Journal of Problem Solving* 4, no.1 (2012): 19-42).

[284] Secondo le disposizione adottate dall'ICOMOS nella Carta di Burra, poiché la resilienza del patrimonio culturale risiede nella continuità del suo significato, è necessario integrare il patrimonio culturale nelle politiche generali della gestione del rischio che, a loro volta, devono affrontare la questione del rapporto tra l'autenticità e l'integrità a partire da una valutazione dei valori e attributi che esprimono il significato o carattere di una collezione (International Council on Monuments and Sites. *The Burra Charter: The Australia ICOMOS Charter for Places of Cultural Significance* (Burra: ICOMOS, 2013).

[285] Herb Stovel è stato uno dei primi specialisti nel riconoscere la necessità di considerare un insieme di fattori o pericoli, oltre a quelli naturali, adottando "metodi olistici e integrati" basati nella gestione del rischio, come «efficace strumento di supporto alla prevenzione dei danni al patrimonio culturale» (Herb Stovel, *op. cit.*, 9).

[286] Sui parametri per comprendere la vulnerabilità e gestire il cambiamento delle opere d'arte contemporanea si veda René Van de Vall et al., "Reflections on a biographical approach to contemporary art conservation," in *ICOM Committee for Conservation Preprints of the 16th Triennial Conference*. (Lisbon: ICOM, 2011): 1-8.

comportano come un sistema di relazioni: ad esempio, pericoli più rari, come le catastrofi naturali, sono interconnessi con le pratiche manageriali messe in pratica per rispondere a tali eventi.

Gli approcci olistico e complessivo si devono tradurre in un metodo per esaminare il contesto nel quale si sviluppa il piano. Questo metodo consiste nella raccolta di tutte le informazioni sulla collezione, l'ambiente e l'istituzione – attraverso ricerche, interviste, *brainstorming* o ispezioni – per fornire un quadro completo delle problematiche di conservazione e gestione.

Approccio predittivo e deduttivo

Con l'obiettivo di proiettare le collezioni nel futuro è necessario un approccio predittivo e programmatico, costituito da un controllo periodico che, in una regolare attività di manutenzione, elimini o allontani l'eventualità del degrado.

A tale proposito, un obiettivo fondamentale del piano è quello di mantenere il valore della collezione attraverso il controllo del rischio, inteso come la probabile perdita di valore, a causa di eventi o processi futuri che potenzialmente pericolosi che impattano sulle opere[287].

In una politica di conservazione che mira a controllare il deterioramento delle opere prima che si verifichi, un approccio predittivo diventa fondamentale. Ciò significa valutare non solo il danno derivato da eventi passati, ma concentrarsi nel rischio di danno futuro determinato da potenziali eventi o processi che probabilmente si verificheranno, causando un impatto nei materiali.

Tale approccio si deve tradurre in un metodo per valutare i rischi che possono compromettere la conservazione di una collezione a lungo termine, finalizzato all'identificazione delle opzioni o trattamenti di conservazione per ridurre i rischi più rilevanti. Il metodo si basa sulla misurazione di tutte le componenti, relazionati in una "catena di rischio"[288] (Fig. 9), che intervengono nei processi di degrado: l'esistenza di un pericolo (rilascio), il contatto e interazione con un oggetto (esposizione), e le conseguenze di tale interazione (impatto o danno).

[287] Secondo Robert Waller, il rischio è la misura appropriata per la conservazione preventiva poiché riguarda il futuro delle collezioni (Robert Waller, "Conservation Risk Assessment. A Strategy for Managing Resources for Preventive Conservation," in *Preventive Conservation Practice, Theory, and Research*. *Preprints of the Contributions to the Ottawa Congress, 12–16 September 1994*, a cura di Alice Roy e Patrizia Smith (Londra: International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1994), 12-16.

[288] Il concetto di "catena del rischio", che lega tutti i parametri del rischio dalla fonte alle conseguenze, è stato introdotto da Covello e Merkhofer (Vincent T. Covello e Miley W. Merkhofer, *Risk Assessment Methods. Approaches for Assessing Health and Environmental Risks* (New York: Springer, 1993).

La valutazione del rischio fa parte della disciplina della gestione del rischio che è stata introdotta nella conservazione preventiva per compiere un cambiamento verso un approccio proattivo nei confronti del patrimonio culturale[289].

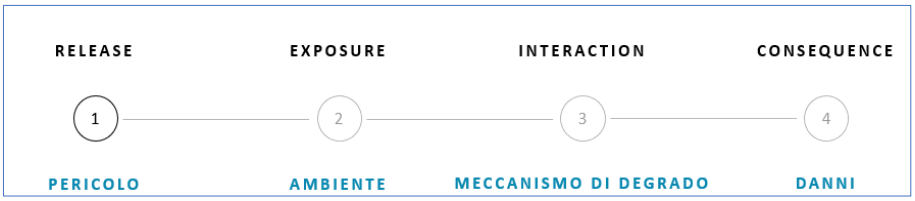


Figura 9. Catena di rischio adattata dal modello di Covello e Merkhofer (Vincent T. Covello e Miley W. Merkhofer, *Risk Assessment Methods*, cit.).

Il rischio è definito come la probabilità che un evento (ad esempio, un terremoto) o processo (ad esempio, la luce) abbia un impatto negativo sulle opere[290]. Il rischio, pertanto, è caratterizzato dall'incertezza sulla possibilità che i pericoli si verifichino, sul tipo di impatto che potranno causare e sulla relativa perdita di valore[291]. Perciò, l'analisi dei rischi è un'attività complessa specie quando abbiamo una molteplicità di componenti che determinano tale rischio[292]. Infatti, precedenti ricerche hanno riportato infinità di esempi nei quali le opere non hanno subito il degrado atteso in virtù di certe condizioni ambientali. Un esempio sono gli *standard* termoigrometrici per le collezioni museali, che stabiliscono soglie di rischio oltre alle quali si dovrebbe verificare un danno nei materiali. Nel caso degli eventi rari, l'incertezza si riferisce alla possibilità che tale evento si verifichi con maggiore o minore frequenza, com'è il caso delle tempeste di pioggia e vento.

Nel caso dell'arte pubblica, l'analisi dei rischi è un impegno arduo per diversi motivi:

[289] La gestione del rischio si è gradualmente fatta strada nel campo della conservazione preventiva come un insieme di attività che, a partire dall'analisi e valutazione dei componenti del rischio, contribuisce alla presa di decisioni circa il futuro delle collezioni (Suzanne Keeney, *Managing conservation in museums* (Oxford: Butterworth-Heinemann, 2002). Nella conservazione del patrimonio, la gestione del rischio consente un processo decisionale informato (cfr. Robert Waller, "Conservation Risk Assessment," cit.; Jonathan Ashley-Smith, *Risk Assessment for Object Conservation* (Oxford: Butterworth-Heinemann, 1999).

[290] Secondo la definizione della norma ISO 31000 (International Organization for Standardization. *Risk management. Principles and guidelines*. ISO 3100,0 2018).

[291] A proposito della possibilità di anticipare i rischi nella conservazione preventiva Henderson ha sviluppato il concetto di "incertezza" del rischio (Jane Henderson, "Managing Uncertainty of Preventive Conservation," in *Preventive Conservation: The State of Art. Proceedings of the IIC Congress Preprints, Studies in Conservation,* a cura di Sarah Staniforth (Torino: Archetype Publications, 2018), 108-112).

[292] Joel Taylor, "Distinguishing the Map from the Territory: Synergy in Agent-Based Approaches to Risk Assessment," *Collections: A Journal for Museum and Archives Professionals* 8, no. 4 (2012): 299.

- Le collezioni sono costituite da opere che non hanno subito ancora gli effetti negativi di eventi con frequenza bassa (ad esempio, ogni cento anni).
- Molte opere sono realizzate con materiali nuovi dei quali non conosciamo la risposta a determinate condizioni.
- Le informazioni sulla storia conservativa sono scarse oppure non sono strutturate in un archivio digitalizzato che consenta l'accessibilità e confronto.

Per ottimizzare le previsioni di danno durante la valutazione del rischio, è necessario e approfondire i metodi di gestione dell'incertezza[293]. Un approccio proposto da Joel Taylor[294], consiste nell'integrare le valutazioni del rischio e delle condizioni, in quanto l'analisi dei dati fornisce informazioni essenziali (secondo Taylor, "prove") per dedurre i danni potenziali (o "previsioni")[295]. Robert Waller e Stefan Michalski, pionieri nel creare un metodo di valutazione del rischio per il patrimonio culturale, riconoscono che l'osservazione del danno è utile per rilevare pericoli in corso, come la temperatura o la luce. Tuttavia, entrambi sostengono che le informazioni ottenute durante l'osservazione dello stato di conservazione non sempre permettono di valutare i rischi improbabili o rari[296]. In effetti, il processo logico dei due metodi è l'opposto (Fig. 10):

[293] La ricerca sulle incertezze epistemologiche e statistici è un compito essenziale della conservazione preventiva che va oltre all'approccio di raccogliere più dati possibili (Daniel Kahneman, *Thinking, Fast and Slow* (Londra*:* Penguin Books, 2012).

[294] Joel Taylor, "In the quest for certainty: tensions from cause-and-effect deductions in preventive conservation," *Journal of the Institute of Conservation* 41, no. 1 (2018): 16-31; Joel Taylor, "Reasonable Doubt: The Diagnostic Potential of Connecting Risk and Condition Data," in *Preventive Conservation in Historic Houses and Palace Museums: Assessment Methodologies and Applications*, a cura di Danilo Forleo (Cinisello Balsamo: Silvana editorial, 2019), 48-58. Già altri autori hanno segnalato come la valutazione delle condizioni aiuti a esplorare molteplici scenari di rischio futuri (Cfr. Katrina Similä e Dinah Eastop, "Celebrating different points of view," in *ICOM-CC 18th Triennial Conference Preprints, 4–8 September, Copenhagen,* a cura di J. Bridgland (Paris: International Council of Museums, 2017).

[295] Un esempio di come le indagini sulle condizioni mettono in relazione lo stato di conservazione con una serie di cause possibili, dedotte grazie all'osservazione e diagnosi del danno e dell'ambiente in Agnes W. Brokerhof, "Assessing Risk: Approaches and Benefits," in *Preventive Conservation in Historic Houses and Palace Museums: Assessment Methodologies and Applications,* a cura di Danilo Forleo (Cinisello Balsamo: Silvana editorial, 2019), 26-39.

[296] Secondo gli autori, sebbene in molti casi la sola osservazione di una parte esposta della collezione porta a una conoscenza di come gestire il rischio per il resto della collezione, le indagini sulle condizioni spesso registrano unicamente i danni effettivi di cause attive e non di cause probabili. Perciò, l'utilizzo esclusivo delle indagini sulle condizioni a scopo preventivo lascia molte incertezze (Stefan Michalski "An Overall Framework for Preventive Conservation and Remedial Conservation," in *ICOM Committee for Conservation Preprints, 9th Triennial Meeting, International Council of Museums, Dresden, German Democratic Republic*, a cura di Kirsten Grimstad (Los Angeles: ICOM, 1990), 589–591; Stefan Michalski, "A Systematic Approach to Preservation," in *Preventive Conservation Practice, Theory and Research: Preprints of the Contributions to the Ottawa Congress, 12–16 September 1994*, a cura di Alice Roy e Patrizia Smith (Londra: International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1994), 8-11); Robert Waller e Stefan Michalski, "Effective preservation: from reaction to

- La valutazione delle condizioni richiede di analizzare lo stato di conservazione, vale a dire, di evidenziare le conseguenze per dedurre le cause.
- La valutazione del rischio richiede di analizzare l'andamento dei pericoli in un determinato arco temporale per dedurre i probabili impatti[297].

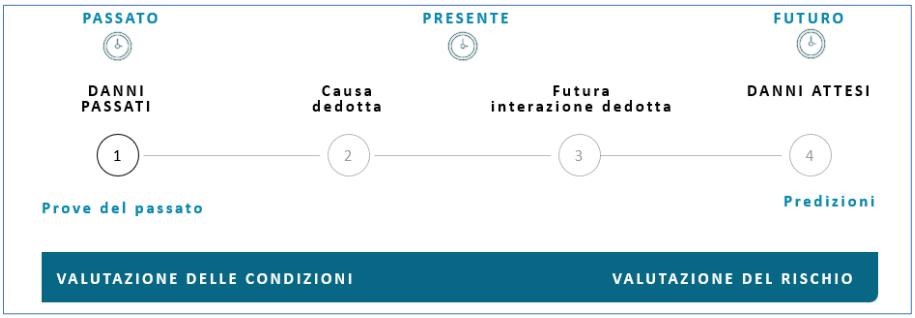


Figura 10. Schema concettuale della percezione del danno.

Da ciò si evince che entrambe le valutazioni si riferiscono a movimenti diversi del ciclo vitale di un'opera d'arte:

- Le indagini sulle condizioni raccolgono dati visibili per determinare i problemi relativi alle collezioni. Nella valutazione delle condizioni, le alterazioni rilevate sono gli effetti dei pericoli attivi: l'osservazione del danno.
- La valutazione del rischio prevede la probabilità di eventi attraverso l'uso di un quadro teorico esistente di danni. Nella valutazione del rischio, i pericoli rilevati sono le cause dei danni, presenti o potenziali: l'aspettativa del danno.

L'analogia in entrambi i metodi va ricercata nella catena del rischio proposta da Covello e Merkhofer. In particolare, potremmo vedere un legame a partire dal quadro teorico degli agenti di degrado, enunciato da Stefan Michalski[298]. Gli agenti di degrado raggruppano l'insieme di pericoli che possono colpire il patrimonio culturale (cause) e li mettono in relazione con una

prevention," *Getty Conservation Institute Newsletter* 19, no. 1 (2004): 4–9; Stefan Michalski e Robert Waller, "A paradigm shift for preventive conservation, and a software tool to facilitate the transition," in *ICOM Committee for Conservation 14th Triennial Meeting The Hague 12-16 September 2005,* a cura di Isabelle Verger (Londra: James & James, 2005), 733-738). Per un approfondimento sull'argomento si rimanda al capitolo sulla metodologia di valutazione del rischio.

[297] Per analizzare il rischio e sviluppare strategie contro l'incertezza, Klein descrive un processo di interrogatorio *pre-mortem* in cui, prima di iniziare un'attività, i partecipanti immaginano cosa può andato storto e si chiedono il motivo. V. Gary Klein, *Sources of Power: How People Make Decisions* (Cambridge: MIT Press, 1999).

[298] Gli agenti sono i meccanismi e processi che, separatamente o congiuntamente, causano danni o minacciano il patrimonio: forze fisiche, fuoco, acqua, temperatura, umidità relativa, luce, contaminanti, agenti biologici, vandalismo e dissociazione (Stefan Michalski "An Overall Framework for Preventive Conservation and Remedial Conservation," cit., 589–591).

serie di effetti (danni) a partire dallo studio dello stato di conservazione o dell'ambiente (Tab. 1). La percezione, dunque, gioca un ruolo fondamentale per rilevare tali relazioni (Fig. 11).

La valutazione del rischio, pertanto, potrebbe intendersi come un'estensione delle indagini sulle condizioni che consente di approfondire le cause dei danni che non si sono manifestati (ad esempio, danni derivanti da eventi rari come l'incendio di una raccolta).

Tabella 1. Relazione fra i dati dei *condition report* e il rischio (adattazione di Stefan Michalski, "An overall framework" cit.).

TIPO DI RISCHIO	RELAZIONE CON I DATI DEL *CONDITION REPORT*
Rischio di tipo 1 (evento raro: terremoti, inondazioni, ecc.)	Esiste una scarsa relazione tra il rischio di questo tipo e una valutazione delle condizioni o dello stato di conservazione, in una fase iniziale. Tuttavia, la valutazione continua dei danni agli oggetti può portare a giudizi o rischi più raffinati in futuro (e verificare la validità predittiva delle previsioni)
Rischio di tipo 2 (evento sporadico: pioggia intensa, neve, ecc.)	I dati sulle condizioni possono verificare l'esistenza di determinati tipi di rischi sporadici, come infestazioni da parassiti, ma non possono documentare la possibilità di eventi futuri, come una tempesta di vento
Rischio di tipo 3 (processi continui: umidità, inquinanti, ecc.)	I dati sulle condizioni possono confermare le conseguenze e corroborare il rischio previsto di degrado per i rischi di tipo 3

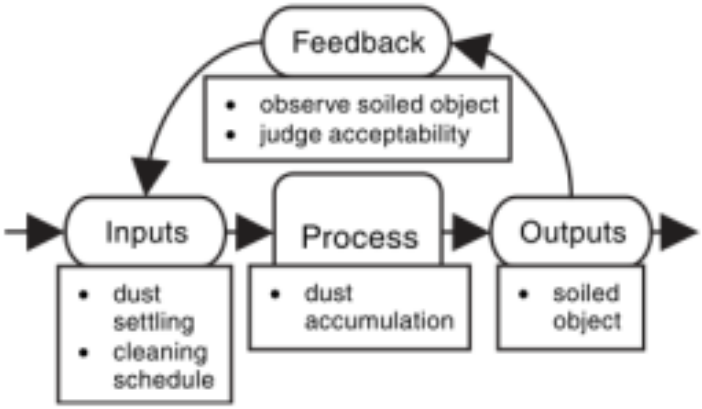


Figura 11. Esempio tratto da uno schema "input – output" della teoria della percezione del rischio sull'esempio dell'accumulo dei depositi sulle superfici (Robert Waller e Stefan Michalski, "An overall preservation," cit.).

Joel Taylor[299] ha cercato di dimostrare la necessità di combinare entrambi i metodi, concentrandosi nella discrepanza tra le situazioni probabili e quelle reali che uno o altro metodo non prende in considerazione: ciò significa utilizzare l'incertezza (vale a dire, il limite di ciascun metodo) come uno strumento diagnostico:

- Nella valutazione delle condizioni, un esempio di discrepanza o differenza tra una situazione reale e una situazione attesa sorge nel caso di eventi catastrofici che l'analisi delle cause non può rivelare. Un altro caso riguarda le opere restaurate dove il danno

[299] Joel Taylor, "Distinguishing the Map from the Territory," cit., 299.

passato è stato cancellato e le opere che hanno cambiato la loro ubicazione, rivelando sintomi dovuti a condizioni non più esistenti.

- Nella valutazione del rischio, la divisione in diverse tipologie di pericolo può portare a una separazione innaturale dei problemi che interessano le opere. Solitamente un danno non è dovuto a un unico pericolo, ma ci sono altri fattori che influenzano: ad esempio, il tasso di deposizione di sostanze inquinanti in una superficie dipende dalla temperatura e dall'umidità relativa. Così, sebbene le valutazioni del rischio presentano panoramiche dettagliate di ciascun rischio, analizzato in maniera individuale, solo una valutazione del danno può esaminare il danno accumulato da più rischi in modo esaustivo. Un altro esempio riguarda il comportamento dei materiali che non sempre si degradano secondo i modelli, in quanto essi tendono a diventare più resilienti nel tempo e quindi stabili anche al di fuori delle soglie di rischio. Questo potrebbe essere il risultato di un livello eccessivo di esposizione (ad esempio, l'incidenza della luce UV sui colori diminuisce nel tempo), di una resistenza dei materiali maggiore rispetto al modello teorico attuale (ad esempio, l'incidenza delle vibrazioni che richiede molti cicli per arrivare a creare un danno) o ancora il risultato di una combinazione di materiali di restauro, la cui interazione con i materiali dell'opera determinerà la stabilità nel tempo.

In sostanza, secondo Taylor la valutazione del rischio deve basarsi su una preliminare valutazione delle condizioni per due motivi:

- L'interpretazione dei danni, indipendentemente dal tipo di pericolo, consente di rilevare un rischio, aiutando così a perfezionare la valutazione del rischio[300].
- La discrepanza tra rischio e condizione (tra pericolo e danno) consente di integrare l'aspettativa e l'osservazione.

Per analizzare le discrepanze dei metodi nel caso dell'arte pubblica prendiamo come esempio l'opera di Mauro Staccioli, *Scultura '86*, collocata ai Giardini Pubblici di Cagliari davanti alla Galleria Comunale d'Arte (Fig. 12). Si tratta di una scultura realizzata nel 1986 in cemento armato su una struttura interna in ferro e intonacato. La scultura, di grandi dimensioni (cm 300 x 300 x 54), si appoggia direttamente sul terreno e su un albero vicino. Se si procede al

[300] Nell'ambito della valutazione del rischio, la valutazione delle condizioni aiuta a identificare le perturbazioni esistenti - come effetti presenti - e a fornire informazioni sulla condizione reale di elementi o siti. Inoltre, aiuta a identificare gli agenti passati che hanno provocato (causato) i disturbi, mentre la valutazione del rischio prevede minacce future e possibili effetti negativi futuri da potenziali agenti. Pertanto, le minacce future non potrebbero essere facilmente identificate senza valutare il disturbo e le condizioni del sito e dei suoi elementi. In altre parole, l'effetto visibile del rischio può essere visto e valutato in termini di condizione attuale. Ciò rende la valutazione della condizione una parte integrante e importante della valutazione del rischio (Joel Taylor, "An integrated approach to risk assessments and condition surveys," *Journal of the American Institute for Conservation* 44, no. 2 (2005): 127-141).

condition report, la prima osservazione sarà probabilmente legata al cattivo stato di conservazione delle parti basse in cemento che, a contatto diretto con il terreno, hanno assorbito umidità causando, nel tempo, una disgregazione della malta cementizia. Possiamo supporre che troveremo la corrosione dovuta a umidità nelle parti metalliche interne per cui la soluzione più evidente è quella di proteggere il cemento dall'azione dell'umidità relativa e dalla crescita biologica. Se si procede alla valutazione del rischio, si osserverà che l'albero si è leggermente incrinato e si potrà valutare che il carico statico dell'opera sull'albero è eccessivo e porta al cedimento di entrambi. Confrontando i danni in entrambi i metodi, si evince che la conservazione e messa in sicurezza dell'albero costituisce una priorità rispetto all'intervento sul cemento.

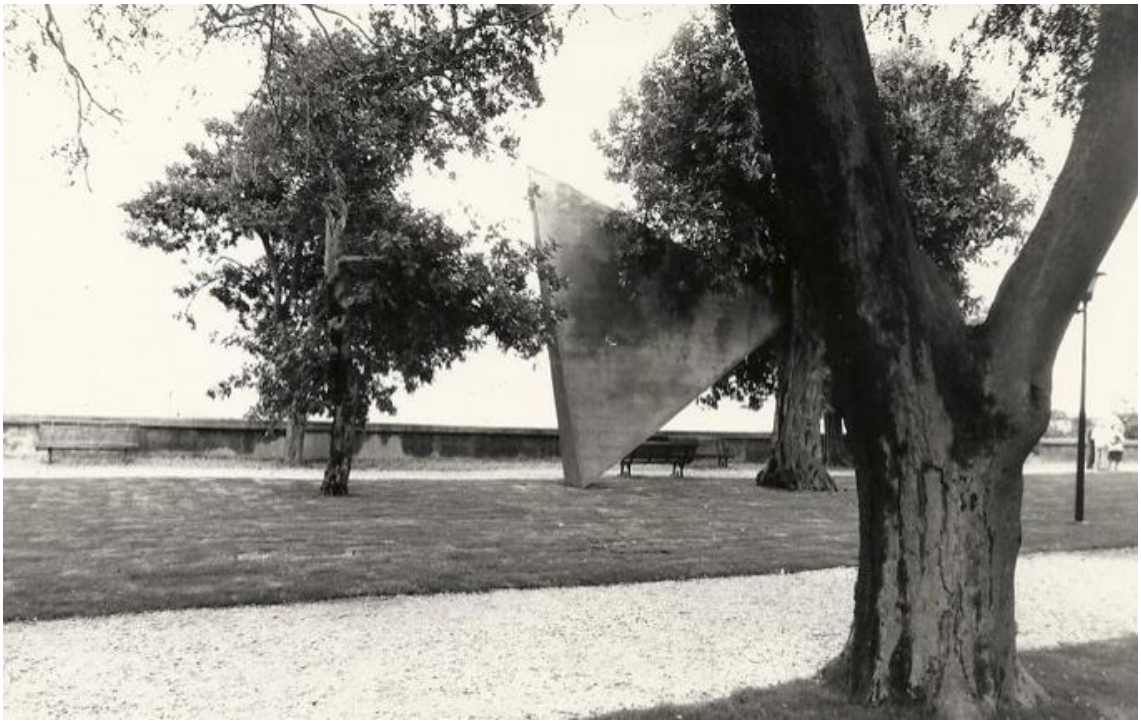


Figura 12. Mauro Staccioli, *Scultura '86*, 1986, cemento armato e ferro su albero, Cagliari. Fonte: Archivio Mauro Staccioli.

L'idea di Taylor può essere particolarmente interessante per il caso dell'arte pubblica, dove la catena di rischio è una complessa rete composta da più pericoli contemporaneamente che, peraltro, sono difficilmente prevedibili.

Inoltre, se si considera che la conoscenza di come le condizioni di una collezione cambieranno nel tempo genera nuove strategie di conservazione, la gestione dell'incertezza tramite l'integrazione dei metodi diventa fondamentale. Ad esempio, un'incertezza residua durante l'analisi del rischio richiede di accettare la possibilità che un evento o un processo abbiano delle conseguenze negative sulle opere. Nel caso di un evento che può avere conseguenze

catastrofiche (come un incendio o un terremoto di grande entità) sarà necessario pianificare una risposta all'emergenza, mentre nel caso di un processo (come la deposizione di inquinanti) sarà necessario controllare l'andamento.

Un altro modo efficace per affrontare l'incertezza è, infatti, integrare un metodo di controllo delle opere e monitoraggio dell'ambiente: questi due strumenti consentono di ridefinire le soglie di rischio sulla base della risposta effettiva dei materiali all'ambiente[301]. In sostanza, sebbene possa sembrare convincente affermare che gli oggetti si degraderanno a una certa velocità o dureranno per un certo periodo di tempo, secondo gli *standard* museali (ad esempio, un *range* di umidità relativa ottimale per la carta deve mantenersi sotto il 60%), solo il monitoraggio nel tempo potrà rilevare i sintomi effettivi di un danno.

In base a queste considerazioni, l'approccio predittivo si deve tradurre in un metodo di controllo delle opere e di monitoraggio dell'ambiente, volto a fornire le prove della relazione tra il danno e i pericoli. Ad esempio, un ambiente caratterizzato da temperature elevate innesca un processo di degrado che ha certi effetti sui materiali secondo una previsione del tasso di danno. Il controllo sugli effetti, in relazione alle condizioni ambientali, ha lo scopo di validare la previsione attraverso la diagnostica. Nell'arte pubblica, il controllo offre l'opportunità di analizzare meccanismi complessi ancora poco conosciuti, abbattendo la distanza tra le situazioni reali e le situazioni attese[302].

Approccio prescrittivo e proattivo

La conservazione preventiva e programmata può essere considerata un processo di controllo[303], la cui efficacia dipende dai *feedback* (osservazioni dell'alterazione o del pericolo)

[301] La soglia di rischio è la quantità massima di rischio che un sistema può assumere prima di essere danneggiato. La soglia di rischio dipende della vulnerabilità di ciascun'opera a un certo impatto provocato da un pericolo. Ad esempio, la soglia di rischio degli inquinanti atmosferici richiede un'analisi del rischio caso per caso per stabilire il livello di rischio di ciascun materiale, il cui superamento richiede una procedura di conservazione. La soglia di rischio è stata stabilita per alcuni materiali in determinate condizioni di umidità relativa, temperatura o luce, a partire dal controllo del danno che ha permesso di elaborare modelli teorici di degrado (cfr. Stefan Michalski, "The Ideal Climate, Risk Management, the ASHRAE Chapter, Proofed Fluctuations, and Toward a Full Risk Analysis Model," *Sustainable Climate Management Strategies* (Tenerife, Getty Institute of Conservation 2007); Stefan Michalski, "The power of history in the analysis of collection vulnerabilities" in *ICOM Committee for Conservation 17th Triennial Meeting*, Melbourne Australia 19-23 September 2014, a cura di J. Bridgland (Paris: International Council of Museums, 2014); David W. Erhardt e Marion F. Mecklenburg, "Relative Humidity Re-examined," in *Preventive Conservation: Practice, Theory and Research. Preprints of the Contributions to the Ottawa Congress, 12-16 September 1994*, a cura di Alice Roy e Patrizia Smith (London: IIC, 1994), 32–38.

[302] Amber Xavier-Rowe, Claire Fry e Bethan Stanley, "Power to prioritize: applying risk and condition information to the management of dispersed collections," *Studies in Conservation* 53, no. 1 (2008): 186.

[303] Stefan Michalski e Robert Waller, "A paradigm shift for preventive conservation," cit., 733.

che indicano la necessità di avviare o meno una determinata attività di conservazione. Ad esempio, la constatazione dell'accumulo di sporco, considerato come un "indicatore" del rischio futuro, sarà la base di partenza per avviare un programma di pulitura se l'effetto è considerato inaccettabile. Anticipare il danno attraverso misure di riduzione dei rischi, secondo un approccio prescrittivo e proattivo, è il paradigma della politica di conservazione preventiva che mira a proteggere il presente anticipandone il futuro[304].

Tale approccio si traduce in un metodo per valutare i trattamenti in grado di identificare sistematicamente le misure prioritarie di un programma di conservazione preventiva, che è il risultato di un processo decisionale avviato dopo la valutazione per rispondere al danno o al rischio di danno agendo sulla sensibilità delle opere (manutenzione) e/o sui pericoli del contesto (prevenzione).

Approccio dinamico

Il processo decisionale della conservazione non è mai lineare, a causa del carattere mutevole di vari elementi (danno, rischio, valori) soggetti a un cambiamento continuo. Secondo un approccio dinamico, il modello deve lasciare uno spazio per la riflessione che consenta di tornare alle fasi precedenti al momento del processo metodologico del piano. Tale approccio si traduce in un modello di documentazione che consenta di inserire nuovi dati per ripetere o aggiornare l'analisi e la valutazione continuamente.

A continuazione si riassumono i metodi indicati per raggiungere gli obiettivi di ogni approccio che informa il modello sviluppato per l'arte pubblica (Tab. 2).

Tabella 2. Approcci e metodi del piano di conservazione preventiva e manutenzione.

TIPO DI APPROCCIO	METODOLOGIA
Approccio sistemico	Valutazione della performance
Approccio olistico	Analisi del contesto
Approccio complessivo	
Approccio significativo	Valutazione dei valori
Approccio deduttivo e predittivo	Valutazione delle condizioni Valutazione del rischio Controllo e monitoraggio
Approccio prescrittivo e proattivo	Valutazione dei trattamenti Controllo e monitoraggio
Approccio dinamico	Modello di documentazione

[304] Contrariamente alla prassi della conservazione, prevalentemente reattiva e correttiva, focalizzata su interventi che mirano a correggere o arrestare i danni già inflitti al patrimonio culturale.

1.1.4. Utilità del piano di conservazione programmata

Il piano di conservazione, attraverso i processi metodologici, diventa uno strumento fondamentale di supporto al conservatore che consente di:

- Pianificare, perché si configura come la linea di partenza di un approccio razionale alla conservazione.
- Gestire, perché consente la misurazione dei progressi del progetto.
- Comunicare, perché registra i criteri e come e perché sono state prese le decisioni.
- Formare, perché permette di analizzare il pensiero e il processo logico dietro l'intervento pratico.

1.2. Il modello proposto per la conservazione dell'arte pubblica

1.2.1. Il framework teorico pratico: fasi e metodologie

Il modello proposto vuole essere uno strumento efficace, efficiente e sistematico a partire dal quale è possibile elaborare e attuare piani di conservazione preventiva e programmata per qualsiasi collezione d'arte pubblica[305], grazie a un processo metodologico unificato supportato da un framework (Fig. 13).

Le riflessioni sui principi e sugli approcci necessari hanno determinato le caratteristiche del framework, strutturato come un processo logico che include metodi e strumenti specifici. L'obiettivo ultimo è quello di prendere decisioni sulla base di un processo di analisi e valutazione razionale e scientifico[306], suddiviso in fasi (Tab. 3).

Tabella 3. Fasi e metodi del piano di conservazione preventiva e programmata.

FASE		METODOLOGIA	
1	**Studio**	Esame del contesto	Studio della collezione
			Studio dell'ambiente
			Studio dell'istituzione
2	**Analisi e valutazione**	Valutazione della performance istituzionale	
		Valutazione dei valori e attributi	
		Valutazione delle condizioni	
		Valutazione del rischio	
		Valutazione dei trattamenti	

[305] Stefan Michalski, "An Overall Framework for Preventive Conservation and Remedial Conservation," cit., 589.

[306] Altri modelli proposti per il patrimonio culturale sviluppano uno schema similare a quello proposto nella norma ISO 31000 (International Organization for Standardization. *Risk management. Principles and guidelines*, cit.) che comprende quattro fasi principali: documentazione, analisi, attuazione e verifica.

3	**Comunicazione e presa di decisioni**	Selezionare i trattamenti fattibili Comunicare e Consultare con altri esperti e parti interessate
4	**Disegno**	Disegnare il piano e il programma di prevenzione e manutenzione
5	**Attuazione**	Intraprendere i lavori di conservazione secondo il piano
6	**Verifica**	Controllo e monitoraggio

Nelle fasi di esame (1), valutazione (2) e verifica (6) sono integrate le varie metodologie o strategie di sviluppo, che assicurano un approccio olistico, sistemico, significativo, dinamico, complessivo, predittivo, prescrittivo e proattivo alla conservazione dell'arte pubblica[307]. Il successo del piano dipende dall'integrazione e applicazione di metodologie che cercano di raggiungere gli obiettivi, posti come domande essenziali per la conservazione di una collezione d'arte pubblica (Tab. 4).

Tabella 4. Ciclo del piano di conservazione preventiva e programmata con la descrizione di ogni metodo.

METODO	DESCRIZIONE
ESAME DEL CONTESTO	È il processo di esame della collezione, del contesto e dell'istituzione che definiscono gli obiettivi e l'ambito del piano di conservazione e fornisce le informazioni di base per la valutazione
VALUTAZIONE DELLA PERFORMANCE ISTITUZIONALE	È il processo di valutazione della politica di conservazione preventiva dell'istituzione
VALUTAZIONE DEI VALORI	È il processo di valutazione del significato e di identificazione degli elementi chiave che definiscono il carattere del patrimonio
VALUTAZIONE DELLE CONDIZIONI	È il processo di valutazione dei danni come conseguenza della vulnerabilità delle opere d'arte in un determinato ambiente, che permette di comprendere le cause dello stato di conservazione
VALUTAZIONE DEL RISCHIO	È il processo prevede l'individuazione e la descrizione dei pericoli e delle minacce a cui è esposta la collezione a causa della sua ubicazione, per analizzare l'entità di un rischio, espresso in termini di probabilità e impatto
VALUTAZIONE DEI TRATTAMENTI	È il processo di valutazione delle opzioni per ridurre i rischi prioritari stabiliti nella fase precedente.
CONTROLLO E MONITORAGGIO	È il processo che consente di validare l'efficacia del programma di prevenzione e manutenzione a partire dal controllo dello stato di conservazione e il monitoraggio dei pericoli, per un confronto tra la situazione iniziale e le situazioni future (soglia)

Tuttavia, anche se l'applicazione di tutto il processo garantisce l'efficacia del piano, le metodologie non devono essere intese come fasi imprescindibili[308]. Ad esempio, la valutazione delle condizioni può essere ovviata laddove esistano già dei report con informazioni sufficienti per orientare la valutazione dei rischi. Viceversa, la valutazione del rischio può essere evitata

[307] Il successo di un piano di conservazione preventiva dipende dall'integrazione e attuazione di una serie di sistemi che cercano di raggiungere gli obiettivi posti (Rebecca Fifield, Rachel P. Rachel P. Arenstein e Molly Gleeson "Resources for Preventive Conservation and Collections Care," In *Collection Forum* 27, no. 1-2 (2013): 3-17).

[308] Si veda Staniforth, *Historical Perspectives on Preventive Conservation* (Los Angeles: Getty Institute, 2013), 128.

laddove gli obiettivi di conservazione siano da raggiungere a breve termine. La scelta finale dovrà essere valutata dal conservatore in funzione delle specificità del contesto: ad esempio, in funzione del tempo a disposizione o delle competenze.

Ogni metodologia segue una serie di criteri per raggiungere l'obiettivo ed è supportata da strumenti d'analisi[309], sviluppati in maniera specifica con l'obiettivo di ridurre gli errori derivati dalla soggettività, grazie a tre elementi fondanti:

- Criteri: fissano le norme di valutazione.
- Indicatori: valori misurabili che danno conto del modo in cui si realizza il processo.
- Indici: definiscono gli indicatori rispetto a un livello di valutazione stabilito.

Questi elementi permettono di valutare una situazione reale in relazione a un'altra situazione ideale di riferimento per identificare le problematiche secondo criteri omogenei, ed effettuare una diagnosi che va oltre la semplice constatazione, perché basata in un percorso razionalizzato e fondato su dati scientifici[310].

[309] Gli strumenti garantiscono un'analisi completa e, quindi, una corretta valutazione perché permettono di comparare i risultati e condividerli (Stefan Michalski, "Tools for Assessing Risks and Impacts," *Studies in Conservation* 60, no. 2 (2015): 23-31).

[310] Il processo è anche guidato da schede, elenchi, tabelle di indicatori, formule per calcolare indici, ecc. che guidano il conservatore nello sviluppo del processo metodologico di ogni metodologia del framework, e possono servire come strumento di comunicazione delle decisioni prese.

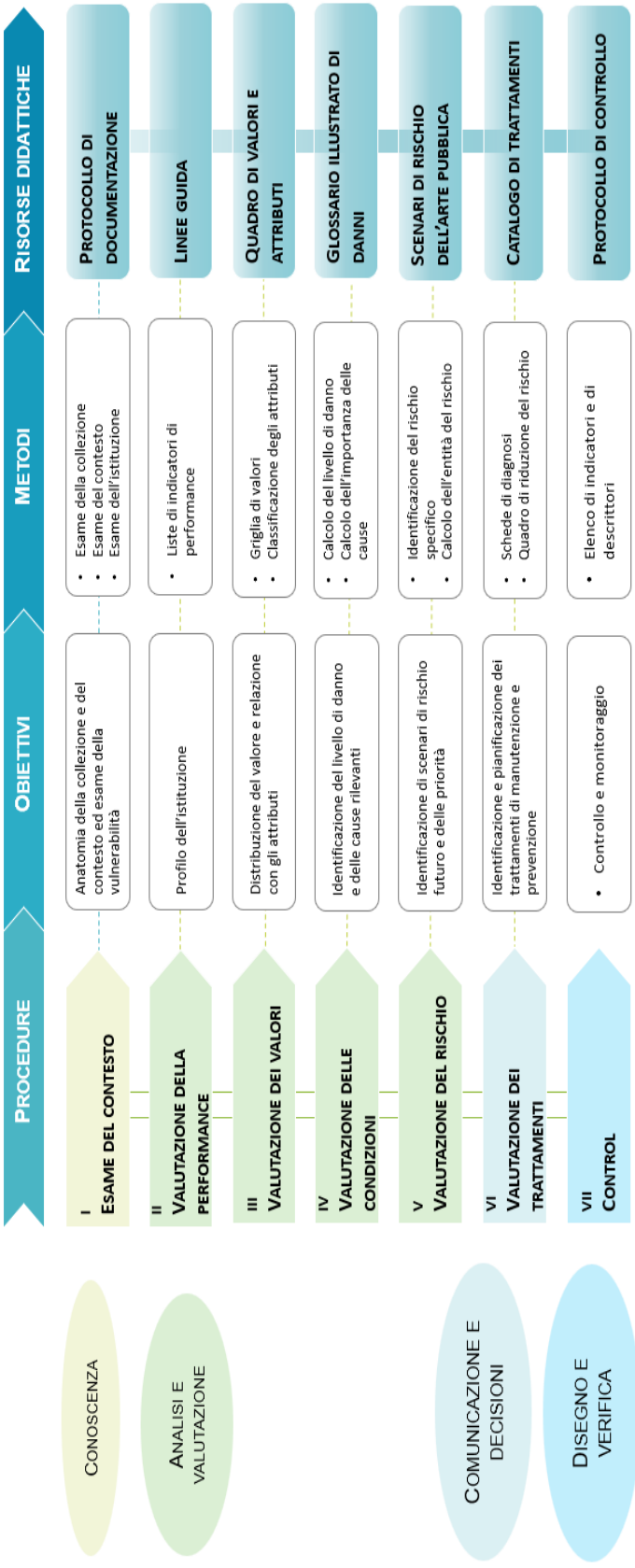


Figura 13. Framework del piano di conservazione.

Le metodologie

A continuazione si descrivono nel dettaglio i metodi del piano, strutturati come una sequenza logica di operazioni di studio, analisi e valutazione finalizzata alla programmazione (Fig. 14).

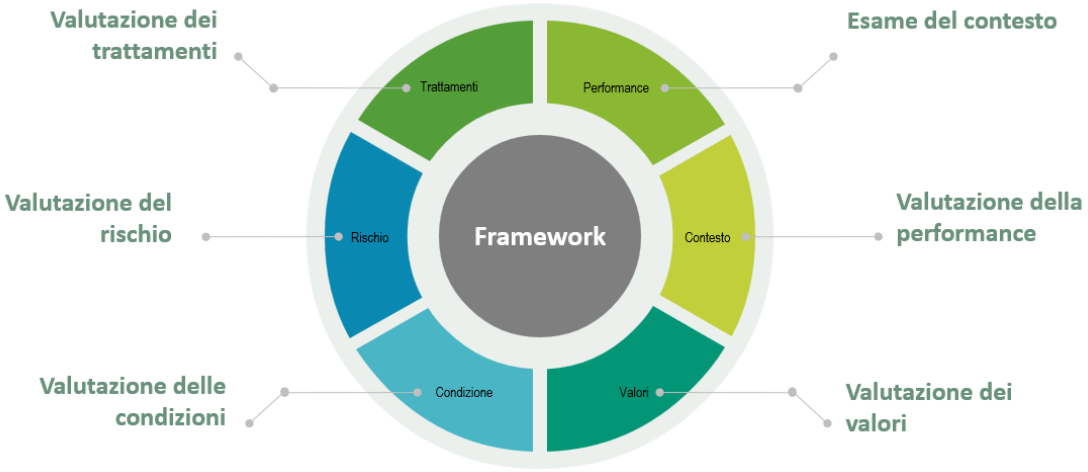


Figura 14. Ciclo del piano di conservazione preventiva e programmata.

Esame del contesto (studio della collezione, dell'ambiente e dell'istituzione)

Obiettivo. L'esame del contesto risponde alla domanda: quali sono gli obiettivi e necessità del piano di conservazione?

Cosa fare. L'esame del contesto consiste in un'analisi di tutti gli elementi necessari per sviluppare il piano che possono influenzare la sua attuazione a partire dalla raccolta di dati. Gli elementi riguardano tre ambiti principali: la collezione, il contesto e l'istituzione, per determinare:

- L'ambito di applicazione (tutta la collezione o una parte di essa).
- Le persone coinvolte (conservatori, curatori, artista e assistenti, amministratori, ecc.).
- Gli obiettivi (fino a quando vogliamo conservare la collezione).

Questa fase incorpora un metodo di valutazione della vulnerabilità per avere, in modo semplificato, una panoramica sulla fragilità della collezione secondo una serie di indicatori a partire dai quali sono stabilite tre classi di vulnerabilità: alta, media e bassa.

Come fare. L'esame del contesto avviene attraverso un percorso metodologico di ispezione guidato da un tracciato schedografico.

Risultato. Il risultato è un documento descrittivo di ogni elemento.

Valutazione della *performance* istituzionale

Obiettivo. La valutazione della *performance* risponde alla domanda: qual è lo stato delle strategie di conservazione dell'istituzione?

Cosa fare. Quando esiste la volontà di conservare una collezione d'arte pubblica, il primo passo è valutare l'istituzione per identificare i punti di forza o debolezza e definire le linee guida per impiantare una politica di conservazione preventiva e programmata definita nel piano. In questa fase si determina chi ha la responsabilità e chi costituisce il gruppo di lavoro. L'analisi delle risorse, delle condizioni organizzative e della gestione del bene culturale sono aspetti fondamentali per rilevare l'origine di alcuni problemi di conservazione e i limiti delle risorse esistenti, ma anche per garantire che le azioni intraprese nelle fasi successive siano percorribili ed efficaci.

Come fare. La valutazione è guidata da indicatori di *performance* nei vari settori: amministrativo, legale, politico, socioculturale ed economico.

Il risultato: Il risultato è un documento che riporta l'analisi della politica di conservazione dell'istituzione.

Valutazione dei valori

Obiettivo. La valutazione dei valori risponde alla domanda: perché e cosa conservare e come conservare?

Cosa fare: La valutazione dei valori identifica i valori e gli attributi tangibili e intangibili che esprimono i valori, per ottenere una classificazione degli elementi rilevanti che devono essere conservati. La valutazione permette di comprendere come un danno (attivo o atteso) affetta alla perdita di valore delle opere e come una misura di riduzione del rischio può recuperare l'eventuale perdita[311]. In definitiva, essa stabilisce i criteri secondo i quali un impatto è tollerabile o meno ovvero, e se un certo grado di deterioramento oppure un certo livello di esposizione a un pericolo sono accettabili.

Come fare. La valutazione è guidata dagli indicatori di significato classificati per categorie in base al rapporto con temi, attività, pratiche culturali o eventi significativi; in virtù dell'associazione con un'istituzione o persona rilevanti per la comunità; secondo il valore

[311] Gli effetti di eventi e processi cumulativi sono misurati sia in termini di impatto (danno fisico) sia in termini di perdita di valore. Questa parte essenziale collega la scienza dei materiali ai valori culturali (Stefan Michalski e José Luiz Pedersoli, *op. cit.*, 21).

artistico dell'opera; e in base al valore sentimentale o simbolico. Inoltre, è fornito un elenco di attributi specifici dell'arte pubblica, relativi alle opere e al contesto.

Il risultato: Il risultato è un documento dove sono identificati i valori distribuiti negli attributi di ciascuna opera.

Valutazione delle condizioni

Obiettivo. La valutazione delle condizioni risponde alla domanda: in quale stato di conservazione si trova la collezione?

Cosa fare: Sulla base dell'ispezione delle opere, e al fine di individuare le misure, è indispensabile stabilire una diagnosi delle condizioni che incorpora un processo di valutazione del danno e di analisi delle condizioni di esposizione per comprendere le principali cause del degrado.

Come fare. La valutazione è guidata da indicatori di danno inseriti in una formula che, sulla base della gravità e ricorrenza dei danni, stabilisce un livello di danno. L'importanza di ogni causa o agente di degrado è stabilita sulla base della loro ricorrenza.

Il risultato: Il risultato è un *condition report* che integra un'analisi statistica sulle cause prioritarie delle alterazioni, secondo un indice di impatto.

Valutazione del rischio

Obiettivo. La valutazione del rischio risponde alla domanda: cosa potrebbe succedere alle opere o quali sono i rischi che potrebbero comportare una perdita di valore?

Cosa fare. Il modello include un processo di identificazione, analisi e valutazione del rischio finalizzato alla classificazione dei rischi rilevanti, quantificati secondo la gravità attesa degli effetti e la frequenza.

- L'identificazione del rischio consiste nella redazione di un elenco dei rischi rilevanti per il proprio contesto, come base per definire scenari di rischio futuro.
- L'analisi del rischio quantifica i rischi secondo la probabilità e l'effetto atteso, sulla base di informazioni dettagliate su quanto spesso si verifica una certa minaccia e la suscettibilità di ogni opera della collezione[312].
- La valutazione del rischio consiste in un confronto tra i rischi quantificati, per stabilire delle priorità.

[312] Una volta identificata una minaccia, come conseguenza di un agente di degrado, è valutata la sua probabilità e gravità per misurare l'entità del rischio (Anna Paolini et al., *Risk Management at Heritage Sites: a case study of the Petra World Heritage Site* (Paris: UNESCO, 2012), 26).

Come fare. La valutazione è guidata dalla costruzione di uno scenario di rischio dove ogni componente del rischio (indicatore) è descritto prima di essere confrontato in una scala comune e quantificato in una formula matematica per stabilire l'entità o magnitudo di ogni rischio.

Risultato. Il risultato è una panoramica degli scenari di rischio principali secondo il punteggio ottenuto durante l'analisi, visualizzato in una serie di grafici che indicano quali rischi sono prioritari e devono essere trattati con più urgenza.

Valutazione dei trattamenti

Obiettivo. La valutazione dei trattamenti risponde alla domanda: come affrontare la perdita di valori attraverso azioni e trattamenti di conservazione?

Cosa fare. Dopo la valutazione del rischio e l'interpretazione dei risultati, si determinano le strategie per ridurre i rischi inaccettabili e/o rilevanti. Le strategie sono classificate in funzione della capacità di evitare le fonti del pericolo, bloccare i percorsi del pericolo fino a raggiungere l'opera, rilevare l'eventuale danno e rispondere al rischio sia con trattamenti diretti all'opera, sia con procedure dirette al personale o alle risorse. L'insieme di strategie determina un livello di risposta al rischio che, in un secondo momento, sono valutati in funzione della fattibilità.

Come fare. La valutazione dei trattamenti è guidata da un quadro teorico e da uno strumento di supporto per trovare le opzioni di riduzione del rischio più adatte.

Il risultato: Il risultato è un programma di trattamenti di manutenzione dirette alle opere e azioni di prevenzione dirette all'ambiente.

Controllo e monitoraggio

Obiettivo. Il controllo e monitoraggio rispondono alla domanda: cos'è cambiato rispetto alla situazione studiata e analizzata nel piano?

Cosa fare. Una volta attivato il piano, è necessario documentare attentamente gli effetti della strategia adottata e monitorare l'ambiente. L'obiettivo è rilevare ipotesi errate in modo che le azioni possano essere modificate in maniera adeguata, a partire da dati scientifici. Il conservatore deve sapere dove sono i rischi, se sono attivi problemi visibili di degrado, quanto velocemente questi problemi avanzano e quanto sia urgente intervenire. A queste domande si può rispondere confrontando diverse situazioni in un periodo di tempo. L'acquisizione e condivisione di queste informazioni aumenta il *know-how* ovvero per migliorare la nostra capacità di prevenire gli effetti dei rischi.

Come fare. Il controllo e il monitoraggio sono guidati da una serie di parametri che descrivono in maniera scientifica e obiettiva ogni indicatore di danno e ogni tipo di ambiente.

Risultato. Il risultato è un protocollo di controllo e monitoraggio che include le attività da seguire per acquisire informazioni utili a stabilire o confermare le soglie di rischio.

La documentazione

Nella pratica di attuazione di un piano di conservazione, il tipo e qualità delle informazioni raccolte è fondamentale perché hanno un impatto diretto nel processo decisionale.

La fase di esame del contesto consente di acquisire una serie di informazioni alla base di ciascuna metodologia di valutazione dove i dati sono inseriti, analizzati e valutati secondo criteri e indicatori standardizzati, per decidere gli interventi intraprendere e attuare attraverso un programma sottoposto a continua revisione durante il controllo. In questo modo, i conservatori utilizzano i dati per pianificare gli interventi, riferendosi a priorità scientificamente individuate.

Con questo scopo, il piano è corredato da un protocollo di documentazione configurato come una guida per elaborare un protocollo di documentazione, prima di iniziare il lavoro.

1.2.2. Il piano come modello decisionale

Il piano di conservazione preventiva e programmata è uno strumento che serve da supporto alle istituzioni per raggiungere gli obiettivi di conservazione con le risorse disponibili. In questo senso, il piano costituisce un ponte tra ricerca e attuazione, configurandosi come modello per la presa di decisioni in grado di fornire le motivazioni dietro la scelta delle strategie idonee di conservazione, fondamento del dialogo tra tutti gli attori implicati nel futuro dell'arte pubblica[313].

Un conservatore professionista deve avere la capacità di utilizzare la conoscenza della collezione e dell'ambiente per proporre interventi conservativi prioritari. Ciò significa, ad esempio, dover decidere come aumentare la sicurezza contro gli atti vandalici o come migliorare la manutenzione per ridurre i danni derivati dall'acqua. Tuttavia, le decisioni non riguardano solo i tipi di interventi necessari, ma bisogna comprendere come tali decisioni possono influenzare il significato di un'opera. Ciò comporta che i principi e le pratiche di

[313] Un processo decisionale può sembrare alquanto teorico e astratto, addirittura irrilevante per l'immediatezza della conservazione pratica. Tuttavia, l'importanza della parte riflessiva è stata ampiamente riconosciuta. Vedi Jonathan Ashley-Smith, "Practical uses of risk analysis," *The Paper Conservator* 25, no. 1 (2001): 59-63; cfr. Kate Foley e Steph Scholten, "FULCO: A framework of competence for professional conservation-restoration practice," (Amsterdam: Instituut Collectie Nederland, 1998).

conservazione siano messe in discussione, provate ed interpretate sulla base degli obiettivi che informano ogni decisione[314]. Gli obiettivi possono essere, ad esempio: rendere l'oggetto più stabile mettendolo in sicurezza, anche se la struttura è modificata; migliorare la fruizione facilitandone la lettura, anche se l'aspetto è modificato; massimizzare la vita utile rendendolo più resiliente (meno vulnerabile) o intervenendo sul contesto, ecc. Compiendo un ulteriore passaggio, se ogni strategia influisce sui valori, ogni decisione deve essere presa in funzione di come l'opera è valutata[315]. Tale affermazione si inquadra nell'attuale teoria della conservazione che riconosce l'opportunità di basare le decisioni sugli interventi nei valori che la comunità attribuisce al patrimonio culturale, in un'ottica di conservazione socialmente utile, non più vista unicamente come un'attività tecnico-scientifica[316].

Con l'obiettivo di guidare i processi che affrontano problematiche complesse nel campo dell'arte contemporanea sono stati creati alcuni modelli decisionali[317]. Un esempio pioniere è il *Decision-Making Model for the Conservation and Restoration of Modern and Contemporary Art,* elaborato nel 1999 dalla Dutch Foundation for the Conservation of Contemporary Art (SBMK, Stichting Behoud Moderne Kunst) e aggiornato nell'ambito del progetto NACCA[318]. Questo modello, informato dal sistema di valori nella conservazione, è basato in un diagramma di flusso costituito da nove passaggi o fasi: la fase 1 o punto di partenza, alla quale seguono i tre primi passaggi (registro dei dati, condizione e significato) che forniscono informazioni sull'opera; il passaggio seguente (4) confronta la condizione e il significato di un'opera per rilevare qualsiasi discrepanza che indicherebbe la necessità di adottare misure di

[314] Dinah Eastop, "Conservation as enacted ethics," in *Redefining Ethics for the Twenty-First Century Museum*, a cura di J. Marstine (London: Routledge, 2011), 427.

[315] Hélia Marçal et al., "Whose decision is it?," *CeROArt,* Ottobre 30, 2013.

[316] Le decisioni sui trattamenti e gli interventi non si basano esclusivamente su considerazioni di decadimento fisico ma sulla relativa perdita di significato (si veda Erica Avrami, Randall Mason e Marta De la Torre, *Values and Heritage Conservation*. *Research Report* (Los Angeles: The Getty Conservation Institute 2000). Quest'idea può diventare il futuro quadro di riferimento nel quale si prendono le decisioni sulla tutela dell'arte pubblica, dove attualmente, in assenza di uno status di "bene culturale", le opere sono conservate o meno in funzione di decisioni spesso arbitrarie, in gran parte definite dal contesto culturale, sociale, politico ed economico, piuttosto che sulla base di un sistema di valori. Per un approfondimento si rimanda al capitolo dedicato alla valutazione dei valori.

[317] Julia Giebeler et al., *The Decision-Making Model for Contemporary Art Conservation and Presentation* (Colonia: Cologne Institute of Conservation Sciences, 2019).

[318] Il modello è scaturito nell'ambito di due *workshop* organizzati dal Cologne Institute for Conservation Science (CICS), dall'Agenzia per i beni culturali dei Paesi Bassi (RCE, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed) e dall'Università di Maastricht (MU) all'interno di un programma formativo intitolato New Approaches in the Conservation of Contemporary Art (NACCA). Altri modelli sviluppati per la documentazione dell'arte contemporanea e/o per la registrazione delle condizioni sono: *Matters in Media Art Initiative*, "Guidelines for the care of media artworks"; Documentation and Conservation of the Media Arts Heritage, "DOCAM Documentation Model". Tate Gallery, "Tate's The Live List. What to consider when collecting live works".

conservazione, valutate ed elaborate nei passaggi 5 e 6, prima che sia raggiunta una decisione nell'ultimo passaggio (7). La fase 8 riguarda la progettazione e la fase 9 la verifica[319].

Con l'obiettivo di affiancare il framework proposto a un modello decisionale, è stato elaborato un diagramma adattato dal modello NACCA, specifico per l'arte pubblica (Fig. 15), suddiviso nelle seguenti fasi:

- Per elaborare il piano è necessaria un esame preliminare del contesto, dove le informazioni acquisite mettono in evidenza le circostanze rilevanti per determinare gli obiettivi e le parti coinvolte nelle decisioni.
- La fattibilità del piano, dal punto di vista delle risorse dell'istituzione, si può tradurre in una valutazione sulla *performance* istituzionale per misurare il livello delle proprie politiche di conservazione preventiva e programmata.
- Le seguenti fasi sono dedicate alla valutazione della collezione che è la base per informare e argomentare le decisioni sulle misure di conservazione. La valutazione delle condizioni e/o del rischio e dei valori permette di capire se una certa forma di cambiamento (alterazione) è voluta o meno dall'artista e quindi se l'opera conserva i suoi valori.
- La fase successiva riguarda l'identificazione e valutazione delle misure di conservazione dirette all'ambiente o all'opera, in funzione della loro capacità per ridurre la perdita di valore. Nel modello decisionale, la valutazione mette in evidenza la discrepanza tra lo stato attuale e quello desiderato e la possibilità di recuperare tale valore, ed è propedeutica alla discussione sulle varie opzioni o misure presentate per ridurre il rischio, dove sono illustrati i criteri stabiliti nel punto di partenza.
- La seguente fase del processo riguarda la formulazione e attuazione del programma, dove sono indicate le azioni da intraprendere.
- L'ultima fase è riferita alla verifica dei risultati attraverso il controllo degli effetti, includendo il tempo-vita atteso dopo l'applicazione delle misure.

La struttura del modello è concepita come un processo circolare e iterativo, che è possibile ripercorrere qualora un cambiamento richieda di tornare al punto di partenza.

[319] Il modello fornisce una breve guida esplicativa che comprende lo scopo della fase specifica, una serie di istruzioni su come procedere, un esempio illustrativo e una lista di controllo in forme di domande insieme a un glossario che definisce i termini principali.

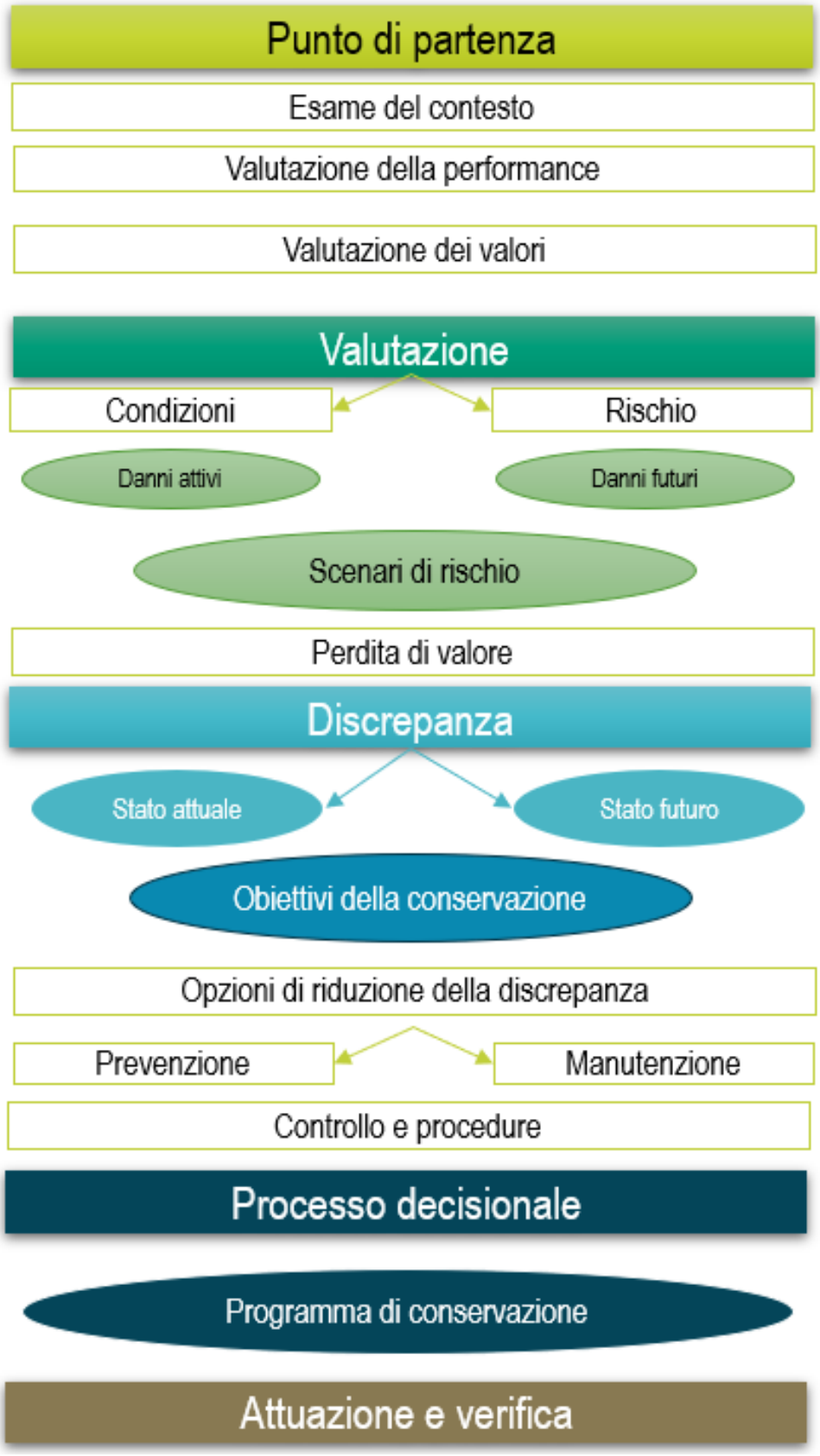


Figura 15. Modello decisionale per la conservazione dell'arte pubblica.

1.3. Dalla teoria al manuale

La ricerca è concepita come una guida per la predisposizione e l'attuazione di piani di conservazione preventiva e programmata di collezioni d'arte pubblica. Questa linea strategica di diffusione ha come obiettivo la pubblicazione del modello in forma di un manuale di riferimento, che incide sugli aspetti metodologici e sull'applicazione pratica del piano. Perciò, la descrizione di ogni metodologia, dall'esame del contesto alla valutazione dei trattamenti, include una "guida alla procedura", per facilitare l'apprendimento finalizzato al trasferimento del modello ad altri casi di studio, e strumenti didattici di supporto. In questo modo, la ricerca si configura come uno strumento didattico per i conservatori e per le istituzioni responsabili della conservazione dell'arte pubblica. L'auspicio è quello di generare procedure di lavoro che, lontane da soluzioni o ricette specifiche, possano proporre un percorso razionale e scientifico per analizzare adeguatamente i problemi di conservazione e facilitare la progettazione e l'attuazione di misure preventive e manutentive[320]. L'obiettivo è quello di presentare un metodo di lavoro flessibile, che sia adatto alle specificità presentate dall'arte pubblica, ma sufficientemente flessibile per essere applicato ad altri casi studio.

Con questo obiettivo, ogni fase del piano presenta lo schema seguente (Fig. 16):

Obiettivo e questioni guida

1.1. Analisi degli strumenti esistenti
   1.1.1. Fondamenti teorici
   1.1.2. Modelli e pratiche (esperienze) internazionali
1.2. Proposta di un metodo per la valutazione
   1.2.1. Contesto di riferimento
   1.2.2. Modalità di svolgimento dell'indagine
   1.2.3. Considerazioni preliminari sulla proposta e sul metodo adottato
   1.2.4. Metodologia per la valutazione della performance
      a. Approccio (Criteri per guidare la metodologia)
      b. Obiettivo (Questioni per guidare la metodologia)
      c. Struttura (Schema per guidare la metodologia)
   1.2.5. Guida alla procedura (Cosa fare per elaborare la metodologia: compiti e strumenti)
1.3. Test sperimentale

[320] Tale obiettivo è stato possibile grazie all'importante esperienza accumulata durante la ricerca dottorale e alla collaborazione con istituzioni e specialisti nell'argomento.

1.3.1. Premessa

1.3.2. Informazioni sul caso studio

1.3.3. Applicazione pratica

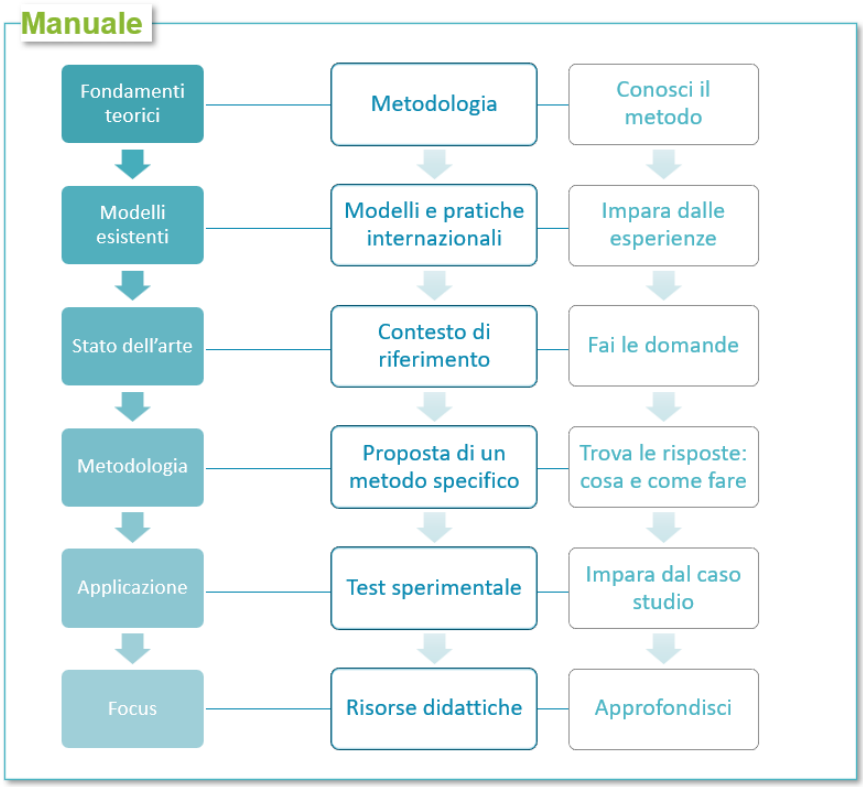


Figura 16. Manuale di conservazione preventiva e manutenzione: guida e risorse didattiche.

Ogni strategia del piano include:

- Contenuti teorici per offrire una panoramica della metodologia sviluppata in modelli applicati ad altre tipologie di patrimonio culturale.
- La descrizione del processo metodologico (che esplicita le considerazioni previe dietro l'elaborazione del metodo, gli obiettivi, approcci e struttura).
- Una guida all'impostazione della procedura, che include una serie di compiti ("Cosa fare") con suggerimenti pratici e strumenti, tra cui liste di indicatori, schemi o tabelle, per condurre l'analisi ("Come fare") (Tab. 5).
- Ogni metodo è illustrato da casi studio che aiutano a comprendere il processo e mostrano il metodo di lavoro in una sezione denominata "Test sperimentale". Vengono incorporati anche degli esempi specifici che mirano a enfatizzare aspetti rilevanti, come la creazione di scenari di rischio o lo studio del significato.

Tabella 5. Elenco di fasi, compiti e strumenti che guidano nell'applicazione della procedura.

GUIDA ALLA PROCEDURA (FASI, COMPITI E STRUMENTI)

COSA FARE	**COME FARE**
FASI E COMPITI	STRUMENTI E RISORSE DIDATTICHE
Protocollo di documentazione	
FASE 1. IDENTIFICARE LE ESIGENZE DI DOCUMENTAZIONE • Compito 1.1. Compilare il questionario	● Risorsa 1. Questionario per valutare lo stato della documentazione
FASE 2. DETERMINARE UNA STRATEGIA DI REGISTRAZIONE • Compito 2.1. Determinare i livelli di registrazione • Compito 2.2. Identificare le informazioni da produrre • Compito 2.3. Definire i documenti da inserire nel contenitore informativo	● Risorsa 2. Tabella dei livelli di registrazione ● Risorsa 3. Tabella delle informazioni da produrre ● Risorsa 4. Corpus documentale
FASE 3. MONITORARE LO STATO DELLA DOCUMENTAZIONE	● Risorsa 5. Schema per il monitoraggio del protocollo
FASE 4. UTILIZZARE IL *WORKBOOK* PER LE FASI DI VALUTAZIONE	● Risorsa 6. Foglio di lavoro Excel
Esame del contesto	
FASE 1. PREPARARE LE ATTIVITÀ DI RICERCA E ISPEZIONE • Compito 1.1. Ricerca le informazioni esistenti • Compito 1.2. Definire le strategie di ispezione	● Risorsa 1. Preparazione del sopralluogo ispettivo
FASE 2. RACCOGLIERE INFORMAZIONI RILEVANTI • Compito 2.1. Esamina la collezione • Compito 2.2. Esamina il contesto • Compito 2.3. Esamina l'istituzione	● Risorsa 2. Informazioni per esaminare la collezione ● Risorsa 3. Informazioni per esaminare il contesto ● Risorsa 4. Informazioni per esaminare l'istituzione
FASE 3. ANALIZZARE LA VULNERABILITÀ • Compito 3.1. Guardare gli indicatori di vulnerabilità • Compito 3.2. Calcolare la vulnerabilità	● Risorsa 5. Indicatori di vulnerabilità fisica, contestuale e istituzionale
FASE 4. STRUTTURA LE INFORMAZIONI NELLE SCHEDE IDENTIFICATIVE • Compito 4.1. Compilare le schede identificative • Compito 4.2. Redigere la relazione "esame del contesto"	● Risorsa 6. Scheda Identificativa "ID Collezione" ● Risorsa 7. Scheda Identificativa "ID Oggetto" ● Risorsa 8. Scheda Ispettiva "ISP Oggetto"
FASE 5. DEFINIRE GLI OBIETTIVI CON I RESPONSABILI DELLE DECISIONI • Compito 5.1. Definire l'ambito di valutazione • Compito 5.2. Definire l'orizzonte temporale	● Risorsa 9. Aree di studio
Valutazione della *performance* istituzionale	

FASE 1. IDENTIFICARE GLI INDICATORI DI PERFORMANCE • Compito 1.1. Avviare un'indagine preliminare • Compito 1.2. Rispondere al questionario	• Risorsa 1. Elenco di Ambiti Come fare. • Risorsa 2. Checklist di indicatori e indicatori chiave di performance
FASE 2. VALUTARE LA PERFORMANCE • Compito 2.1. Identificare e sintetizzare gli indicatori di performance • Compito 2.2. Interpretare i dati rispetto a una scala di riferimento • Compito 2.3. Identificare le cause che impediscono di raggiungere gli indicatori	• Risorsa 3. Livelli di performance • Risorsa 4. Elenco di cause o problemi per non soddisfare gli indicatori e tabella di frequenza
FASE 3. AVVIARE UNA POLITICA DI CONSERVAZIONE PROGRAMMATA • Compito 3.1. Identificare le linee guida	• Risorsa 5. Linee guida • Risorsa 6. Linea guida e indicatori chiavi di performance
Valutazione dei valori	
FASE 1. VALUTARE IL SIGNIFICATO • Compito 1.1. Scoprire gli aspetti di valore, i qualificatori e gli attributi dell'arte pubblica • Compito 2.1. Rispondere al questionario • Compito 2.2. Formalizzare la valutazione in una dichiarazione di significato	• Risorsa 1. Quadro di riferimento dei valori dell'arte pubblica • Risorsa 2. Domande guida per la valutazione del significato
FASE 2. PRIORITIZZARE GLI ATTRIBUTI DA CONSERVARE • Compito 2.1. Relazionare gli attributi tangibili e intangibili • Compito 2.2. Classificare gli attributi in base alla loro importanza	• Risorsa 3. Matrice di attributi • Risorsa 4. Matrice di classificazione degli attributi
FASE 3. VALUTARE LA PERDITA E RECUPERABILITÀ DEL VALORE	•
Valutazione delle condizioni	
FASE 1. ANALIZZARE LO STATO DI CONSERVAZIONE PER CALCOLARE IL LIVELLO DI DANNO • Compito 1.1. Descrivere il danno utilizzando gli indicatori • Compito 1.2. Stimare la gravità ed estensione e calcolare l'impatto • Compito 1.3. Valutare il livello di danno • Compito 1.4. Valutare la stabilità • Compito 1.5. Identificare le priorità per il controllo della collezione	• Risorsa 1. Elenco di indicatori di danno o forme di alterazione • Risorsa 2. Scala di gravità ed estensione • Risorsa 3. Livello di danno • Risorsa 4. Livello di stabilità • Risorsa 5. Priorità di controllo e manutenzione
FASE 2. ANALIZZARE L'AMBIENTE • COSA FARE. Compito 2.1. Descrivere le modalità di esibizione • COSA FARE. Compito 2.2. Descrivere le caratteristiche del contesto	• COME FARE. Risorsa 6. Modalità di esibizione • COME FARE. Risorsa 7. Descrivere il contesto
FASE 3. VALUTARE LE CAUSE DEL DEGRADO • Compito 3.1. Identificare le cause generiche del degrado • Compito. 3.2. Calcolare l'importanza	• Risorsa 8. Relazione tra indicatori e cause generiche
FASE 4. DIAGNOSTICARE PER STABILIRE UN PROGRAMMA DI PREVENZIONE E MANUTENZIONE • Compito 4.1. Effettuare la diagnosi per trovare le cause specifiche del degrado • Compito. 4.2. Identificare le priorità prima della valutazione dei trattamenti	• Risorsa 9. Esempio di diagnosi previa alla valutazione dei trattamenti • Risorsa 10. Esempi di cause specifiche

Valutazione del rischio	
FASE 1. IDENTIFICARE I PERICOLI • Compito 1.1. Individuare le fonti dei pericoli • Compito 1.2. Stabilire le relazioni di interdipendenza tra i pericoli • Compito 1.3. Raggruppare i pericoli negli agenti di degrado	● Risorsa 1. Lista di pericoli dell'arte pubblica ● Risorsa 2. Interdipendenza tra i pericoli ● Risorsa 3. Agenti di degrado nell'arte pubblica e relazione con i pericoli principali
FASE 2. DEFINIRE GLI SCENARI DI RISCHIO • Compito 2.1. Costruire uno schema ad albero • Compito 2.2. Tradurre lo schema in frasi di rischio • Compito 2.3. Tradurre lo schema in una mappa di rischio	● Risorsa 4. Schema ad albero ● Risorsa 5. Scheda per la descrizione degli scenari di rischio della collezione ● Risorsa 6. La mappa concettuale di rischio
FASE 3. ANALIZZARE IL RISCHIO • Compito 3.1. Adottare una strategia per l'analisi • Compito 3.2. Creare un repositorio di immagini per l'analisi • Compito RE 3.3. Assegnare un punteggio alla variabile "frazione vulnerabile" (A) • Compito 3.4. Assegnare un punteggio alla variabile "frequenza" (B) • Compito 3.5. Assegnare un punteggio alla variabile "impatto" (C) • Compito 3.6. Assegnare un punteggio alla variabile "perdita di valore" (D)	● Risorsa 7. Strategie per l'analisi ● Risorsa 8. Sequenza di immagini per l'analisi ● Risorsa 9. Consigli e strategie per il calcolo della frequenza ● Risorsa 10. Consigli e strategie per il calcolo dell'impatto
FASE 4. VALUTARE IL RISCHIO • Compito 4.1. Calcolare l'entità del rischio per ogni frase di rischio • Compito 4.2. Confrontare ogni rischio per trovare le priorità	● Risorsa 11. Visualizzare le priorità dei rischi
FASE 5. STABILIRE LE LINEE GUIDA DELLA POLITICA DI GESTIONE DEL RISCHIO	● Risorsa 12. Linee guida per la valutazione del rischio
Trattamenti di prevenzione e manutenzione per rispondere al rischio	
FASE 1. RIEPILOGARE LA DIAGNOSI • Compito 1.1. Selezionare la frase di rischio specifico • Compito 1.2. Descrivere lo scenario di rischio • Compito 1.3. Indicare il grado di tolleranza verso il rischio	● Risorsa 1. Scheda di trattamento ● Risorsa 2. Grado di accettazione del rischio
FASE 2. IDENTIFICARE I TRATTAMENTI PER LA CURA • Compito 2.1. Scoprire le opzioni di riduzione del rischio • Compito 2.2. Introdurre i parametri per ogni opzione	
FASE 3. VALUTARE IL LIVELLO DI RISPOSTA AL RISCHIO SPECIFICO • Compito 3.1. Calcolare l'estensione o frazione della collezione interessata • Compito 3.2. Calcolare il numero di trattamenti programmati • Compito 3.3. Calcolare la classe di risposta al rischio • Compito 3.4. Valutare l'efficacia della risposta al rischio • Compito.5. Valutare la recuperabilità del valore	● Risorsa 3. Scale per misurare il livello di risposta al rischio ● Risorsa 4. Livelli di risposta al rischio specifico ● Risorsa 5. Scala di recuperabilità del valore
FASE 4. VERIFICARE LA FATTIBILITÀ	●

FASE 5. ELABORARE LA STRATEGIA DI CONSERVAZIONE PER IL RISCHIO SPECIFICO • Compito 5.1. Selezionare e formulare le opzioni previamente valutate • Compito 5.2. Inserire le informazioni richieste per ogni opzione scelta	● Risorsa 6. Strategia di risposta al rischio
FASE 6. REDIGERE IL PROGRAMMA DI CONSERVAZIONE PREVENTIVA E MANUTENZIONE • Compito 6.1. Raggruppare le informazioni in una tabella programmatica • Compito 6.2. Redigere il programma	● Risorsa 7. Programmazione della strategia di risposta al rischio ● Risorsa 8. Programmazione
FASE 7. DICHIARARE LE LINEE GUIDA DELLA POLITICA DI CONSERVAZIONE PREVENTIVA E MANUTENZIONE	● Risorsa 9. Linee guida per la scelta dei trattamenti
Protocollo di controllo e monitoraggio	

Infine, l'elaborazione e applicazione dei metodi del piano sono supportate da risorse didattiche (toolkit), interdisciplinari e innovative (Fig. 17). Nel dettaglio, il toolkit include i seguenti strumenti:

- Glossario illustrato di forme di alterazione dell'arte pubblica.
- Scenari di rischio dell'arte pubblica, per valutare ogni componente del rischio. Per ogni agente di degrado (forze fisiche, temperatura, ecc.) sono descritte le varie tipologie di scenario, le fonti del pericolo, i percorsi e barriere, gli effetti sulle opere vulnerabili, le soglie per analizzare il rischio e frasi di rischio.
- Opzioni di riduzione del rischio, per valutare ogni trattamento necessario a seconda dello scenario di rischio individuato. Per ogni agente di degrado sono descritte le varie opzioni per evitare, bloccare, rispondere o trattare il rischio che includono misure preventive e manutentive, risposte all'emergenza o pronto intervento e procedure[321].
- Opzioni di controllo e monitoraggio.

Alcune procedure di valutazione sono automatizzate attraverso un foglio di lavoro digitale (workbook) per inserire, strutturare e analizzare i dati necessari ad ogni valutazione: si tratta di un modello di registrazione e analisi dei dati che consente di digitalizzare i processi di valutazione della *performance,* valutazione delle condizioni e valutazione del rischio[322].

[321] Si potranno, ad esempio, proporre strategie conservative diversificate per tempi di esecuzione e costi associati; ad una strategia di interventi completa finalizzata all'ottimizzazione delle condizioni di conservazione e da attuarsi nel lungo termine, si potranno affiancare indicazioni di interventi di adeguamento di minima da realizzarsi con urgenza per il miglioramento graduale delle condizioni conservative e attuabili, a partire dalle situazioni di emergenza, con le risorse effettivamente disponibili o recuperabili nel breve termine.

[322] Nonostante gli strumenti schedografici e di archiviazione concepiti all'inizio degli anni Novanta siano ancora utili sia per la realizzazione di uno studio conservativo, in questa ricerca si è scelto un

Figura 17. Risorse didattiche del piano di conservazione preventiva e manutenzione dell'arte pubblica.

Per applicare il piano in altri casi di studio bisogna seguire i seguenti passaggi:

1. Leggere le considerazioni preliminari.
2. Imparare il metodo leggendo l'approccio.
3. Iniziare la procedura di applicazione seguendo ogni fase descritta nella "Guida alla procedura".
4. Inserire i dati richiesti in ogni compito della sezione "Guida alla procedura" nella corrispondente scheda del workbook.
5. Guardare le risorse di ogni compito per supportare il processo.
6. Interpretare i risultati per l'elaborazione di un report sulle condizioni.

La guida ad ogni metodologia le risorse didattiche di supporto e il workbook configurano così una sorta di manuale: un insieme di strategie, strumenti e risorse che costituiscono un punto di riferimento per impiantare di ogni metodologia in qualsiasi collezione d'arte pubblica.

foglio di lavoro Excel per il carattere di alta flessibilità, economicità di applicazione e, soprattutto, per la possibilità di effettuare un'analisi dei dati automatizzata che potrà essere ulteriormente sviluppata con l'ausilio di un informatico specializzato nella digitalizzazione del patrimonio culturale.

1.4. Fattibilità e attuazione del piano di conservazione programmata

L'arte pubblica vive un successo grazie al quale si inserisce, sempre di più, come motore culturale, sociale ed economico delle comunità. In tale contesto, il riconoscimento dell'arte pubblica apre alla possibilità di prevedere uno *status* speciale dentro delle categorie sottoposte al novero del Codice dei beni culturali (Dlgs. 42/2004) che avrebbe anche una ricaduta positiva per il piano in quanto permetterebbe di fissare degli obiettivi e applicare il processo metodologico in maniera sistematica.

In attesa di tale categorizzazione, l'inclusione di piani di conservazione preventiva e programmata nei PACTA[323] può costituire la via per assicurare un'adeguata conservazione e ridurre l'incertezza che caratterizza il futuro di questo patrimonio culturale. Le decisioni prese sulla conservazione richiedono un accordo tra le parti che necessita di trovare un equilibrio all'interno di un processo logico del piano, configurato come uno strumento di guida al processo decisionale. In tale contesto, sebbene si senta l'interesse di qualificare l'arte pubblica come un bene culturale da tutelare, non sono poche le difficoltà da affrontare. Ad oggi l'adozione dei piani di conservazione preventiva e programmata presenta una difficoltà enorme per le istituzioni che tutelano le collezioni d'arte pubblica.

In primo luogo, è necessaria una presa di coscienza sui problemi conservativi e una volontà di cambiamento sostanziale nell'approccio e nel metodo di lavoro fino ad oggi sviluppati, basati in una conservazione reattiva che applica misure quando il danno si è già verificato. Avviare un processo di valutazione che consenta di pianificare e gestire le attività necessarie affinché il deterioramento sia ridotto o minimizzato richiede uno sforzo integrativo anche dal punto di vista delle risorse. Nel dettaglio, i requisiti per impiantare dei piani di conservazione dell'arte pubblica sono:

- L'adozione sistematica di criteri di conservazione proattiva significa, in primo luogo, dichiarare gli obiettivi di conservazione nella missione e promuovere una generalizzazione delle pratiche di conservazione preventiva, non solo per evitare la progressiva perdita, ma anche per evitare la necessità di eseguire interventi di restauro, in un'ottica di conservazione sostenibile.

[323] A seguito dal Decreto Ministeriale "Linee guida per l'applicazione della legge numero 717/1949 recante norme per l'arte negli edifici pubblici" è stata pubblicata la Circolare 28 luglio 2017, n. 7. "Certificato PACTA - Protocolli per l'autenticità, la cura e la tutela dell'arte contemporanea e relative linee guida per l'utilizzo" che, a supporto dell'art. 64 del Codice dei Beni Culturali, si offre quale strumento di conoscenza delle opere d'arte contemporanea, volto a tutelare l'identità e autenticità, valutandone anche la sostenibilità dell'acquisizione.

- Tutte le procedure, dall'analisi alla manutenzione e al monitoraggio, devono essere presenti nella pianificazione del bilancio. Il budget annuale dovrebbe riflettere le voci specifiche per l'acquisizione di materiali o l'appalto di servizi relativi alle procedure di monitoraggio e controllo dei rischi di deterioramento e ai protocolli di manutenzione. Inoltre, la pianificazione e l'assegnazione delle risorse economiche per la verifica e la revisione del piano stesso, dopo il suo periodo di validità o quando cambiano le condizioni del contesto, deve essere un elemento obbligatorio per rendere possibile il miglioramento continuo.
- Il piano dovrebbe essere attuato a più livelli e coinvolgendo una pluralità di soggetti dedicati alla gestione dello spazio pubblico. A livello organizzativo, è auspicabile nominare un coordinatore con specifiche competenze nell'elaborazione di piani di conservazione preventiva: analisi e monitoraggio dell'ambiente, comprensione dei fattori di rischio, valutazione dello stato di conservazione e dei valori. In particolare, è necessario coinvolgere una figura con competenze adeguate ad integrare la disciplina della gestione del rischio in quanto essa costituisce l'elemento essenziale per rendere resilienti le collezioni. Questa figura coordina l'attuazione del piano e di tutti i suoi protocolli di attuazione, e convalida le strategie messe in pratica da restauratori specializzati. Inoltre, essa dovrebbe coordinare il personale formato in caso di emergenze e/o per controllare periodicamente lo stato di conservazione. Lo stesso gruppo di lavoro potrebbe collaborare nella manutenzione dello spazio pubblico o dare indicazioni alle squadre incaricate. I tre ambiti rilevanti sono: adeguamento degli spazi espositivi a criteri di conservazione preventiva, incluse tutte le misure di valorizzazione come cartelli o altro; la definizione di protocolli di manutenzione delle opere e di eventuali impianti (come il sistema di illuminazione specifica di un'opera); monitoraggio e controllo. Un'ultima funzione del coordinatore è quella di registrare e aggiornare tutte le informazioni.
- La prassi della documentazione per la conservazione dell'arte pubblica è un aspetto fondamentale che richiede la definizione di una chiara strategia di documentazione supportata da risorse digitali adeguate e un protocollo-guida.
- Un ulteriore elemento chiave è la formazione del personale non specializzato ma che compie un lavoro essenziale di controllo delle condizioni.
- Infine, la comunicazione del piano a diversi livelli, interni ed esterni, è fondamentale per il successo del programma di conservazione.

Uno dei maggiori problemi rilevati durante la ricerca è l'evidenza che molte delle istituzioni che tutelano l'arte pubblica mancano di risorse atte a stabilire da sole tutte le misure proposte

e, quindi, è richiesto uno sforzo maggiore da parte delle amministrazioni preposte a garantire i livelli minimi di attuazione. La valutazione della *performance* istituzionale, che integra tutti gli aspetti relativi all'attuazione del piano (metodologici, organizzativi, economici, politici), ha fornito una visione globale del livello di attuazione della strategia di conservazione preventiva e programmata. L'analisi è utile anche come guida per orientare le strategie che consentano di colmare le lacune. Tuttavia, istituzioni con minori risorse possono incontrare una difficoltà per applicare anche misure preventive o manutentive poco costose. Così, prima di iniziare a elaborare un piano di conservazione, è necessario rispondere a una serie di domande generali che orientano le decisioni:

- Quali sono le motivazioni dietro la necessità di elaborare un piano? Chi l'ha avviato?
- Qual è l'obiettivo del piano di conservazione preventiva secondo i decisori?
- Quanto è urgente il piano di conservazione preventiva e programmata?
- Chi è attualmente coinvolto?
- Qual è la formazione professionale e l'affiliazione dei decisori e delle parti coinvolte?
- Chi altro dovrebbe essere coinvolto? Con quali enti è possibile una collaborazione?
- Qual è la modalità decisionale?

1.4.1. La necessità di un modello cooperativo

L'elaborazione e attuazione del piano richiede una cooperazione a più livelli sulla base di un chiaro impegno politico. Si tratta di un lavoro di squadra multidisciplinare guidato dalla direzione dell'istituzione responsabile. Per gli enti modesti e con poche risorse, questo criterio può comportare qualche inconveniente che deve essere risolto ricorrendo alla collaborazione e alla consulenza tecnica degli istituti specializzati dell'amministrazione centrale o regionale.

Il monitoraggio e il controllo dei rischi non possono essere efficaci con l'attuazione isolata di misure specifiche, quali, ad esempio, la pulitura periodica delle superficie, ma con misure che creino una barriera tra le fonti del degrado e le opere, quali le barriere per limitare l'accesso ai visitatori. Tali misure devono essere intraprese in accordo con i dipartimenti che gestiscono lo spazio pubblico e, in generale, il territorio[324]. Nondimeno, il controllo deve essere un compito di tutti che richiede di informare alla comunità circa la conservazione delle collezioni. Pertanto, l'applicazione di molti di questi compiti non è una questione meramente tecnica, ma

[324] In questo senso, ci sono molte decisioni sulla conservazione da condividere e prendere insieme ad altri attori – inusuali in altre tipologie di patrimonio – come il Dipartimento di Urbanismo che si occupa della gestione del tessuto urbano.

comporta la partecipazione di diverse persone o dipartimenti dell'istituzione, con profili diversi, tra i quali vi saranno il personale amministrativo, i curatori, i ricercatori, il personale di manutenzione, personale di sicurezza, personale docente e divulgatore, personale del servizio clienti, ecc. Inoltre, l'efficienza nel tempo dei compiti dipende dall'azione congiunta e dalla consapevolezza di squadra di uno *staff* familiare con i metodi di lavoro e formato sui compiti che devono svolgere.

In definitiva, a livello organizzativo, la politica di conservazione preventiva richiede un ripensamento dei compiti a tutti i livelli dell'istituzione, dalla direzione al personale ausiliario, e della sua rete di cooperazione, per ottimizzare le risorse. Tale rete potrebbe essere coordinata da un centro nevralgico di osservazione per l'arte pubblica, una sorta di cabina di regia che renda fattibile l'adozione dei piani conservativi per l'arte pubblica secondo criteri di attuazione comuni, fondati nel raggiungimento di buone pratiche e linee guida fornite in questa ricerca[325].

1.4.2. Verso una piattaforma educativa

Lo scopo futuro del lavoro è quello di produrre una piattaforma didattica per la conservazione preventiva e programmata delle collezioni d'arte pubbliche come importante strumento emergente nella pianificazione del patrimonio culturale.

La piattaforma web interoperabile per l'organizzazione e la gestione ottimale delle informazioni deve essere resa accessibile a diversi livelli (utenti esperti ed enti pubblici, utenti non esperti e parti interessate) previa autenticazione. Essa deve contenere una mappa della collezione e un archivio per localizzare, documentare, organizzare, analizzare e navigare tra le collezioni e i loro contesti fisici. Attingendo alla tecnologia geospaziale (es. ArcGis), la piattaforma può diventare un mezzo per esplorare le collezioni per molteplici scopi: generare nuove forme di conoscenza e controllo e per analizzare il rischio sovrapponendo le mappe di rischio rese disponibili da diversi enti e agenzie dell'ambiente. Allo stesso modo può servire da veicolo per coinvolgere le parti interessate in un dialogo sul valore del patrimonio.

[325] Un "Osservatorio per la Creatività Urbana" denominato *Inward* è stato creato per valorizzare progetti di riqualificazione artistica e rigenerazione sociale, in sette piattaforme (progetti duraturi nel tempo) tra le quali *Italian Graffiti*, *Streetness*, *Inopinatum*, *DotheWriting*, CUNTO, *Urban Creativity Alliance*, Rione dei *Murales*, *Oculus* e il Parco dei *Murales* di Napoli Est (INWARD, "Osservatori sulla Creatività Urbana").

2. IL PROTOCOLLO DI DOCUMENTAZIONE

Obiettivo e questioni guida

ANALISI DEGLI STRUMENTI ESISTENTI

Fondamenti teorici

Linee guida e principi della documentazione del patrimonio culturale

PROPOSTA DI UN PROTOCOLLO DI DOCUMENTAZIONE

Contesto di riferimento

Modalità di svolgimento dell'indagine

Considerazioni preliminari sulla proposta e sul metodo adottato

Metodologia

Approccio generale (Criteri applicati per guidare la metodologia)
Obiettivo (Questioni per guidare la metodologia)
Struttura (Schema per guidare la metodologia)
Guida alla procedura (Cosa fare e come fare per impiantare la metodologia)

- FASE 1. IDENTIFICARE LE ESIGENZE DI DOCUMENTAZIONE
  COSA FARE 1.1. Compilare il questionario
- FASE 2. DETERMINARE UNA STRATEGIA DI REGISTRAZIONE
  COSA FARE 2.1. Determinare il livello di registrazione
  COSA FARE 2.2. Identificare le informazioni da produrre
  COSA FARE 2.3. Definire i documenti da inserire nel contenitore informativo
- FASE 3. MONITORARE LO STATO DELLA DOCUMENTAZIONE
- FASE 4. UTILIZZARE IL WORKBOOK PER LE SEGUENTI FASI DI VALUTAZIONE

APPLICARE IL PIANO DI CONSERVAZIONE AD ALTRI CASI STUDIO

Obiettivo

Un piano di conservazione efficace richiede l'impiego di una solida strategia di gestione delle informazioni per la registrazione sistematica e analisi dei dati digitalizzati.

Con quest'obiettivo, la ricerca ha sviluppato:

- Un protocollo che, attraverso procedure standardizzate e criteri uniformati, consente di gestire diversi livelli e tipologie di informazioni per documentare adeguatamente le collezioni d'arte pubblica[326].
- Tracciati uniformi e uno strumento digitale (un foglio di lavoro Excel) dove il flusso di lavoro, su cui si basa il protocollo, è strutturato, analizzato, reso accessibile a lungo termine e facilmente aggiornabile. Tale strumento è concepito come un workbook che funge sia da repositorio per integrare tutte le informazioni, sia da mezzo per l'analisi ed elaborazione automatizzata dei dati, finalizzata all'implementazione del piano.

Il risultato del lavoro di documentazione è un contenitore integrato di informazioni (*Plan Information Container*) attraverso il quale le diverse parti interessate saranno informate più direttamente di come una gamma più ampia di rischi che provocano la perdita di valore è associata alle collezioni d'arte pubblica. In tal modo, il progetto si estende oltre la funzione di un inventario a un mezzo per comprendere questo patrimonio culturale e trasformare un processo decisionale proattivo. Il contenitore è costituito da:

- Un fascicolo identificativo: si tratta di schede della collezione e delle singole opere con le informazioni di base necessarie per avviare la seguente fase di valutazione.
- Un dossier informativo di progetto: si tratta di un insieme di documenti che illustrano i risultati delle procedure di valutazione del piano, nonché il programma di azioni e misure conservative.

Questioni guida

Il protocollo di documentazione risponde a una serie di domande, di carattere generale, che orientano la sua elaborazione:

- Come documentare la collezione?
- Qual è livello richiesto per documentare?

[326] Il protocollo di documentazione è anche un potente strumento di comunicazione. Si ritiene sia fondamentale da questo punto di vista uno sforzo da parte del restauratore nel "raccontare" il piano, sia per un fatto di etica deontologica che per il particolare riguardo al diritto-dovere di tutti di vegliare sul patrimonio culturale.

- Quali strumenti per la registrazione dei dati utilizzare?

2.1.Analisi degli strumenti esistenti

2.1.1. Fondamenti teorici: gestione delle informazioni

Le informazioni sul patrimonio sono necessarie per acquisire conoscenze, comprendere il significato, promuovere l'interesse, consentire una gestione informata e garantire la manutenzione a lungo termine del patrimonio culturale (Fig. 18). In un piano di conservazione preventiva e programmata, fondato nelle strategie di valutazione, le decisioni devono essere basate su informazioni tempestive, pertinenti e accurate, sulle caratteristiche e condizioni di una collezione d'arte pubblica. Pertanto, la registrazione delle informazioni e la documentazione sono due attività centrali nel piano di conservazione, grazie alle quali è possibile avere dati di riferimento affidabili per valutare le collezioni e monitorare i cambiamenti, nonché per verificare i risultati dei trattamenti.

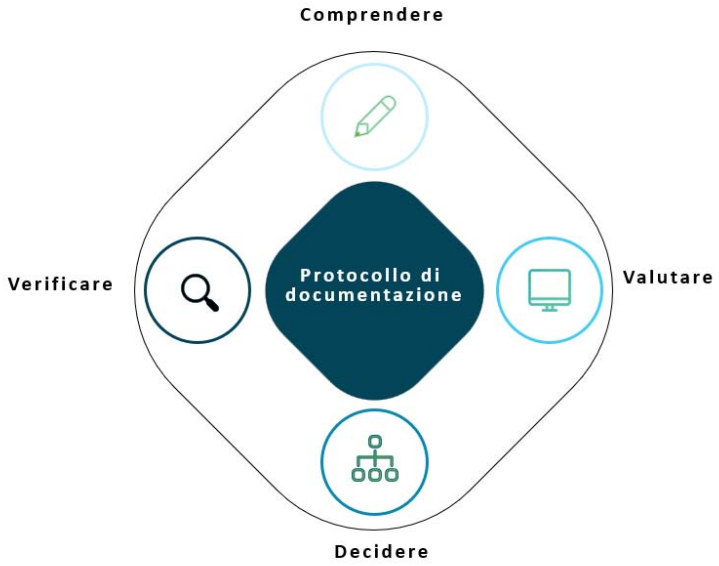


Figura 18. Struttura del protocollo di documentazione.

A continuazione, sono descritte le attività principali che riguardano il protocollo:

- Gestione delle informazioni, che consiste nella ricerca, catalogazione, archiviazione e condivisione delle informazioni rendendole accessibili ai potenziali utenti (Fig. 19). La gestione delle informazioni è dunque una delle attività che permea tutti i processi del piano.

- Registrazione dei dati, che comprende la raccolta sistematica e l'archiviazione di informazioni derivanti da tutte le attività di ricerca e indagine[327]. La registrazione s'intende come un'attività che consente l'acquisizione di dati, a partire dall'indagine e ispezione svolte nella fase di esame del contesto. Tuttavia, la registrazione finalizzata all'analisi dei dati accompagna anche le fasi di valutazione.

  La ricerca e indagine sono due attività che, opportunamente registrate, aggiungono informazioni (dati pertinenti e tempestivi) al *corpus* di documentazione, o all'insieme di informazioni esistenti le quali, opportunamente gestite, consentono di elaborare e attuare il processo di valutazione.

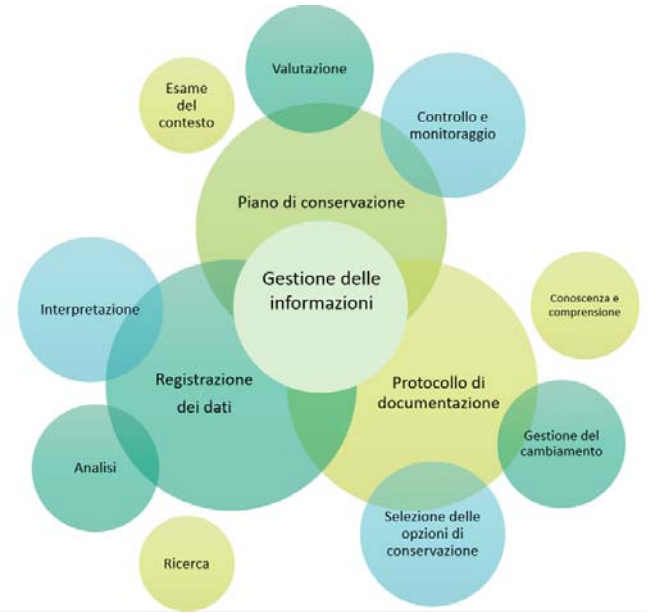


Figura 19. Sistema di gestione delle informazioni nell'arte pubblica.

Un processo decisionale efficace richiede il pieno accesso alla documentazione, pertinente e aggiornata, in ogni fase del processo di conservazione. Perciò, le informazioni sono registrate in sistemi informativi digitalizzati che svolgono un ruolo aggiuntivo fornendo prove per il processo decisionale durante i processi di identificazione, protezione, valorizzazione, ecc. Il

[327] I principi ICOMOS per la registrazione dei monumenti, gruppi di edifici e siti del patrimonio culturale, pubblicati nel 1996 individua la registrazione di informazioni sul patrimonio culturale come un'attività essenziale e prioritaria per la conservazione del patrimonio culturale, in quanto essa consente di raggiungere una serie di obiettivi: acquisire conoscenze per far progredire la comprensione del patrimonio culturale, dei suoi valori e della sua evoluzione; promuovere l'interesse e il coinvolgimento delle persone nella conservazione del patrimonio attraverso la diffusione delle informazioni registrate; fornire informazioni agli amministratori e ai pianificatori a livello nazionale, regionale o locale per prendere decisioni e politiche di pianificazione e controllo dello sviluppo sensibili; e fornire informazioni in base alle quali si possa identificare un uso appropriato e sostenibile e si possano pianificare efficaci programmi di ricerca, gestione, manutenzione e lavori di costruzione. V. International Council on Monuments and Sites, *Principles for the recording of monuments, groups of buildings and sites* (Sofia: ICOMOS, 1996).

rapido aumento delle tecnologie digitali ha rivoluzionato la pratica della registrazione dei luoghi del patrimonio. Nuovi strumenti di gestione delle informazioni offrono una miriade di opportunità e vantaggi: ad esempio, permettono la progettazione in funzione delle specifiche necessità di una collezione e l'adattamento a una nuova esigenza o situazione; consentono l'inserimento di grandi quantità di dati; agevolano la ricerca di informazioni specifiche; e creano dei documenti permanenti[328].

2.1.2. Linee guida e principi della documentazione del patrimonio culturale

La maggior parte degli strumenti sviluppati a livello internazionale per migliorare le pratiche di documentazione nel campo del patrimonio culturale sono stati emanati dai differenti organici consultivi dell'UNESCO (ICCROM, ICOMOS e IUCN) i quali, consapevoli dell'importanza di quest'attività nella conservazione, hanno collaborato per pubblicare delle linee guide nell'ambito degli aggiornamenti del documento *Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention*, dove sono stabilite le informazioni necessarie per inserire un bene culturale nella lista mondiale del patrimonio[329].

Da parte sua, il Consiglio d'Europa ha pubblicato strumenti tecnici per la documentazione finalizzata alla conservazione e la gestione del patrimonio, con un capitolo dedicato alla documentazione e agli strumenti di tipo pratico per la valutazione delle condizioni e del rischio[330].

Riguardo alle guide che offrono strumenti tecnici per sviluppare dei protocolli dobbiamo citare il volume pubblicato dal Getty Conservation Institute: *Recording, Documentation, & Information Management* (RecorDIM)[331]. La guida offre anche una serie di principi che informano la documentazione.

---

[328] Per un approfondimento sugli strumenti tecnologici di documentazione si veda Robin Thornes, *La documentation du patrimoine* (Los Angeles: Getty Conservation Institute, 1998), 3-15.

[329] The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, *Operational guidelines for the implementation of the World Heritage Convention* (Paris: UNESCO World Heritage Centre, 2021). Si veda in particolare, le sezioni IC–G e III.A–E.

[330] Particolarmente interessante per il caso dell'arte pubblica sono le linee guida per documentare i luoghi del patrimonio. V. Consiglio d'Europa, *Guidelines on Cultural Heritage Technical Tools* (ECCO, 2012). Nell'introduzione di questo capitolo, intitolato *Guidelines on criteria and conditions for evaluation of cultural heritage asset*, si conferma quanto esposto nella Carta di Venezia circa l'importanza della documentazione per un'appropriata conservazione e gestione del patrimonio culturale.

[331] Robin Letellier, *Recording, Documentation and Information Management for the Conservation of Heritage Places: Guiding Principles* (Los Angeles: J. Paul Getty Trust, 2007).

Strumenti informatici

Molti degli sforzi compiuti in questo campo si riferiscono allo sviluppo di sistemi informatici per la registrazione delle informazioni, generalmente inserite in tracciati uniformi specificamente studiati per descrivere la consistenza materica delle opere e registrarne il degrado. Alcuni di essi incorporano delle funzionalità per supportare l'analisi e valutazione dello stato di conservazione o del rischio[332]. A questo proposito, sono molti i software che offrono sistemi di schedatura standardizzati. Un esempio è SOS Collection® concepito da Bianca Fossà per l'ispezione pilota di collezioni museali: un database dotato di un sistema di schedatura (Fig. 20), organizzato secondo fasi operative, e da funzionalità per l'elaborazione automatica dei dati utili all'ispezione e alla valutazione delle condizioni[333].

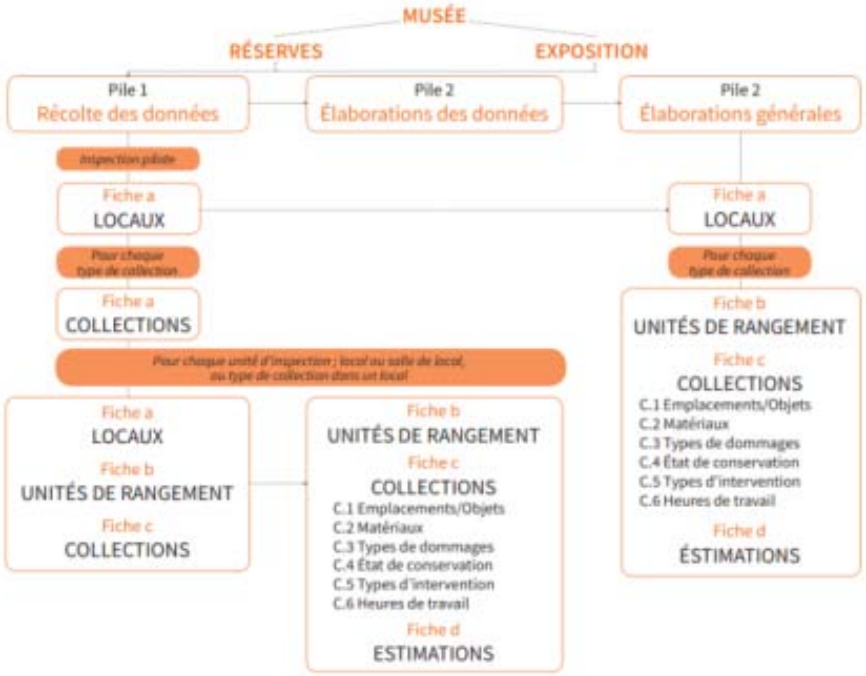


Figura 20. Schematizzazione della metodologia delle collezioni in un museo con l'uso di SOS Collection®.

Un esempio dell'uso dei sistemi informativi geografici (GIS) per l'identificazione dei rischi sono i software ARCHES e MEGA-Jordan. Quest'ultimo, sviluppato durante il progetto per

[332] Questo approccio tecnologico nasce dagli evidenti limiti che riguardano lo spoglio manuale rispetto un archivio informatizzato che si dimostra, a confronto, un mezzo più rapido ed efficace non solo per catalogare qualsiasi tipo di informazione e poterla recuperare, ma anche per effettuare un'analisi dei dati.

[333] Marco Truglio e Bianca Fossà, "SOS Collections: un programme personnalisé au service de la conservation préventive," in *Informatique & Conservation restauration du patrimoine culturel, 8es journées d'études de la SFIIC,* Chalon-sur-Saône 23-24 ottobre 1997 (Champs-sur-Marne: SFIIC, 1997), 61-69.

la gestione del rischio dei siti archeologici dichiarati patrimonio mondiale dall'UNESCO[334], cataloga i principali disturbi e minacce dei siti archeologici di Giordania, attraverso una serie di indicatori di rischio applicabili a qualsiasi sito archeologico. Il progetto è concepito non solo come un archivio ma come un sistema per supervisionare e proteggere i siti da furti o vandalismo. Perciò, il software permette di effettuare una ricerca in funzione di diversi parametri: tipo di sito, area territoriale, tipo di rischio, ecc. (Fig. 21). È anche possibile introdurre aggiornamenti a seguito delle attività di monitoraggio, in apposite schede (Fig. 22), e stampare relazioni dettagliate su ogni sito.

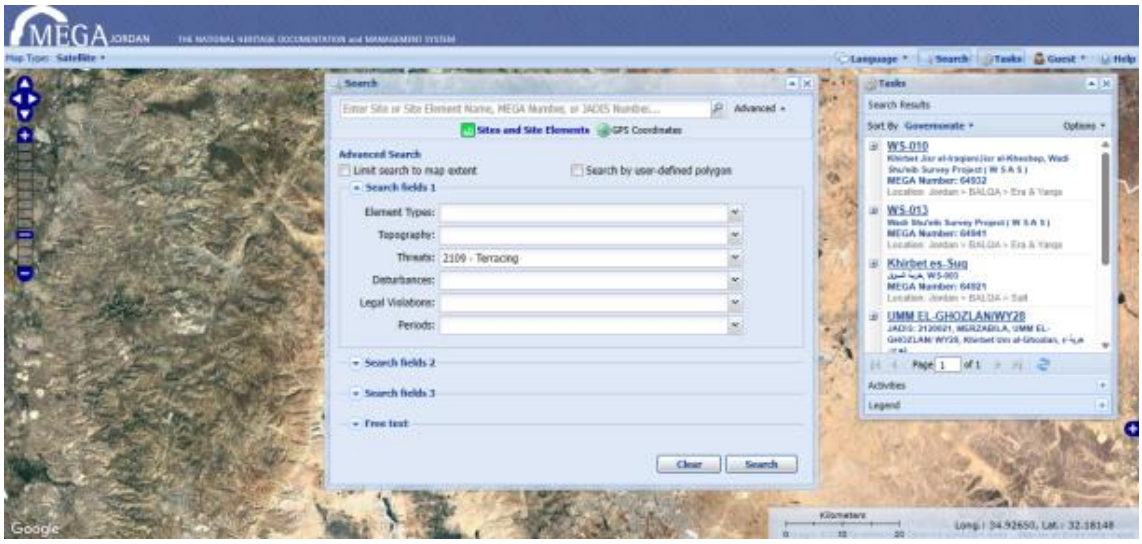


Figura 21. Esempio delle schede nel sito MEGA-Jordan (Fonte: sito web MEGA-J).

Figura 22. Scheda di monitoraggio del progetto MEGA-Jordan (Fonte: Anna Paolini et al., *op. cit.*, 103).

[334] Anna Paolini et al., *op. cit.* Il software è accessibile nella pagina web megajordan.org ed è stato sviluppato dal Getty Institute of Conservation, dalla World Monuments Fund e dal Department of Antiquities di Giordania (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, "MEGA-Jordan").

In Italia, sono nati una serie di strumenti nell'ambito delle strategie politiche di digitalizzazione del patrimonio avviate con il progetto europeo MINERVA (*Ministerial Network for valorizing activities in digitization*), che prevedeva la realizzazione di servizi e dispositivi informatici secondo criteri di qualità e accessibilità redatti in un Manuale per la qualità dei siti web culturali: criteri, linee guida e raccomandazioni generali[335]. Per quanto riguarda la conservazione, il progetto ART PAST (Applicazione Informatica in Rete per la Tutela e la Valorizzazione del Patrimonio Culturale nelle Aree Sottoutilizzate), promosso dalla Direzione Generale per l'Innovazione tecnologica e la promozione del Ministero della Cultura, ha sviluppato due strumenti:

- ARISTOS, per documentare interventi catalogati negli Archivi delle Soprintendenze aderenti alle iniziative.
- SICaRweb GIS destinato a raccogliere le informazioni derivate da restauri recenti o in corso.

Nel software SICaR w/b i dati sono organizzati intorno a un'immagine vettoriale del bene culturale, alla quale sono collegate le schede per introdurre le informazioni di carattere tecnico (descrizioni storico-critiche e amministrative, diario di cantiere, analisi scientifiche e interventi di restauro). L'interfaccia permette di visualizzare e selezionare il sistema di riferimento ("mappa sensibile") secondo livelli di conoscenza o "contenitori" di informazioni che possono essere tra essi sovrapposti[336].

Un'altra tecnologia utilizzata per la documentazione dei piani di conservazione preventiva e programmata riguarda le applicazioni informatiche basate sullo standard BIM (*Building Information Modeling*), che collegano i database contestuali agli elementi di modellazione 3D. Oltre a memorizzare e collegare le informazioni, i modelli BIM facilitano l'applicazione programmata delle procedure di monitoraggio e controllo e dei protocolli di manutenzione[337], grazie alla fotogrammetria tridimensionale del bene culturale[338].

---

[335] La Conferenza europea di MINERVA, tenutasi a Parma nel novembre 2003, ha costituito una tappa importante di questa ricerca.

[336] Un interessante approccio infatti è quello di individuare dei tematismi desunti dalla sovrapposizione di questi livelli. Si pensi al progetto di campionamento, le zone scelte per i prelievi potrebbero essere scelte sulla base delle fenomenologie di degrado verificando l'incidenza. Per fare un esempio, la sovrapposizione delle macchie a forma di colatura potrebbe indicare le zone di percolamento.

[337] Un esempio è lo strumento creato per documentare il piano di conservazione preventiva del parco archeologico di Mérida in Spagna dichiarato patrimonio mondiale dell'UNESCO nel 1993.

[338] Il *Dublin Institute of Technology* ha integrato le due tecnologie, HBIM e GIS, per migliorare la capacità di analisi e gestione dei software (Conor Dore e Maurice Murphy, "Integration of Historic Building Information Modeling and 3D GIS for Recording and Managing Cultural Heritage Sites," in

2.2. Proposta di un protocollo di documentazione

2.2.1. Contesto di riferimento

Per lo sviluppo di un protocollo di documentazione è importante disporre di una strategia generale che non solo deve soddisfare i requisiti tecnici, ma deve adattarsi alle risorse e competenze dell'istituzione e agli obiettivi del piano.

Anche se il protocollo deve essere specifico di ogni realtà, per valutare le esigenze generali di registrazione dell'arte pubblica è stata realizzata un'indagine sul campo, in collaborazione con gli amministratori delle istituzioni locali a cui sono state poste una serie di domande:

- Quali esigenze di registrazione sono suggerite per la comprensione delle collezioni?
- Qual è lo stato delle informazioni esistenti? Sono complete e affidabili? Esistono schede o sistemi di gestione che rispondono alle esigenze di documentazione?
- Quale impatto potrebbe avere un nuovo sistema di registrazione adeguato al piano di conservazione? Quali interventi sono previsti e quali risorse sono necessarie?

Dall'indagine effettuata, è risultato che le informazioni sulle attività di conservazione sono acquisite solo in occasione degli interventi di restauro e non sono raccolte all'interno di tracciati predisposti. L'indagine ha rivelato altresì l'assenza di metodi uniformi e standardizzati per la registrazione, evidenziando la necessità di adottare dei criteri per elaborare i flussi di lavoro adeguati agli standard esistenti. Attualmente, i pochi dati ricavabili non sono facilmente accessibili e confrontabili. Sul piano degli strumenti tecnici, non esistono database dedicati che possano agevolare la registrazione di diversi tipi di dati, a seconda delle esigenze di conservazione. Purtroppo, non sono disponibili né anche degli inventari, che sono la forma iniziale più basilare di documentazione. Solo in pochi casi gli enti privati, come le associazioni culturali, si incaricano di tenere un inventario digitalizzato che contiene tutte le informazioni. I documenti che riguardano la nascita delle collezioni sono opportunamente protocollati nell'archivio dell'istituzione responsabile. Inoltre, a proposito della catalogazione, possiamo segnalare iniziative fondamentali come le pubblicazioni o i workshop[339], insieme a informazioni disponibili sui siti internet delle istituzioni pubbliche o delle associazioni culturali, che solitamente includono dati sulle opere, una breve descrizione e la localizzazione in una mappa per la visita guidata.

18th International Conference on Virtual Systems and Multimedia: Virtual Systems in the Information Society, Milano 2-5 settembre, 2012. Milano, 369-376).

[339] In questo caso possiamo citare le iniziative del Centro Pecci per la valorizzazione dell'arte contemporanea nello spazio pubblico, che hanno un importante ruolo nella conservazione grazie alla visibilità delle collezioni tra il pubblico generale (Stefano Pezzato, *Toscana Contemporanea*, cit.).

A tale proposito, è interessante il lavoro attualmente svolto da alcuni Comuni che mettono a disposizione – nel proprio sito istituzionale – molte informazioni riguardanti le proprie collezioni d'arte pubblica. Esempio di quest'approccio sono il Comune di Prato, che ha una pagina dedicata alla *Street Art* diventata ormai un segno d'identità della città[340], o il Comune di Peccioli, che attraverso una pagina web dedicata offre ampie informazioni per valorizzare il progetto d'arte pubblica[341]. Uno dei siti più interessanti per la sua vocazione di "mappa" è quello realizzato per *Arte all'arte*[342], che ha il pregio di mostrare le opere nella sua localizzazione originaria, indipendentemente dalla permanenza di ciascuna. Oltre alla fotografia dell'opera, il sito include informazioni e documentazione grafica sulla realizzazione e messa in opera diventando così una sorta di racconto sull'evento culturale (Fig. 23).

Figura 23. Mappa con la localizzazione delle opere d'arte pubblica permanente di *Arte all'arte* a San Gimignano (Fonte: Associazione Arte Continua).

L'esperienza acquisita sul campo durante la ricerca ha rilevato alcune esigenze specifiche:

- La necessità di articolare standard per la definizione, pianificazione e implementazione di progetti di registrazione.
- La necessità di fornire informazioni chiare sulle modalità di registrazione.

[340] Comune di Prato, "Prato Turismo".

[341] Comune di Peccioli, "Peccioli Arte".

[342] Da sottolineare anche la funzione delle pagine web che ritrattano collezioni come quella dedicata all'iniziativa *Arte all'arte* curata dall'associazione Arte Continua di San Gimignano (Associazione Arte Continua, "Arte all'arte").

- La necessità di sviluppare sistemi informativi integrati nel processo metodologico del piano per gestire una vasta quantità di dati.
- La necessità di coinvolgere conservatori con adeguata formazione ed esperienza nella registrazione.

2.2.2. Modalità di svolgimento dell'indagine

L'indagine per l'elaborazione di un protocollo di registrazione e documentazione è stata sviluppata in quattro fasi principali (Fig. 24).

Figura 24. Fasi di indagine.

La prima fase è stata dedicata a un'indagine bibliografica sui protocolli di documentazione esistenti nel campo del patrimonio culturale, con l'obiettivo di approfondire le metodologie e gli strumenti disponibili. Durante questa fase è stato seguito un corso specializzato nella documentazione del patrimonio culturale (*Documentation and Condition Assessment*) impartito da Mario Santana Quintero nell'Athabasca University di Canada. La ricerca è stata accompagnata da un'indagine per valutare lo stato dell'arte intorno alla documentazione dell'arte pubblica. Lo scopo di questa prima fase è stato raccogliere quante più informazioni possibili per analizzare i punti di forza e di debolezza dell'attuale sistema di documentazione dell'arte pubblica.

La seconda fase del progetto è stata incentrata nello sviluppo di un protocollo per la registrazione delle informazioni suddiviso nelle seguenti fasi:

- Stabilire le esigenze di documentazione.
- Definire la tipologia delle informazioni da registrare e i livelli di registrazione.
- Definire i documenti da produrre durante l'elaborazione del piano inclusi nel contenitore informativo.

La terza fase è stata dedicata allo sviluppo di uno strumento digitale per inserire e analizzare i dati, ovvero un workbook o libro di lavoro strutturato per l'archiviazione di informazioni, lo

sviluppo di procedure di valutazione e la produzione di documenti. Sono stati identificati i tracciati della valutazione della *performance*, delle condizioni e del rischio, organizzati in schede all'interno di un foglio di lavoro Excel (vedi Allegato 2).

L'ultima fase del progetto è stata dedicata all'implementazione della metodologia in ogni fase del processo. A scopo illustrativo, i risultati dell'applicazione del protocollo (schede e relazioni) sono presentati nella sezione "Test sperimentale" di ogni metodo di esame e valutazione.

2.2.3. Considerazioni preliminari sulla proposta e sul protocollo

Il protocollo di documentazione svolge un ruolo fondamentale nell'elaborazione di un piano di conservazione preventiva e programmata per comprendere il significato, acquisire conoscenze sui rischi, garantire la manutenzione e verificare l'idoneità delle misure adottate.

In primo luogo, in assenza di una sedimentazione della storia critica, l'archiviazione delle informazioni sulle caratteristiche delle opere è essenziale per riconoscere, comunicare e tramandare i valori di questo patrimonio che, spesso, manca di uno *status* giuridico. In effetti, conoscere un'opera d'arte pubblica non significa solo conoscere la storia, la configurazione fisica e le condizioni, ma implica la comprensione di una serie di questioni sociali, politiche, economiche e culturali relative allo spazio in cui è nata e convive. Un compito importante del protocollo è registrare tutte queste informazioni per valutare i valori e per identificare gli attributi che devono essere conservati. Ciò significa coinvolgere molte parti interessate (persone, istituzioni e agenzie governative) e lavorare con loro per capire perché una collezione è importante.

In questo senso, l'obiettivo che forse nell'arte pubblica diventa più interessante è precisamente la possibilità di documentare opere che irrimediabilmente si degradano, spesso in maniera veloce e fino alla perdita totale degli attributi fisici. Se accettiamo che una percentuale importante sarà danneggiata in modo irreversibile o modificata nella sua configurazione originale, la documentazione appare come l'attività che garantisce la memoria. Può anche essere considerata come una sorta di polizza assicurativa contro la perdita e come un documento di posterità per le generazioni future. D'altra parte, la documentazione del cambiamento, finalizzata a ottimizzare la gestione, costituisce una sfida affrontata attraverso le nuove tecnologie dell'informazione. Il responsabile di una collezione d'arte pubblica deve effettuare un controllo costante per individuare qualsiasi cambiamento del contesto o dell'opera.

Il carattere dinamico del piano e delle collezioni esige, pertanto, un aggiornamento continuo del protocollo di documentazione durante le attività di controllo e monitoraggio e dopo l'attuazione del programma di misure conservative. Inoltre, ci sono una serie di momenti fondamentali che è necessario registrare: prima, durante e dopo qualsiasi lavoro di restauro; quando è previsto il trasferimento di un'opera per incompatibilità con il luogo originale (ad esempio, quando un edificio annesso deve essere restaurato); quando una collezione o un'opera versano in uno stato di abbandono; quando un'opera si trova a rischio di grave danneggiamento per eventi naturali estremi (ad esempio, terremoti o inondazioni) o per eventi antropici (ad esempio, quando l'opera è costantemente vandalizzata) e quando si verifica un cambio di destinazione d'uso o di responsabilità di gestione o controllo (ad esempio, quando l'opera è acquistata da un'istituzione locale come il Comune).

Un momento essenziale della registrazione, nell'arte pubblica, si riferisce alle fasi di creazione e di installazione delle opere nel contesto[343], che consentono di comprendere aspetti legati al significato delle opere rilevanti per la conservazione futura. Ad esempio, nel caso dell'opera di Jannis Kounellis, *San Gimignano* (Fig. 25), una scultura di ferro di grandi dimensioni posta nella chiesa di Sant'Jacopo, le informazioni raccolte, che provengono da più fonti, hanno messo in evidenza aspetti essenziali come l'altezza o l'inclinazione giuste dell'opera. In questo caso, Kounellis aveva scelto questo luogo con l'idea che il muro facesse da fondale della scultura che, d'accordo con la Soprintendenza, non doveva superare l'altezza della vicina chiesa. La scelta del profilo e delle dimensioni, così come dei materiali, è stata attentamente valutata dall'artista. Anche il modo in cui la corda di ferro doveva reggere la campagna bronzea in alto, bloccando il suo movimento, rappresentava una sfida per il peso della stessa, ed è stato frutto di una decisione ragionata. Tutti questi aspetti sono stati calibrati da Kounellis con Damiano Urbani, suo assistente, e con la ditta Ceccarelli. Con quest'ultima Kounellis aveva concordato lo spessore e il profilo delle putrelle in ferro, per fare in modo che si potesse raggiungere l'altezza desiderata pur mantenendo la stabilità. Infine, gli accorgimenti tecnici relativi al contesto, come il plinto di cemento sul quale si reggono le putrelle, sono stati definiti con i tecnici del Comune.

[343] La ricerca ha messo in evidenza la ricchezza di informazioni che possono scaturire dal racconto delle persone che hanno partecipato all'installazione, ad esempio, delle opere di *Affinità*.

Figura 25. Jannis Kounellis, *San Gimignano*, 1994, ferro e bronzo, San Gimignano.

Questo caso dimostra come per l'arte pubblica sia auspicabile avviare una strategia di registrazione già dalla nascita dell'evento culturale e indicare le specifiche esigenze di documentazione in relazione al tipo di progetto artistico. Produrre una registrazione idealmente prima dell'inizio delle attività di conservazione fornisce informazioni basilari per gestire il futuro delle opere, scaturite anche dalle indagini diagnostiche. Prendendo come esempio l'opera di Alberto Burri, *Celle*, una scultura di metallo dipinta con materiali pittorici reperibili nel mercato che, però, non riportano le informazioni sull'esatta composizione. La ripittura dell'opera, durante interventi di manutenzione, richiederebbe l'uso della stessa pittura e tecnica. Ma anche nel caso in cui si applichi lo stesso prodotto, sono molti i parametri che influenzano il colore finale come la modalità di applicazione, il numero di strati, e le condizioni ambientali che determinano tempi di asciugatura differenziati. In questo caso, la realizzazione di analisi colorimetriche della superficie dell'opera nel momento della sua realizzazione sarebbe stata la garanzia di un intervento posteriore adeguato. Anche le notizie dell'artista o del proprietario a proposito sono fondamentali per capire come gestire il cambiamento di colore nel tempo sono fonti essenziali di informazione, che incidono nel processo decisionale della conservazione (Fig. 26 e 27).

Figura 26. Alberto Burri, *Celle*, 1986, ferro verniciato, Santomato (Prato).

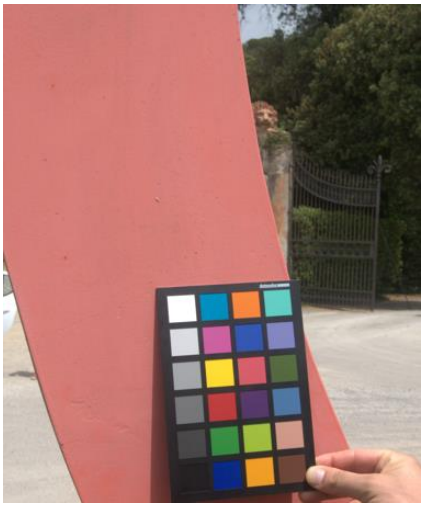


Figura 27. Alberto Burri, *Celle*, 1986, ferro verniciato, Santomato (Prato). Misure colorimetriche della vernice.

Inoltre, diventa fondamentale aggiornare la registrazione quando si verifica una modifica del contesto oppure quando si osserva un danno inatteso, che solitamente richiede una revisione dell'analisi del rischio e, se le priorità cambiano, una revisione della valutazione dei trattamenti. Tornando al caso esemplificativo dell'opera di Jannis Kounellis, a San Gimignano, il cambio nel contesto dell'opera, che ha visto un rifacimento del pavimento della piazza, necessita di una revisione dell'analisi dei rischi. L'operazione compiuta nella pavimentazione non solo può incidere nei valori dell'opera, ma modifica la risposta del contesto fisico nei confronti dei fattori climatici. Infatti, il cemento può provocare piccoli allagamenti quando piove poiché è stata modificata l'altezza rispetto alla scultura, lasciando inoltre la base della longarina diagonale sotto il livello del pavimento. Tutti questi dati devono essere registrati e illustrati tramite la documentazione grafica, possibilmente attraverso modelli tridimensionali.

Infine, va detto che la registrazione non è esente da giudizi che riflettono l'orientamento della ricerca o le circostanze del progetto. Le stesse decisioni del conservatore su quali dati raccogliere e quali scartare, ad esempio, possono influenzare l'analisi e valutazione successive. Così, la ricerca ha tentato di offrire strumenti di supporto al protocollo di documentazione, che garantiscono l'omogeneità della registrazione e la completezza della documentazione da produrre in ogni fase del piano[344].

[344] Nonostante l'importanza della documentazione, che scaturisce da questi esempi, la prassi della registrazione non è stata ancora espressa in termini di uno standard nazionale o internazionale e supportata da strumenti pratici in grado di sviluppare tutte le fasi di un piano. Per questo motivo, l'elaborazione di strumenti in grado di supportare la registrazione è di fondamentale importanza.

2.2.4. Metodologia

2.2.4.1. Approccio

Lo scopo del piano di conservazione dell'arte pubblica è quello di comprendere quali siano le migliori strategie e condizioni per garantire il rispetto dei valori significativi e la manutenzione degli attributi attraverso i quali questi valori sono espressi. Perciò, la messa a punto di un piano, e dei suoi specifici metodi, richiede un importante impegno di ricerca per documentare (Fig. 28):

- I valori (e le loro manifestazioni fisiche).
- La storia conservativa (e il cambiamento fisico nel tempo).
- I fattori pertinenti all'ambiente esterno (economico, normativo, fisico, ecc.).
- I fattori che influenzano le condizioni e l'uso.

In primo luogo, è necessario fissare i requisiti e gli obiettivi del protocollo di documentazione in funzione di tre aspetti: le attività di conservazione che l'istituzione intende mettere in pratica, la documentazione esistente e il tipo di informazioni da registrare.

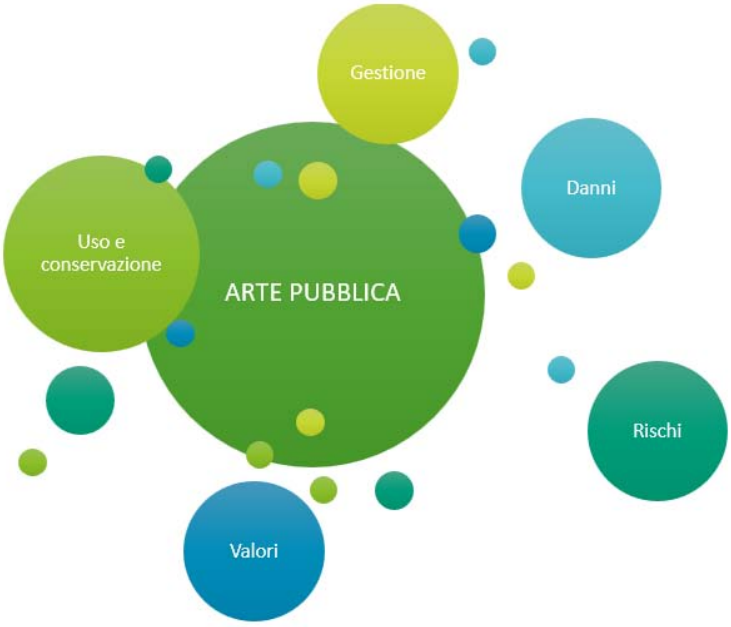


Figura 28. Aspetti dell'arte pubblica a trattare nel piano di conservazione.

In secondo luogo, è necessario definire una strategia o linea di base che stabilisce il livello della registrazione e i documenti da produrre in ogni fase, inclusi nel contenitore informativo. Il livello e la completezza delle informazioni acquisite sono direttamente collegati alla qualità delle decisioni prese in merito alla conservazione preventiva.

- Il livello di registrazione (Fig. 29) è determinato da una valutazione preliminare che individua l'estensione e l'approfondimento necessari perché la documentazione risponda alle esigenze di conservazione[345]. Tale valutazione deve considerare la fattibilità in funzione del tempo a disposizione, delle competenze del personale che acquisisce le informazioni o gli obiettivi del progetto[346]. In questa ricerca sono stati proposti tre livelli, distinti per il tipo di dati e indagini da effettuare, le competenze delle figure coinvolte e il tempo a disposizione.

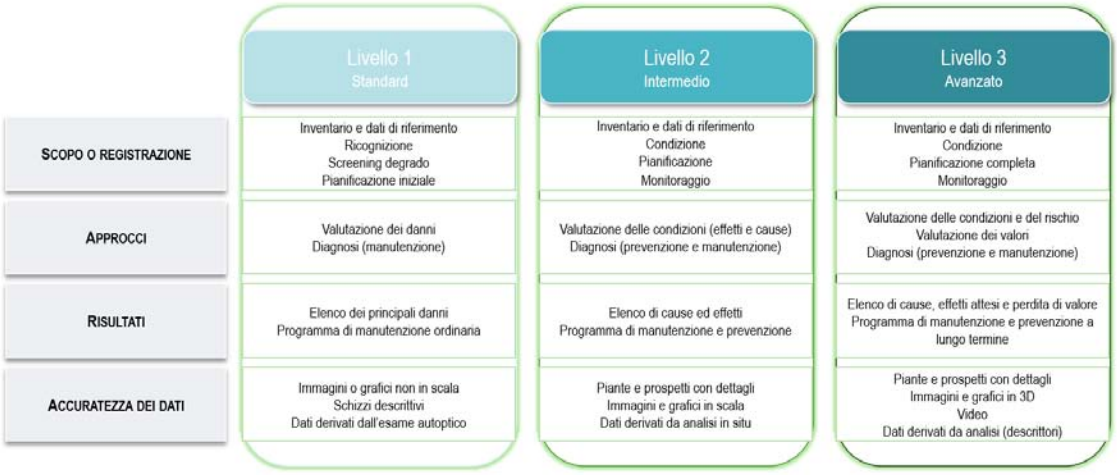


Figura 29. Grafico che mostra il quadro consigliato per lo sviluppo dei livelli di registrazione del patrimonio. La scelta dei diversi livelli dipende dalle esigenze progettuali in termini di accuratezza e dettaglio, emerse nelle diverse fasi del processo di conservazione. I livelli sono generalmente definiti quando i membri del *team* di progetto compilano il modulo di pianificazione della registrazione del patrimonio.

Il livello deve essere adeguato alla natura e all'importanza della collezione, alle esigenze del progetto, allo scopo della registrazione, al contesto culturale, e alle risorse disponibili, per produrre informazioni il più complete possibili[347]. Dal punto di vista conservativo, tali aspetti richiedono spesso una revisione o aggiunta delle informazioni acquisite, ovvero un ciclo di ritorno che configurano la registrazione come un processo dinamico che può cambiare i propri obiettivi in funzione delle esigenze, e come un processo iterativo che richiede un ritorno alla fase di acquisizione dei dati per soddisfare le esigenze di ricerca che sono diventate evidenti con il progredire del lavoro. Ad esempio, le mappe grafiche di base possono servire per la localizzazione delle aree sottoposte ad indagini scientifiche, per la mappatura dello stato di

[345] Nel caso in cui esista una documentazione, la valutazione deve per prima cosa identificare le lacune esistenti.

[346] Petros Patias e Mario Santana Quintero, "Introduction to heritage documentation," *Cipa Heritage Documentation: Best Practices and Applications* 38 (2015): 10.

[347] I tre livelli impostati prendono in considerazione il contesto di riferimento caratterizzato dalla mancanza generale di risorse sufficienti all'interno delle istituzioni proprietarie delle collezioni. Allo stato attuale, la maggior parte delle istituzioni non può applicare i livelli 2 (intermedio) e 3 (avanzato).

conservazione e per la documentazione grafica delle finestre (superfici) che saranno sottoposte a un controllo. In quest'ottica, la registrazione in una mappa è un accompagnamento fondamentale di tutto il processo, che deve aggiornarsi costantemente.

La scelta della documentazione da produrre dipende da ogni tipo di progetto e dai metodi applicati. In generale, ogni fase (esame del contesto, valutazione e implementazione) deve generare un report che descrive il protocollo di attuazione.

Il risultato del protocollo di documentazione è un contenitore informativo che integra:

- Il fascicolo tecnico, composto dalle schede identificative e da una relazione riassuntiva delle caratteristiche della collezione e del contesto.
- Un dossier informativo, che contiene l'insieme di documenti prodotti in forma di capitoli che includono almeno una descrizione della collezione e del suo ambiente; una descrizione dei valori; una valutazione delle condizioni e dei rischi. Il dossier può essere corredato da altri documenti quali i protocolli organizzativi o il progetto di valorizzazione[348].

Infine, un aspetto fondamentale dell'approccio è stato quello di registrare informazioni di diversa natura in dati in tracciati uniformati, alcuni di essi informatizzati, per garantire la razionalità e scientificità dei vari metodi di valutazione. I tracciati in forma di schede e tabelle tradotte in un foglio di lavoro Excel, costituiscono un primo passo per guidare lo sviluppo e impiantazione delle procedure in qualsiasi altro caso di studio. Nondimeno, il workbook consente di gestire una vasta quantità di informazioni eterogenee[349] che possono essere messe in relazione. Se la longevità dei dati acquisiti è essenziale per il confronto tra diversi momenti nel ciclo di vita della collezione, la possibilità di collegamento tra le singole registrazioni (o unità informative) garantisce che ogni metodologia sia coerente con l'intero processo. Un aspetto fondamentale, in questo senso, è la necessità di collegare le analisi diagnostiche e l'ispezione pilota con le caratteristiche dell'ambiente. Spesso le analisi diagnostiche sulle

[348] Un esempio rilevante è stato il Piano di conservazione preventiva delle Grotte di Altamira (Spagna), elaborato dall'Istituto di Patrimonio e Conservazione di Spagna, IPC (Gaël De Guichen e Concha Cirujano, *Programa de investigación para la conservación preventiva y régimen de acceso a la cueva de Altamira* (Madrid: IPC, 2014).

[349] Le collezioni d'arte pubblica possono considerarsi beni culturali complessi dal punto di vista della documentazione. Per questi casi, il volume di documentazione richiesto richiede lo sviluppo di strumenti informatici che ne facilitino l'organizzazione e l'accesso. Un ulteriore aspetto sarà quello di disporre di uno strumento accessibile e utilizzabile da conservatori con diversi livelli di competenza.

opere sono scollegate dal monitoraggio ambientale. Collegare tali dati è la base della prevenzione, che necessita di provare la relazione tra la causa e l'effetto[350].

Per questi motivi, la progettazione di tale strumento informatico, finalizzato sia all'archiviazione che all'analisi ed elaborazione dei dati per effettuare calcoli automatizzati ed elaborare report statistici, è stata un'attività essenziale della ricerca. Allo stato attuale, è stata costruita la base del dataset per l'inserimento e l'analisi dei dati di *performance* istituzionale, condizione e rischio. Il workbook fornisce un flusso di lavoro, ovvero una sequenza sistematica di passaggi orchestrati suddivisa in fasi principali:

- La registrazione e classificazione dei dati raccolti durante la ricerca e ispezione.
- L'elaborazione automatizzata dei dati attraverso formule matematiche impostate che richiede unicamente un lavoro di lettura dei risultati.
- L'analisi e controllo delle informazioni ottenute.

La struttura è costituita da singole unità informative o schede riferite a ciascun metodo del piano. Le schede contengono tutte le informazioni necessarie per implementare la procedura, secondo la "guida alla procedura".

Lo sviluppo futuro del libro di lavoro intende garantire la possibilità di comparare i risultati delle valutazioni effettuate sulle collezioni, nonostante la loro diversità, per delineare un programma di conservazione esteso a un territorio e sulla base di una scala reale di priorità. Uno degli elementi principali sono i metodi di calcolo automatico scelti e testati nell'ambito della ricerca. In breve, i vantaggi di questo strumento sono:

- Agevolare l'inserimento di dati evitando la duplicazione.
- Contenere grandi quantità di informazioni di diversa natura.
- Personalizzare i tracciati per soddisfare le esigenze di qualsiasi progetto.
- Aggiungere informazioni specifiche nei tracciati.
- Garantire l'accuratezza e la coerenza nella registrazione.
- Collegare le informazioni.
- Facilitare l'analisi dei dati.
- Facilitare la ricerca delle informazioni.
- Conservare le informazioni.

Trarre conclusioni durante il processo di analisi e valutazione richiede un lavoro sistematico per confrontare i dati sui diversi aspetti studiati: stato di conservazione, caratteristiche

[350] Nei *condition report* tradizionali non è previsto tale collegamento; l'analisi dello stato di conservazione o dell'ambiente sono descritti in maniera generica e, solitamente, separata.

dell'ambiente, ecc. La disponibilità di un software per inserire i dati consente di analizzare le informazioni in modo statistico e predisporre grafici per ottenere le informazioni sul metodo di conservazione. Attualmente, questo strumento fornisce parametri statistici di base che, in futuro, potrà essere sviluppato per consentire l'applicazione di tutta la procedura e il riepilogo all'interno di relazioni riassuntive. Uno degli obiettivi dovrebbe essere quello di predisporre un modello con i principali parametri statistici relativi alle condizioni, poiché costituisce il periodo minimo di *follow-up* per qualsiasi tipo di studio, e con rappresentazioni grafiche essenziali per comprendere l'evoluzione di un parametro rispetto al tempo, la sua distribuzione spaziale, il confronto tra diversi fattori, ecc. Inoltre, questo lavoro potrà servire essere ampliato con nuove funzionalità (ad esempio, per la ricerca di determinati indicatori mediante algoritmi preimpostati) e reso accessibile in un sistema unico finalizzato all'elaborazione di piani di conservazione preventiva e programmata[351].

La sfida futura riguarda la creazione di una piattaforma di informazione digitale, coordinata da un'agenzia o centro impegnato nello sviluppo di una politica di conservazione programmata dell'arte pubblica, a livello regionale o nazionale. La piattaforma può essere vista come il luogo d'incontro virtuale di tutti gli operatori coinvolti nella tutela e conservazione di questo patrimonio. Tale strumento deve essere disponibile per ciascuna realtà della rete nazionale del contemporaneo, in modo di intervenire non solo con puntuali attività di restauro ma con scelte gestionali a livello territoriale. Un impegno che dovrebbe andare di pari passo con la diffusione dei documenti a tutta la comunità desiderosa di proteggere e tramandare alle generazioni future il proprio patrimonio. Ad esempio, la possibilità di consentire una registrazione partecipata nella quale i cittadini stessi forniscono informazioni è molto interessante per l'arte pubblica e potrebbe rivelarsi fondamentali nei contesti caratterizzati da una mancanza di risorse[352].

In attesa di strumenti resi disponibili dalle istituzioni, si auspica che ogni istituzione proprietaria di una collezione si impegni per avviare questa fase iniziale del piano di conservazione, con l'obiettivo di fornire ai professionisti un materiale di base prezioso.

[351] Oggi, a causa del rapido sviluppo tecnologico nel campo delle tecniche di rilevamento misurato, questa attività di registrazione è svolta principalmente da esperti tecnici formati per applicare un'ampia gamma di tecniche di registrazione e per scegliere lo strumento di rilevamento che meglio si adatta ai requisiti del progetto che produce una serie di materiale sia grafico (disegni e fotografie misurati precisi e affidabili che soddisfano gli standard di conservazione del patrimonio) che testuale (un'analisi tecnica, che consiste nel fornire descrizioni visive accurate e obiettive del progetto, costruzione, materiali e condizioni).

[352] Ci riferiamo allo sviluppo di app per il monitoraggio o la valutazione dell'esperienza da parte del pubblico.

2.2.4.2. Obiettivo

Lo sviluppo di adeguate strategie di documentazione ha come obiettivo quello di garantire la validità del processo metodologico del piano di conservazione, grazie alla possibilità di registrare informazioni, accurate e concise. Nel dettaglio, gli obiettivi del protocollo sono:

- Raccogliere e valutare la documentazione esistente.
- Discutere e definire i requisiti specifici del protocollo di documentazione.
- Definire una strategia (linea di base) di informazione, adattata alle esigenze del piano.
- Definire i tipi di informazioni in funzione dei metodi applicati.
- Definire l'estensione e livello di registrazione in funzione delle risorse.
- Garantire la completezza, accuratezza e accessibilità delle informazioni.
- Fornire tracciati standard per l'implementazione.

2.2.4.3. Struttura

Le attività del protocollo di documentazione devono essere sviluppate in ogni fase del piano di conservazione: i dati raccolti e registrati durante la fase di definizione del contesto sono analizzati nella seguente fase di valutazione, per prendere decisioni alla base della pianificazione e programmazione degli interventi di conservazione. I dati registrati sono aggiornati durante la fase di verifica (Fig. 30):

- Esame del contesto: raccolta di dati inseriti nel fascicolo tecnico (schede identificative e relazione) [353].
- Valutazione: analisi e interpretazione di dati, inseriti in forma di relazioni nel dossier informativo.
- Decisione e pianificazione: elaborazione di dati per l'attuazione.
- Verifica: controllo e aggiornamento dei dati.

[353] Nello sviluppo dei processi di conservazione è sempre utile separare la fase iniziale di acquisizione dei dati raccolti dalla fase analitica che la segue. In altre parole, in una valutazione della condizione è utile separare l'ispezione dalla diagnosi, e così via. Per questo motivo, l'esame del contesto è pensato come una fase autonoma dedicato esclusivamente alla raccolta di informazioni che però possono essere approfondite durante la valutazione.

Figura 30. Relazione tra le fasi del piano e le attività del protocollo di documentazione.

I documenti prodotti in ogni fase sono strutturati in un "Contenitore Informativo", integrato da un fascicolo tecnico costituito dalle schede identificative e da una relazione riassuntiva dell'esame del contesto, e un dossier informativo che contiene tutti i documenti relativi a ogni fase di valutazione, pianificazione e programmazione, e verifica del piano di conservazione (Fig. 31).

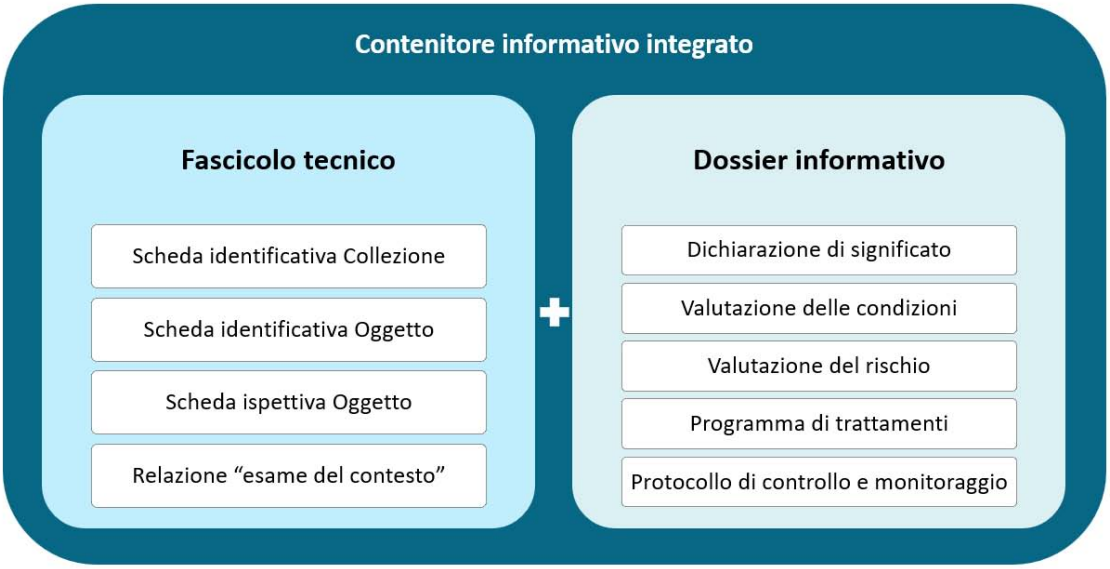


Figura 31. Contenitore Informativo del piano di conservazione preventiva.

2.2.5. Guida alla procedura

La procedura si sviluppa come un processo suddiviso in fasi con una serie di compiti per ogni fase e risorse di supporto per l'applicazione pratica. I dati possono essere inseriti nel workbook digitale che contiene il foglio di lavoro Excel, strutturato in schede o unità informative corrispondenti a ciascuna metodologia di analisi e valutazione (Fig. 32). Ciascuna scheda è organizzata come una tabella che contiene:

- Il tracciato che indica il tipo di dato da inserire.

- Le caselle per inserire i dati richiesti che combinano l'inserimento libero e menù a tendina.
- Le caselle per inserire i dati numerici che consentono i calcoli automatizzati, a partire da una formula inserita previamente secondo i criteri spiegati nell'approccio ad ogni metodo (ad esempio, la somma dei valori di ogni componente di rischio, inseriti secondo una scala logaritmica, consente di calcolare la magnitudo di rischio).

		A1	PROGETTAZIONE E CURA DELLA COLLEZIONE	LG	CAUSE	
			Culturale, sociale			
		A1.1	Opere e supporti e/o strutture			
A1	A1.1	I	La maggior parte delle opere sono isolate e sostenute da supporti che separano l'opera dal fabbricato urbano (pavimento, facciata, ecc.)	L2	si	
A1	A1.1	I	La maggior parte delle strutture di sostegno e ancoraggio sono state realizzate con materiali adeguati	L5	si	
A1	A1.1	I	La maggior parte delle strutture sono state specificamente progettate per il tipo di opera: sono solide, stabili e resistenti per sopportare il peso dell'opera	L5	si	
			Numero di opere realizzate da ditte specializzate dietro disegno dell'artista			
A1	A1.1	I	La maggior parte dei materiali costitutivi sono adatti alla conservazione nell'ambiente in cui sono collocate le opere	L5	si	
A1	A1.1	KI	I materiali utilizzati durante precedenti restauri sono compatibili con i materiali delle opere	L5	si	
A1	A1.1	I	Il museo/istituzione ha verificato la idoneità dello spazio e delle strutture quali murature, pavimento, ecc. in fase di progettazione	L3	si	
A1	A1.1	I	Ogni opera è oggetto di un contratto di conservazione con l'artista con delle raccomandazioni per la conservazione	L12	no	• Responsabilità e autorità
A1	A1.1	KI	Ogni artista ha fornito tutti i dati o prescrizioni utili per le scelte di conservazione	L14	no	• Comunicazione e procedura
			Numero di opere con dati o prescrizioni sulla conservazione o presentazione/numero totale di opere (percentuale): 20%			
			Numero artisti che hanno fornito informazioni sui materiali delle opere con indicazione delle parti che possono essere sostituite			
			Numero artisti che hanno fornito identificato i luoghi alternativi per l'esposizione dell'opera in caso di grave pericolo o in caso di disastro			
A1	A1.1	I	La collezione è sottoposta a vincolo storico artistico (secondo i requisiti necessari ai sensi del Codice dei Beni Culturali)	L16	no	• Comunicazione e procedura
			Numero di opere vincolate/Numero totale di opere della collezione che possono essere sottoposte a vincolo (percentuale)			
		A1.2	Attività di conservazione			
A1	A1.2	I	La posizione delle opere consente di effettuare indagini e attività di conservazione in maniera agevolata (ad es. mediante uso di scale o piccoli	L6	si	
			Numero opere ispezionabili da vicino/Numero totale di opere (percentuale): 75%			
A1	A1.2	I	Il museo/istituzione si incarica l'ispezione dello stato di conservazione e del contesto delle opere e delle strutture di supporto in maniera periodica	L6	no	• Competenze e risorse
A1	A1.2	KI	Lo stato di conservazione è rilevato in maniera periodica (annuale) ed è valutato l'andamento sulla base della progressione dei fenomeni di degrado misurati, se necessario, in funzione della gravità e dell'estensione	L6	no	• Tempo e personale

Figura 32. Schermata del foglio di lavoro relativo alla valutazione della performance, dove il conservatore può inserire una risposta (Si/No) a ogni indicatore posto in forma di domanda, per valutare le attività dell'istituzione in materiale di conservazione.

Il risultato della procedura deve essere un contenitore o cartella che contiene tutte le informazioni rilevanti.

FASE 1. IDENTIFICARE LE ESIGENZE DEL PROTOCOLLO DI DOCUMENTAZIONE

COSA FARE. Compito 1.1. Compilare il questionario

Individuare con il gruppo di lavoro i requisiti della documentazione seguendo il questionario (COME FARE. Risorsa 1).

COME FARE. Risorsa 1. Questionario per valutare lo stato della documentazione esistente

Tabella 6. Questionario di valutazione.

ATTIVITÀ DI CONSERVAZIONE
• Come si gestisce la collezione? • Quali sono gli obiettivi di conservazione? • Quali sono le risorse del progetto? • Qual è lo scopo della registrazione?
VALUTAZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE
• Che informazioni esistono? • Sono accessibili e affidabili? • Qual è il livello di dettaglio delle informazioni?
ATTIVITÀ DI REGISTRAZIONE

- Quali informazioni dovrebbero essere registrate come riferimento futuro e per i posteri?
- Quali sono le ricerche e le indagini necessarie per sviluppare il piano?
- Che tipo di dati sono necessari?
- Come e con quali mezzi dovrebbe essere integrata la registrazione all'interno del processo di conservazione per garantire l'efficacia?

FASE 2. STABILIRE UNA STRATEGIA DI REGISTRAZIONE (LINEA DI BASE)

COSA FARE. Compito 2.1. Determinare il livello di registrazione

Determinare quale dei tre livelli di registrazione è possibile o necessario nel caso specifico (COME FARE. Risorsa 2).

COME FARE. Risorsa 2. Livelli di registrazione

Tabella 7. Livelli di registrazione.

LIVELLO 1 STANDARD: INFORMAZIONI INDISPENSABILI PER RILEVARE LE PROBLEMATICHE CONSERVATIVE
Questo livello fornisce le informazioni indispensabili per rilevare lo stato di conservazione.
Questo livello consiste in un'indagine preliminare per la quale possono essere inserite informazioni raccolte durante un'ispezione autoptica *in situ* da parte di personale formato ma senza competenze specifiche.
Le informazioni di base sono acquisite dopo un'ispezione che consente di valutare lo stato di conservazione di tutta la collezione con particolare riferimento alle caratteristiche significative, per individuare aree problematiche.
L'obiettivo è realizzare uno *screening* dello stato di conservazione, individuandone le principali patologie e i meccanismi di degrado, per fornire informazioni sulle esigenze di manutenzione.
LIVELLO 2 INTERMEDIO: INFORMAZIONI INDISPENSABILI PER PROGRAMMARE LA CONSERVAZIONE
Questo livello fornisce le informazioni indispensabili per la manutenzione ordinaria e la prevenzione, inclusi i dati del monitoraggio ambientale.
Questo livello consiste in un'indagine approfondita per la quale devono essere inserite informazioni derivanti da un'indagine, da parte di personale con specifiche competenze in conservazione preventiva.
Le informazioni sono acquisite dopo un'ispezione che consente di valutare lo stato di conservazione di tutta la collezione con particolare riferimento alle caratteristiche significative. Le aree problematiche sono individuate mettendo in relazione quest'analisi con i dati ambientali.
L'obiettivo è realizzare uno *screening* approfondito dello stato di conservazione e delle condizioni di esposizione della collezione, mettendo in relazione gli effetti con le cause per effettuare una diagnosi e definire i trattamenti di prevenzione e manutenzione.
LIVELLO 3 AVANZATO: INFORMAZIONI INDISPENSABILI PER PROGRAMMARE LA CONSERVAZIONE E CONTROLLARE
Questo livello fornisce le informazioni indispensabili per la manutenzione e prevenzione nonché il protocollo di controllo finalizzato alla riduzione della perdita di valore nel tempo.
Questo livello consiste in un'indagine approfondita con strumenti diagnostici *in situ* o in laboratorio, realizzata da parte di un *team* di esperti che possono anche scegliere delle "finestre" o aree specifiche di valutazione e monitoraggio.
Le informazioni sono acquisite dopo un'ispezione e analisi diagnostica sui meccanismi di degrado in corso. Dati su eventi o processi pericolosi devono essere raccolti da diverse fonti per analizzare tutti i fattori di rischio che determinano il programma di misure di riduzione del rischio.
L'obiettivo è realizzare uno *screening* approfondito delle condizioni e un'analisi dei rischi della collezione identificando gli scenari di rischio principali.

COSA FARE. Compito 2.2. Identificare le informazioni da produrre per comporre il corpus documentale

Identificare i principali tipi di documenti che devono essere prodotti in ogni fase del piano.

N.B. Il corpus documentale di ogni fase riflette la quantità e la complessità delle informazioni che vengono progressivamente raccolte, nonché la crescente sofisticazione degli strumenti utilizzati per catturare, integrare, visualizzare e gestire le molteplici ed eterogenee informazioni necessarie per il piano di conservazione (COME FARE. Risorsa 3).

COME FARE. Risorsa 3. Informazioni da produrre secondo le fasi del piano

Tabella 8. Informazioni del *corpus* documentale.

FASE 1 ESAME DEL CONTESTO
La fase di esame del contesto si riferisce alla raccolta di dati. In questa fase è fondamentale: - disporre di tutta l'informazione esistente, attraverso un'indagine bibliografica e archivistica - produrre nuove informazioni attraverso l'analisi, interpretazione e correlazione dei dati provenienti dalle nuove attività di ricerca e valutazione. L'informazione si riferisce a file di progetti passati, rapporti di precedenti indagini o interventi di conservazione, piani esistenti, informazioni immobiliari e di zonizzazione. Ulteriori registrazioni possono includere un'indagine fotografica panoramica, piani abbozzati che aiutano a spiegare la collezione e il suo contesto, verbali di riunioni ed elenchi di professionisti e specialisti della conservazione. Per una collezione d'arte pubblica, tale ricognizione può includere schizzi della struttura, immagini generali sull'opera, da tutti i punti cardinali a varie altezze, insieme a dettagli importanti. Sono necessarie anche immagini con una vista generale dell'ambiente e mappe per studiare la localizzazione nel territorio più ampio (vedere l'esempio illustrato nel capitolo "Esame del contesto").
FASE 2 VALUTAZIONE
La fase di valutazione consiste in un'analisi, elaborazione e interpretazione dei dati che include la produzione di una serie di registrazioni: disegni misurati e fotografie che forniscono informazioni complete su componenti significative della collezione; mappe tematiche, report sulle condizioni e topografia; dati di indagini scientifiche; indagini storiche; condizioni ambientali; analisi di campioni; ecc. La registrazione preliminare di una collezione d'arte pubblica può includere immagini più dettagliate e registrazioni grafiche misurate delle principali caratteristiche del bene che sono necessarie per l'analisi dello stato di conservazione e per definire le aree per ulteriori indagini, integrando le informazioni di SL1 con accurati rilievi geometrici, ispezioni dettagliate dei beni, mappatura dei danni, documentazione storica approfondita e monitoraggio di parametri significativi.
FASE 3 IMPLEMENTAZIONE
La fase di implementazione riguarda le informazioni raccolte e strutturate in un documento unico composto da tutti i risultati delle fasi precedenti.

COSA FARE. Compito 2.3. Definire i documenti da inserire nel contenitore informativo

Definire i contenuti del contenitore informativo seguendo il modello (COME FARE. Risorsa 4).

COME FARE. Risorsa 4. Corpus documentale

Tabella 9. Corpus documentale: tipi di documenti da produrre.

FASCICOLO TECNICO IDENTIFICATIVO DEL PROGETTO:
• E una sorta di carta d'identità della collezione e di ogni opera che include informazione di base sulla collezione, raccolte durante la fase di esame del contesto e integrate in schede e in un report che riassume le caratteristiche della collezione e dell'ambiente. Il fascicolo tecnico deve identificare e localizzare in modo chiaro e accurato le opere della collezione e la loro ambientazione, e annotare le fonti di tutte le informazioni correlate. Inoltre, deve includere informazioni quantitative e qualitative sui valori, sulle condizioni, sulle minacce e sui rischi come base per la successiva valutazione.
DOSSIER INFORMATIVO
• È un insieme di documenti risultanti dalle attività di indagine e valutazione. I documenti di base sono: o Una dichiarazione di valore della collezione. o Un report dello stato di conservazione, con una valutazione dei danni relazionati con l'ambiente. o Un report con i risultati della valutazione del rischio corredato dai principali scenari di rischio identificati e analizzati. o Un programma di conservazione (misure preventive e manutentive) che può essere specifico per risolvere un danno rilevante (ad esempio, un progetto di conservazione delle policromie distaccate dei *murales*). o Un protocollo di controllo riferito allo stato di conservazione generale e/o al controllo di danni rilevanti (ad esempio, controllo del biodeterioro) possibilmente corredato dalla cartografia. o Un protocollo di monitoraggio ambientale[354] (riferito, ad esempio, alle condizioni termoigrometriche, o al controllo di umidità e sali). Il dossier può contenere altri protocolli relativi alla fruizione (ad esempio, un protocollo di accessibilità alla collezione) e alla valorizzazione (come uno studio del valore sociale).
• I report potrebbero contenere materiali per comunicare i risultati quali disegni misurati dettagliati e fotografie che registrano la condizione di ritrovamento, modelli 3D, relazioni di esperti, presentazioni PowerPoint, pannelli di presentazione, stime dei costi, programmi di lavoro, video e note

FASE 3. MONITORARE LO STATO DELLA DOCUMENTAZIONE

Conoscere lo stato di avanzamento del protocollo di documentazione utilizzando il seguente diagramma (Fig. 33) che classifica i documenti in funzione della fase del piano, della tipologia e del livello di registrazione (COME FARE. Risorsa 5).

[354] Tuttavia, ogni protocollo deve essere specifico e riferito a un contesto (così come il livello di registrazione) in funzione dell'ambito di applicazione del piano e degli approcci seguiti.

COME FARE. Risorsa 5. Scheda di monitoraggio del protocollo di documentazione

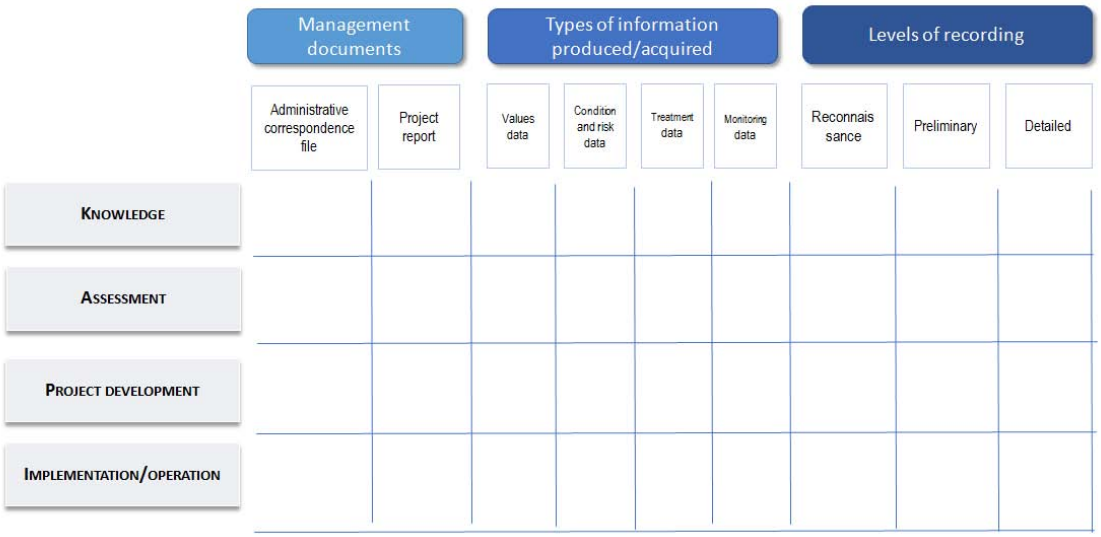


Figura 33. Schema per seguire l'evoluzione del protocollo di documentazione.

FASE 4. UTILIZZA IL WORKBOOK PER LE SEGUENTI FASI DI VALUTAZIONE

Utilizza le schede del workbook o libro di lavoro digitale per implementare le procedure del piano (vedi Allegato 2).

3. ESAME DEL CONTESTO

Obiettivo e questioni guida

ANALISI DEGLI STRUMENTI ESISTENTI

Fondamenti teorici

Modelli e pratiche internazionali

PROPOSTA DI UN METODO PER L'ESAME DEL CONTESTO

Contesto di riferimento

Modalità di svolgimento dell'indagine

Considerazioni preliminari sulla proposta e sul metodo adottato

Metodologia

Approccio generale (Criteri applicati per guidare la metodologia)

Obiettivo (Questioni per guidare la metodologia)

Struttura (Schema per guidare la metodologia)

Guida alla procedura (Cosa fare e come fare per impiantare la metodologia)

- FASE 1. PREPARARE LE ATTIVITÀ DI RICERCA E ISPEZIONE
  - COSA FARE 1.1. Ricercare le informazioni esistenti
  - COSA FARE 1.2. Definire le strategie di ispezione
- FASE 2. RACCOGLIERE INFORMAZIONI RILEVANTI
  - COSA FARE 2.1. Esamina la collezione
  - COSA FARE 2.2. Esamina il contesto
  - COSA FARE 2.3. Esamina l'istituzione
- FASE 3. ANALIZZARE LA VULNERABILITÀ
  - COSA FARE 3.1. Guardare gli indicatori di vulnerabilità
  - COSA FARE 3.2. Calcolare la vulnerabilità di ciascun'opera
- FASE 4. STRUTTURARE LE INFORMAZIONI NELLE SCHEDE IDENTIFICATIVE
  - COSA FARE 4.1. Compilare le schede identificative
  - COSA FARE 4.2. Redigere la relazione "esame del contesto"
- FASE 5. DEFINIRE GLI OBIETTIVI DEL PIANO CON I RESPONSABILI DELLE DECISIONI
  - COSA FARE 5.1. Definire l'ambito di valutazione
  - COSA FARE 5.2. Definire l'orizzonte temporale

TEST SPERIMENTALE

Premessa

Informazioni sul caso studio

Applicazione pratica

Obiettivo

Lo scopo dell'esame del contesto è raccogliere informazioni rilevanti sulle opere della collezione, per individuare i problemi di conservazione da affrontare.

In questa fase si ottiene una panoramica della situazione, sufficientemente dettagliata, per effettuare la successiva valutazione e sviluppare le procedure e le modalità di intervento, monitoraggio e controllo. Si tratta di ottenere quelle informazioni necessarie per attuare la strategia di conservazione preventiva e programmata, a partire dallo studio della collezione e del suo contesto, riferito all'ambiente, all'uso e alla gestione della collezione da parte dell'istituzione. Il contesto, pertanto, è definito da tutti i fattori interni ed esterni alla collezione, che possono influenzare lo stato di conservazione. Inoltre, per completare l'analisi, devono essere prese in considerazione le politiche di conservazione eventualmente applicate dall'istituzione, che forniscono una panoramica sulla sua capacità di risposta.

Con quest'obiettivo, la ricerca ha sviluppato:

- Un metodo per esaminare il contesto, a partire da una serie di strumenti di supporto e inserire i dati in schede identificative.
- Un metodo per valutare la vulnerabilità della collezione, con l'obiettivo di identificare un campione rappresentativo per la fase di valutazione successiva.

Questioni guida

Le questioni che guidano l'esame del contesto, sotto una diversità di prospettive, possono essere riassunte in una domanda principale: quali dati sono necessari per sviluppare la fase di valutazione successiva?

Le questioni che guidano lo studio tecnico e storico artistico della collezione sono:

- Le opere sono state create per un contesto specifico o sulla base di un'idea determinata?
- Le opere sono state create per un'occasione (evento) o su commissione?
- Cosa sappiamo dell'artista (o degli artisti) e della sua produzione generale?
- Considerando l'istanza estetica dell'oggetto, è possibile definire uno stile artistico?

- Quali sono i principali materiali e tecniche delle opere?[355]
- Qual è la modalità espositiva?

Le questioni che guidano lo studio conservativo della collezione sono:

- Qual è lo stato di conservazione? I materiali costitutivi sono nello stesso stato chimico-fisico in tutta l'opera? Ci sono perdite o lacune visibili?
- Considerando la morfologia, la superficie dell'oggetto è omogenea?
- In relazione ai campi cromatici o al colore del supporto, come appare la superficie?
- Sono visibili sostanze aggiuntive, applicate in precedenti interventi?
- Sono visibili interventi/modifiche precedenti sull'opera d'arte o sul supporto?
- Ci sono elementi applicati in modo inappropriato?
- Considerando i materiali costitutivi, è possibile evidenziare un campione di opere con una maggiore sensibilità agli agenti di degrado?

Le questioni che guidano lo studio delle opere nel contesto sono:

- Dove si trovano le opere d'arte? In un giardino? Lungo un viale? In un parcheggio?
- La collezione è liberamente accessibile al pubblico? Qualche opera è circondata da recinzioni o altre barriere?
- Tutte le opere sono esposte in ambiente esterno o semi confinato? Sono esposte all'acqua, all'azione del vento o alla luce solare in maniera diretta?

Le questioni che guidano lo studio dell'ambiente sono:

- Quali sono le caratteristiche dell'ambiente naturale?
- Quali sono le condizioni meteorologiche della regione? È un clima piovoso o soleggiato?
- Com'è l'area vicino? È ben illuminata?
- Ci sono tracce visibili di vetro, sigarette o altra spazzatura vicino alle opere?
- A quali pericoli sono esposte le opere?
- Ci sono elementi del contesto che rappresentino una fonte di pericolo? Ad esempio, ci sono alberi o cespugli che proteggono/interagiscono con le opere?

Le questioni che guidano lo studio del contesto socioculturale ed economico sono:

- I cittadini locali conoscono, apprezzano o si prendono cura della collezione?
- Quali sono le caratteristiche del contesto economico?

[355] Questa domanda può essere approfondita a seconda della tipologia artistica. Ad esempio, per opere dipinte: è possibile identificare una stratigrafia? La vernice è originale? È stata applicata dall'artista secondo certi accorgimenti?

- L'area è stata sottoposta a modifiche nell'assetto urbano?

Le questioni che guidano lo studio del contesto istituzionale sono:

- Chi sono i responsabili delle decisioni?
- C'è un programma di manutenzione?
- A chi spetta la manutenzione e il controllo?

3.1. Analisi degli strumenti esistenti

3.1.1. Fondamenti teorici

L'esame del contesto riguarda la fase di conoscenza previa a un intervento di conservazione dei beni culturali, dove tutte le indagini devono determinare le problematiche (e possibilmente la loro origine) per iniziare la ricerca sulle soluzioni possibili.

Nel campo della conservazione preventiva e della gestione dei rischi, l'esame del contesto riguarda non solo il bene culturale ma è fondamentale indagare le caratteristiche del contesto fisico, socioculturale, economico e manageriale, in quanto tutti i fattori possono concorrere a migliorare il programma di misure conservative.

L'esame del contesto può essere dunque suddiviso in un'analisi della collezione, dell'ambiente e dell'istituzione, a partire dalla ricerca e dall'ispezione.

3.1.2. Modelli e pratiche internazionali

Ad oggi non esiste una metodologia standard per esaminare il contesto. Molti approcci sono descritti nell'ambito dei modelli per la valutazione delle condizioni o del rischio, in quanto ogni metodo richiede un tipo di dati e una modalità di ispezione precisi. Particolarmente interessanti sono i modelli che regolano lo svolgimento dell'ispezione pilota, come quello proposto nel progetto di conservazione del sito archeologico di Petra (Giordania) e il metodo proposto da Bianca Fossà.

3.1.2.1. L'ispezione pilota del progetto *Risk Management at Heritage Sites*

La metodologia per la definizione del contesto nel progetto *Risk Management at Heritage Sites* ha avuto come scopo la definizione dei dati necessari per la valutazione dei rischi nei siti archeologici del patrimonio mondiale.

L'approccio, messo a punto a partire dal caso studio di Petra (Giordania)[356], si basa nella campagna di ispezione pilota dei siti archeologici, ritenuta un'attività essenziale durante la

[356] Anna Paolini et al., *op. cit.* (si vedano le sezioni seguenti: 3.5.3 Selection of the pilot area; 3.5.4. Risk identification approaches in the pilot area; 3.5.5. Documentation; 3.5.9. Lessons learned from the pilot area assessment). Il progetto ha contato con la consulenza di alcuni esperti di documentazione del

quale, oltre i rischi sono valutati i valori di ogni sito[357]. L'ispezione, pertanto, cerca di rilevare tutti i disturbi (rischi attuali) e minacce (rischi futuri) (Fig. 34)[358].

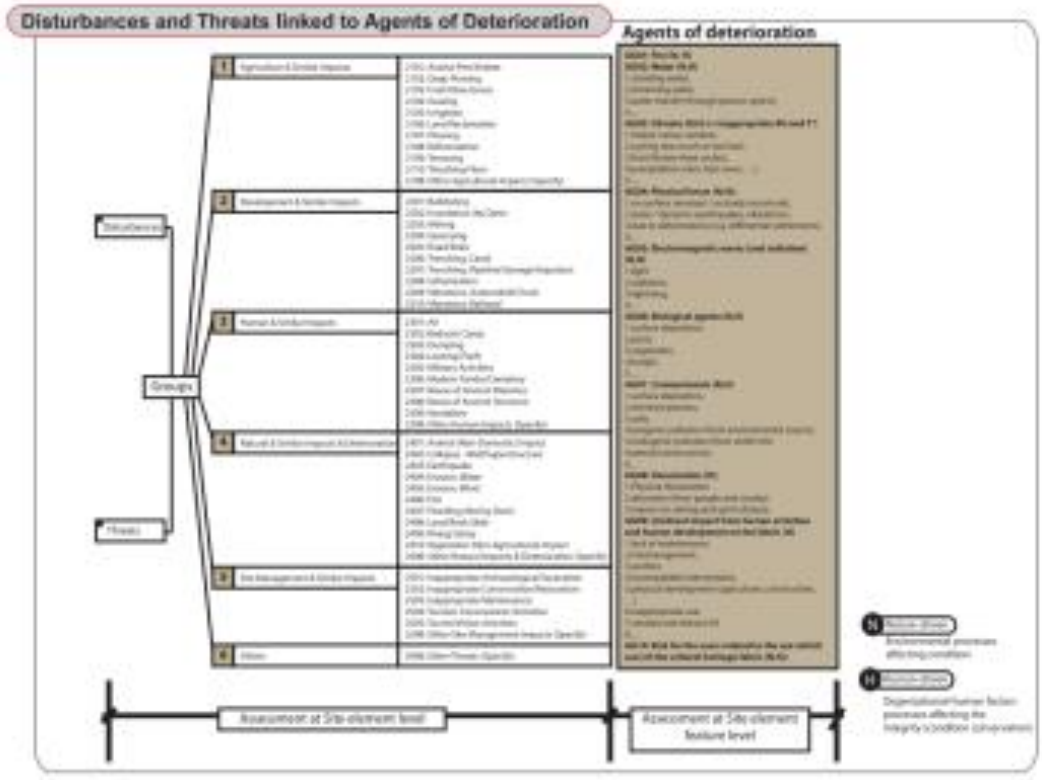


Figura 34. Elenco di disturbi e minacce dei siti archeologici in Giordania. Fonte: Anna Paolini et. al., *op. cit.*, 28.

L'ispezione è finalizzata alla valutazione degli effetti dei disturbi e si effettua in tre step: osservazione, registrazione delle condizioni fisiche e diagnosi, tramite la compilazione di schede (Fig. 35 e 36).

patrimonio culturale, come Mario Santana-Quintero, per approfondire la registrazione dei dati durante le attività di ispezione dei siti.

[357] La valutazione del rischio si basa nel modello di analisi CPRAM (Robert Waller, "A Risk Model for Collection Preservation," cit., 102–107; Robert Waller, "Cultural Property Risk Analysis Model: Development and Application to Preventive Conservation at the Canadian Museum of Nature," Tesi di dottorato Univeristy of Göteborg. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis, 2003) e sullo standard di gestione del rischio australiano/neozelandese applicato dal ICCROM (Australian/New Zealand Standards. *Risk Management*. AS/NZS 4360, 2004).

[358] I disturbi sono definiti come «effetti negativi e rilevabili sul sito o sull'elemento del sito da parte di forze naturali o attività umane», e le minacce sono «fenomeni rilevabili, siano essi forze naturali o attività umane, che sembrano predire un disturbo futuro a un sito o un elemento». Le minacce e i disturbi rientrano in sei categorie principali: agricoltura, sviluppo, umani, naturali, gestione del sito e altri impatti (Anna Paolini et al., *op. cit.*, 26).

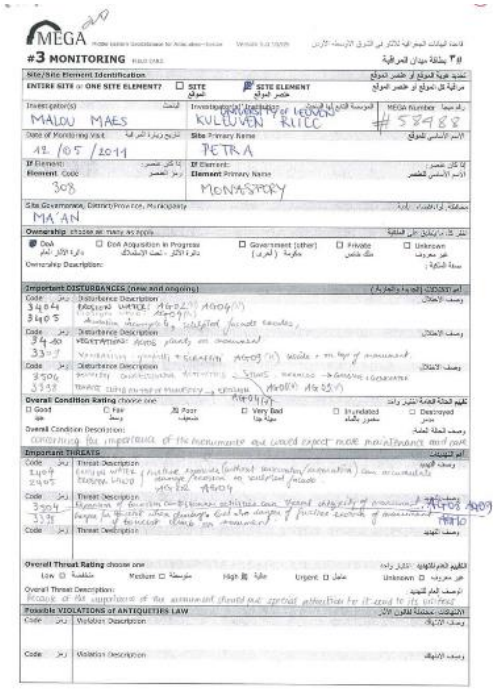


Figura 35. Scheda di ispezione. Fonte: Anna Paolini et. al., *op. cit.*, 119.

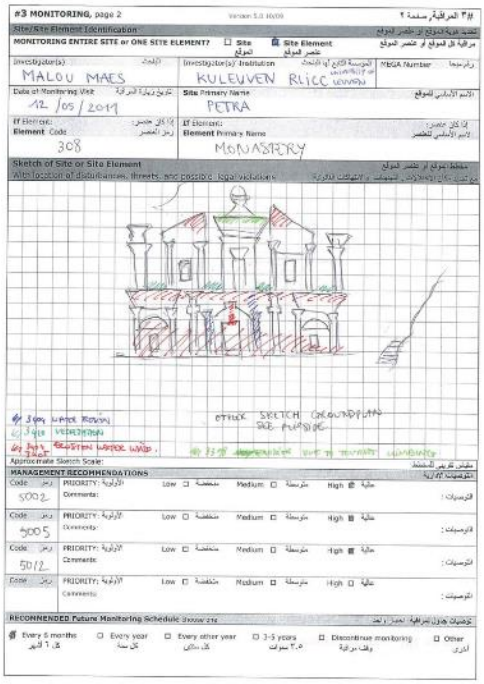


Figura 36. Scheda di ispezione. Fonte: Anna Paolini et. al., *op. cit.*, 120.

3.1.2.2. L'ispezione pilota nel *software SOS collections*® di Bianca Fossà

Bianca Fossà ha elaborato un metodo di valutazione delle collezioni museali focalizzato nella fase d'indagine preliminare, denominata "ispezione pilota", che consiste nell'osservazione delle caratteristiche principali di una collezione: tipologia di oggetti, materiali, caratteristiche degli spazi espositivi, ecc., per individuare le relazioni esistenti tra le alterazioni e le particolari condizioni espositive[359]. Il metodo si basa nelle seguenti fasi operative: ispezione, raccolta, elaborazione, valutazione e comunicazione dei dati.

[359] Il metodo è stato elaborato nel seno dell'Istituto Superiore Centrale del Restauro di Roma, in occasione del progetto di studio e riallestimento dei depositi del Museo Nazionale di Villa a Giulia a Roma (Bianca Fossà, *Une stratégie préventive pour la conservation des collections en réserves*, Tesi di Master, Université de Paris-I Panthéon-Sorbonne, 1995), ed è stata ulteriormente sviluppata durante i corsi tenuti fino al 2003 nel Master in Conservazione Preventiva dell'Università Sorbona di Parigi. La metodologia adottata è stata oggetto di varie pubblicazioni: Bianca Fossà e Marta Giommi, "Evaluating Collections: a Flexible Methodology," in *Preventive Conservation in Historic Houses and Palace Museums: Assessment Methodologies and Applications*, a cura di Danilo Forleo (Cinisello Balsamo: Silvana editoriale, 2019), 126-37; Bianca Fossà e Marta Giommi, "SOS Collection®: metodo e strumenti per la gestione conservativa delle collezioni," *Bollettino ICR* 27 (2013): 36-49; Bianca Fossà e Marta Giommi, "Metodologie e strumenti per la definizione, l'attuazione e la documentazione del piano di conservazione," in *International Conference Preventive and Planned Conservation, Monza 5-9 maggio 2014, Proceedings*, a cura di Stefano Della Torre (Firenze: Nardini editore, 2014); Bianca Fossà, Bianca e Marta Giommi. *Sos Collection®: metodo e strumenti per la schedatura conservativa, la valutazione e la gestione delle collezioni museali* (Roma, 2011).

L'ispezione è la prima delle attività proposte per effettuare la valutazione su un campione rappresentativo (*cluster sampling*) individuato secondo un metodo statistico[360]. Oltre al profilo statistico, l'ispezione orienta la valutazione secondo un "profilo di indagine" dei magazzini o delle sale espositive.

All'ispezione segue la raccolta di dati inseriti in un archivio digitale (SOS Collection®)[361], progettato con l'intento di misurare e confrontare lo stato di conservazione e le condizioni ambientali di un vasto numero di oggetti, così da identificare i tipi di trattamenti di manutenzione o restauro[362].

Nell'archivio, i dati sono registrati all'interno di tracciati schedografici organizzati in tre livelli o unità di valutazione corrispondenti al museo, alle sale di esposizione e magazzino e agli oggetti della collezione. Una volta inseriti, i dati sono elaborati automaticamente per produrre relazioni utili alla comunicazione del progetto durante la fase decisionale. La struttura inizia dal livello "museo", dove le schede "Museo (M1)", "Esposizione (M1a)" e "Deposito (M1a)" riportano i dati d'identificazione e di carattere generale sul museo[363]. Queste unità ospitano le schede "Collezione (C1)" e, qualora una collezione sia dislocata in più ambienti, ci sono

[360] Questo metodo permette di individuare gli oggetti-campione ovvero oggetti rappresentativi delle condizioni di conservazione, identificati in base a dei criteri come il loro dislocamento spaziale all'interno delle sale o dei magazzini di un museo (Bianca Fossà e Marta Giommi, "SOS Collection®," cit., 40). In questo caso, il software fornirà come risultato dei valori numerici certi per il campione statistico e valori numerici stimati per la totalità della collezione. Questo metodo è applicato nel caso in cui la collezione sia molto ampia (per esempio, più di 1000 unità) com'è il caso di alcuni musei etnografici che hanno aderito al metodo (vedi Bianca Fossà e Marta Giommi, "Studio storico e conservativo della collezione Odescalchi d'armi e armature a Palazzo Venezia," *Bollettino d'Arte MBAC* 137-138 (2006): 115-142; Marta Giommi, "Indagine conservativa sulla collezione con metodo statistico," in *Filologia dei materiali e trasmissione al futuro. Indagini e schedatura dei dipinti murali del Museo Archeologico Nazionale di Napoli*, a cura di Gabriella Prisco (Roma: Gangemi editore, 2009), 119-131).

[361] Il software, sviluppato da Maurizio Truglio, è costruito utilizzando Filemaker Pro®, adattabile ad altri sistemi di elaborazione dati come i fogli di calcolo Excel® (Marco Truglio e Bianca Fossà, "SOS Collections: un programme personnalisé au service de la conservation préventive," in In *Informatique & Conservation restauration du patrimoine culturel, 8es journées d'études de la SFIIC, Chalon-sur-Saône 23-24 ottobre 1997* (Champs-sur-Marne: SFIIC, 1997), 61-69).

[362] Precisamente Fossà aveva individuato il tempo necessario per la compilazione dei *condition report* come uno dei principali problemi per l'applicazione della Carta del rischio voluta da Giovanni Urbani (Bianca Fossà e Marta Giommi, "Studio storico e conservativo della collezione Odescalchi d'armi e armature a Palazzo Venezia," cit., 127).

[363] I dati riguardano: il numero di stanze, la loro collocazione nell'edificio, le superfici e i volumi, le condizioni ambientali e conservative, i tipi di collezione esposte. Inoltre, al fine di conoscere le condizioni di conservazione di ogni spazio, vengono raccolti i dati relativi al clima e alla luce, anche se gli effetti di questi due valori sullo stato delle collezioni non sono tradotti da un coefficiente numerico misurabile. Altre informazioni riguardano le strutture (materiale da costruzione, accesso, sicurezza degli edifici), le infrastrutture (sistema di climatizzazione rilevazione fumi, allarmi, tipologie e condizioni di stoccaggio o mobili espositivi, attrezzature come scale, carrelli, ecc.) e le norme e le procedure messe in atto.

schede "Unità Ispezione[364]", a loro volta suddivise in tre sezioni: i "Locali di esposizione (C1a)", gli "Elementi di esposizione o stoccaggio (C1b)" e gli "Oggetti (C1c)". Le informazioni di base sono, pertanto, raccolte nell'Unità Ispezione che serve allo schedatore per valutare le situazioni di rischio (Fig. 37).

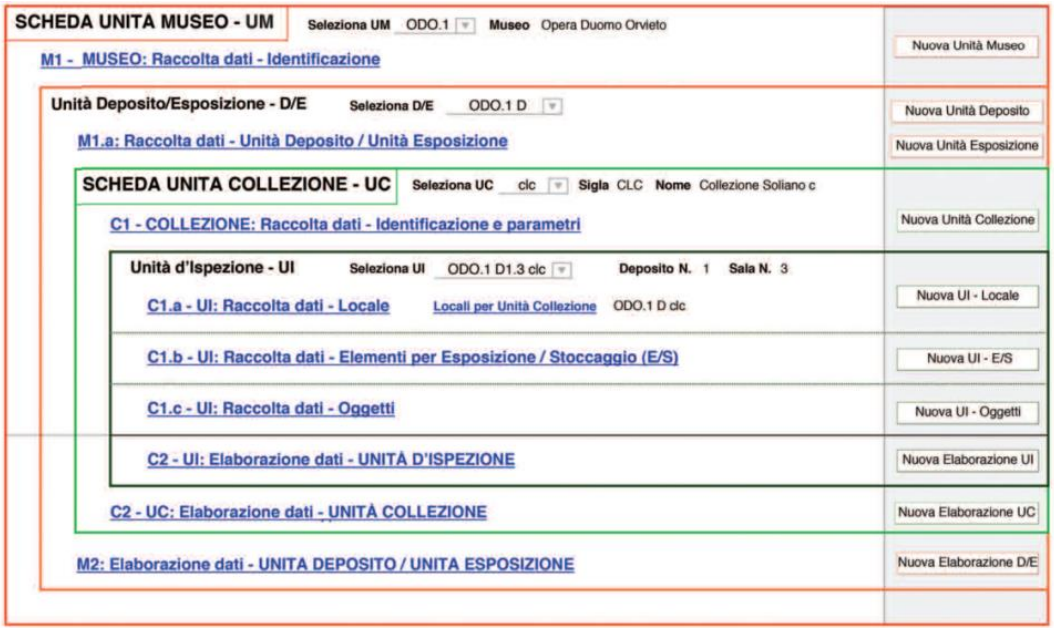


Figura 37. Struttura del sistema schedografico del software SOS Collections®. Fonte: Bianca Fossà e Marta Giommi, "Evaluating Collections," cit., 129.

Il tracciato della scheda "Collezione (C1)" si compone di una parte generale, per descrivere la collezione, e da una parte di approfondimento derivato dalle varie schede di ispezione. In questa scheda si riportano una serie di parametri codificati secondo criteri che li descrivono:

- Sei classi di materiale costituenti (ceramica CER; metalli MET; lapideo LAP; legno LEG; gesso GES; legno con pellicola pittorica DTO).
- Otto tipologie di alterazione, con indicazione della percentuale dell'area interessata (danni strutturali maggiori S1; danni strutturali minori S2; danni strutturali di superficie SU; alterazione AL; degrado chimico/fisico del materiale CF; danni di origine biologica BI; intervento inadeguato II; depositi/incrostazioni DI).
- Quattro livelli di rischio definiti sulla base dei fenomeni di degrado e delle condizioni dell'ambiente (molto basso A; basso B; alto C; molto alto D).

[364] Con il termine "Unità di Ispezione" si intende l'insieme costituito dal singolo locale di conservazione, degli elementi per l'esposizione/stoccaggio (vetrine, armadi, ecc.) utilizzati al suo interno per la collocazione dei beni della collezione.

- Quattro tipologie di interventi diretti (manutenzione ordinaria 1; manutenzione straordinaria 2; intervento conservativo/pronto intervento 3; intervento di restauro 4).

All'interno dell'Unità Ispezione, le schede "Locali di esposizione (C1.a)" e "Oggetti (C1.c)" permettono di inserire informazioni di base:

- Nella scheda "Locali": a) eventuali situazioni di rischio connesse alle strutture e agli impianti, agli elementi d'arredo utilizzati per l'esposizione e stoccaggio, e alle modalità di gestione e alle norme procedurali; b) spazi sufficienti per contenere la collezione; c) circolazione agevole per consentire la manipolazione e la movimentazione; d) elementi utilizzati per l'esposizione o per lo stoccaggio sufficienti e adeguati per numero, tipologia, materiali e stato di conservazione e) spazi da reperire per assicurare una corretta condizione di conservazione, in termini di qualità dell'ambiente e delle dimensioni, incluse le superfici di appoggio orizzontale e/o di ancoraggio verticale; f) locali di riallestimento.
- Nella scheda "Oggetti": a) categorie di manufatti/materiali costitutivi; b) numero totale di opere della collezione, per ciascuna categoria; c) il numero di opere senza riferimento inventariale; d) ingombro della collezione; e) l'ingombro ideale della collezione, ossia le dimensioni dello spazio necessarie per conservare la collezione in condizioni ottimali; f) tipologie di danno; g) livello di rischio; h) tipi di interventi conservativi necessari e il grado di urgenza; i) tempi e le professionalità occorrenti per gli interventi necessari.

La seguente fase riguarda l'elaborazione automatica dei dati, secondo algoritmi preimpostati, per fornire delle tabelle tematiche che consentono di interpretare i dati espressi in valore assoluto o in percentuale[365]. Le elaborazioni sono riassunte nelle schede "Locali di esposizione (C2.a)", "Elementi di esposizione o stoccaggio (C2.b)" e "Oggetti (C2.c)" (Fig. 38 e 39).

[365] I dati in percentuale sono riferiti sia al totale dei manufatti che compongono ciascuna Unità di Ispezione, sia a ciascuna delle otto classi di manufatti/materiali costitutivi.

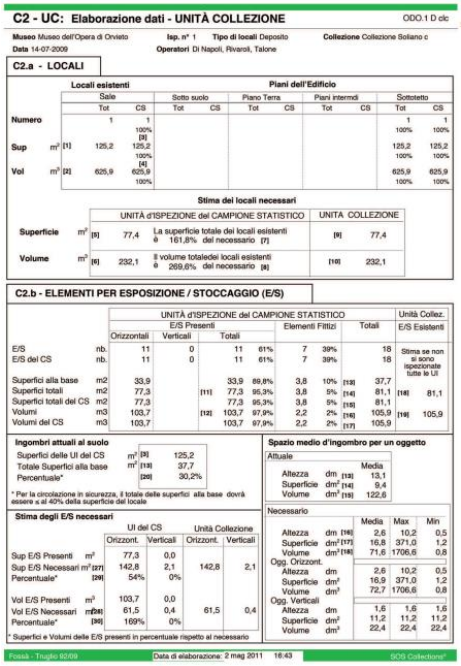

C2 - UC: Elaborazione dati - UNITÀ COLLEZIONE

Figura 38. Scheda C2a. Locali. Fonte: Bianca Fossà e Marta Giommi, "Evaluating Collections," cit., 131.

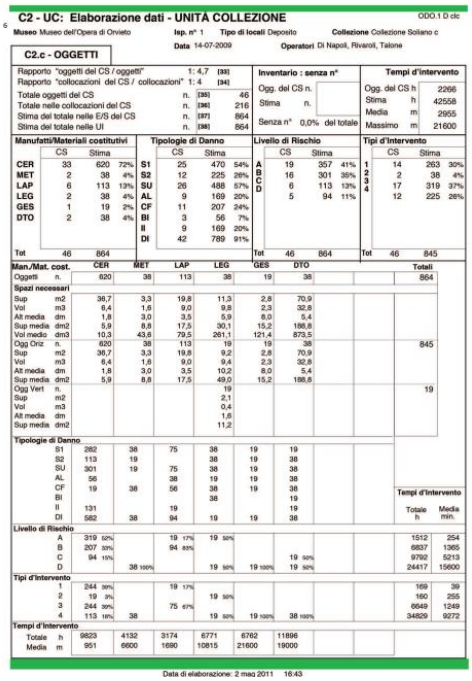

C2 - UC: Elaborazione dati - UNITÀ COLLEZIONE

Figura 39. Scheda C2c. Oggetti della collezione. Fonte: Bianca Fossà e Marta Giommi, "Evaluating Collections," cit., 132.

La lettura delle schede di elaborazione offre informazioni circa la conservazione della collezione, il livello di rischio, oppure gli interventi da effettuare e le relative tempistiche utili per definire un progetto esecutivo. Ad esempio, la lettura dei tracciati C2a e C2b riporta dati quantitativi e qualitativi sugli spazi espositivi e sugli elementi di esposizione e stoccaggio che definiscono la qualità degli spazi o materiali nuovi. Inoltre, il sistema consente anche di fare un riepilogo per materiali (M2), così da controllare tutti i parametri in una lettura trasversale. Ad esempio, per pianificare una riorganizzazione delle collezioni basata sui materiali costitutivi.

Le relazioni create dal software, corredate da documentazione grafica, fotografica e testuale, sono finalizzate ad elaborare il piano di conservazione preventiva e programmata del museo. Ad esempio, la relazione sullo stato di conservazione e i livelli di rischio registra le alterazioni degli oggetti ispezionati nelle otto categorie predefinite per valutare il degrado e per monitorare l'evoluzione.

Il metodo introduce una valutazione del rischio secondo quattro livelli stabiliti da criteri che tengono conto della gravità e rapidità del degrado su ogni tipologia di materiale (Fig. 40). Infine, la diagnosi introduce le raccomandazioni di manutenzione suddivise per categorie di materiali, per agevolare la pianificazione e realizzazione di un cronoprogramma di attività.

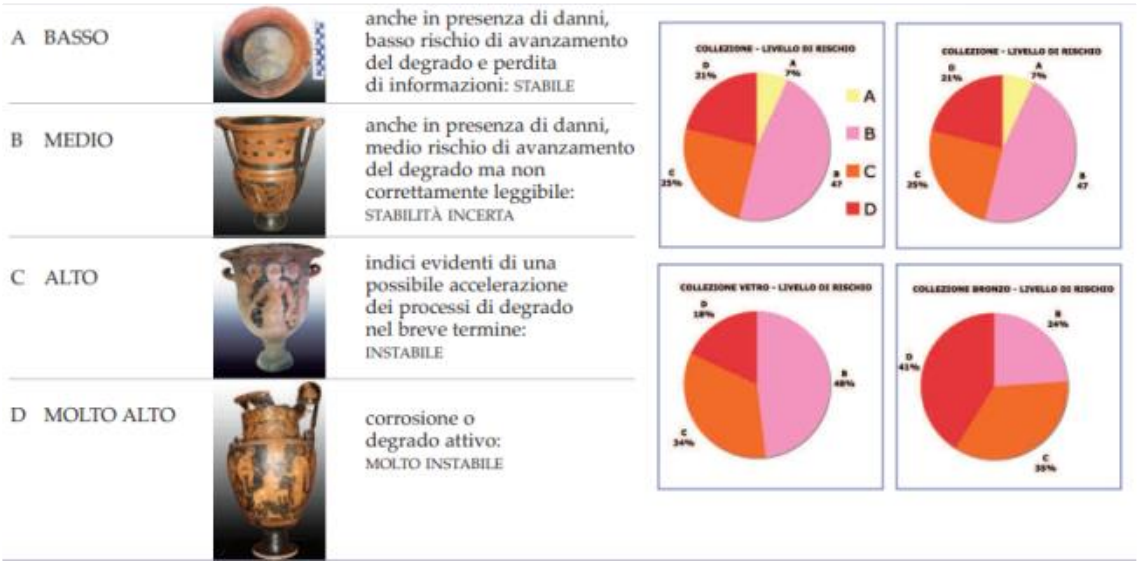


Figura 40. Livelli di rischio nel metodo per l'ispezione pilota SOS Collections®. Fonte: Bianca Fossà e Marta Giommi, "Evaluating Collections," cit., 135.

3.2. Proposta di un metodo per esaminare il contesto

3.2.1. Contesto di riferimento

Per lo sviluppo di un metodo e degli strumenti di supporto all'esame del contesto è importante disporre di una strategia adattata alle particolarità del piano per l'arte pubblica.

La valutazione delle informazioni da raccogliere è stata realizzata attraverso un'indagine sul campo, effettuata sul caso studio, focalizzata in tutti gli aspetti necessari per definire un contesto, dalle domande tecniche alle questioni legate alla *governance*.

Il caso studio per l'applicazione del metodo è stato scelto dopo una ricerca sulle principali collezioni del territorio toscano che costituiscono le testimonianze degli sviluppi artistici nella regione a partire dagli anni Ottanta dello scorso secolo. Le collezioni sono nate come risultato di eventi culturali di varia natura (rassegne d'arte, mostre temporanee o festival)[366], che dimostrano il crescente interesse e volontà delle istituzioni di incidere nella comunità attraverso l'arte contemporanea nello spazio pubblico. Tali eventi, perlopiù promossi dalle amministrazioni pubbliche locali, hanno dato luogo a una estesa rete di opere e collezioni: Museo all'aperto di Luicciana, Peccioli Arte, *Affinità*, *Arte all'arte* e *Tusciaelecta*, esposte in

[366] Secondo parte della critica, la consacrazione del fenomeno denominato anche "muralismo contemporaneo" e "neo-muralismo" è stata possibile dopo il successo della mostra organizzata dalla *Tate Modern* di Londra, nel 2008. Rafael Schacter ha adottato il termine "Arte tra le mura" in riferimento alle pratiche artistiche derivate dal Grafiti, dal *Writing* y dalla *Street Art*, sviluppatesi dentro delle istituzioni (Rafael Schacter, "Street Art is a period, PERIOD. Or classificatory confusion and intermural art", ´cit., 103-118; Rafael Schacter, "Street Art Is a Period. Or the Emergence of Intermural Art", cit.).

ambienti diversificati (contesti urbani, piazze e borghi, parchi o giardini) dei paesi e città toscani. Nel tempo, città come Prato, Poggibonsi, Vinci e Pistoia, sono state attraversate da iniziative di opere installate nello spazio pubblico, dando luogo a un sistema del contemporaneo costituito da una molteplicità di tipologie: sculture urbane, installazioni, *murales*, microarchitetture, ecc. La valutazione delle condizioni di questi esempi ha offerto una panoramica sulle problematiche da affrontare.

Sulla base di questa indagine, si è tentato di fornire una caratterizzazione del contesto di riferimento a partire da un caso rappresentativo che riguarda le collezioni nel territorio di San Gimignano, a Siena. Le collezioni del caso studio: *Arte all'arte*, *Affinità* e UmoCA (*Under Museum of Contemporary Art*), sono state scelte per applicare la metodologia dell'esame del contesto sulla base dei seguenti criteri:

- Importanza nell'evoluzione dell'arte pubblica a livello internazionale e territoriale.
- Caratteristiche dell'evento culturale.
- Varietà di tipologie artistiche e materiali.
- Varietà di tipologie di spazio pubblico e di rischi.

Inoltre, si è considerata la capacità delle collezioni e le opere di creare una nuova topologia, che riflette un modo tipicamente italiano di fruire l'arte, dove i luoghi della vita finiscono per essere anche luoghi dell'arte grazie a una continua sedimentazione.

Le opere appartenenti a questi eventi sono state analizzate in relazione ai diversi aspetti della definizione del contesto:

- Collezione: significato, materiali e tecniche, stato di conservazione.
- Ambiente: fattori di rischio derivati dal contesto naturale, socioculturale ed economico.
- Istituzione: organizzazione, risorse, gestione e uso delle collezioni.

3.2.2. Modalità di svolgimento dell'indagine

L'indagine per l'elaborazione di un metodo specifico relativo all'esame del contesto delle collezioni d'arte pubblica è stata sviluppata in quattro fasi principali (Fig. 41).

La prima fase è stata dedicata a un'indagine bibliografica sul metodo nei principali manuali di valutazione delle condizioni o del rischio esistenti nel campo del patrimonio culturale, con particolare riferimento ai metodi di ispezione pilota finalizzati alla redazione del *condition report*.

Figura 41. Schema che mostra lo sviluppo dell'indagine effettuata.

La seconda fase ha consistito in un'indagine di campo per valutare l'adattabilità dei metodi già esistenti e le lacune rispetto alla definizione del contesto di una collezione d'arte pubblica.

La terza fase del progetto è stata incentrata nello sviluppo del metodo.

La quarta fase è stata dedicata all'implementazione della metodologia per esaminare il contesto in un caso di studio riferito alle collezioni d'arte pubblica di San Gimignano (Siena): *Affinità*, *Arte all'arte* e UmoCA.

3.2.3. Considerazioni preliminari sulla proposta e sul metodo adottato

L'esame del contesto è un fondamentale primo passaggio per l'elaborazione di un piano di conservazione atto a sostenere la politica di conservazione preventiva e programmata intrapresa dalle istituzioni, durante il quale si stabiliscono gli obiettivi di conservazione della collezione o di ciascun'opera.

Gli obiettivi del piano riguardano l'ambito e l'orizzonte temporale, ovvero le opere sottoposte alla valutazione ed eventualmente al programma di conservazione, e l'orizzonte temporale o periodo di tempo durante il quale si attua il piano.

Tale lavoro, si trova con la difficoltà di mantenere l'impegno di fronte a un continuo cambiamento delle amministrazioni. Per questo motivo, è essenziale disporre di una missione dichiarata in un documento ufficiale dove sia stabilito un orizzonte temporale durante il quale si applicherà il piano[367]. Di fatto, nell'arte pubblica, la decisione su cosa rientra nell'ambito della conservazione dipende non solo dall'integrità fisica delle opere, ma dal carattere di ogni opera o collezione. Ad esempio, i *murales* nati a seguito dei festival potrebbero essere considerati come opere temporanee, da non includere nel programma.

[367] Stabilire un orizzonte temporale significa la possibilità di valutare il rischio in funzione di una prospettiva di conservazione nel tempo.

Una volta decisa la continuità di una raccolta, un aspetto fondamentale da indagare è la capacità dell'istituzione per impiantare il piano di conservazione. Da questo punto di vista, la comprensione della *governance* e la conoscenza di tutti gli aspetti relativi all'istituzione, a partire dall'organizzazione e le risorse disponibili, è fondamentale per definire le esigenze del progetto ed assicurare che l'istituzione abbia la capacità di applicare il piano, garantendo la sostenibilità dello stesso. In questo senso, l'esame del contesto deve avvalersi dalla valutazione della *performance* istituzionale.

Una soluzione per contrastare la scarsità di risorse che le istituzioni locali hanno a disposizione per conservare l'arte pubblica (vedi capitolo "Valutazione della *performance* istituzionale"), può essere limitare l'estensione del piano a un'area concreta, oppure concentrare il piano in una categoria di opere considerate più vulnerabili. Una strategia utile per l'arte pubblica può essere quella di trovare il collegamento con le politiche di tutela e conservazione messe in atto per il territorio di appartenenza. Ad esempio, molte opere sono inserite in un contesto urbano sottoposto a una protezione particolare, com'è il caso dei centri storici dichiarati patrimonio dell'umanità, del quale possono trarre beneficio. Quest'ultimo sarebbe il caso dell'opera di Luisa Rabbia, *Il riposo del tempo*, collocata all'interno di una fonte medievale di San Gimignano. Lo smontaggio, avvenuto nel 2017, è diventato un'occasione per restaurare la fontana, interessata da un quadro fessurativo importante nella volta (Fig. 42). Così, i lavori di restauro dell'architettura potranno migliorare la conservazione dell'opera, influenzata dalla crescita biologica e dalla caduta di intonaco della fontana.

Figura 42. Luisa Rabbia, *Il riposo del tempo*, 2004, ceramica smaltata, San Gimignano. Foto anteriore allo smontaggio del 2017. Foto: Marta Gómez.

Figura 43. Luisa Rabbia, *Il riposo del tempo*, 2004, ceramica smaltata, San Gimignano. Foto della fontana, posteriore allo smontaggio. Foto: Marta Gómez.

L'esame dello stato di conservazione e dei rischi del contesto, a livello di dettaglio, richiede un grande impegno e competenze diversificate, soprattutto se l'indagine è allargata a un'area vasta com'è il caso di *Arte all'arte* che coinvolge il territorio di diversi paesi senesi.

Inoltre, le informazioni da raccogliere riguardano non solo i rischi ambientali, ma una molteplicità di fattori che possono influenzare la conservazione, come quelli legati all'uso e al significato. Poiché nella maggior parte dei casi le istituzioni non hanno mai indagato tali aspetti, la possibilità di raccogliere informazioni sul significato è un lavoro prezioso.

L'esame del contesto è, pertanto, una fase fondamentale per produrre documenti chiave (solitamente disponibili nell'ambito museale), quali sono le dichiarazioni su cosa preservare e come utilizzare la collezione (compresso il significato in relazione agli elementi dello spazio pubblico), oppure le istruzioni sullo scopo e le responsabilità dell'organizzazione, inclusa l'individuazione delle parti interessate nel processo di conservazione[368]. In questo senso, alcuni artisti seguono la vita delle proprie opere dopo l'installazione, interessandosi per tutti gli aspetti della conservazione, anche tramite i suoi assistenti. Questo è il caso di Antony Gormley che è solito visitare le sue opere nel territorio toscano o di artisti come Jannis Kounellis e Dani Karavan, che garantiscono un periodo di manutenzione tramite i loro assistenti. Così, non si tratta solo di indagare gli aspetti di valore ma, piuttosto, di stabilire un dialogo proficuo per comprendere come l'artista percepisce il danno e il rischio, in funzione di un personale sistema di valori, presupposti o interessi.

La possibilità di stabilire tale dialogo è stato uno degli interessi della ricerca, maturata grazie alla vicinanza con artisti come Giuseppe Penone, Luisa Rabbia o David Tremlett, con i loro collaboratori e con i responsabili delle amministrazioni pubbliche che hanno partecipato in maniera attiva alla realizzazione, installazione e conservazione delle collezioni. Sebbene le ricerche insistano nell'impatto del pensiero dell'artista nella conservazione, in virtù del quale sono stati elaborati diversi modelli di intervista, questo lavoro ha dimostrato come il dialogo con tutte le persone coinvolte nella realizzazione e installazione delle opere sia un lavoro imprescindibile per acquisire informazioni. In primo luogo, la figura dell'assistente, che ha partecipato alla creazione è di fondamentale importanza per raccogliere dati di diversa natura sull'opera. Un esempio sono le informazioni riportate da Damiano Urbani, assistente di Jannis Kounellis, a proposito dell'installazione dell'opera dell'artista a San Gimignano, oppure da Davide Folletto, sindaco di Serravalle Langhe, a proposito dell'installazione del *murales* di David Tremlett nella ex chiesa di San Michele (Fig. 44)[369]. Folletto, oltre a gestire l'incarico,

[368] Si tratta di qualsiasi fattore che possa subire o causare un impatto (positivo o negativo) sulle attività dell'organizzazione. Le parti interessate interne includono, ad esempio, i direttori, i dipendenti e i dirigenti, a diversi livelli, e dipartimenti o ufficci. Gli *stakeholder* esterni includono il pubblico e le comunità, turisti, studiosi, donatori e *sponsor*, fornitori esterni di servizi e prodotti, agenzie governative, ecc.

[369] L'intervista è stata realizzata nel mese di maggio 2020, mentre l'opera era in corso di realizzazione.

ha partecipato in maniera attiva alla realizzazione dell'opera insieme al gruppo di operatori con i quali Tremlett lavora in Italia (Fig. 45)[370] e rappresenta un esempio del grado di coinvolgimento che può raggiungere il personale delle istituzioni pubbliche in questo tipo di progetti.

Figura 44. Progetto per il dipinto di Serravalle Langhe. Schema presentato da Davide Tremlett. Foto: Davide Folletto.

Figura 45. Immagine dei lavori di realizzazione del dipinto di Davide Tremlett a Serravalle Lange. Foto: Marta Gómez.

[370] Questo gruppo di lavoro, composto da quattro persone, ha realizzato altre opere dell'artista come l'intervento in Via di Mezzo a Ghizzano di Peccioli.

Dal suo racconto sono scaturite tutte le informazioni sulle scelte compiute dall'artista, dal punto di vista del progetto, del contesto, dei materiali, ecc. In questo caso, Tremlett aveva visitato la chiesa per la prima volta alla fine del 2017 e, fin da subito, ha pensato a realizzare un dipinto nelle mura intonacate. La modestia e semplicità del luogo sono state fonte di ispirazione e l'affresco quattrocentesco, l'unico rimasto, un elemento del passato con il quale poter dialogare. Secondo l'artista, «gran parte di ciò che è presente nell'affresco del soffitto esistente lo è su una storia e sulle forme che esprimono quella storia. Il mio dipinto/disegno murale riguarda anche la forma, la sequenza e il passare del tempo. Le linee formano una struttura e possono essere viste come una "sottolineatura" del soffitto o come un supporto. Possono essere interpretate come tante altre idee (il mio desiderio), le linee della scrittura o della musica, ma le mie forme e le mie linee sono lì per tenere lontano il soffitto e gli artisti della scuola di Mondovì. Tra noi resterà la viva e modesta chiesa di San Michele»[371]. Riguardo i materiali, l'artista ha utilizzato i pastelli morbidi del marchio Unison, lavorati con varie mani sulle superfici previamente trattate. L'utilizzo dei pastelli di questo marchio risponde a una specifica richiesta dell'artista in quanto secondo lui: «La differenza sostanziale rispetto a tutti gli altri pastelli presenti sul mercato dipende dal particolare processo di fabbricazione: tutti i pastelli vengono fatti a mano attraverso un processo di rotolamento (non di estrusione) con una bassissima percentuale di legante. Questo dona ai pastelli Unison una struttura e una consistenza particolari; l'intensità di colore, la fluidità e reattività al tocco, la delicatezza e solidità»[372]. La preparazione del muro, come racconta Folletto, è di fondamentale importanza: la scelta di una vernice al silicato, applicata in due strati, ha voluto impermeabilizzare il dipinto dall'intonaco di cemento. L'applicazione ha l'obiettivo di riempire le porosità del cemento e, al tempo stesso, creare un film di separazione con il dipinto. Infine, il dipinto è stato protetto con un prodotto acrilico.

3.2.4. Metodologia

3.2.4.1. Approccio generale

L'esame del contesto inizia con la raccolta di documentazioni e la produzione di nuove informazioni, al fine di acquisire una conoscenza della collezione e avviare le diverse procedure di valutazione:

- Le informazioni sull'istituzione saranno particolarmente utili per valutare la *performance* istituzionale e per capire come i fattori gestionali influenzano il piano.

[371] Comunicazione all'autrice, 14 maggio 2020.

[372] *Ibidem*.

- Le informazioni sulla collezione saranno particolarmente utili per valutare i valori e le condizioni e per il controllo.
- Le informazioni sull'ambiente saranno particolarmente utili per valutare i rischi e per il monitoraggio.

La definizione della condizione della collezione è fondamentale per l'elaborazione del piano e per il suo aggiornamento continuo attraverso il controllo dei danni. La condizione è generalmente definita come lo stato di qualcosa o il suo modo di esistere determinato dalle sue circostanze. Pertanto, lo stato di conservazione è soggetto a cambiare se, o quando, le circostanze cambiano. Così, la comprensione dell'ambiente necessaria per rendere le collezioni meno soggette a determinati tipi di pericoli e/o cause dei danni, attraverso le misure per stabilizzare le opere e/o l'ambiente, diminuendo il tasso di cambiamenti dannosi[373]. La descrizione dell'ambiente dovrà indagare la reazione tra i pericoli dell'ambiente e le forme di alterazione presenti in ogni materiale, attraverso l'analisi del contesto. L'individuazione delle cause è un passaggio cruciale per definire strategie efficaci di prevenzione e di manutenzione; tale analisi consente, infatti, di agire sull'origine del degrado, anticipandolo. In questo senso, la scheda ispettiva propone una correlazione diretta tra le forme di alterazione e i dati ambientali[374].

Per una migliore comprensione delle cause, le fonti sono raggruppate in agenti di degrado: temperatura e umidità relativa, luce, contaminanti, piante e parassiti, acqua, forze fisiche, incendi, gestione scorretta e uso scorretto (per approfondire l'argomento degli agenti di degrado si rimanda ai capitoli "Valutazione delle condizioni" e "Valutazione del rischio").

Questi aspetti devono essere indagati, dopo un'attività di campagna diagnostica, prima della fase di valutazione e ogni volta che viene effettuato un controllo.

Valutazione della vulnerabilità

Dopo analizzare ognuno dei tre aspetti (collezione, ambiente, istituzione), l'approccio propone di identificare un campione rappresentativo a partire dall'individuazione delle opere più vulnerabili. Poiché la priorità dovrebbe essere data alle opere con un livello di vulnerabilità

[373] Nel caso dell'arte pubblica, il ritmo di questi cambiamenti è molto vario sia per l'ambiente esterno in cui si trovano la maggior parte, sia perché sono state realizzate spesso con materiali e tecniche poco adeguate a resistere ai cambiamenti.

[374] In questa ricerca, i fattori di rischio di tipo endogeno (come i materiali o lo stato di conservazione) sono stati inclusi come componente della formula di rischio (vedi analisi del rischio nel capitolo "Valutazione del rischio") e come fattore di vulnerabilità (vedi valutazione della vulnerabilità, nel capitolo "Esame del contesto").

elevato, la valutazione aiuta nella scelta dell'ambito di valutazione, in un'ottica di sostenibilità del piano di conservazione.

Con quest'obiettivo si propone una valutazione che categorizza le opere secondo la loro vulnerabilità in funzione di indicatori[375] relativi alla sensibilità e all'esposizione di ogni opera rispetto ai pericoli del contesto, ossia ai fattori di tipo fisico, ambientale o manageriale, che aumentano la suscettibilità di ogni singola opera all'impatto dei pericoli. In base alla classificazione degli indicatori, la vulnerabilità è stata suddivisa in:

- vulnerabilità fisica (sensibilità del materiale),
- vulnerabilità contestuale (tipo di esposizione),
- vulnerabilità istituzionale (capacità di risposta). La conservazione, in questo caso, è fortemente influenzata dalla capacità di ogni istituzione per fare fronte ai rischi (*coping capacity*) definita come «la capacità di persone, organizzazioni e sistemi, utilizzando competenze e risorse disponibili, di gestire condizioni avverse, rischi o disastri»[376].

Il metodo ha considerato, pertanto, un approccio per l'analisi su scala territoriale applicabile a un gran numero di opere e molteplici rischi, in maniera semplificata. L'analisi si concentra sulla comprensione comparativa della suscettibilità di ciascun'opera all'impatto dei pericoli in funzione della sensibilità dei materiali, delle condizioni di esposizione e della gestione, secondo una serie di indicatori e criteri che determinano un livello di vulnerabilità: alto, medio, basso[377].

---

[375] I dati necessari per la misurazione degli indicatori di vulnerabilità sono stati raccolti attraverso il questionario sugli eventi passati e l'osservazione *in situ* dello stato di conservazione.

[376] Se la vulnerabilità è generalmente definita come la sensibilità dei materiali (vulnerabilità fisica) in determinate condizioni espositive (vulnerabilità contestuale), soprattutto nel caso delle collezioni d'arte pubbliche, la capacità di far fronte ai rischi dipende dalla capacità di risposta dell'amministrazione locale e, in un contesto più ampio, della pianificazione regionale. Perciò, in questa ricerca, si è ritenuto opportuno considerare la vulnerabilità derivata dai fattori istituzionali come la mancanza di programmi di manutenzione o di risorse economiche. L'adozione delle tre tipologie ha preso in considerazione la definizione del termine "vulnerabilità" secondo il documento pubblicato dall'*Intergovernmental Panel on Climate Change*: «La vulnerabilità è una funzione del carattere, dell'entità e della portata del cambiamento climatico e della variazione a cui un sistema è esposto, della sua sensibilità e della sua capacità di adattamento» (Rajendra K. Pachauri e Andy Reisinger, *Climate Change: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (Geneva: The Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007), 883). Questa definizione mette in evidenzia che la vulnerabilità è determinata anche da fattori relativi alla capacità di adattamento della comunità: ad esempio, il livello di preparazione alle catastrofi e la disponibilità di risorse finanziarie. Si veda anche European Environmental Agency, *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012. An indicator-based report* (Copenhagen: EEA, 2012); European Environmental Agency. *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2017. An-indicator based report* (Copenhagen: EEA, 2017).

[377] La valutazione della vulnerabilità fisica, contestuale e istituzionale si effettua attraverso un insieme di indicatori al fine di analizzare adeguatamente le componenti di vulnerabilità. Gli indicatori sono

Gli indicatori di vulnerabilità fisica sono:

- La tipologia dell'opera, che influisce nella suscettibilità rispetto agli agenti di degrado. Ad esempio, un'opera con una struttura complessa composta da più elementi assemblati ha una maggiore suscettibilità rispetto a forze fisiche come l'impatto o il carico statico.
- Il tipo di materiale, in quanto ogni materiale ha una sensibilità propria rispetto agli agenti di degrado. Ad esempio, i materiali igroscopici hanno una maggiore sensibilità all'umidità relativa elevata o alla pioggia.
- Lo stato di conservazione dei materiali originali è un fattore di vulnerabilità che aumenta la sensibilità. Ad esempio, fessure e distacchi sono parametri che pregiudicano l'integrità strutturale e riducono la stabilità dell'opera.
- Lo stato di conservazione dei materiali del supporto è un fattore di aumento della vulnerabilità del supporto e, quindi dell'opera.
- Il supporto, in quanto il tipo e la qualità del supporto incide nella risposta dell'opera nei confronti di molti pericoli durante un evento o un processo. Ad esempio, un supporto insufficiente può provocare il collasso dell'opera nel tempo.
- La compatibilità tra i materiali dell'opera o tra i materiali dell'opera e del supporto, che possono risultare fonte di degrado stesso. Ad esempio, quando un materiale rilascia sostanze nocive per l'altro materiale come può essere il caso del cemento che rilascia dei sali dannosi per tutti i materiali.
- Gli interventi di restauro. I restauri sono considerati un fattore di vulnerabilità, indipendentemente della qualità dell'intervento in quanto sono operazioni che modificano la risposta generale dell'opera e costituiscono, nel tempo, un elemento di debolezza soprattutto se non mantenuti adeguatamente. Ad esempio, un rifacimento provoca una risposta diversa rispetto alla temperatura che può provocare tensioni nel materiale originale.
- Il tipo di allestimento *in situ*, riferita sia alle fondamenta sia alle murature. In questo caso, il tipo, qualità e stato di conservazione sono parametri che incidono nella vulnerabilità derivata dal tipo di allestimento. Ad esempio, un'opera che appoggia in una muratura

variabili (non "valori") che agiscono come rappresentazione operativa di un attributo, come qualità, caratteristiche e proprietà di un sistema. Un indicatore può essere una variabile qualitativa o quantitativa.

interessata da un quadro fessurativo, oppure con un intonaco interessato dalla crescita biologica, incidono nella conservazione dell'opera.

Gli indicatori di vulnerabilità contestuale sono:

- Il livello di esposizione ai fattori climatici (acqua, temperatura, umidità relativa, luce) che qualificano l'ambiente in ambiente esterno (dove l'opera è totalmente esposta), ambiente semi confinato (dove l'opera è parzialmente esposta perché protetta da un'architettura) o ambiente interno (dove l'opera non è esposta).
- L'accessibilità delle opere d'arte al pubblico che determina la vulnerabilità rispetto all'uso scorretto o al vandalismo.
- L'area o contesto è un fattore chiave considerando la varietà di siti che influenzano gli impatti dei pericoli sulle collezioni: aree di traffico, giardini, aree turistiche, aree abbandonate, ecc.

Gli indicatori di vulnerabilità istituzionale sono:

- La mancanza di tutela ai sensi del Codice dei beni culturali, che rappresenta lo stato del quadro giuridico imprescindibile per garantire la conservazione e la gestione, grazie anche alla cooperazione tra le varie istituzioni pubbliche.
- La mancanza di informazioni e di documentazione, che incidono nella possibilità di avere dati utili per la conservazione adeguata.
- La mancanza di piani di conservazione preventiva e programmata e di relativi protocolli di attuazione, che è un fattore fondamentale per rispondere anticipatamente ai rischi.
- L'esistenza di un gruppo di lavoro per la conservazione che incide, in primo luogo, nella qualità e coerenza degli interventi, ma anche nella fattibilità del piano.

I diversi criteri per indicare la vulnerabilità dell'arte pubblica (vedi tabella nella "Guida alla procedura") consentono di determinare un campione delle opere più vulnerabili di una collezione e migliorare la comprensione generale dei rischi. In questo modo, è possibile stabilire un "profilo statistico" che deve essere oggetto di una valutazione approfondita del rischio[378]. Inoltre, tali indicatori hanno consentito di individuare le categorie o classi di opere più vulnerabili in relazione ai rischi.

[378] Gli studi condotti da Bianca Fossà (Bianca Fossà, *Une stratégie préventive pour la conservation des collections en riserve*, cit.) e da Danilo Forleo (Danilo Forleo, *Cronache 7. Metodi di valutazione della conservazione di collezioni nelle dimore storiche. EPICO European Protocol in Preventive Conservation* (Torino: Sagep Editori, 2017) sono stati un punto di partenza per questo lavoro.

Una volta analizzati i tre aspetti, i dati raccolti sono registrati all'interno di schede identificative e di una relazione che costituiscono il fascicolo tecnico allegato al contenitore informativo (*Plan Information Container*). I tracciati schedografici sono organizzati in due unità corrispondenti alla collezione e agli oggetti della collezione[379]:

- La scheda della collezione (ID Collezione) riporta informazioni identificative e di carattere generale.
- La scheda opera (ID Oggetto), alle quale sono allegate le schede ispettive (ISP Oggetto) che possono essere utilizzate per il controllo e monitoraggio, riportano informazioni di dettaglio sulle opere.

I modelli schedografici ID per la collezione e per gli oggetti devono intendersi come una guida per definire tracciati specifici in ogni caso di studio. Tuttavia, una qualsiasi scheda di identificazione di una collezione d'arte pubblica collezione dovrebbe contenere i seguenti dati basilari:

1. Un localizzatore geografico univoco per ogni opera della collezione. La posizione è un identificatore molto potente per l'arte pubblica, soprattutto quando le collezioni sono dislocate e occupano in un ampio territorio. Le coordinate geografiche (coordinate di latitudine e longitudine espresse in gradi e minuti) possono essere ottenute con il GPS oppure con programmi come Maporama e Google.
2. Informazioni sulla collezione che includono:
    - Dati sull'istituzione proprietaria e l'istituzione responsabile della gestione.
    - Dati identificativi della collezione e un identificatore univoco del database.
    - Descrizione delle opere e artisti.
    - Dati storico artistici sul progetto o evento culturale.
3. Informazioni relative alle risorse dell'istituzione (ad esempio, elenco di istituzioni e specialisti che hanno informazioni sul bene) che includono:
    - I nomi dei membri del gruppo di lavoro e i rispettivi ruoli.
    - I nomi di altre istituzioni di conservazione che hanno lavorato sul bene o che hanno informazioni (inclusi gli studi artistici e i loro collaboratori).

[379] In un'ottica di futuro sviluppo, qualora il metodo fosse applicato a un territorio ampio, è auspicabile inserire un ulteriore livello riferito al tipo di ambiente (spazio urbano, spazio naturale, ecc.).

- I nomi degli esperti (restauratori, scienziati, ecc.) che hanno lavorato nella collezione.

4. Infine, la scheda deve includere una selezione di immagini, mappe o disegni.

I dati confluiscono in una relazione finale: un documento che descrive una biografia della collezione e immagina il suo futuro, dove le informazioni sono organizzate in modo tale che la loro consultazione sia agile e si possano stabilire confronti rapidi.

L'esame del contesto è anche la fase dove sono identificati l'ambito del piano (le opere o i fattori di rischio rappresentativi delle problematiche che definiscono l'estensione e la portata della valutazione) e l'orizzonte temporale di applicazione del piano.

L'ambito del piano può essere scelto in funzione di un campione rappresentativo (scelto sulla base della valutazione della vulnerabilità) o a partire da un'area sottoposta a valutazione. In relazione all'ambito possono configurarsi diversi scenari:

- Valutazione di un'area estesa (territorio) comprendente una rete di collezioni, protette da più istituzioni. Questo può essere anche il caso di singole collezioni estese in un territorio che comprende vari comuni, come *Arte all'Arte* o *Tusciaelecta*.
- Valutazione di un'area locale comprendente una o varie collezioni protette da un'istituzione. Nel primo caso, un esempio è la collezione di Peccioli che fa parte di un progetto unico esteso nel tempo. Nel secondo caso, possiamo citare il comune di San Gimignano che comprende tre collezioni d'arte pubblica ola situazione di Prato che vanta diversi progetti d'arte pubblica (da sculture urbane a *murales*).
- Valutazione di una categoria di opere. Ad esempio, opere con uno stato di conservazione simile che richiedono soluzioni similari come i *murales* o le sculture in ferro verniciato.
- Valutazione di opere in uno spazio con simili caratteristiche. Ad esempio, le opere inserite in ambienti confinati interessate da rischi similari.
- Valutazione di una categoria di opere.
- Valutazione di opere in uno spazio con determinate caratteristiche (che si ripetono in un territorio) generalmente interessate da rischi similari. Ad esempio, tutte le opere inserite nelle rotonde trafficate.

L'estensione dell'area o il numero di opere del campione da valutare dipende dalla disponibilità di competenze, grado di coinvolgimento organizzativo, tempo e risorse. Un ambito più ristretto richiede minore impegno da parte dell'istituzione. Ad esempio, se l'obiettivo è fare una gestione del rischio molto dettagliata ma le risorse sono scarse, l'estensione dell'area dovrebbe essere più ristretta o il numero di opere limitato. Tuttavia,

potrebbe essere necessario che la valutazione sia meno dettagliata se la collezione copre un'area vasta[380].

In linee generali, nel caso in cui si sta avviando l'elaborazione di un piano di conservazione per la prima volta, è utile estendere la ricerca a tutta la raccolta, se le risorse sono sufficienti. Altrimenti, è utile fare una valutazione preliminare della vulnerabilità per comprendere quali categorie di opere sono più sensibili di subire delle modifiche, ad esempio, le opere realizzate con materiali organici e/o dipinte. In alternativa, è possibile iniziare il piano considerando gli ambienti che costituiscono un maggiore rischio, ad esempio le opere vicine o dentro i percorsi d'acqua.

Un ulteriore modo per limitare l'ambito di applicazione è quello di selezionare, a priori, le tipologie di rischio da valutare. In consultazione con i decisori, è possibile scegliere il rischio o rischi ritenuti più rilevanti, per supportare una specifica decisione di conservazione. Ad esempio, si potrebbe decidere la necessità di ridurre il rischio di vandalismo per le opere accessibili al pubblico. Al contrario, l'istituzione potrebbe decidere di ovviare la valutazione di rischi il cui effetto considera accettabile. La situazione ideale richiede tuttavia la valutazione di tutti i possibili rischi per la collezione, indipendentemente dalla loro ubicazione.

3.2.4.2. Obiettivo

L'esame del contesto ha come obiettivo quello di comprendere le problematiche e le esigenze conservative a partire da una panoramica sulle caratteristiche tecniche e sui valori della collezione, sullo stato di conservazione e sui rischi che influenzano o possono influenzare la conservazione.

L'obiettivo finale è generare nuove forme di conoscenza e fornire una piattaforma per coinvolgere le parti interessate in un dialogo sul valore del patrimonio e sulle esigenze di conservazione.

3.2.4.3. Struttura

L'esame del contesto si suddivide in tre tipologie di analisi (collezione, contesto, istituzione) che forniscono dati da inserire nelle schede identificative e in una relazione riassuntiva che include una valutazione della vulnerabilità (Fig. 46).

[380] Nel caso in cui il piano sia applicato a livello territoriale, l'ambito potrebbe riguardare campioni rappresentativi selezionati tra le varie collezioni, in grado di fornire informazioni sufficienti per sviluppare una strategia applicabile a tutto il territorio. Anche nel caso di collezioni di grandi dimensioni potrebbe essere possibile studiare spazi o categorie di opere con caratteristiche similari.

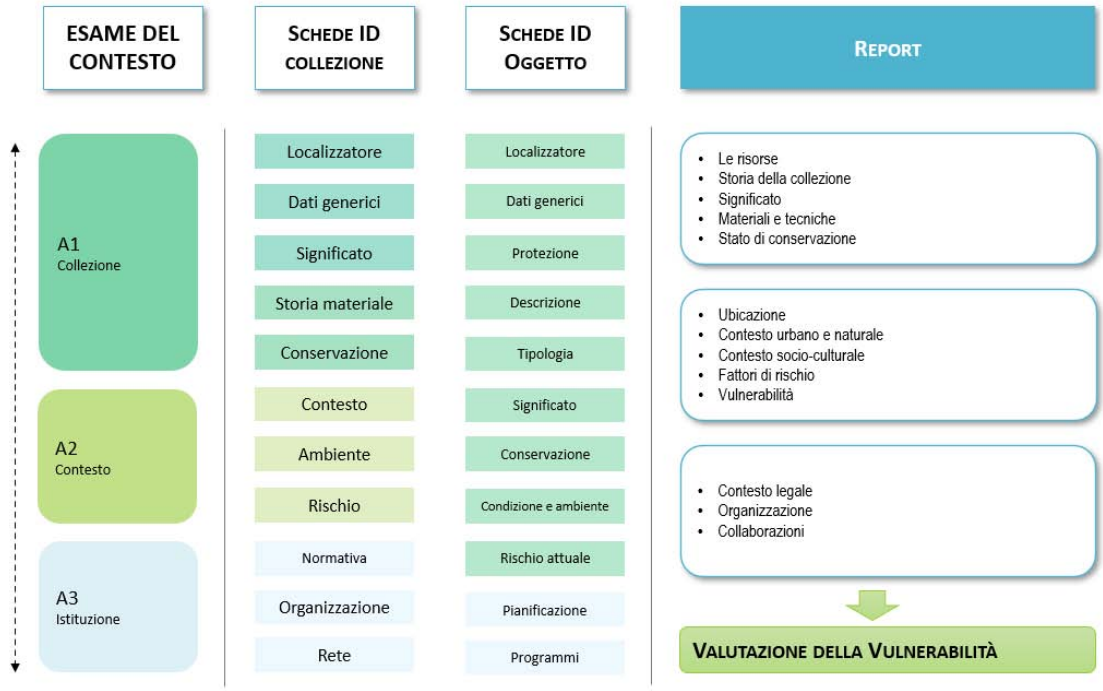


Figura 46. Struttura del metodo per l'esame del contesto.

3.2.5. Guida alla procedura

La procedura si svolge seguendo una serie di fasi dove sono descritti i compiti per capire cosa fare e le risorse per aiutare all'applicazione pratica.

Ogni fase consente di ottenere le informazioni utili per la successiva fase di valutazione. Perciò, le attività dell'esame del contesto possono essere meglio pianificate se si comprende il tipo e livello delle informazioni richieste per la valutazione successiva, relazionando ogni tipo di informazioni con l'utilizzo seguente (Fig. 47 e 48):

- Informazioni sulla collezione → valutazione delle condizioni e dei valori, controllo.
- Informazioni sul contesto → valutazione del rischio, controllo e monitoraggio.
- Informazioni sull'istituzione → valutazione della performance.

FASE 1. PREPARARE LE ATTIVITÀ DI RICERCA E ISPEZIONE

N.B. Gli studi possono essere sviluppati in diversi modi. In questa guida si vuole offrire uno spunto per avere un corpus di informazioni il più utile e completo possibile.

COSA FARE. Compito 1.1. Ricercare le informazioni esistenti

Ricercare tutta la documentazione esistente e intervistare tutti gli attori coinvolti nella cura e gestione. Alcuni documenti essenziali riguardano:

- documenti gestionali come l'organigramma,
- dichiarazioni di significato o documentazione equivalente,
- registri di stato di conservazione e di incidenti,
- progetti passati di conservazione,
- rapporti su interventi,
- mappe e piani di rischio,
- normativa che regola l'uso, la protezione, la proprietà e il controllo,
- documenti sulla politica e *governance*: politiche riguardanti i destinatari, politiche di fruizione del patrimonio e politiche in materia di conservazione del patrimonio materiale.

N.B. Molte informazioni utili sono protocollate e si trovano negli archivi comunali o negli uffici dell'istituzione responsabile.

COSA FARE. Compito 1.2. Definire le strategie di ispezione

Ispezionare le opere e il loro spazio fisico per acquisire dati più o meno dettagliati sulle caratteristiche e significato della collezione e del territorio. La strategia di ispezione prevede una serie di attività e strumenti di supporto consigliati per preparare al meglio il sopralluogo e il successivo censimento (COME FARE. Risorsa 1).

N.B. L'osservazione *in situ* può fornire dati significativi per guidare la valutazione delle condizioni e del rischio. Le analisi scientifiche hanno lo scopo di confermare le ipotesi.

COME FARE. Risorsa 1. Preparazione del sopralluogo ispettivo

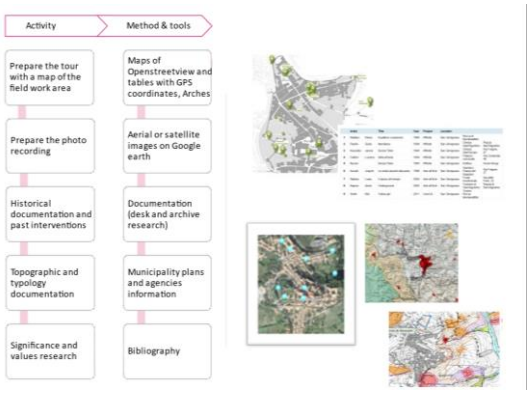


Figura 47. Preparazione del sopralluogo: attività e metodi

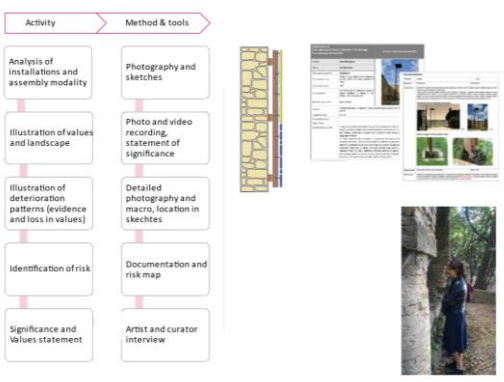


Figura 48. Ispezione in situ: attività e metodi

FASE 2. RACCOGLIERE LE INFORMAZIONI RILEVANTI

COSA FARE. Compito 2.1. Esamina la collezione

Esaminare la collezione per ottenere le informazioni indicate nella tabella 10 (COME FARE. Risorsa 2).

N.B. L'esame della collezione (o collezioni) potrebbe richiedere, come primo passaggio, la creazione di un inventario aggiornato che consenta di conoscere la quantità e la tipologia delle opere.

COME FARE. Risorsa 2. Informazioni per esaminare la collezione

Tabella 10. Informazioni necessarie per analizzare la collezione e le opere.

INFORMAZIONI DI CARATTERE GENERALE PER IDENTIFICARE LA COLLEZIONE/OPERA
• Nome, tipologia, appartenenza a un evento culturale, istituzione proprietaria e di tutela, ubicazione, storia dell'evento e datazione, nomi di autori e opere, data di creazione, forma giuridica, caratteristiche formali e materiali. • Le informazioni sono integrate nel FASCICOLO TECNICO IDENTIFICATIVO e nella valutazione dei valori e della performance.
INFORMAZIONI SUL SIGNIFICATO
• Analisi della rilevanza di un bene culturale, o insieme di valori individuati. • Le informazioni sono integrate nel FASCICOLO TECNICO IDENTIFICATIVO e nella valutazione delle condizioni e del rischio.
INFORMAZIONI SULLA STORIA MATERIALE
• Elenco degli interventi subiti, cambiamenti di localizzazione, periodi e modificazioni d'uso, storia delle condizioni ambientali subite ed eventi catastrofici subiti. • Le informazioni sono integrate nel FASCICOLO TECNICO IDENTIFICATIVO e nella valutazione delle condizioni e del rischio.
INFORMAZIONI SUI MATERIALI E SULLE TECNICHE
• La conoscenza tecnica dell'opera ha come obiettivo identificare i materiali utilizzati, comprendere la tecnica di esecuzione e le diverse fasi di realizzazione, con un approccio transdisciplinare, attraverso la raccolta di informazioni tramite interviste, ricerca di documentazione e attraverso l'acquisizione di dati derivati da una campagna diagnostica. • L'acquisizione di queste informazioni richiede una campagna diagnostica specifica per ogni categoria di materiale. • Le informazioni sono integrate nel FASCICOLO TECNICO IDENTIFICATIVO e nella valutazione delle condizioni e del rischio.
INFORMAZIONI SULLO STATO DI CONSERVAZIONE
• Sintomi, tipologia ed entità del danno o delle alterazioni, modifiche rispetto a una situazione precedente ed esiti di analisi e segnalazioni. • L'indagine dello stato di conservazione è finalizzata all'osservazione e all'identificazione dei diversi fenomeni di degrado e forme di alterazione, utilizzando criteri stabiliti come la progressione del danno, l'ubicazione all'interno della stratigrafia e l'estensione. In questa fase si propone un rilievo preliminare (una mappatura) che rappresenta un passaggio fondamentale per il controllo. • Le informazioni sono integrate nel FASCICOLO TECNICO IDENTIFICATIVO e nella valutazione delle condizioni e del rischio.

COSA FARE. Compito 2.2. Esaminare il contesto naturale, sociale, culturale, economico

Esaminare il contesto per ottenere le informazioni indicate nella tabella 11 (COME FARE. Risorsa 3).

N.B. Molte informazioni sul contesto possono essere recuperate dai piani di gestione del Comune (piani di urbanismo, fattibilità, ecc.).

N.B. Le informazioni sull'ambiente possono essere acquisite a diversi livelli di approfondimento. Le tre fonti principali sono le statistiche regionali, la conoscenza locale e le

informazioni scientifiche e tecniche acquisite mediante una campagna di monitoraggio. In questo caso, i dati che forniscono le varie agenzie di medio ambiente, a livello regionale e nazionale sono fondamentali (vedi "Test sperimentale").

COME FARE. Risorsa 3. Informazioni per esaminare il contesto

Tabella 11. Informazioni necessarie per analizzare il contesto.

INFORMAZIONI SUL CONTESTO NATURALE
• Comprende la situazione geografica, il tipo di ambiente, il tipo di rilievo, gli edifici adiacenti, la vegetazione. Clima locale: è caratterizzato da fattori che possono influenzare i processi di deterioramento, come temperatura, umidità, illuminazione, ecc. Catastrofi ambientali locali: è caratterizzato dalla storia dei disastri, sia naturali (inondazioni, terremoti, parassiti, ecc.) che antropici (inquinamento, incendi, ecc.). Gli incidenti alle opere (cadute, perdite, ecc.) registrate nella storia conservativa sono generalmente relazionati con i dati sul contesto naturale. È utile suddividere il contesto in aree attorno alle opere, per raccogliere informazioni su ogni pericolo: - L'area attorno alle opere sarà caratterizzata, ad esempio, dalle condizioni di luce o temperatura. - Il contesto urbano o naturale sarà caratterizzato, ad esempio, dalla quantità media di pioggia all'anno o dalla temperatura massima e minima. - Il territorio sarà caratterizzato, ad esempio, dall'attività sismica o da altri pericoli legati alla morfologia del territorio. Inoltre, è necessario evidenziare qualsiasi elemento dell'ambiente che rappresenta una fonte di pericolo: ad esempio, la presenza di fabbriche che aumentano l'inquinamento.
• Le informazioni sono integrate nel FASCICOLO TECNICO IDENTIFICATIVO e nella valutazione dei rischi.
INFORMAZIONI SUL CONTESTO SOCIO-CULTURALE ED ECONOMICO
• Descrive la comunità del luogo e come interagisce con esso e il livello di consapevolezza riguardo alla sua conservazione.
• Le informazioni sono integrate nel FASCICOLO TECNICO IDENTIFICATIVO e nella valutazione delle condizioni e del rischio.

COSA FARE. Compito 2.3. Esaminare l'istituzione

Esaminare l'istituzione per ottenere le informazioni indicate nella tabella 12 (COME FARE. Risorsa 4).

N.B. Per esaminare il contesto istituzionale è necessario definire quali sono gli enti preposti alla tutela e gestione della collezione o di ciascun'opera, la natura e tipo di funzioni che svolgono, gli obiettivi e i principi che ne regolano l'azione di tutela e conservazione, ovvero la loro missione, visione e valori.

COME FARE. Risorsa 4. Informazioni per esaminare l'istituzione

Tabella 12. Informazioni necessarie per analizzare l'istituzione.

INFORMAZIONI SULLE ISTITUZIONI RESPONSABILI
• Status, la tipologia dei beni che custodiscono, le funzioni che svolgono, gli obiettivi e i principi che ne regolano l'azione, ovvero la loro missione, visione e valori (nel caso di un museo).
• Le informazioni sono integrate nel FASCICOLO TECNICO IDENTIFICATIVO e nella valutazione della performance.

INFORMAZIONI SULLA SITUAZIONE GIURIDICA
• Situazione giuridica delle istituzioni che hanno la proprietà o la responsabilità di gestire e conservare e l'ambito delle competenze. • Le informazioni sono integrate nel FASCICOLO TECNICO IDENTIFICATIVO e nella valutazione della performance.
INFORMAZIONI SULLE STRUTTURE, ORGANIZZAZIONE E RISORSE
• Strutture, organizzazione e risorse dell'ente: indicare il personale esistente, le sue funzioni, nonché le risorse materiali e finanziarie disponibili. • Le informazioni sono integrate nel FASCICOLO TECNICO IDENTIFICATIVO e nella valutazione della performance.
INFORMAZIONI SULL'USO E GESTIONE DELLA COLLEZIONE
• Descrizione dei progetti di intervento, conservazione, manutenzione, fruizione, formazione e divulgazione. • Le informazioni sono integrate nel FASCICOLO TECNICO IDENTIFICATIVO e nella valutazione della performance.

FASE 3. ANALIZZARE LA VULNERABILITÀ

Analizzare la vulnerabilità di ciascuna opera della collezione per selezionare un campione rappresentativo e/o dei rischi rilevanti, secondo gli indicatori di vulnerabilità, i quali misurano la sensibilità dei materiali (vulnerabilità fisica), il livello di esposizione (vulnerabilità contestuale) e i fattori gestionali (vulnerabilità istituzionale).

N.B. Se il piano interessa un territorio vasto, con un elevato numero di opere e/o collezioni, la valutazione della vulnerabilità aiuterà a discernere le categorie o classi di opere che presentano maggiore vulnerabilità[381].

COSA FARE. Compito 3.1. Guardare gli indicatori di vulnerabilità

Identificare gli indicatori di vulnerabilità descritti nella seguente tabella (Tabella 13) per stabilire un livello di vulnerabilità (COME FARE. Risorsa 5).

COME FARE. Risorsa 5. Indicatori di vulnerabilità fisica, contestuale e istituzionale

Tabella 13. Tabella di indicatori per valutare la vulnerabilità delle collezioni d'arte pubblica.

VALUTAZIONE DELLA VULNERABILITÀ			
INDICATORI	CRITERI		
	VULNERABILITÀ ALTA (H = 3)	VULNERABILITÀ MEDIA (H = 2)	VULNERABILITÀ BASSA (H = 1)*
VULNERABILITÀ FISICA (SUSCETTIBILITÀ)			
Tipologia	Opera con più elementi assemblati	Opera realizzata in più strati o con strati di pittura	Monolite, elemento unico
Materiali	Pittura, malta	Ceramica, legno, plastica	Pietra, metalli, ceramica smaltata
Stato di conservazione dei materiali originali	Distacchi Forme di alterazione legate a fratturazione e rotture. Perdita di porzioni di materiale	Deformazioni Forme di alterazione legate alla perdita di materia per consunzione o per impatto	Forme di alterazione legate alla deposizione o all'alterazione cromatica (se non dipinto)
Supporto (tipo e qualità)	Supporti con materiali inappropriati. Supporto insufficiente o gravemente danneggiate	Supporti con materiali sufficienti ma in cattivo stato di conservazione. Supporto adeguata ma non per resistere a lungo termine	Supporti con materiali resistenti e di buona qualità. Supporto adeguata e opportunamente rinforza

[381] La zonizzazione deve essere effettuata sulla base degli obiettivi del piano ma anche su indicazione del conservatore, dopo avere valutato la situazione durante l'ispezione pilota e una breve raccolta di informazioni sulla collezione.

Stato di conservazione del supporto	Distacchi Forme di alterazione legate a fratturazione e rotture. Perdita di porzioni di materiale	Deformazioni Forme di alterazione legate alla perdita di materia per consunzione o per impatto	Forme di alterazione legate alla deposizione o all'alterazione cromatica
Compatibilità tra i materiali **dell'opera o tra i materiali dell'opera e il supporto**	Materiali incompatibili: i materiali sono fonti di degrado (rilascio di sali, ecc.) Materiali che hanno una risposta totalmente diversa agli agenti di degrado	Materiali poco compatibili: materiali che, degradandosi, danno luogo a prodotti di neoformazione nocivi Materiali che hanno una risposta molto diversa agli agenti di degrado	Materiali altamente compatibili Materiali con risposta similare rispetto agli agenti di degrado
Interventi di restauro	Interventi di rinforzo e consolidamento strutturale Integrazione di porzioni	Interventi di consolidamento chimica e protezione della superficie Integrazione di lacune	Interventi di ridipintura
Allestimento (tipo e qualità)	Opera che appoggia direttamente nel terreno erboso o sul muro in uno stato di conservazione povero	Opera che appoggia direttamente sul pavimento lastricato (cemento, ecc.) o che appoggia direttamente sul muro intonacato (o previamente trattato) in uno stato sufficiente	Opera con appoggio appositamente realizzato e con buon stato di conservazione
VULNERABILITÀ CONTESTUALE (ESPOSIZIONE)			
Esposizione ai fattori climatici: acqua, temperatura, umidità, luce	Esposizione totale al clima: opera in ambiente esterno	Esposizione parziale: opera semi confinata all'interno di un loggiato o altro.	Esposizione in un ambiente interno[382]
Accessibilità al pubblico: uso scorretto, vandalismo	Accessibilità totale con possibile contatto diretto	Accessibilità parziale con possibile contatto per impatto	Non accessibile
Tipo di area o contesto rispetto agli inquinanti, parassiti e piante	Area ad alta contaminazione: area trafficata (rotonde, ecc.) o aree industriali. Area ad alta presenza di microrganismi: area boscosa	Area di contaminazione media: contesto urbano. Area verde: giardino	Area protetta dalla contaminazione: centro storico
VULNERABILITÀ ISTITUZIONALE (CAPACITÀ DI RISPOSTA)			
Mancanza di protezione legale	Senza protezione (non dichiarazione di bene culturale)	Protezione da contratto con l'artista	Con protezione legale (dichiarazione di bene culturale)
Informazioni e documentazione: sistemi e programmi	Collezione senza inventariare. I dati non sono registrati	Collezione inventariata. I documenti sono archiviati	Collezione inventariata. Dati registrati periodicamente in un sistema standard
Piano di prevenzione e manutenzione e protocollo di controllo	Non esiste un piano o programma di conservazione preventiva e manutenzione Nessun protocollo di controllo	Non esiste un piano ma le opere controllata periodicamente	Esiste un piano o sono realizzate attività di manutenzione Esiste un protocollo di controllo
Gruppo di lavoro per la conservazione	La collezione non è curata da un gruppo permanente di professionisti esperti di conservazione preventiva	La collezione è curata da restauratori professionisti in maniera occasionale	La collezione è curata solo in caso di pronto intervento

* H = High ha un valore di 3; M = Medium ha un valore di 2; L= Low ha un valore di 1.

COSA FARE. Compito 3.2. Calcolare la vulnerabilità totale di ciascun'opera

Selezionare gli indicatori per calcolare la vulnerabilità totale di ogni opera della collezione secondo la formula proposta.

La vulnerabilità totale (V_t) di un'opera è data dalla somma delle tre vulnerabilità: vulnerabilità fisica (V_f), vulnerabilità contestuale (V_c) e vulnerabilità istituzionale (V_i). La vulnerabilità totale (Vt) deriva, pertanto, dalla somma degli indicatori considerati per valutare ogni tipo di vulnerabilità.

$$\mathbf{V_t = V_f + V_c + V_i}$$

$$\mathbf{V_t = V_f\ (indicatore\ 1 + indicatore\ 2 + \ldots) + V_c\ (indicatore\ 1 + indicatore\ 2 + \ldots) + V_i\ (indicatore\ 1 + indicatore\ 2 + \ldots)}$$

Ad esempio, se volessimo valutare la vulnerabilità fisica dell'opera di Giulio Paolini, *Meridiana*, a San Gimignano, e i valori da introdurre per i quattro indicatori della griglia sono: vulnerabilità elevata (tipo di materiale); vulnerabilità media (supporto); vulnerabilità bassa (stato di conservazione); e vulnerabilità bassa (architettura annessa), la vulnerabilità fisica totale è:

$$\mathbf{V_f = media\ (H_i, M_i, L_i, L_i)}$$

[382] Da considerare che alcuni fattori (temperatura, umidità relativa) sono inevitabili.

Vf_t = media (3 , 2 , 1, 1)
Vf_t = M

FASE 4. STRUTTURARE LE INFORMAZIONI

COSA FARE. Compito 4.1. Compilare le schede identificative del progetto

Registrare le informazioni utilizzando il tracciato della scheda ispettiva (COME FARE. Risorse 6, 7 e 8).

COME FARE. Risorsa 6. Scheda Identificativa "ID Collezione"

SCHEDA ID COLLEZIONE	
DATE	INVENTORY NUM.
Data/e di compilazione e/o informazioni per l'inventario	*Numero di inventario e/o numero di riferimento univoco (numero o combinazione di caratteri che identifica in modo univoco ciascun edificio o elemento/caratteristica naturale – in particolare per insiemi di opere)*

INFORMAZIONI SULLA COLLEZIONE				
COLLEZIONE				COD.
Nome con cui è conosciuta la collezione				*Codice riferimento*
TIPO				
Rassegna diffusa, collezione permanente, parco di sculture, giardino d'artista, ecc.				
PROVENIENZA/RETE				
Rete d'arte contemporanea, mostra d'arte pubblica, festival, ecc.				
DATE				
Da … a…				
ISTITUZIONE RESPONSABILE				
Nome indirizzo postale, telefono				
Responsabile della gestione (nome, indirizzo postale, telefono, e-mail)				
ISTITUZIONE PROPRIETARIA				
Nome dell'istituzione proprietaria				
Tipo di proprietà (privata, governo centrale o locale, associazione, fondazione, altro)				
LOCALIZZAZIONE				
LOCALIZZAZIONE AMMINISTRATIVA				
Unità geo-politica (Regione, Stato)				
Municipio (città/distretto/località)				
Indirizzo con informazioni rilevanti (codice postale)				
Localizzazione nella mappa (informazioni sull'ubicazione, facendo riferimento alla mappa che mostra l'ubicazione del sito come parte della documentazione di supporto)				
RIFERIMENTO CARTOGRAFICO (COORDINATE X, Y, Z)				
Mappa (segnalare area della collezione sulla mappa)				
Fotografia spazio	*Fotografia spazio*	*Fotografia area*	*Fotografia area*	*Fotografia territorio*
ESTENSIONE				
Ingombro attuale della collezione o l'area occupata in km²				
RIFERIMENTO CATASTALE				
Comune(i) catastale(nome(i) del comune; agenzia catastale, ecc.)				
Particella catastale				
Cadastral parcel(s) within the defined or proposed perimeter of the monument, ensemble of buildings, archaeological site)				
Cadastral parcels within the defined or proposed protective zone(s) of the monument,				

ensemble of buildings, archaeological reserve, cultural landscape
STORIA DELLA COLLEZIONE
Descrizione sintetica della nascita ed evoluzione della collezione
PERSONE E ORGANIZZAZIONI ASSOCIATE ALLA STORIA DELLA COLLEZIONE
Istituzione che ha curato il progetto (nome, indirizzo postale, telefono, e-mail)
Curatore (nome, indirizzo postale, telefono, e-mail)
Founder, donatore, ecc.
DATAZIONE
PERIODO CULTURALE
Periodo
Anno ,secolo
INTERVALLO DI DATE
Data d'inizio
Edizioni (elenco delle edizioni con il nome del curatore, gli artisti, i comuni coinvolti e l'anno)
DESCRIZIONE DELLO SPAZIO E DELLE OPERE
Descrizione sintetica dello stato attuale (localizzazione geografica, estensione, tipo di contesto, numero di opere, autori e altre informazioni rilevanti) se necessaria suddivisa nelle varie edizioni
UBICAZIONE DELLE OPERE
Pianta (segnalare ubicazione delle opere nella pianta)
UBICAZIONE DELLE OPERE PERMANENTI
Pianta (segnalare ubicazione delle opere nella pianta)

OPERE PERMANENTI				COD.
NOME	AUTORE	ANNO	GPS COORDINATE	Codice riferimento
Nome opera 1	*Autore*	*Anno*	*GPS coordinate*	*Codice*
Fotografia generale	*Fotografia prospetto 1*	*Fotografia prospetto 2*	*Fotografia prospetto 3*	*Fotografia prospetto 4*
Fotografia spazio	*Fotografia spazio*	*Fotografia area*	*Fotografia area*	*Fotografia territorio*
Nome opera 2	*Autore*	*Anno*	*GPS coordinate*	*Codice*
Fotografia generale	*Fotografia prospetto 1*	*Fotografia prospetto 2*	*Fotografia prospetto 3*	*Fotografia prospetto 4*
Fotografia spazio	*Fotografia spazio*	*Fotografia area*	*Fotografia area*	*Fotografia territorio*
Nome opera 3	*Autore*	*Anno*	*GPS coordinate*	*Codice*
Fotografia generale	*Fotografia prospetto 1*	*Fotografia prospetto 2*	*Fotografia prospetto 3*	*Fotografia prospetto 4*
Fotografia spazio	*Fotografia spazio*	*Fotografia area*	*Fotografia area*	*Fotografia territorio*

INFORMAZIONI SUL CONTESTO
CONTESTO AMBIENTALE
Geografia, geomorfologia e paesaggio
Ecologia e agricoltura
Clima
CONTESTO SOCIALE E CULTURALE
CONTESO LEGALE E NORMATIVO
PARTI INTERESSATE

INFORMAZIONI GENERALI SUL SIGNIFICATO
DICHIARAZIONE DI SIGNIFICATO
Dichiarazione di significatività (breve descrizione/spiegazione in testo libero della significatività del bene)

Natura, qualità, significato culturale, artistico e scientifico della collezione e di: *• i materiali, gli elementi costitutivi e costruttivi, decorativi, ornamentali o iscrizioni* *• i servizi, gli impianti e i macchinari* *• le strutture accessorie, i giardini, il paesaggio e il patrimonio culturale, topografico e le caratteristiche naturali del sito*

INFORMAZIONI SULLA CONSERVAZIONE
ISTITUZIONE RESPONSABILE
Nome dell'istituzione/Organizzazione che tutela e conserva le informazioni sulla collezione e sulle opere (nome, indirizzo, contatto, ecc.)
PERSONA RESPONSABILE
Nome della persona o delle persone che raccolgono e forniscono le informazioni per l'inventario (nome, categoria professionale e posizione)
TEAM DEL PROGETTO
Nome della persona o delle persone che svolgono attività di conservazione (nome, categoria professionale e posizione)
PERSONA RESPONSABILE DEI RAPPORTI CON GLI ARTISTI
Nome

MATERIALI COSTITUTIVI E STATO DI CONSERVAZIONE				
OPERE PERMANENTI				
NOME	AUTORE	MATERIALI	TECNICA	ALTERAZIONI
Nome opera 1	*Autore*	*Codice Materiale 1**	*Tecnica*	*Codice alterazione 1**
Fotografia generale	*Fotografia prospetto 1*	*Fotografia prospetto 2*	*Fotografia prospetto 3*	*Fotografia prospetto 4*
Descrizione materiale				

* Per nominare i materiali utilizzare l'elenco di tipologie con il relativo codice di riferimento
* Per nominare le forme di alterazione utilizzare il vocabolario, con il relativo codice di riferimento.

DESCRIZIONE GENERALE DELLA CONDIZIONE *	
Descrizione generale dello stato di conservazione	
INFORMAZIONI GENERALI	
Scheda ispettiva di riferimento	*Cod.*
Tipo di ispezione e strumenti utilizzati	*Data*
TIPO DI AMBIENTE	
Tipologie di ambiente con indicazione di ambiente interno/esterno	
Fotografia generale	*Fotografia dettaglio*
ESPOSIZIONE	
Tipo generale d'esposizione	
VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE	
Buono, discreto**, sufficiente***, cattivo**** **Non richiede intervento* ***Richiede manutenzione e/o interventi sull'ambiente* ****Richiede intervento diretto localizzato e precauzioni conservative* *****Richiede intervento diretto diffuso e particolari accorgimenti conservativi*	

* Compilare solo se l'ispezione è recente

DESCRIZIONE GENERALE DELL'AMBIENTE*	
Mappa	
AMBIENTE	
Urbano/rurale/strade/qualsiasi elemento rilevante	*Cod. riferimento*
Condizioni ambientali: temperatura, clima, umidità, venti	
CARATTERISTICHE GEOGRAFICHE	

Vegetazione, fauna, topografia regionale, geologia, ecosistema				
Nel caso dei giardini/edifici: stile originale e culturale				
ELEMENTI URBANI				
Descrizione				
Fotografia features 1	*Fotografia features 2*	*Fotografia features 3*	*Fotografia features 4*	*Fotografia features 5*
TRAFFICO				
Strade, sentieri, sentieri, ferrovie, ecc.				
Fotografia road 1	*Fotografia road 2*	*Fotografia road 3*	*Fotografia road 4*	*Fotografia road 5*
ARCHITETTURA/ARCHEOLOGIA				
Edifici, resti di strutture, sculture e opere d'arte				
Fotografia building 1	*Fotografia building 2*	*Fotografia building 3*	*Fotografia building 4*	*Fotografia building 5*
VEGETAZIONE				
Descrizione				
Fotografia 1	*Fotografia 2*	*Fotografia 3*	*Fotografia 4*	*Fotografia 5*
PERCORSI D'ACQUA				
Foreste/piantagioni naturali: alberi, cespugli) (fiumi/laghi/fontane/stagni/canali/sistemi di irrigazione				
Fotografia water 1	*Fotografia water 2*	*Fotografia water 3*	*Fotografia water 4*	*Fotografia water 5*

* Compilare solo se l'ispezione è recente

RISCHIO ATTUALE*		
FATTORI DI RISCHIO CHE INFLUENZANO LA COLLEZIONE		
Valutazione degli agenti di degrado che influenzano attualmente la conservazione		
FATTORI DI RISCHIO CHE POSSONO INFLUENZARE LA COLLEZIONE		
Descrizione dei principali fattori che possono affettare a tutta o quasi tutta la collezione		
Eventi rari (tipo 1)	Eventi sporadici (tipo 2)	Processi continui (tipo 3)
Scegliere le opzioni tra Forze fisiche (FF) Fuoco (F) Acqua (A)	*Scegliere le opzioni tra* Forze fisiche (FF) Fuoco (F) Acqua (A) Animali, parassiti e piante (AP) Uso scorretto (US) Inquinanti (I)	*Scegliere le opzioni tra* Acqua (A) Animali, parassiti e piante (AP) Inquinanti (I) Luce (L) Temperatura (T) Umidità relativa (UR)

* Compilare solo se l'ispezione è recente

INFORMAZIONI SULLA DOCUMENTAZIONE	
ISTITUZIONE/ORGANIZZAZIONE CHE RACCOGLIE LE INFORMAZIONI	
Nome, indirizzo, telefono	
RESPONSABILE DELLA RACCOLTA E CONSERVAZIONE DELLE INFORMAZIONI	
Nome, categoria, posizione, contatto	
INVENTARIO (NUMERO DI PROGETTO)	
Numero o combinazione di caratteri che identifica in modo univoco ciascuna collezione o caratteristica	
Data/e di compilazione e/o fornitura di informazioni per l'inventario	
RIFERIMENTI INCROCIATI AI DOCUMENTI	
Riferimenti ai documenti	*Codice riferimento*
Riferimenti incrociati a record correlati di oggetti d'arte	*Codice riferimento*
Riferimenti incrociati a documenti correlati di caratteristiche e arredi (dipinti murali, decorazioni scultoree in pietra/marmo, elementi di scultura in legno, ecc. relativi alla collezione)	*Codice riferimento*
Riferimenti incrociati a documenti correlati dell'ambiente	*Codice riferimento*
Riferimenti incrociati alla documentazione correlata	*Codice riferimento*

• *Piano urbano o territoriale (titolo del piano, comunità/comune responsabile della fornitura del/i piano/i urbano/i a livello centrale e locale e altri riferimenti rilevanti relativi al/i sistema/i di pianificazione sul territorio della raccolta*	*Codice riferimento*
• *Piano di Conservazione*	*Codice riferimento*
DOCUMENTAZIONE DI SUPPORTO	
Documentazione grafica e fotografica; Documenti giustificativi cartografici; Documentazione tecnica; Documentazione catastale; Documentazione legale; Registrazioni, note, firme; Letteratura; Altri documenti/fonti	*Codice riferimento*

COME FARE. Risorsa 7. Scheda Identificativa "ID Oggetto"

SCHEDA ID OGGETTO	
DATE	INVENTORY NUM.
Data/e di compilazione e/o informazioni per l'inventario	*Numero di inventario e/o numero di riferimento univoco (numero o combinazione di caratteri che identifica in modo univoco ciascun edificio o elemento/caratteristica naturale – in particolare per insiemi di opere)*

INFORMAZIONI SULL'OPERA				
OPERA				COD.
Nome con cui è conosciuta				*Codice riferimento*
Autore				*Codice riferimento*
Anno				
Tipologia di manufatto				*Codice riferimento*
Fotografia generale	*Fotografia prospetto 1*	*Fotografia prospetto 2*	*Fotografia prospetto 3*	*Fotografia prospetto 4*
RIFERIMENTI CARTOGRAFICI				
Coordinate X, Y, Z				
Mappa (segnalare area della collezione sulla mappa acquisita su Google Earth o altro)				
Pianta (segnalare area della collezione sulla piantina)				
Fotografia spazio	*Fotografia spazio*	*Fotografia area*	*Fotografia area*	*Fotografia territorio*
ISTITUZIONE RESPONSABILE				
Nome indirizzo postale, telefono				
Responsabile della gestione (nome, indirizzo postale, telefono, e-mail)				
ISTITUZIONE PROPRIETARIA				
Nome dell'istituzione proprietaria				
Tipo di proprietà (privata, governo centrale o locale, associazione, fondazione, altro)				
LOCALIZZAZIONE				
LOCALIZZAZIONE AMMINISTRATIVA				
Unità geo-politica (Regione, Stato)				
Municipio (città/distretto/località)				
Indirizzo con informazioni rilevanti (codice postale)				
Localizzazione nella mappa (informazioni sull'ubicazione, facendo riferimento alla mappa che mostra l'ubicazione del sito come parte della documentazione di supporto)				
RIFERIMENTO CARTOGRAFICO (COORDINATE X, Y, Z)				
Mappa (segnalare area della collezione sulla mappa)				
Fotografia spazio	*Fotografia spazio*	*Fotografia area*	*Fotografia area*	*Fotografia territorio*
CAMBIAMENTI DI LOCALIZZAZIONE				
Ubicazione del sito (informazioni sull'ubicazione, facendo riferimento alla mappa che mostra l'ubicazione del sito come parte della documentazione di supporto				

RIFERIMENTO CATASTALE
Comune(i) catastale(nome(i) del comune; agenzia catastale, ecc.)
Particella catastale
Cadastral parcel(s) within the defined or proposed perimeter of the monument, ensemble of buildings, archaeological site)
Cadastral parcels within the defined or proposed protective zone(s) of the monument, ensemble of buildings, archaeological reserve, cultural landscape
DATAZIONE
DATE
Data dell'allestimento
Altro (cambio sede, ecc.)
Appartenenza all'edizioni o allestimento
INTERVALLO DI DATE
Data d'inizio
Edizioni (elenco delle edizioni con il nome del curatore, gli artisti, i comuni coinvolti e l'anno)
STORIA DELL'OPERA
Descrizione sintetica della nascita ed evoluzione della collezione
PERSONE ASSOCIATE ALLA STORIA DELL'OPERA
Istituzione che ha curato il progetto (nome, indirizzo postale, telefono, e-mail)
Curatore (nome, indirizzo postale, telefono, e-mail)
Donatore, altro
Artista e persone e/o laboratori (che hanno partecipato alla costruzione, alla pittura, all'intaglio del legno o alla costruzione/realizzazione di altri elementi del patrimonio – architetti, costruttori, pittori, paesaggisti, giardinieri, ecc.) (nome, indirizzo postale, telefono, e- posta)

PROTEZIONE/STATUS LEGALE
TIPO DI PROTEZIONE/ STATUS LEGALE
Protezione temporanea, protezione permanente, non protetta
Legge
PROCEDURA DI PROTEZIONE
Decisione giuridica, nome dell'autorità che adotta la decisione e data dell'atto giuridico in vigore
ATTO LEGALE
Nome, titolo, organismo, ecc.
LEGGI DI GESTIONE E TUTELA DEL CONTESTO
Riferimenti incrociati al piano urbano o territoriale (titolo del piano, comunità/comune responsabile della fornitura del/i piano/i urbano/i a livello centrale e locale e altri riferimenti pertinenti relativi al/i sistema/i di pianificazione su territorio del patrimonio in questione)

DESCRIZIONE	
DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA E DEL SUO CONTESTO	
Descrizione	
MATERIALI E TECNICHE	
Descrizione	
DIMENSIONI E PESO	
Ingombro dell'opera (altezza, superficie, volume)	*Peso (kg aprox.)*
TIPO	
Scultura, pittura, murale, fontana, pannello, mosaico, architettura, edilizia, costruzione	*Cod. riferimento*
Fotografia generale	
ARREDI O ELEMENTI RELAZIONATI	
Muri, elementi urbani, ecc.	

Fotografia feature 1	*Fotografia feature 2*	*Fotografia feature 3*	*Fotografia feature 4*	*Fotografia feature 5*
CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE - STRUTTURALI				
Pianta del terreno, organizzazione spaziale, elementi costruttivi di supporto, ecc.				
Fotografia feature 1	*Fotografia feature 2*	*Fotografia feature 3*	*Fotografia feature 4*	*Fotografia feature 5*
CARATTERISTICHE SIGNIFICATIVE DEL CONTESTO				
Elementi urbani, segni naturali, ecc. che abbiano un significato per l'opera				
Fotografia feature 1	*Fotografia feature 2*	*Fotografia feature 3*	*Fotografia feature 4*	*Fotografia feature 5*

MATERIALI	
CATEGORIA DI MATERIALE	
MATERIALE 1	
Ceramica, cemento, pietra, vernice, vetro, tessuto, ecc.	*Cod. riferimento*
Tecnica di applicazione	
Fotografia generale	*Fotografia dettaglio*
MATERIALE 2	
Ceramica, cemento, pietra, vernice, vetro, tessuto, ecc.	*Cod. riferimento*
Tecnica di applicazione	
Fotografia generale	*Fotografia dettaglio*
MATERIALE 3	
Ceramica, cemento, pietra, vernice, vetro, tessuto, ecc.	*Cod. riferimento*
Tecnica di applicazione	
Fotografia generale	*Fotografia dettaglio*
CONDIZIONI DI ESPOSIZIONE	
TIPO DI ALLESTIMENTO	
Isolata, appoggiata a terra o su basamento, appesa, ecc.	
STRUTTURA	
Tecnica e materiali di assemblaggio (murata, ancorata, esenta)	
Tipo di struttura di supporto o posa (pannello, struttura tridimensionale, zoccolo, ecc.)	*Cod. riferimento*
Fotografia generale	
DATI SULL'ESECUZIONE E MANUTENZIONE	
Metodo di produzione	
Ditte e persone coinvolte	
Materiali	

INFORMAZIONI GENERALI SUL SIGNIFICATO
DICHIARAZIONE DI SIGNIFICATO
Natura, qualità, significato culturale, artistico e scientifico della collezione e di: *• i materiali, gli elementi costitutivi e costruttivi, decorativi, ornamentali o iscrizioni* *• i servizi, gli impianti e i macchinari* *• le strutture accessorie, i giardini, il paesaggio e il patrimonio culturale, topografico e le caratteristiche naturali del sito*
ESIGENZE DI PRESENTAZIONE
Descrizione
FUNZIONE
Uso o funzione previsto

INFORMAZIONI SULLA CONSERVAZIONE
ISTITUZIONE RESPONSABILE
Nome dell'istituzione/organizzazione che raccoglie e fornisce le informazioni per l'inventario (nome, indirizzo)

PERSONA RESPONSABILE
Nome della/e persona/e che raccoglie e fornisce le informazioni per l'inventario (nome, categoria professionale e posizione)
TEAM DEL PROGETTO
Nome della/e persona/e che raccoglie e fornisce le informazioni per l'inventario (nome, categoria professionale e posizione)
TECNOLOGIA USATA PER LA COSTRUZIONE
Descrizione
Competenze utilizzate nella costruzione
USO
Descrizione della storia dei suoi usi, eventi associati, alterazioni strutturali o decorative
STORIA DELLE ALTERAZIONI

Eventi dannosi	*Data*
Fotografia generale	*Fotografia dettaglio danno*

INTERVENTI DI CONSERVAZIONE PREGRESSI
Azioni intraprese in passato (elenco e breve descrizione di scavi, restauri/ricostruzione/riparazioni o altro tipo di attività di protezione nel passato)
Intervento 1

Tipo intervento	*Dati restauratore*	*Data*
Fotografia generale	*Fotografia dettaglio*	

Descrizione
Intervento 2

Fotografia generale	*Fotografia dettaglio*

Tipo intervento	*Dati restauratore*	*Data*

Descrizione

Fotografia generale	*Fotografia dettaglio*

ESIGENZE DI CONSERVAZIONE
Particolari esigenze dell'artista

DESCRIZIONE GENERALE DELLE CONDIZIONI*	
INFORMAZIONI GENERALI	
Scheda ispettiva di riferimento	*Cod.*
Tipo di ispezione e strumenti utilizzati	*Data*
CONDIZIONE GENERALE	
Breve descrizione	
Fotografia	
TIPO DI AMBIENTE	
Interno o esterno	
Fotografia generale	*Fotografia dettaglio*
ESPOSIZIONE	
Tipo di esposizione agli agenti di degrado	*Orientamento (nord, est, ecc.)*
VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE	
Buono, discreto**, sufficiente***, cattivo**** **Non richiede intervento* ***Richiede manutenzione e/o interventi sull'ambiente* ****Richiede intervento diretto localizzato e precauzioni conservative* *****Richiede intervento diretto diffuso e particolari accorgimenti conservativi*	

* Compilare solo se l'ispezione è recente

DESCRIZIONE GENERALE DELL'AMBIENTE*	
Mappa	
AMBIENTE	
Urbano/rurale/strade/qualsiasi elemento rilevante	*Cod. riferimento*

Nel caso dei giardini/edifici: stile originale e culturale				
ELEMENTI URBANI				
Descrizione				
Fotografia features 1	*Fotografia features 2*	*Fotografia features 3*	*Fotografia features 4*	*Fotografia features 5*
TRAFFICO				
Strade, sentieri, sentieri, ferrovie, ecc.				
Fotografia road 1	*Fotografia road 2*	*Fotografia road 3*	*Fotografia road 4*	*Fotografia road 5*
ARCHITETTURA/ARCHEOLOGIA				
Edifici, resti di strutture, sculture e opere d'arte				
Fotografia building 1	*Fotografia building 2*	*Fotografia building 3*	*Fotografia building 4*	*Fotografia building 5*
VEGETAZIONE				
Descrizione				
Fotografia 1	*Fotografia 2*	*Fotografia 3*	*Fotografia 4*	*Fotografia 5*
PERCORSI D'ACQUA				
Foreste/piantagioni naturali: alberi, cespugli) (fiumi/laghi/fontane/stagni/canali/sistemi di irrigazione				
Fotografia water 1	*Fotografia water 2*	*Fotografia water 3*	*Fotografia water 4*	*Fotografia water 5*

* Compilare solo se l'ispezione è recente

RISCHIO ATTUALE*		
FATTORI DI RISCHIO CHE INFLUENZANO LA COLLEZIONE		
Valutazione degli agenti di degrado che influenzano attualmente la conservazione		
FATTORI DI RISCHIO CHE POSSONO INFLUENZARE LA COLLEZIONE		
Descrizione dei principali fattori che possono affettare a tutta o quasi tutta la collezione		
Eventi rari (tipo 1)	Eventi sporadici (tipo 2)	Processi continui (tipo 3)
Scegliere le opzioni tra Forze fisiche (FF) Fuoco (F) Acqua (A)	*Scegliere le opzioni tra* Forze fisiche (FF) Fuoco (F) Acqua (A) Animali, parassiti e piante (AP) Uso scorretto (US) Inquinanti (I)	*Scegliere le opzioni tra* Acqua (A) Animali, parassiti e piante (AP) Inquinanti (I) Luce (L) Temperatura (T) Umidità relativa (UR)

* Compilare solo se l'ispezione è recente

INFORMAZIONI SULLA DOCUMENTAZIONE	
FONTI LETTERARIE, INTERVISTE, ALTRI DOCUMENTI STORICI	
Nome del file, posizione (archivio, collegamento), data	*Codice riferimento*
DOCUMENTAZIONE DIGITALE E AUDIO-VIDEO	
Nome file, localizzazione, data, ubicazione	Codice riferimento
FONTI GRAFICHE, FOTOGRAFICHE	
Nome file, localizzazione, data, ubicazione	Codice riferimento
DOCUMENTAZIONE TECNICA	
Nome file, localizzazione, data, ubicazione	Codice riferimento
DOCUMENTAZIONE LEGALE	
Nome file, localizzazione, data, ubicazione	Codice riferimento
NOTE, COMUNICAZIONI, ECC.	
Nome file, localizzazione, data, ubicazione	Codice riferimento

COME FARE. Risorsa 8. Scheda Ispettiva "ISP Oggetto"

SCHEDA ISP OGGETTO	
DATE	INVENTORY NUM.

Data/e di compilazione e/o informazioni per l'inventario	*Numero di inventario e/o numero di riferimento univoco (numero o combinazione di caratteri che identifica in modo univoco ciascun edificio o elemento/caratteristica naturale – in particolare per insiemi di opere)*
PERSONE	
TIPO DI ISPEZIONE	
Modo di ispezione e strumentazione utilizzata (ad es. Macroscopica diretta, Microscopio, Drone,…)	
Distanza *Parti rilevate/non rilevate*	

PLANIMETRIA GENERALE			
Area sottoposta a indagine			
Plano			
OPERE INDAGATE		LOCALIZZAZIONE	
Nome	*Autore*	*Geo localizzatore*	
Fotografia	*Fotografia*		

STATO DI CONSERVAZIONE
DESCRIZIONE GENERALE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE (OPERA)
Descrizione generale dello stato di conservazione e delle tipologie di danno o forme di alterazione che interessano l'opera
LOCALIZZAZIONE DELLE FORME DI ALTERAZIONE
DESCRIZIONE GENERALE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE (SUPPORTO)
Descrizione generale dello stato di conservazione e delle tipologie di danno o forme di alterazione che interessano la struttura incluse le giunture, cuciture,
LOCALIZZAZIONE DELLE FORME DI ALTERAZIONE
CAMBIAMENTI OSSERVATI*
Stima dell'avanzamento delle forme di alterazione e perdita di valore al quale i manufatti sono esposti dovuto a eventi rari o sporadici
Stima dell'avanzamento delle forme di alterazione e perdita di valore al quale i manufatti sono esposti dovuto a processi continuativi

CONTROLLO E MONITORAGGIO				
FINESTRA DI CONTROLLO/AREA DI INDAGINE				
Finestra num. (1, 2, 3, ecc.)				
Mappa con indicazione della finestra oggetto di studio				
TIPOLOGIA DI DANNO	CATEGORIA DI DANNO	DESCRIZIONE MACRO	ESTENSIONE	AGENTE DI DEGRADO
Es. Sporcizia *Depositi di particolato* *Croste nere* *Efflorescenze* *Croste saline*	*Es. Aggiunta di materiale/Perdita di materiale*	*Es. Strato di colore nero e morfotologia irregolare*	*Es. 10%, 20%, ecc.*	*Es. Contaminanti* *Agenti biologici* *Acqua* *Umidità relativa* *Temperatura* *Luce*
Fotografia ravvicinata				
INDAGINE FORME DI ALTERAZIONE				
CATEGORIA	DESCRITTORE		TIPO DI INDAGINE	NUM.
DESCRITTORI DEL MATERIALE	*Descrittori della superficie (Es.: colore, pH, conduttività, temperatura, morfologia, ecc.)*		*Analisi effettuate (ad es. FT-IR, …)*	*(FT-IR 231)*

CARATTERISTICHE ALTERAZIONE	*Caratteristiche deposito/film (spessore, morfologia, num. strati, coerenza, aderenza)*	*Analisi effettuate (ad es. FT-IR, …)*	*(FT-IR 231)*
COMPOSIZIONE DELL'ALTERAZIONE	*Composizione e distribuzione dei materiali che costituiscono il deposito/film*	*Analisi effettuate (ad es. FT-IR, …)*	*(FT-IR 231)*
PARAMETRI AMBIENTALI			
AGENTE DI DEGRADO	DESCRITTORE	FONTI DEI DATI	NUM.
Indicare l'agente o agenti relazionati con il tipo di danno	*Descrivere l'agente di degrado (ad esempio per i contaminanti, gli inquinanti aerodispersi)*	*Indicare la fonte o le indagini*	*(…)*
RACCOMANDAZIONI PER IL CONTROLLO			
6 mesi/1 anno/ 2 anni			
Periodo raccomandato per l'ispezione di controllo			
CONTROLLO DEI CAMBIAMENTI*			
INCIDENTI			
TIPO INCIDENTE		DATA:	
Caduta, crollo, ecc.			

	FONTI DEL PERICOLO	**SUPPORTO**		**OGGETTO**
		ELEMENTI	MATERIALI	MATERIALI
CONTESTO	PAVIMENTO			
	ELEMENTI URBANI			
	EDIFICI			
	ELEMENTI NATURALI			
	ALTRO			
AGENTI DI DEGRADO	UMIDITÀ E TEMPERATURA			
	LUCE			
	INQUINANTI			
	ACQUA			
	VENTO			
	FUOCO			
	FORZE FISICHE			
	VANDALISMO			

* Importanti modifiche (rispetto al primo stato rilevato)
Modifiche moderate (rispetto al primo stato rilevato)
Nessun cambiamento rilevabile ad occhio nudo (rispetto al primo stato rilevato)

VALUTAZIONE DELLE CONDIZIONI	
Codice	
1	Buono
2	Discreto
3	Sufficiente
4	Cattivo

* Non richiede intervento
**Richiede manutenzione e/o interventi sull'ambiente
***Richiede intervento diretto localizzato e precauzioni conservative
****Richiede intervento diretto diffuso e particolari accorgimenti conservativi

RISCHIO*					
Mappa					
RISCHIO		DEGRADO	INDICATORI DI RISCHIO		
AGENTE DI DEGRADO	FONTI DI PERICOLO	ALTERAZIONI	PROBABILITÀ	GRAVITÀ	ESTENSIONE (OPERE INTERESSATE)
Es. Temperatura					

SITUAZIONI DI EMERGENZA
Descrizione una situazione che richiede un pronto intervento

RACCOMANDAZIONI
Ad es. se gli elementi utilizzati per l'esposizione (struttura) – quali ad esempio strutture di ancoraggio. – sono per numero, tipologia, materiali costitutivi e stato di conservazione, idonei o meno per la conservazione dei beni stessi

RIEPILOGO

Tipologia			Materiali costitutivi			Tipologie di danno			Agente di degrado			Trattamenti		
	CS	STIMA		CS	STIMA		CS	STIMA		CS	STIMA		CS	STIMA
SCU			*CER*	*4*	*32%*				*1*					
DIP			*MET*	*3*					*2*					
ARC			*LAP*	*7*					*3*					
MOS									*4*					

PARAMETRI

Tabella riepilogativa dei parametri e sigle per ciascuna categoria (tipologie, materiali, forme di alterazione, livello di condizione)

TIPOLOGIE DI OGGETTI

Codice	*Criterio*
SCU	Scultura
ARC	Architettura
DIP	Dipinto
MUR	Murales
MOS	Mosaico
INS	Installazione

MATERIALI

Codice	*Criterio*
CER	Ceramica (terracotta, ceramica invetriata, ceramica smaltata, ecc.)
MET	Metallo (ferro, bronzo, acciaio, ecc.,)
LAP	Lapideo (pietre naturali)
MAL	Malta (pietre artificiali in generale, cemento, ecc.)
DIP	Dipinto (acrilico, olio, ecc.)
PLA	Legno
VET	Plastico
RES	Resina
VET	Vetro
VEG	Vegetazione
TESS	Tessili

AGENTE DI DEGRADO

Codice	*Criterio*
FF	Forze fisiche
F	Fuoco
A	Acqua
AP	Animali, parassiti e piante
I	Inquinanti
L	Luce
T	Temperatura
UR	Umidità relativa
US	Uso scorretto
GS	Gestione scorretta

TRATTAMENTO (OPZIONI DI RIDUZIONE DEL RISCHIO)

Codice	*Criterio*
1	Eliminare (agire sull'ambiente)
2	Bloccare (agire sull'ambiente)
3	Controllare (rilevare)
4	Trattare l'opera (rispondere)
5	Pianificare (rispondere)

*Quando il materiale è dipinto si indica CER + PITT

COSA FARE. Compito 4.2. Redigere la relazione “Esame del contesto”.

Redigere una relazione finale con tutte le informazioni:

- Collezione: inventario delle opere con informazioni di base (nome dell’autore, epoca, data di creazione, immagini, ubicazione, caratteristiche formali e materiali), storia della collezione, significato, materiali costitutivi e tecniche, stato di conservazione con una breve identificazione delle forme di alterazione.

  L’esame della collezione inizia con l’indicazione del luogo o del territorio occupato dalla collezione, la descrizione delle opere d’arte pubblica permanenti, periodo di realizzazione e localizzazione di ciascuna di esse per dare un’idea del contesto geografico e urbano, incluse le principali risorse che contribuiscono al suo valore patrimoniale (edifici, strutture, elementi paesaggistici o siti archeologici). Le opere che fanno parte dell’ambito di valutazione devono essere chiaramente identificate in questa descrizione.

- Contesto fisico: localizzazione della collezione e delle opere, caratteristiche del contesto fisico (città, area, territorio) e socioculturale. Il contesto deve includere un approfondimento sul clima con la descrizione di ogni agente di degrado rilevato.

- Contesto istituzionale: che include la descrizione dell’istituzione responsabile ed eventuali programmi di conservazione. Questa sezione può riportare informazioni sull’uso culturale del bene: visite e tour, regolamentazione dei visitatori, ecc.

N.B. Il documento finale deve contenere tutte le informazioni rilevanti sugli elementi che influenzano la conservazione. Le informazioni devono essere esaustive ma presentate in modo semplificato per una lettura agevole.

FASE 5. Definire gli obiettivi del piano con i responsabili delle decisioni

Dialogare con i responsabili e le parti interessate per definire:

- L’ambito del piano: costituito da un’area del territorio e/o da un gruppo di opere rappresentative (campione o *cluster sampling*).

- L’orizzonte temporale: costituito dal tempo di vita atteso per la collezione e/o dal periodo di applicazione del piano.

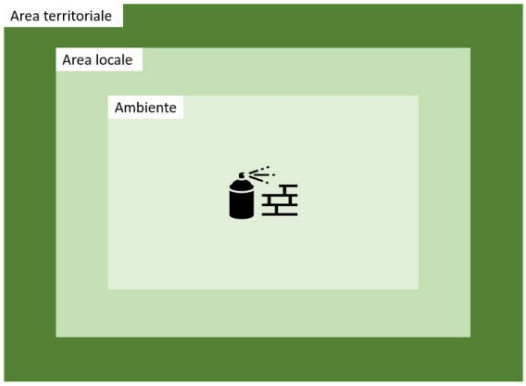
Cosa fare. Compito 5.1. Definire l’ambito di valutazione

Individuare l’ambito del piano determinando:

- Le opere vulnerabili.

- I confini territoriali entro i quali sarà applicato il piano di conservazione COME FARE. Risorsa 9).

COME FARE. Risorsa 9. Area di studio



Area territoriale: questo livello si riferisci a un'area definita spazialmente e luogo di una o più collezioni.

Area locale: questo livello si riferisce a uno spazio con determinate caratteristiche dove si esibiscono una o più collezioni. Nell'arte pubblica ci sono spazi tipici, come possono essere rotonde, piazze, fontane, ecc.

Ambiente: questo livello si riferisce allo spazio fisico dove si esibiscono una o più opere e comprende sia gli elementi fisici urbani e naturali.

COSA FARE. Compito 5.2. Definire l'orizzonte temporale

Indicare il periodo previsto di applicazione del piano di conservazione e/o il tempo vita atteso della collezione[383].

3.3. Test sperimentale

3.3.1. Premessa

Lo scopo del lavoro è quello di produrre una relazione con le informazioni prodotte durante la fase d'esame del contesto, come base per la presentazione della collezione e delle sue problematiche.

Le informazioni incluse costituiscono una sorta di carta d'identità della collezione e possono essere rese accessibili a tutto il pubblico, anche attraverso l'inserimento in una pagina web. Il dossier può infatti essere inteso non solo come un documento informativo, ma un mezzo per catalogare, valorizzare e comunicare le collezioni d'arte pubblica.

[383] Il tempo di valutazione potrebbe essere definito in questa fase. Il periodo dell'anno in si svolge la valutazione è fondamentale poiché le condizioni climatiche in ogni stagione influenzano la valutazione delle condizioni e del rischio. Inoltre, è possibile che alcuni fenomeni o patologie di degrado debbano essere rilevati in più momenti, per comprendere l'andamento. La programmazione può includere i periodi di monitoraggio. La scelta della frequenza con la quale si effettua il monitoraggio è particolarmente importante nel caso in cui la collezione sia costituita da opere molto vulnerabili o che presentano patologie molto gravi che possono progredire causando un disastro.

3.3.2. Informazioni sul caso studio

Tra le varie collezioni considerate per testare la metodologia sono state scelte le installazioni di arte pubblica del Comune di San Gimignano (Siena) poiché hanno delle caratteristiche interessanti per mettere a fuoco i requisiti di questa fase: *Affinità Elettive* (1991-1994), *Arte all'Arte. Arte, Architettura e Paesaggio* (1998-2005), e UmoCA (2011)[384].

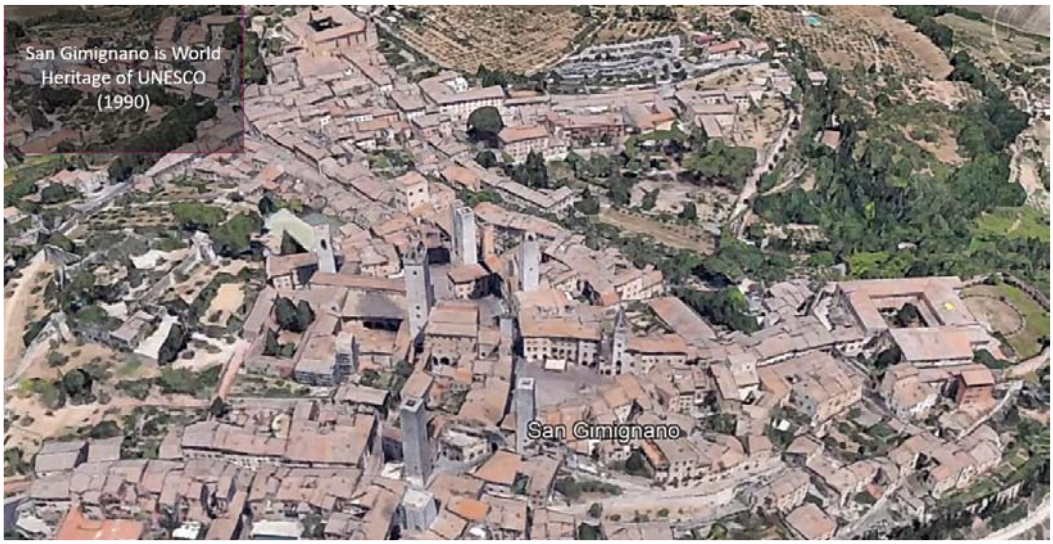
3.3.3. Le schede identificative delle collezioni d'arte pubblica di San Gimignano (SI).

SCHEDA ID COLLEZIONE AFFINITÀ

SCHEDA IDENTIFICATIVA AFFINITÀ ELETTIVE	
DATA	NUM. INVENTARIO
19/04/2021	001

INFORMAZIONI SULLA COLLEZIONE	
COLLEZIONE	COD.
Affinità Elettive	*Codice*
TIPO	
Rassegna d'arte diffusa	
ISTITUZIONE RESPONSABILE	
Comune di San Gimignano (Piazza Duomo n. 2 - 53037, San Gimignano, SI)	
Carolina Taddei (indirizzo postale, telefono, e-mail)	
ISTITUZIONE PROPRIETARIA	
Comune di San Gimignano	
LOCALIZZAZIONE DELLA COLLEZIONE	
LOCALIZZAZIONE AMMINISTRATIVA	
Toscana (Italia))	
San Gimignano (Siena)	
Le opere sono localizzate nel tessuto urbano dentro e fuori le mura	
RIFERIMENTO CARTOGRAFICO	

[384] Vedi info. nel capitolo 2 "Politiche culturali e arte contemporanea nello spazio pubblico: il caso toscano".



ESTENSIONE

La collezione si estende nel contesto urbano di San Gimignano (il territorio comunale occupa circa 140 Km^2)

RIFERIMENTO CATASTALE/UNITÀ TERRESTRE

Comune di San Gimignano

Provincia di Siena. Regione Toscana. Italia

La collezione si trova nel centro storico di San Gimignano, una sorta di buffer zone, tutelato da vincolo paesaggistico (D.lgs. 42/2004) dal 1965 (D.M. 25 marzo 1965) preserva l'integrità e l'autenticità di un bene oltre i confini patrimoniali. Il centro storico è stato dichiarato bene del patrimonio mondiale dell'UNESCO nel 1990.

STORIA DELLA COLLEZIONE

La collezione è costituita da installazioni d'Arte povera che si snodano nel tessuto urbano con l'intento di restituire una fruizione "attiva" e meno cartolinesca di San Gimignano. Essa si manifesta attraverso «infiltrazioni» (R. Fuchs) nello spazio pubblico di segni contemporanei che non hanno mai l'aspetto di monumenti, volti a riqualificare aree periferiche e di degrado o a rivitalizzare il valore culturale ed estetico dei luoghi.

PERSONE E/O ORGANIZZAZIONI ASSOCIATE ALLA STORIA DELLA COLLEZIONE

Comune di San Gimignano. Referente Carolina Taddei, Assessore alla Cultura e Turismo

Giuliano Briganti e Luisa Laureati (curatori); Franco Nencioni (ex sindaco);

DATAZIONE

PERIODO CULTURALE

Arte contemporanea s. XX

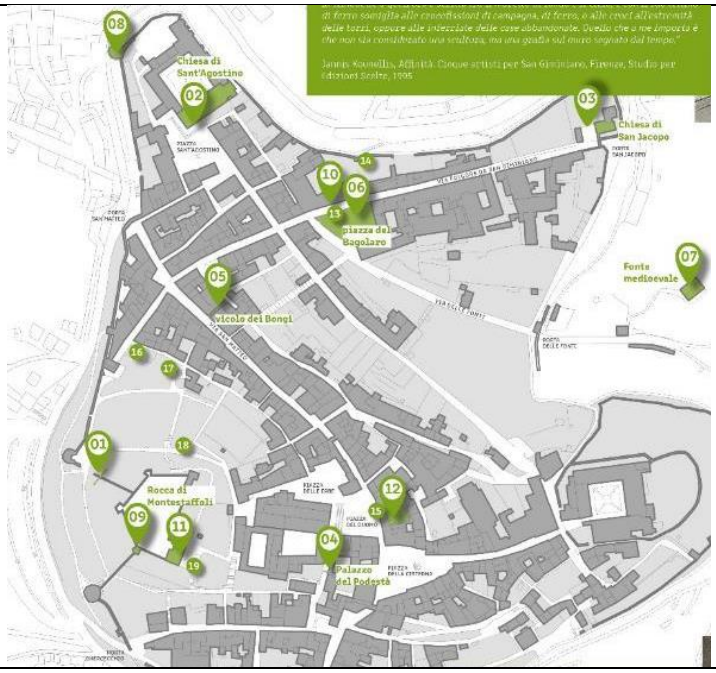
Arte povera

DATE RANGE

1991-1994

La manifestazione si svolse in un unico evento anche se c'era la volontà di ripetere l'esperienza secondo la curatrice e l'allora sindaco[385]				
DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE E DELLE OPERE				
Cinque installazioni di artisti rappresentativi dell'Arte Povera sono state inserite nel centro medievale di San Gimignano.				
OPERE				COD.
San Gimignano	Jannis Kounellis	1994	43°28'14.0"N 11°02'43.9"E	*Codice riferimento*
Fotografia generale	*Fotografia prospetto 1*	*Fotografia prospetto 2*	*Fotografia prospetto 3*	*Fotografia prospetto 4*
Fotografia spazio	*Fotografia spazio*	*Fotografia area*	*Fotografia area*	*Fotografia territorio*
Meridiana	Giulio Paolini	1994	43°28'14.8"N 11°02'29.9"E	*Codice riferimento*
Fotografia generale	*Fotografia prospetto 1*	*Fotografia prospetto 2*	*Fotografia prospetto 3*	*Fotografia prospetto 4*
Fotografia spazio	*Fotografia spazio*	*Fotografia area*	*Fotografia area*	*Fotografia territorio*
Senza titolo	*Nunzio*	1994	43°28'09.6"N 11°02'30.8"E	*Codice riferimento*
Fotografia generale	*Fotografia prospetto 1*	*Fotografia prospetto 2*	*Fotografia prospetto 3*	*Fotografia prospetto 4*
Fotografia spazio	*Fotografia spazio*	*Fotografia area*	*Fotografia area*	*Fotografia territorio*
L'Italia all'asta	*Fabro*	1994	43°28'02.9"N 11°02'34.2"E	*Codice riferimento*
Fotografia generale	*Fotografia prospetto 1*	*Fotografia prospetto 2*	*Fotografia prospetto 3*	*Fotografia prospetto 4*
Fotografia spazio	*Fotografia spazio*	*Fotografia area*	*Fotografia area*	*Fotografia territorio*
Equilibrio compresso	*Mattiaci*	1994	43°28'05.4"N 11°02'28.0"E	*Codice riferimento*
Fotografia generale	*Fotografia prospetto 1*	*Fotografia prospetto 2*	*Fotografia prospetto 3*	*Fotografia prospetto 4*
Fotografia spazio	*Fotografia spazio*	*Fotografia area*	*Fotografia area*	*Fotografia territorio*
UBICAZIONE DELLE OPERE PERMANENTI				

[385] Comunicazione all'autrice, 14 febbraio 2021.



INFORMAZIONI SUL CONTESTO
CONTESO LEGALE E NORMATIVO
Le opere della collezione non sono sottoposte a vincolo storico artistico ai sensi dell'art. 10 DLgs 42/2004
Il Centro storico di San Gimignano è stato dichiarato patrimonio mondiale e incluso nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO (1990).
PARTI INTERESSATE
Comune di San Gimignano, associazioni culturali (*Culture Attive*),pubblico,
CONTESTO SOCIALE E CULTURALE
Il centro storico è situato sui tre crinali di un colle che domina la Valdelsa. La zona è ricca di insediamenti etruschi, attestati da numerosi ritrovamenti. Tra il IX e il XII secolo questi insediamenti costituirono un fondamentale asse di comunicazione, con strade come la Romea e la Francigena che collegavano Roma e il nord. Il valore del centro storico può essere riconosciuto in relazione al paesaggio culturale, come descritto nel paragrafo 39.ii dell'Istituzione della Lista del Patrimonio Mondiale: "paesaggio continuativo è quello che mantiene un ruolo sociale attivo nella società contemporanea strettamente associato al modo di vita tradizionale, e in cui il processo evolutivo è ancora in corso. Allo stesso tempo presenta significative testimonianze materiali della sua evoluzione nel tempo". San Gimignano è oggi una meta turistica.
CONTESO AMBIENTALE
GEOGRAFIA
Il comune è situato nella zona delle cosiddette colline settentrionali, a circa 324 m s.l.m., mentre il territorio si estende per 138 kmq nella parte nord-orientale della valle del fiume Elsa.
ECOLOGIA E AGRICOLTURA
CLIMA
Secondo la suddivisione della regione Toscana in zone climaticamente omogenee, il comune di San Gimignano appartiene alla zona del Chianti-Amiata. Solitamente la temperatura è compresa tra 0º e 35º C e l'umidità relativa tra 62 e 85%. I venti non superano i 0.2m/s. I dati sull'inquinamento non sono disponibili. Per quanto riguarda l'attività sismica, San Gimignano è considerata zona di rischio 3 (60-70 scala MCS).

INFORMAZIONI GENERALI SUL SIGNIFICATO

DICHIARAZIONE DI SIGNIFICATO

Il valore patrimoniale delle collezioni *Affinità* risiede nella loro capacità di rigenerare il paesaggio storico e di modernizzare la nota immagine medievale della città. Le collezioni sono un esempio rappresentativo e significativo di una tendenza artistica tipicamente italiana, a partire dagli anni '90, ad esplorare il rapporto tra installazioni contemporanee e contesti storici.
Le opere – curate da importanti ricercatori contemporanei – sono riconosciute a livello internazionale per il loro alto valore artistico. Ogni artista ha scelto il contesto per realizzare un progetto *site specific*, che porta con sé significati legati alla storia del territorio. Le installazioni si distinguono per il tentativo di comprendere il paesaggio culturale e di integrarsi con esso, essendo la loro forma e il loro design concepiti in funzione del luogo in cui sono collocate. Le opere sono state realizzate con materiali locali come pietra, ferro, ceramica e malta, e richiamano semplici tradizioni costruttive e materiali da costruzione vernacolari. Le collezioni hanno messo in valore all'artigianato locale poiché molti artisti si sono avvalsi di artigiani locali per realizzare i loro progetti. Le collezioni sono importanti anche per il loro valore educativo. Hanno un alto valore sociale poiché nascono con lo scopo principale di portare l'arte contemporanea nella comunità. Con questo obiettivo tutti i progetti sono stati accompagnati da laboratori e incontri tra la popolazione locale e gli artisti.

INFORMAZIONI SULLA CONSERVAZIONE

ISTITUZIONE RESPONSABILE

Comune di San Gimignano

PERSONA RESPONSABILE

Carolina Taddei (Assessore alle Politiche Culturali e del Turismo)

MATERIALI COSTITUTIVI E STATO DI CONSERVAZIONE

OPERE PERMANENTI

NOME	AUTORE	MATERIALI	TECNICA	
Meridiana	Paolini	MET (metallo – bronzo) MAL (malta)	Pannello di malta	
Fotografia generale	*Fotografia prospetto 1*	*Fotografia prospetto 2*	*Fotografia prospetto 3*	
San Gimignano	Kounellis	MET (ferro e bronzo)	Rilievo sul bronzo	
Fotografia generale	*Fotografia prospetto 1*	*Fotografia prospetto 2*	*Fotografia prospetto 3*	
Senza titolo	Nunzio	MET (resina		
Fotografia generale	*Fotografia prospetto 1*	*Fotografia prospetto 2*	*Fotografia prospetto 3*	
Senza titolo	Mattiacci	MET (ferro)		
Fotografia generale	*Fotografia prospetto 1*	*Fotografia prospetto 2*	*Fotografia prospetto 3*	
L'Italia all'asta	Fabro	MET + PITT (ferro dipinto)		
Fotografia generale	*Fotografia prospetto 1*	*Fotografia prospetto 2*	*Fotografia prospetto 3*	*Fotografia prospetto 4*

La collezione è realizzata principalmente con materiali metallici e/o materiali poveri e di riuso come longherine di ferro e malta

* Per nominare i materiali utilizzare l'elenco di tipologie con il relativo codice di riferimento
* Per nominare le forme di alterazione utilizzare il vocabolario, con il relativo codice di riferimento.

DESCRIZIONE GENERALE DELLA CONDIZIONE *

Mappa

Lo stato di conservazione della collezione di *Affinità* si presenta piuttosto omogeneo.
Dall'analisi puntuale è emersa una similitudine nelle forme di alterazione che presentano le opere. Tuttavia, bisogna segnalare che alcune perdite e cedimenti sono avvenuti nelle opere di Paolini e Kounellis. I problemi, in questo caso, derivano dalla mancanza di un supporto compatibile con il materiale dell'opera e di un supporto adeguato al peso, rispettivamente. Da segnalare che l'assenza di

obiettivi di conservazione chiari – la maggior parte dei supporti non hanno un'adeguata progettazione o non sono stati realizzati con materiali idonei. Le forme di alterazione più frequenti sono: depositi di polvere, depositi biologici e macchie. Si evince, in alcuni punti, un principio di erosione differenziale e, nel caso della vernice dell'opera di Fabro, piccoli distacchi di minio impiegato per la protezione. La morfologia superficiale suggerisce che la corrosione tipica dei metalli all'aperto ha iniziato il processo di degradazione del materiale, con conseguente disgregazione, evidente nelle zone interessate dall'acqua piovana, sia percolamenti che infiltrazioni o ristagni. Anche le macchie evidenti nelle opere in malta coincidono con il percolamento d'acqua. In questo caso, i depositi biologici osservati si riferiscono a licheni crostosi che, sulla malta, trovano una superficie idonea.
INFORMAZIONI GENERALI

Ispezione della collezione *Affinità*	*Cod.*
Osservazione ravvicinata, indagine fotografica, microscopio ottimo	*Data* maggio 2022

TIPO DI AMBIENTE
Le opere si trovano in ambiente esterno (Kounellis ,Paolini, Fabro, Mattiacci) o semi confinato (Nunzio)

Fotografia generale	*Fotografia dettaglio*

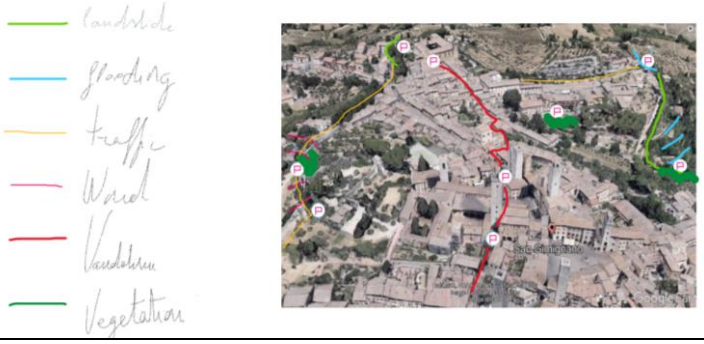
ESPOSIZIONE
Le opere sono esposte apese a muri con o senza supporto (Fabro, Nunzio, Paolini) e sul pavimento o su architetture storiche (Kounellis, Mattiacci)
VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE
Lo stato di conservazione è discreto/sufficiente
Buono, discreto**, sufficiente***, cattivo*****
**Non richiede intervento*
***Richiede manutenzione e/o interventi sull'ambiente*
****Richiede intervento diretto localizzato e precauzioni conservative*
*****Richiede intervento diretto diffuso e particolari accorgimenti conservativi*

* Compilare solo se l'ispezione è recente

DESCRIZIONE GENERALE DELL'AMBIENTE*	
Mappa	
AMBIENTE	
Le opere sono conservate nel centro storico di San Gimignano dentro del tessuto urbano. Si tratta di un tessuto architettonico medievale, con una rete di piccole strade e vicoli e piazze ampie, dove il traffico è scarso (limitato a veicoli di soccorso e ufficiali)	*Cod. riferimento*
Il tessuto architettonico è principalmente medievale. L'area è riconosciuta come patrimonio mondiale dall'UNESCO precisamente per la conservazione del fabbricato	
ELEMENTI URBANI	
Elementi caratteristiche del tessuto sono infissi, camini, porte, e altri arredi che devono rispettare la normativa locale sul recupero del centro storico.	

Fotografia features 1	*Fotografia features 2*	*Fotografia features 3*	*Fotografia features 4*	*Fotografia features 5*
TRAFFICO				
Le strade fuori dalle mura sono ad alto traffico. Ci sono tre parcheggi nelle vicinanze delle due porte principali di entrata al centro storico che, per la maggior parte, è pedonale				
Fotografia road 1	*Fotografia road 2*	*Fotografia road 3*	*Fotografia road 4*	*Fotografia road 5*
VEGETAZIONE				
La vegetazione è limitata alle aree verdi dentro e nei confini del centro storico: principalmente si riferisce alla zona delle Fonti medievali e al Bastione medievale				
Fotografia 1	*Fotografia 2*	*Fotografia 3*	*Fotografia 4*	*Fotografia 5*
PERCORSI D'ACQUA				
I percorsi d'acqua sono localizzati nell'area delle Fonti medievali, un'area caratterizzata dalla depressione del terreno e dalla presenza di bosco				
Fotografia water 1	*Fotografia water 2*	*Fotografia water 3*	*Fotografia water 4*	*Fotografia water 5*

* Compilare solo se l'ispezione è recente

RISCHIO ATTUALE*
FATTORI DI RISCHIO CHE INFLUENZANO LA COLLEZIONE
Le opere sono esposte all'azione continua di temperatura e umidità relativa oltre all'inquinamento che però è contenuto nel centro storico, e alla crescita biologica e parassiti. La collezione è esposta all'azione della luce solare (la luce stradale non incide nelle opere) e dell'acqua piovana, tranne nel caso dell'opera di Nunzio, che si trova semi confinata, e all'azione di animali quali uccelli. Nel caso della luce, la presenza di edifici serve in alcuni casi da schermo. L'area è esposta all'azione del vento, sebbene in maniera moderata, e investita da sporadiche tempeste di pioggia. Si tratta di un'area a rischio moderato di incendio e attività sismica di grado medio-basso. Tuttavia, l'area dei bastioni si trova in una zona elevata e interessata da piccole frane. Bisogna considerare che tutti questi rischi possono essere ampliati o mitigati dal fabbricato medievale attorno alle opere. 

FATTORI DI RISCHIO CHE POSSONO INFLUENZARE LA COLLEZIONE		
Eventi rari (tipo 1)	Eventi sporadici (tipo 2)	Processi continui (tipo 3)
FF (attività sismica) FF (frane) F (incendi di grado medio)	FF (tempeste di vento) A (tempesta d'acqua) F (incendio locale) I (inquinanti) US (vandalismo)	AP (parassiti) AP (licheni e muschi) I (inquinanti atmosferici) L (luce solare) T (temperatura) UR (umidità relativa)

* Compilare solo se l'ispezione è recente

INFORMAZIONI SULLA CONSERVAZIONE
INSTITUTION RESPONSABILE
Comune di San Gimignano
PERSONA RESPONSABILE
Carolina Taddei, assessore politiche culturali e del turismo

INFORMAZIONI SULLA DOCUMENTAZIONE
ISTITUZIONE/ORGANIZZAZIONE CHE RACCOGLIE E FORNISCE LE INFORMAZIONI
Biblioteca comunale di San Gimignano
RESPONSABILE DELL'ARCHIVIO
Valerio Bartoloni

CROSS-REFERENCES TO RELATED RECORDS	
Archivio comunale. Faldone "Affinità"	*Codice riferimento*
Piano Operativo Comunale (POC) n. 75/2021 SIT Comunale Piano strutturale	*Codice riferimento*
• POC San Gimignano. Relazione geologica • POC San Gimignano. Relazione Geomorfologica	*Codice riferimento*

• POC San Gimignano. Carta di pericolosità geologica • POC San Gimignano. Carta di pericolosità idraulica • POC San Gimignano. Carta di fattibilità	
• Regolamento dei Musei Civici di San Gimignano • Osservatorio turistico di Destinazione (in collaborazione con l'Università Ca' Foscari di Venezia)	*Codice riferimento*

SCHEDA ID COLLEZIONE ARTE ALL'ARTE

SCHEDA ID ARTE ALL'ARTE	
DATE	INVENTORY NUM.
21/04/2021	002

INFORMAZIONI SULLA COLLEZIONE	
COLLEZIONE	COD.
Arte all'arte	*Codice*
TYPE	
Rassegna d'arte diffusa	
ISTITUZIONE RESPONSABILE	
Comune di San Gimignano (Piazza Duomo n. 2 - 53037, San Gimignano, SI)	
Carolina Taddei	
Altri comuni:	
Comune di Colle Val d'Elsa (SI), Comune di Poggibonsi (SI), Comune di Casole D'Elsa, Comune di Buonconvento, Comune di Montalcino, Comune di Siena, Comune di Volterra	
ISTITUZIONE PROPRIETARIA	
Comune di San Gimignano, Comune di Colle, Comune di Poggibonsi	
LOCALIZZAZIONE DELLA COLLEZIONE	
LOCALIZZAZIONE AMMINISTRATIVA	
Toscana (Italia)	
San Gimignano, Colle Val d'Elsa, Poggibonsi, Siena, (Siena)	
Contesto urbano di San Gimignano: le opere sono localizzate nel tessuto urbano dentro e fuori le mura	
RIFERIMENTO CARTOGRAFICO	
Toscana (Italia))	
San Gimignano (Siena)	

Le opere sono localizzate nel tessuto urbano dentro e fuori le mura

STORIA DELLA COLLEZIONE

Arte all'Arte, promossa da Associazione Continua di San Gimignano, nasce nel 1996 e fin dalla prima edizione si misura con la molteplicità dei paesaggi senesi. Nell'intenzione di far interagire "il respiro della storia con il linguaggio contemporaneo", il progetto si articola in due declinazioni

- *Arte, Architettura, Paesaggio* e
- *Rinascimento Nascimento*

Il progetto segue vari orientamenti principali: restituire centralità ai piccoli centri, ridare importanza all'idea di percorso, valorizzare l'artigianato e la tradizione locale, potenziare il turismo.
Le opere degli artisti nascevano dopo una loro permanenza sul territorio e venivano pensate per essere collocate in spazi pubblici. Le installazioni non erano casuali, ma ruotavano intorno a quella che è l'idea fondante del progetto, cioè "creare un nuovo equilibrio tra città e campagna, restituendo all'arte quel ruolo centrale che ha avuto in passato nella costruzione delle città e del paesaggio".

PERSONE E ORGANIZZAZIONI ASSOCIATE CON LA STORIA DELLA COLLEZIONE

Galleria Continua (Via del Castello 11, 53037 San Gimignano, Siena. Tel.+39 0577 907157 Fax +39 0577 907291 e-mail: info@arteallarte.org)

Comune di San Gimignano

DATAZIONE

PERIODO CULTURALE

Arte contemporanea s. XX

DATE

1996-2005

Il progetto si è sviluppato in dieci Edizioni annuali a partire dal 1996 durante i mesi da settembre a fine anno. In ogni edizione sono stati invitati sei artisti (per un totale di 84), di nazionalità diversa e già noti a livello internazionale, ai fini di realizzare un'opera in uno dei paesi partecipanti. Ogni edizione è stata curata da uno o due esperti (per un totale di 20 curatori). Alcune delle opere sono diventate permanenti (vedi elenco). In ogni edizione sono stati proposti anche progetti speciali o mostre; guide eno-gastronomiche ed eventi.
Inoltre, all'interno del progetto, l'Associazione Continua ha dato principio ad un nuovo ciclo di eventi dedicati al rapporto tra Arte, Tecnica, Tecnologia e Scienza che, a partire dal 1999, sono stati sviluppati parallelamente al ciclo *Arte Architettura Paesaggio*, attraverso *Rinascimento Nascimento*, progetto finanziato dall'Unione Europea nell'ambito del bando Cultura 2000. Il progetto è nato dalla volontà di indagare, attraverso la riflessione artistica contemporanea, le relazioni esistenti nel tempo tra ambiti europei evoluti e trasformatisi in maniera parallela, a partire dalle due figure emblematiche di Leonardo e Van Eyck. In questo progetto viene realizzata una Guida nella quale si individuano le produzioni locali di alto artigianato artistico, ad alta tecnologia e tutela ambientale, attraverso una selezione di 40 aziende nell'area più industrializzata della Toscana, che coincide con l'alta Valdelsa Senese, le zone di Empoli e Vinci, si concentra nelle aree di Firenze, Prato, Pistoia e giunge fino a Pisa. Segno tangibile del progetto, in concomitanza con la sesta edizione di *Arte Architettura Paesaggio*, lo si ha con la prima opera del "Distretto Artistico Tecnologico Ambientale": il lavoro di Ward a Poggibonsi.

<u>Edizione I 1996</u>

- Sedi: Siena, Montalcino, Volterra e San Gimignano
- Curatori: Laura Cherubini. Catalogo curato da M. Cristiani e M. Romiti
- Artisti: Getulio Alviani a Siena, Luigi Ontani a Montalcino, Giovanni Anselmo a San Gimignano e Michelangelo Pistoletto a Volterra

<u>Edizione II 1997</u> (in collaborazione con la rassegna tenutasi ad Alba con David Tremlet e Pietro Gilardi)

- Sedi: Montalcino, Colle Val d'Elsa, Casole d'Elsa e Volterra
- Curatori: Jan Hoet e Giacinto Di Pietrantonio
- Artisti: Gilberto Zorio a Montalcino, Sol LeWitt a Colle Val d'Elsa, Salvo a Casole d'Elsa e Anish Kapoor a Volterra

<u>Edizione III 1998</u> Edizione in parallelo con l'apertura del tema "Arte Tecnica Tecnologia Scienza", *Rinascimento-Nascimento*, con le mostre Serse-Van Eyck a Gent, e Leonardo da Vinci-Panamarenko a Vinci

- Sedi: Montalcino, Colle Val d'Elsa, Casole d'Elsa, Poggibonsi, San Gimignano e Volterra
- Curatori: Florian Matzner, direttore del Landesmuseum di Münster, e Angela Vettese
- Artisti: Louise Bourgeois a San Gimignano, AyşeErkmen a Casole d'Elsa, Ilya Kabakov a Colle Val d'Elsa, Olaf Metzel a Montalcino, Mimmo Paladino a Poggibonsi(con restauro della Fonte delle Fate, diventa permanente nell'edizione V) e Bert Theis a Volterra
- *Guida dei giacimenti gastronomici* a cura di Davide Paolini

Edizione IV 1999

- Sedi: Montalcino, Colle Val d'Elsa, Casole d'Elsa, Poggibonsi, San Gimignanoe Volterra
- Curatori: Florian Matzner, direttore del Landesmuseum di Münster, e Angela Vettese
- Artisti: Daniel Buren a Poggibonsi, Olafur Eliasson a Casole d'Elsa, Joseph Kosuth a San Gimignano, Atelier van Lieshot a Montalcino, Giulio Paolini a Volterra, Tobias Rehberger a Colle Val d'Elsa
- *Guida ai giacimenti golosi,* a cura di Davide Paolini

Edizione V 2000

- Sedi: Montalcino, Colle Val d'Elsa, Casole d'Elsa, Poggibonsi, San Gimignanoe Volterra
- Curatori: Gilda Williams e Roberto Pinto
- Artisti: Tania Bruguera a Poggibonsi, SislejXhafa a Casole d'Elsa, Martin Creed a San Gimignano, Wim Delvoye a Montalcino, KendellGeers a Volterra, Alberto Garutti a Colle Val d'Elsa. Evento speciale a San Gimignano *A Constructed World*. *Lowe e Riva*
- Davide Paolini cura l'evento "Il cibo d'arte – l'arte del cibo" a Montalcino. *Guida all'Andar Lento del Viaggiatore di Arte all'Arte*

Edizione VI 2001

- Sedi: Montalcino, Colle Val d'Elsa, Casole d'Elsa, Poggibonsi, San Gimignanoe Volterra
- Curatori: Jerome Sans e Pier Luigi Tazzi
- Artisti: Marina Abramovic a Volterra, **Jannis Kounellis a Montalcino**, Surasi Kusolwong a Casole, Pascale Marthine Tayou, Gianni Motti. Progetti speciali: Castello di Linari, **Nari Ward a Poggibonsi**; **UMOCA, Cai Guo-Qiang, 2001**

Edizione VII 2002

- Sedi: Montalcino, Colle Val d'Elsa, Casole d'Elsa, Poggibonsi, San Gimignanoe Volterra
- Curatori: Jerome Sans e Pier Luigi Tazzi
- Artisti: Damian Ortega, Mario Merz, Miroslav Balka, Lothar Baumgarten, **Cildo Meireles, a Siena e Marisa Merz, a Colle Val d'Elsa**. Concorso per giovani artisti a San Gimignano nel quale risulta vincitore Mario Airò
- *La Guida all'Andar Lento* è a cura di Marco Antonucci, Michele Taddei e Roberto Rossi

Edizione VIII 2003

- Sedi: Buonconvento, Siena, Montalcino, Colle Val d'Elsa, Poggibonsi, San Gimignano
- Curatori: Elio Grazioli e Pier Hou Hanru
- Artisti: Jimmie Durham a Colle Vald'Elsa, Marjetica Potrč a Siena, EkoPrawoto a Buonconvento, Emilio Prini a Montalcino, Sarkis a Poggibonsi, WangDu a San Gimignano. Progetti speciali: Erminia de Luca, presso il Museo del Paesaggio e della Mezzadria; Red Sniper, installazione multimediale a Borgo Valsugana, Trento; Arte x Vino = Acqua
- 2003 *Guida del Viaggiator Lento* curata da Antonello Colonna

Edizione IX 2004 ("La forma delle nuvole")

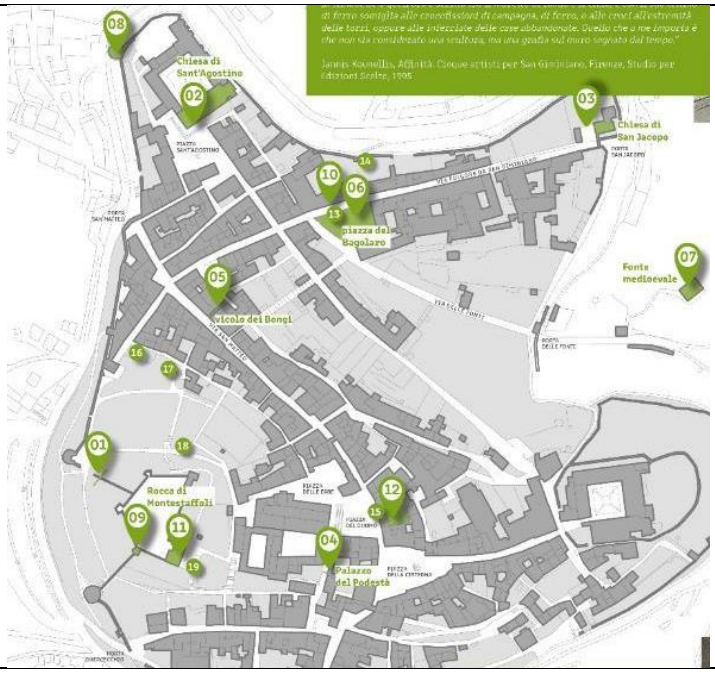
- Sedi: Siena, Buonconveno, Montalcino, Poggibonsi, San Gimignano e Colle Val d'Elsa
- Curatori: Achille Bonito Oliva e James Putnam
- Artisti: Tadashi Kavamata a Colle Val d'Elsa, Moatas Nasr a Siena, Lucy Orta a Buonconvento, Per Barclay a Montalcino, **Antony Gormley a Poggibonsi**, Massimo Bartolini a San Gimignano, Luisa Rabbia (permanente dal 2005). Progetti speciali: Rocco Dubbini, racconto fotografico della Guida ad Arte all'Arte; Joseph Kosuth, a San Gimignano, e Rocco Dubbini

Edizione X 2005

- Sedi: Buonconvento, Colle di Val d'Elsa, Montalcino, Poggibonsi,San Gimignano, Siena
- Curatori: Achille Bonito Oliva, LauraCherubini, Emanuela De Cecco, Giacinto Di Pietrantonio, Elio Grazioli, Jan Hoet, Hou Hanru, Florian Matzner, Roberto Pinto, James Putnam, Jerome Sans, Pier Luigi Tazzi, Vicente Todolì, Angela Vettese, Gilda Williams

- Artisti: Jennifer Wen Ma per UMOCA di CaiGuo-Qiang a Colle di Val d'Elsa, Olafur Eliasson e Tobias Rehberger a Siena, Alberto Garutti a Buonconvento, **Anish Kapoor a San Gimignano**, Tobias Rehberger a Poggibonsi SislejXhafa a Montalcino. Progetti speciali: "-a+a" di Luciano Pistoi nel Castello di Volpaia; mostra di Luisa Rabbia a San Gimignano
- Il percorso naturalistico ed enogastronomico dei sapori locali è a cura di Filippo Bartolotta, Antonello Colonna, Guido Guidi, Nico Orengo, Davide Paolini, Roberto Rossi, Michele Taddei

UBICAZIONE DELLE OPERE



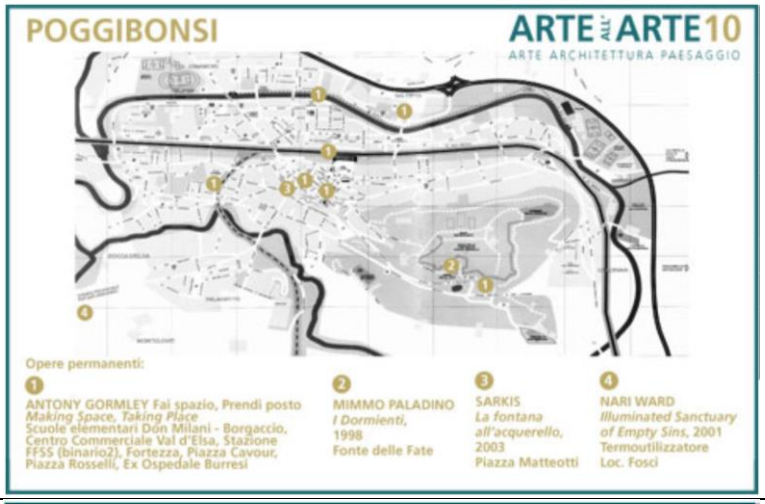
DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE E DELLE OPERE

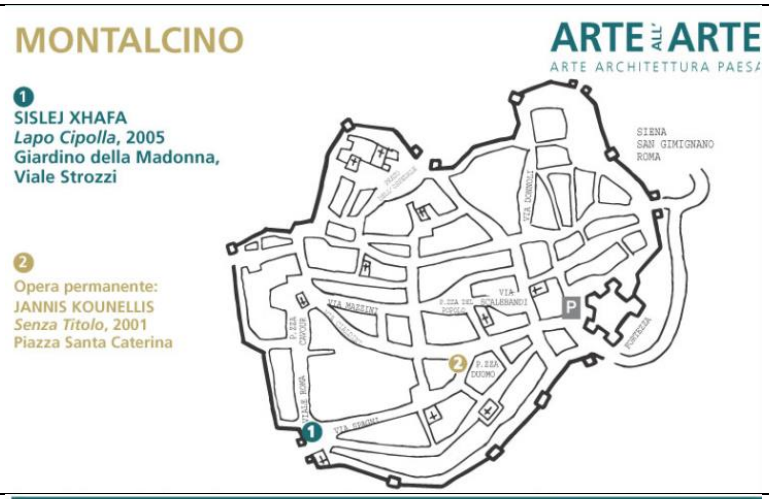
OPERE PERMANENTI				COD.
Sol LeWitt	*Concrete block*	1997		*Codice riferimento*
Ilya Kabakov	*La voce che si indebolisce; una finestra illuminata e Noi siamo libere!*	1998		*Codice riferimento*
Sislej Xhafa	*Lapo Cipolla*	1998	Montalcino	*Codice riferimento*

Mimmo Paladino	*I dormienti*	1998	Poggibonsi	*Codice riferimento*
Alberto Garutti		2000	Colle Val d'Elsa	*Codice riferimento*
UMOCA	Cai Guo-Qiang	2001	Colle di val d'Elsa	*Codice riferimento*
Nari Ward		2001	Poggibonsi	*Codice riferimento*
Cildo Meireles		2002	Siena	*Codice riferimento*
Fotografia spazio	*Fotografia spazio*	*Fotografia area*	*Fotografia area*	*Fotografia territorio*
Marisa Merz		2002	Colle Val d'Elsa	*Codice riferimento*

Sarkis	*La fontana dell'acquerello*	2003	Poggibonsi	*Codice riferimento*
Fotografia spazio	*Fotografia spazio*	*Fotografia area*	*Fotografia area*	*Fotografia territorio*
Joseph Kosuth		1999	San Gimignano	*Codice riferimento*
Fotografia spazio	*Fotografia spazio*	*Fotografia area*	*Fotografia area*	*Fotografia territorio*
Tadashi Kawamata			Colle Val d'Elsa	
Luisa Rabbia		2004	San Gimignano	*Codice riferimento*
Antony Gormley		2004	Bastione del Cassero della Fortezza di Poggio Imperiale vari punti di Poggibonsi	*Codice riferimento*
Fotografia spazio	*Fotografia spazio*	*Fotografia area*	*Fotografia area*	*Fotografia territorio*

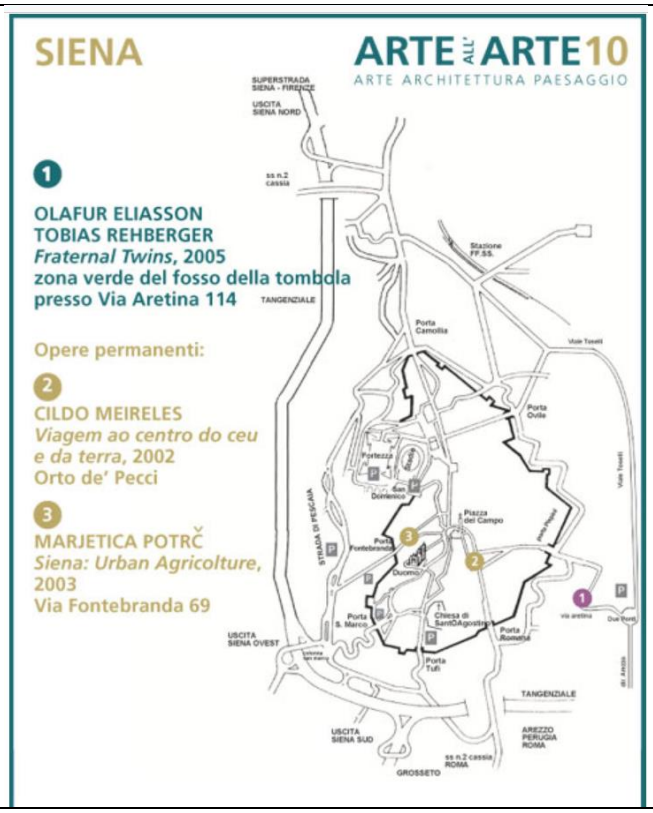
Anish Kapoor		2005	San Gimignano	*Codice riferimento*
UBICAZIONE DELLE OPERE PERMANENTI				




MONTALCINO
ARTE all' ARTE
ARTE ARCHITETTURA PAESA
1
SISLEJ XHAFA
Lapo Cipolla, 2005
Giardino della Madonna,
Viale Strozzi
2
Opera permanente:
JANNIS KOUNELLIS
Senza Titolo, 2001
Piazza Santa Caterina
SIENA
SAN GIMIGNANO
ROMA

COLLE DI VAL D'ELSA
ARTE all' ARTE 10
ARTE ARCHITETTURA PAESAGGIO
1
CAI GUO-QIANG Umoca
Ponte di San Francesco
Opere permanenti:
2 LORIS CECCHINI La casa della musica - Sonar, 2001
Loc. Molinuzzo, Gracciano
3 ILYA KABAKOV The weakening voice, 1998
Bastione di Sapia
4 ALBERTO GARUTTI Premiata società corale V. Bellini, 1998
Via Garibaldi 130 e Via Meoni 9/11
5 MARISA MERZ Senza Titolo, 2002
Cisterna di Porta Nuova
6 TADASHI KAWAMATA Porta Nuova, 2004
Porta Nuova
7 MOATAZ NASR
Tears/Lacrime, 2004
Museo del Cristallo
Viale Mazzini

BUONCONVENTO
ARTE all' ARTE 10
ARTE ARCHITETTURA PAESAGGIO
1
ALBERTO GARUTTI
Senza titolo
Chiesa dei SS. Pietro
e Paolo
2
Opera permanente:
ERMINIA DE LUCA
Museo della
Mezzadria Senese
Progetto speciale
Arte all'Arte 2003
GROSSETO-ROMA
SIENA-FIRENZE
MUNICIPIO



INFORMAZIONI SUL CONTESTO
CONTESO LEGALE E NORMATIVO
Le opere della collezione non sono sottoposte a vincolo storico artistico ai sensi dell'art. 10 DLgs 42/2004.
Il Centro storico di San Gimignano è stato dichiarato patrimonio mondiale e incluso nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO (1990).
PARTI INTERESSATE
Comuni partecipanti, associazione Galleria Continua
Donatori e collaboratori: ● 1996 Fondazione Teseco per l'Arte di Pisa ● 1997 COOP centro Italia, l'azienda di trasporti TRAIN SIENA e la Fondazione Cassa di Risparmio di Volterra e collaborazione con il circolo culturale di Palazzo Giovine ad Alba (Cuneo) ● 2000 Contribuiscono le Amministrazioni Provinciali di Pisa e di Siena e la Giunta Regionale della Toscana, Vilca, Banfi, Gruppo Electra, IMER, Finstral e Leggeri, oltre che da Radici Group ● 2001 sostegno dell'APT di Siena e di alcune aziende, quali Finstral, Leggeri, Banfi e Gruppo Electra, oltre a nuovi sostenitori quali Banca Toscana, Sienambiente, CTP e Citypost. ● 2002 Collaborazione con la Provincia di Siena e il Palazzo delle Papesse, con il contributo dei Comuni di Casole d'Elsa, Colle Val d'Elsa, Montalcino, Poggibonsi, San Gimignano, Siena, Provincia di Siena e Regione Toscana, con la partecipazione di TRAART, la Rete Regionale dell'Arte Contemporanea della Toscana. Tra i sostenitori privati si rilevano, oltre a Finstral, Banfi, Banca Toscana, Vilca, CTP, Sienambiente, Gruppo Electra, anche Monte dei Paschi di Siena, Nissan, e Cecchi. Il progetto *Rinascimento Nascimento*, finanziato dall'Unione Europea nell'ambito del bando Cultura 2000, ha dato luogo a una collaborazione con diversi musei, nelle diverse edizioni: ● Museo SMAK di Gent, in Belgio; la Biblioteca e il Museo Leonardiano di Vinci; il Museo Het Domein di Sittard, (Belgio), il museo Arken di Copenaghen, (Danimarca), il Palais de Tokio di Parigi, (Francia).

CONTESTO SOCIALE E CULTURALE
Il centro storico è situato sui tre crinali di un colle che domina la Valdelsa. La zona è ricca di insediamenti etruschi, attestati da numerosi ritrovamenti. Tra il IX e il XII secolo questi insediamenti costituirono un essenziale asse di comunicazione, con strade come la Romea e la Francigena che collegavano Roma e il nord. Il valore del centro storico è riconoscibile in relazione al paesaggio culturale, come descritto in paragrafo 39.ii dell'Istituzione della Lista del Patrimonio Mondiale: "paesaggio continuo è quello che conserva un ruolo sociale attivo nella società contemporanea, strettamente associato al modo di vita tradizionale, e in cui il processo evolutivo è ancora in corso. Allo stesso tempo, presenta significative prove materiali della sua evoluzione nel tempo". San Gimignano è oggi una meta turistica.
CONTESO AMBIENTALE
GEOGRAFIA
Il comune è situato nella zona delle cosiddette colline settentrionali, a circa 324 m s.l.m., mentre il territorio si estende per 138 kmq nella parte nord-orientale della valle del fiume Elsa.
CLIMA
Secondo la suddivisione della regione Toscana in zone climaticamente omogenee, il comune di San Gimignano appartiene alla zona del Chianti-Amiata. Solitamente la temperatura è compresa tra 0º e 35º C e l'umidità relativa tra 62 e 85%. I venti non superano i 0.2m/s. I dati sull'inquinamento non sono disponibili. Per quanto riguarda l'attività sismica, San Gimignano è considerata zona di rischio 3 (60-70 scala MCS).

INFORMAZIONI GENERALI SUL SIGNIFICATO
DICHIARAZIONE DI SIGNIFICATO
Il valore patrimoniale delle collezioni *Arte all'arte* risiede nella capacità di rigenerare il paesaggio storico della città e di avvicinare l'arte contemporanea alla comunità. Le collezioni sono un esempio rappresentativo e significativo di una tendenza artistica tipicamente italiana, a partire dagli anni '90, ad esplorare il rapporto tra installazioni contemporanee e contesti storici. Ogni artista ha scelto il contesto per realizzare un progetto *site specific*. Le installazioni si distinguono per il tentativo di comprendere il paesaggio culturale e di integrarsi con esso, essendo la loro forma e il loro design concepiti in funzione del luogo in cui sono collocate. Hanno un alto valore sociale poiché nascono con lo scopo principale di portare l'arte contemporanea nella comunità.

DESCRIZIONE GENERALE DELLA CONDIZIONE *	
Lo stato di conservazione della collezione di *Arte all'arte* si presenta molto disomogeneo. Dall'analisi puntuale è emersa una differenza netta tra le tre opere situate a San Gimignano, anche se le forme di alterazione che presentano le opere sono similari e parlano di uno stato di conservazione ancora ai primi stadi di alterazione: deposizione e alterazione cromatica. Le forme di alterazione più frequenti sono: depositi di polvere, depositi biologici (alghe a funghi) e macchie. Tuttavia, bisogna segnalare che uno stato di conservazione precario, riferito all'opera di Rabbia, è dovuto alla mancanza di un supporto adeguato all'ambiente e ai materiali dell'opera (tessere di ceramica smaltata). Il cedimento del supporto ha provocato la maggior parte delle forme di alterazione osservate: scheggiatura, fessurazione e rottura, oltre a perdite di alcune tessere avvenuta in anni passati probabilmente dopo il distacco e caduta a terra. Scheggiature sono anche presenti nell'opera di Kosuth, dovuto all'allestimento errato. Quest'opera è interessata anche dal vandalismo.	
INFORMAZIONI GENERALI	
Ispezione della collezione *Arte all'arte* di San Gimignano	*Cod.*
Osservazione ravvicinata, indagine fotografica, microscopio ottimo	*Data* maggio 2022
TIPO DI AMBIENTE	
Le opere si trovano in ambiente esterno (Kosuth) o semi confinato (Rabbia, Kapoor)	
Fotografia generale	*Fotografia dettaglio*
ESPOSIZIONE	

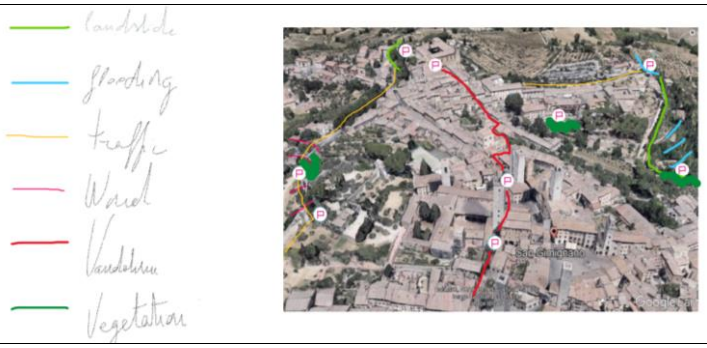
Le opere sono esposte apese a muri con o senza supporto (Kosuth, Rabbia) e sul pavimento (Kapoor)
VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE
Lo stato di conservazione è sufficiente
Buono, discreto**, sufficiente***, cattivo*****   **Non richiede intervento*   ***Richiede manutenzione e/o interventi sull'ambiente*   ****Richiede intervento diretto localizzato e precauzioni conservative*   *****Richiede intervento diretto diffuso e particolari accorgimenti conservativi*

* Compilare solo se l'ispezione è recente

DESCRIZIONE GENERALE DELL'AMBIENTE*				
Mappa				
AMBIENTE				
Le opere sono conservate nel centro storico di San Gimignano dentro del tessuto urbano. Si tratta di un tessuto architettonico medievale, con una rete di piccole strade e vicoli e piazze ampie, dove il traffico è scarso (limitato a veicoli di soccorso e ufficiali)				*Cod. riferimento*
Il tessuto architettonico è principalmente medievale. L'area è riconosciuta come patrimonio mondiale dall'UNESCO precisamente per la conservazione del fabbricato				
ELEMENTI URBANI				
Elementi caratteristiche del tessuto sono infissi, camini, porte, e altri arredi che devono rispettare la normativa locale sul recupero del centro storico.				
Fotografia features 1	*Fotografia features 2*	*Fotografia features 3*	*Fotografia features 4*	*Fotografia features 5*
TRAFFICO				
Le strade fuori dalle mura sono ad alto traffico. Ci sono tre parcheggi nelle vicinanze delle due porte principali di entrata al centro storico che, per la maggior parte, è pedonale.				
Fotografia road 1	*Fotografia road 2*	*Fotografia road 3*	*Fotografia road 4*	*Fotografia road 5*
VEGETAZIONE				
La vegetazione è limitata alle aree verdi dentro e nei confini del centro storico: principalmente si riferisce alla zona delle Fonti medievali e al Bastione medievale. L'opera di Kosuth si trova nel giardino di Via Folgore.				
Fotografia 1	*Fotografia 2*	*Fotografia 3*	*Fotografia 4*	*Fotografia 5*
PERCORSI D'ACQUA				
I percorsi d'acqua sono localizzati nell'area delle Fonti medievali, un'area caratterizzata dalla depressione del terreno e dalla presenza di bosco, dove si trova l'opera di Rabbia.				
Fotografia water 1	*Fotografia water 2*	*Fotografia water 3*	*Fotografia water 4*	*Fotografia water 5*

* Compilare solo se l'ispezione è recente

RISCHIO ATTUALE*
FATTORI DI RISCHIO CHE INFLUENZANO LA COLLEZIONE
Le opere sono esposte all'azione continua di temperatura e umidità relativa oltre all'inquinamento che però è contenuto nel centro storico, e alla crescita biologica e parassiti.   La collezione è esposta all'azione della luce solare e dell'acqua piovana, tranne nel caso dell'opera di Kapoor, che si trova semi confinata dentro le mura storiche.   L'area è esposta all'azione del vento, sebbene in maniera moderata, e investita da sporadiche tempeste di pioggia. Si tratta di un'area a rischio moderato di incendio e attività sismica di grado medio-basso. Tuttavia, l'area dei bastioni si trova in una zona elevata e interessata da piccole frane così come la zona delle Fonti, nella parte boscosa. Bisogna considerare che tutti questi rischi possono essere ampliati o mitigati dal fabbricato medievale attorno alle opere.



FATTORI DI RISCHIO CHE POSSONO INFLUENZARE LA COLLEZIONE		
Eventi rari (tipo 1)	Eventi sporadici (tipo 2)	Processi continui (tipo 3)
FF (attività sismica) FF (frane) F (incendi di grado medio)	FF (tempeste di vento) A (tempesta d'acqua) F (incendio locale) I (inquinanti) US (vandalismo)	AP (parassiti) AP (licheni e muschi) I (inquinanti atmosferici) L (luce solare) T (temperatura) UR (umidità relativa)

* Compilare solo se l'ispezione è recente

INFORMAZIONI SULLA CONSERVAZIONE
INSTITUTION RESPONSABILE
Comune di San Gimignano
PERSONA RESPONSABILE
Carolina Taddei, assessore politiche culturali e del turismo
TEAM DEL PROGETTO
Mario Cristiani, della Galleria Continua è l'agente del territorio che mantiene i rapporti con gli artisti anche per quanto riguarda la conservazione. In molti casi, gli artisti danno indicazioni per la manutenzione che a volte garantiscono attraverso i collaboratori. La responsabile collabora attivamente con l'associazione Arte Continua nella gestione delle opere. L'associazione gestisce, nel dettaglio, il rapporto con gli artisti.

INFORMAZIONI SULLA DOCUMENTAZIONE
ISTITUZIONE/ORGANIZZAZIONE CHE RACCOGLIE E FORNISCE LE INFORMAZIONI
Biblioteca comunale di San Gimignano
RESPONSABILE DELL'ARCHIVIO
Valerio Bartoloni
ISTITUZIONE/ORGANIZZAZIONE CHE RACCOGLIE E FORNISCE LE INFORMAZIONI
Associazione Arte Continua
RESPONSABILE DELL'ARCHIVIO
Veronica Tronnolone

CROSS-REFERENCES TO RELATED RECORDS	
Archivio comunale. Faldone "Affinità"	*Codice riferimento*
Piano Operativo Comunale (POC) n. 75/2021 SIT Comunale Piano strutturale	*Codice riferimento*
• POC San Gimignano. Relazione geologica • POC San Gimignano. Relazione Geomorfologica • POC San Gimignano. Carta di pericolosità geologica • POC San Gimignano. Carta di pericolosità idraulica • POC San Gimignano. Carta di fattibilità	*Codice riferimento*

• Regolamento dei Musei Civici di San Gimignano • Osservatorio turistico di Destinazione (in collaborazione con l'Università Ca' Foscari di Venezia)	*Codice riferimento*

3.3.4. Esame del contesto delle collezioni d'arte pubblica di San Gimignano (SI)

LE COLLEZIONI D'ARTE PUBBLICA A SAN GIMIGNANO

Introduzione

L'area del comune di San Gimignano, vicino a Siena, nella regione italiana della Toscana, espone opere d'arte contemporanea esistenti a seguito di tre eventi e progetti artistici, dal 1994 al 2011: *Affinità Elettive* (1991-1994), *Arte all'Arte* (1998-2005), e *UmoCA* (2011)[386] (Vedi Allegato 1).

Le raccolte sono nate grazie alla promozione del comune (*Affinità*) e dell'associazione Arte Continua (*Arte all'arte*) nel 1991 e nel 1995 rispettivamente. Le collezioni miravano a rivitalizzare i valori culturali ed estetici del centro urbano medievale di San Gimignano o di altri borghi toscani. Le opere sono situate all'interno del centro storico di San Gimignano, cittadina 56 km a sud di Firenze, in spazi particolarissimi, di fatto non predisposti per accogliere l'arte contemporanea ma di volta in volta adattati a seconda dei progetti degli artisti e delle possibilità concrete di installazione (Fig. 49 e 50; Tab. 14).

Figura 49. Vista aerea di San Gimignano con indicazione della localizzazione delle opere. 1. Mattiacci; 2. Paolini; 3. Kounellis; 4. Fabro; 5. Nunzio; 6. Kosuth; 7. Rabbia; 8. Kapoor; 9. Smith.

[386] Per un approfondimento della storia delle collezioni si rimanda alla seconda parte del primo capitolo, dedicata alle politiche culturali nello spazio pubblico in Toscana.

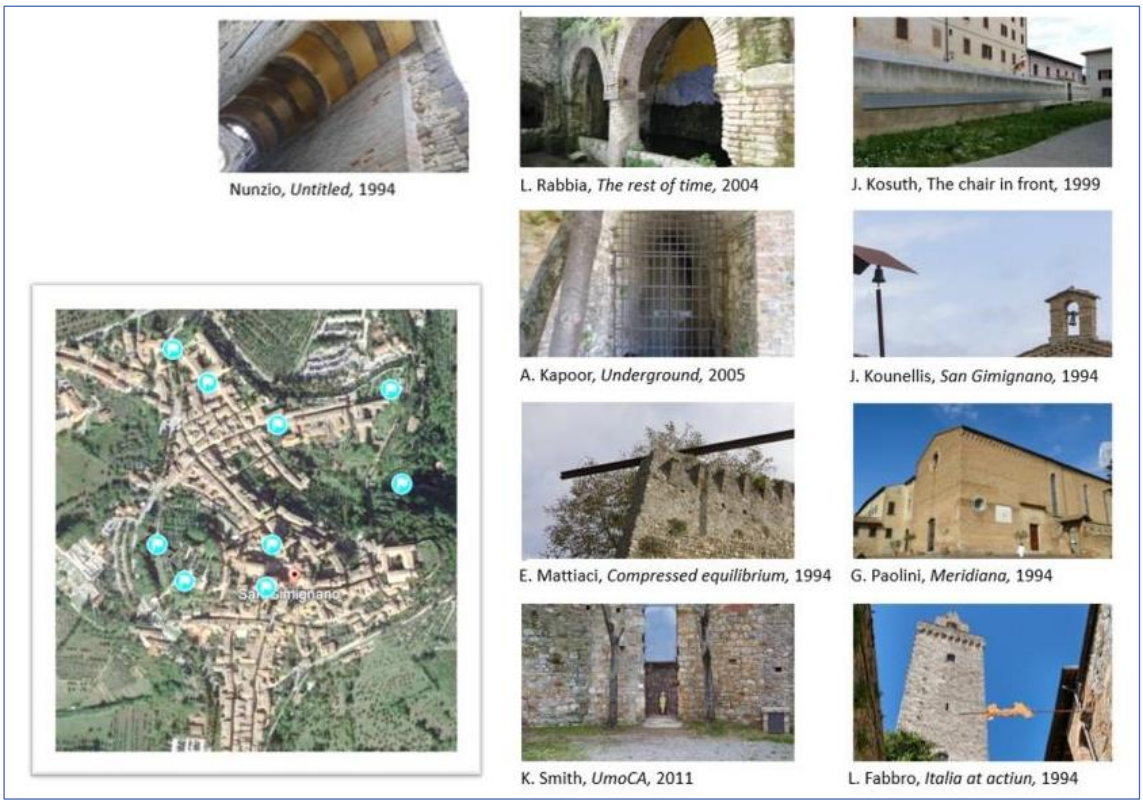


Figura 50. Scheda delle opere d'arte pubblica di San Gimignano.

Tabella 14. Elenco di opere e localizzazione.

	ARTISTA		TITOLO OPERA	ANNO	EVENTO	LOCALIZZAZIONE		
1	Mattiaci	Eliseo	Equilibrio compresso	1994	Affinità	Rocca di Montestaffoli	Torrino	43°28'05.4"N 11°02'28.0"E
2	Paolini	Giulio	Meridiana	1994	Affinità	Chiesa Sant'Agostino	Piazza Sant'Agostino	43°28'14.8"N 11°02'29.9"E
3	Kounellis	Jannis	Senza Titolo	1994	Affinità	Chiesa Sant'Iacopo	Via Folgore, 27	43°28'14.0"N 11°02'43.9"E
4	Fabbro	Luciano	Italia all'asta	1994	Affinità	Palazzo comunale	Via Costarella, 49	43°28'02.9"N 11°02'34.2"E
5	Capece	Nunzio	Senza Titolo	1994	Affinità	Edificio	Vicolo Bongi	43°28'09.6"N 11°02'30.8"E
6	Kosuth	Jospeh	La sedia davanti alla porta	1999	Arte all'Arte	Giardino - Piazza del Bagolaro	Via Folgore, 17	43°28'12.2"N 11°02'35.9"E
7	Rabbia	Luisa	Il riposo del tempo	2004	Arte all'Arte	Fonte medioevale	Via delle Fonti, 25	43°28'08.8"N 11°02'45.2"E
8	Kapoor	Anish	Underground	2005	Arte all'Arte	Torrione di Sant'Agostino	Piazza di Sant'Agostino	43°28'16.6"N 11°02'27.7"E
9	Smith	Kiki	Yellow girl	2011	UmoCA	Rocca Montestaffoli	s/n	43°28'03.4"N 11°02'28.0"E

Affinità Elettive 1991-1994

Affinità Elettive è un progetto curato da Giuliano Briganti e Luisa Laureati tra il 1991 e il 1994, per collocare installazioni contemporanee nel tessuto urbano per modernizzare la nota immagine medievale della città. Si tratta di segni contemporanei nello spazio pubblico, che

volevano lasciare un segno rivitalizzando il valore culturale ed estetico dei luoghi, senza mai entrare in contrasto con essi.

Le installazioni, realizzate da cinque artisti rappresentanti dell'Arte Povera in Italia, sono collocate presso la chiesa di San Jacopo: Jannis Kounellis, *San Gimignano*, 1994; la chiesa di Sant'Agostino: Giulio Paolini, *Meridiana*, 1994; sulla volta di via Bongi: Nunzio, *Senza titolo*, 1994; nel Palazzo del Podestà: Luciano Fabro, *Italia all'asta*, 1994; su uno sperone della cinta muraria medievale: Eliseo Mattiacci, *Equilibrio compresso*, 1994[387].

Arte all'Arte. Arte, Architettura e Paesaggio 1998-2005

Tra il 1998 e il 2005 si sono celebrate una serie di manifestazioni artistiche denominate *Arte all'arte*, che hanno visto la realizzazione di opere collocate nel territorio di vari comuni del senese (Italia): San Gimignano, Colle di Val d'Elsa, Buonconvento, Montalcino, Volterra, Poggibonsi, Casole D'Elsa e Siena.

Il progetto, curato dall'associazione culturale Arte Continua, ruota attorno all'idea di creare un nuovo equilibrio nel rapporto tra città e campagna. L'associazione ha deciso, insieme ai comuni partecipanti, di costituire una sorta di "Distretto Artistico Agroambientale".

Il punto di partenza è stato incoraggiare gli artisti a lavorano in spazi pubblici così, ogni anno, un gruppo di artisti è stato invitato dopo essere stato selezionato dai curatori e, dopo aver visitato il sito, ogni artista concepisce e realizza un progetto per trasformare o reinterpretare

[387] Luisa Laureati, *Affinità*, cit.; Claudia Marchese e Rita Salis. "Affinità: cinque artisti a San Gimignano. Un progetto di studio, documentazione, monitoraggio," cit. 149-156.

un particolare sito attraverso un'installazione *site specific*, in collaborazione con il Comune e accompagnato da laboratori e incontri tra la popolazione locale e gli artisti.

Un totale di ottantaquattro artisti è stato invitato dai venti curatori che hanno lavorato al progetto negli anni dal 1998 al 2005. Opere che furono realizzate con ferro, bronzo, alabastro o marmo, situate sia nel centro urbano sia nei quartieri periferici e nei giardini fuori dalle mura.

A San Gimignano, le opere permanenti sono collocate presso i giardini pubblici: Joseph Kosuth, *La sedia davanti alla porta*, 1999[388]; alle fontane medievali: Luisa Rabbia, *Il riposo del tempo*, 2004[389]; all'interno di uno sperone del muro medievale: Anish Kapoor, *Underground*, 2005[390].

Ogni mostra è stata aperta dopo un lungo percorso di preparazione, dove entravano in campo un numero di variabili. In questo modo, ogni progetto realizzato da un artista era vagliato da persone afferenti alla comunità locale e richiedeva un confronto con la vita del territorio, fondamentale per la continuità del progetto. Oggi *Arte All'Arte* è riconosciuta per incarnare le più significative strategie di intervento nella realtà culturale e sociale con le quali vi è un'armonia che non lascia di richiamare al senso critico.

[388] Florian Matzner e Angela Vettese, *Arte all'arte 4*, cit.

[389] Achille Bonito Oliva e James Putnam, *Arte all'arte. Arte 9*, cit.

[390] Associazione Arte Continua, *Arte all'arte 10*, cit.

UmoCA 2011

UmoCA (*Under Museum of Contemporary Art*) è il progetto realizzato dall'artista Kiki Smith, che, invitata da Cai Guo-Qiang, ha realizzato una serie di tre sculture collocate in diversi comuni della Val d'Elsa (San Gimignano, Colle di Val d''Elsa, Poggibonsi).

Significato

Il valore patrimoniale delle collezioni d'arte pubblica di San Gimignano risiede nella loro capacità di rigenerare il paesaggio storico e di modernizzare la nota immagine medievale della città.

Le collezioni, nate negli anni Novanta, sono un esempio rappresentativo e significativo di una tendenza artistica tipicamente italiana ad esplorare il rapporto tra installazioni contemporanee e contesti storici. Perciò, sono state riconosciute a livello internazionale per il loro alto valore artistico e, soprattutto, hanno inserito San Gimignano nel circuito dell'arte pubblica a livello internazionale.

Ogni artista ha scelto il contesto per realizzare un progetto concreto, che porta con sé significati legati alla storia del territorio: sono stati scelti contesti significativi della città - come chiese e palazzi, fontane, giardini e mura - che conservano caratteri autentici e importanti rispetto alla civiltà medievale[391]. Le installazioni si distinguono per il tentativo di comprendere il paesaggio

[391] Nel caso di *Affinità*, la volontà dei curatori era quella di compiere un'operazione molto rispettosa dell'ambiente, con segni minimi che dovevano essere quasi trovati. Tuttavia, hanno lasciato agli artisti liberi di scegliere il posto più adatto alla loro opera. I luoghi sono stati scelti dopo una serie di sopralluoghi, insieme ai curatori e agli operatori del Comune che hanno offerto consigli agli artisti. Tutte le opere sono state installate nel luogo scelto eccetto nel caso di Fabro che, avendo individuato un

culturale e di integrarsi con esso, essendo la loro forma e il loro disegno, concepito in funzione del luogo in cui sono collocate.

Le opere sono state realizzate con materiali locali come pietra, ferro, ceramica e malta, e richiamano le tradizioni costruttive e i materiali della costruzione vernacolare. Rispetto alle tecniche e modalità di allestimento, gli artisti hanno messo in valore all'artigianato locale poiché molti si sono avvalsi di artigiani locali per realizzare i loro progetti.

Le collezioni sono importanti anche per il loro valore educativo e sociale in quanto nascono con lo scopo principale di portare l'arte contemporanea nella comunità. Con questo obiettivo tutti i progetti sono stati accompagnati da laboratori e incontri tra la popolazione locale e gli artisti.

Attributi

Gli elementi chiave o attributi (tangili e intangibli) che definiscono il carattere delle collezioni come punto di riferimento del fenomeno dell'arte pubblica sono:

- Rivitalizzazione del paesaggio culturale.
- Ubicazione nel centro medievale avente un valore paesaggistico, adiacente ad un paesaggio rurale rappresentativo del territorio e delle attività agricole.
- Rapporto con gli edifici medievali circostanti risalenti al XIII secolo.
- Caratteristiche particolari del contesto storico in cui sono esposte le installazioni compresa la vegetazione e i percorsi d'acqua.
- Associazione con artisti internazionali rappresentativi del fenomeno dell'arte pubblica.
- Utilizzo continuato di queste collezioni per scopi culturali ed economici da parte del comune come visite e laboratori.

In relazione alle sculture:

- Poiché le installazioni sono apprezzate per la loro associazione con la storia dell'arte, gli elementi che definiscono il carattere includono caratteristiche medievali, elementi architettonici e materiali. La relazione profonda include il mantenimento della vegetazione o dei percorsi d'acqua.
- Poiché le opere sono apprezzate per il loro legame con l'ambiente, devono essere mantenuti nella loro posizione originale.

uliveto di proprietà privata, ha dovuto finalmente inserire la sua opera in un contesto diverso (Fonte: comunicazione all'autrice, 3 maggio 2021).

- Poiché le installazioni sono valutate come esempi rappresentativi dell'Arte Povera, gli elementi che definiscono il carattere includono i materiali tradizionali e locali utilizzati dagli artisti: pietra, ferro, malta e la trama delle superfici.
- Poiché le installazioni sono valutate come esempi rappresentativi dell'arte *site specific*, gli elementi che ne definiscono il carattere sono la disposizione e il tipo di esposizione, generalmente caratterizzati da forme semplici, come segni minimi integrati nel paesaggio che si traducono in panorami ininterrotti.
- Poiché le installazioni sono considerate esempi significativi di ciascun artista, elementi caratterizzanti sono anche le volumetrie, superfici e forme piane, e il rapporto inalterato con le strutture degli edifici.

Materiali e tecniche

Le opere della collezione *Affinità* sono state realizzate principalmente con materiali di rimpiego come le longherine in ferro o altri materiali poveri come le malte. Le opere della collezione *Arte all'arte* sono state realizzate con pietra, ceramica smaltata e cemento (Tab. 15).

Tabella 15. Elenco di opere con descrizione dei materiali dell'opera e delle strutture di supporto.

	ARTISTA		TITOLO OPERA	ANNO	MATERIALI DELL'OPERA		MATERIALI DEL SUPPORTO	
1	Mattiaci	Eliseo	*Equilibrio compresso*	1994	MET	Ferro	-	-
2	Paolini	Giulio	*Meridiana*	1994	LAP	Malta	MET	Bronzo
3	Kounellis	Jannis	*Senza Titolo*	1994	MET	Ferro e bronzo	-	-
4	Fabbro	Luciano	*Italia all'asta*	1994	MET	Ferro dipinto	-	-
5	Capece	Nunzio	*Senza Titolo*	1994	MET	Lamine dorate	-	-
6	Kosuth	Jospeh	*La sedia davanti alla porta*	1999	LAP	Pietra Serena	-	-
7	Rabbia	Luisa	*Il riposo del tempo*	2004	CER	Ceramica smaltata	-	-
8	Kapoor	Anish	*Underground*	2005	LAP	Cemento	MET	Ferro
9	Smith	Kiki	*Yellow girl*	2011	CER+DIP/ LEG/VET	Ceramica dipinta, legno, vetro	-	-

Per quanto riguarda le opere di Kounellis e Fabro, i materiali e la realizzazione della struttura sono stati affidati alla ditta Ceccarelli che ha seguito le disposizioni e disegni degli artisti o, nel caso di Fabro, un modello con il profilo a seguire. Nel caso di Kounellis, è stata affiancata un'altra ditta per l'installazione *in situ* dell'opera, dietro sorveglianza dei tecnici comunali e del suo assistente, Damiano Urbani. L'opera di Mattiacci è stata progettata insieme all'ingegnere comunale utilizzando il materiale indicato dall'artista. L'opera di Paolini è realizzata dalla sua assistente Luisa Mensi con una malta da lei elaborata sopra un supporto di bronzo. L'opera di Luisa Rabbia è stata realizzata da una ditta torinese specializzata nei

manufatti ceramici. L'artista in questo caso ha tracciato i lineamenti del volto e del corpo del personaggio raffigurato.

Stato di conservazione

Lo stato di conservazione delle collezioni è stato rilevato durante diversi sopralluoghi avvenuti a una distanza di circa un anno, in periodi diversificati, per comprendere il comportamento dei materiali in funzione delle condizioni ambientali[392]. In linee generali, la collezione presenta uno stato di conservazione sufficiente, grazie all'utilizzo di materiali resistenti e alla manutenzione costante del contesto urbano circondante. Un esempio è il recente recupero dell'area delle fontane medievali che ospita il mosaico di Luisa Rabbia, o dell'area delle mura dove si integra l'opera di Anish Kapoor, interessate entrambe di progetti di restauro architettonico.

Lo stato di conservazione della collezione di *Affinità* si presenta piuttosto omogeneo.

Dall'analisi puntuale è emersa una similitudine nelle forme di alterazione. Tuttavia, bisogna segnalare che alcune perdite e cedimenti sono avvenuti nelle opere di Paolini e Kounellis. I problemi, in entrambi i casi, derivano dalla mancanza di un supporto compatibile con il materiale dell'opera e di un supporto adeguato al peso, rispettivamente. Da segnalare che la maggior parte dei supporti non hanno un'adeguata progettazione o non sono stati realizzati con materiali idonei.

Le forme di alterazione più frequenti sono: depositi di polvere, depositi biologici e macchie. Si evince, in alcuni punti, un principio di erosione differenziale e, nel caso della vernice dell'opera di Fabro, piccoli distacchi di minio impiegato per la protezione. La morfologia superficiale suggerisce che la corrosione tipica dei metalli all'aperto ha iniziato il processo di degradazione del materiale, con conseguente disgregazione, evidente nelle zone interessate dall'acqua piovana, sia percolamenti che infiltrazioni o ristagni. Anche le macchie evidenti nelle opere in malta coincidono con il percolamento d'acqua. In questo caso, i depositi biologici osservati si riferiscono a licheni crostosi che, sulla malta, trovano una superficie idonea.

Lo stato di conservazione della collezione di *Arte all'arte* si presenta molto disomogeneo.

[392] Il rilievo dello stato di conservazione è stato eseguito tramite osservazione diretta a distanza ravvicinata, documentazione fotografica e video. Un primo sopralluogo era stato realizzato già nel 2015, in occasione del Master in Gestione e Conservazione dell'Arte Contemporanea organizzato dall'Opificio delle Pietre Dure. Altri sopralluoghi si sono realizzati durante il 2018, all'inizio del percorso di ricerca, e, successivamente, tra il 2020 e il 2022. La descrizione dettagliata del degrado in ciascun'opera si trova nelle schede allegate (Allegato 1).

Dall'analisi puntuale è emersa una differenza netta tra le tre opere situate a San Gimignano, anche se le forme di alterazione che presentano le opere sono similari e parlano di uno stato di conservazione ancora ai primi stadi di degrado: deposizione e alterazione cromatica. Le forme di alterazione più frequenti sono: depositi di polvere, film biologici (probabili alghe, oltre a funghi) e macchie.

Tuttavia, bisogna segnalare che uno stato di conservazione precario, riferito all'opera di Rabbia, è dovuto alla mancanza di un supporto adeguato all'ambiente e ai materiali dell'opera (tessere di ceramica smaltata). Il cedimento del supporto ha provocato la maggior parte delle forme di alterazione gravi osservate: scheggiatura, fessurazione e frattura, oltre a perdite di alcune tessere avvenuta in anni passati probabilmente dopo il distacco e caduta a terra. Scheggiature sono anche presenti nell'opera di Kosuth, dovuto all'allestimento errato. Quest'opera è interessata anche dal vandalismo che periodicamente imbratta l'opera.

I problemi più gravi derivano dalla mancanza di strutture e materiali di supporto adeguati: l'iniziale carattere temporaneo ha portato gli artisti a proporre dei supporti inadeguati o che non sono stati realizzati con materiali idonei. Così, la corrosione degli elementi metallici del supporto o forme di alterazione come la deformazione sono una costante. La mancanza di manutenzione è in questo caso un fattore di ingrandimento rispetto agli agenti di degrado rilevati durante la valutazione del rischio preliminare.

In definitiva, le forme di alterazione rilevate si riferiscono, nella maggior parte, ai primi stadi di degrado (depositi e forme di alterazione). La deposizione di particolato ambientale e la crescita biologica non hanno ancora prodotto forme di alterazione legate al distacco o perdita di materiale, in seguito ai meccanismi chimico fisici che innescano[393]. Tuttavia, in questo caso è importante considerare che i valori di umidità relativa elevata e presenza di acqua accelerano tali processi (rispetto a un ambiente interno) portando a una rapida apparizione di danni meccanici. La stessa problematica appare quando si tratta di forme di alterazione dovute a forze fisiche che si accumulano nel tempo, come l'usura o il carico statico. In condizioni normali, ossia quando le opere sono installate con un supporto adeguato, queste forze impiegano decenni o centinaia di anni per creare un danno. Nel caso dell'arte pubblica, invece,

[393] Essi, ancorati alla superficie, liberano nel substrato sostanze di vario genere (acidi organici, inorganici ed enzimi), che insieme agli agenti complessanti e in presenza di acqua, contribuiscono a solubilizzare i minerali dei materiali, aumentano la porosità e causano, infine, il distacco di piccole porzioni. Le alghe possono infiltrarsi all'interno delle porosità fino a qualche millimetro mentre i licheni possono formare delle incrostazioni colorate compatte e tenaci che possono provocare, oltre ad alterazioni di tipo chimico e danni di tipo meccanico. Soltanto i muschi formano cuscinetti scarsamente aderenti. La corrosione era il tipo di degrado più dannoso per le sculture metalliche, con diversa estensione e progressione, dando luogo a una superficie erosa, soprattutto nelle aree esposte all'umidità del terreno o all'acqua piovana.

i supporti sono spesso inadeguati per un ambiente esterno o insufficienti per reggere il peso. Perciò, forme di alterazione come piccole fessure devono essere attentamente valutate.

IL CONTESTO DELLE COLLEZIONI DI SAN GIMIGNANO

Localizzazione

San Gimignano è una città situata sulla sommità di una delle colline settentrionali, che domina la Valdelsa (Fig. 51, 52, 53).

Figura 51. Vista aerea di San Gimignano e le sue colline. Foto Google Earth.

Figura 52. Vista aerea del centro storico di San Gimignano. Foto Google Earth.

Figura 53. Vista aerea di San Gimignano con indicazione della localizzazione delle opere. 1. Mattiacci; 2. Paolini; 3. Kounellis; 4. Fabro; 5. Nunzio; 6. Kosuth; 7. Rabbia; 8. Kapoor; 9. Smith.

Contesto socioculturale ed economico

Il territorio di San Gimignano è ricco di insediamenti etruschi, come attestato dai numerosi ritrovamenti. Tra i secoli IX e XII questi insediamenti costituirono un fondamentale asse di comunicazione con strade come la Romea e la Francigena, che collegava Roma e il nord. San Gimignano fungeva da importante punto di ritrovo per i pellegrini in viaggio da o verso Roma.

Le famiglie patrizie che controllavano la città costruirono circa settanta case-torri come simboli della loro ricchezza e potere. Anche se ne sono sopravvissute quattordici, San Gimignano ha mantenuto la sua atmosfera e il suo aspetto feudale, abbellito da diversi palazzi notevoli nel corso dei secoli XII e XIV.

Il centro storico risale principalmente all'epoca medievale ed è incluso nella Lista del Patrimonio Mondiale dell'UNESCO dal 1990 grazie al suo "eccezionale valore"[394], come si evince dalla risoluzione, che risiede nella sua omogeneità architettonica e nella manutenzione dell'assetto urbanistico originario. Già dal 1965 il centro era tutelato con decreto ministeriale (D.M. 25 marzo 1965) e, in seguito, più di un centinaio di edifici storici sono tutelati dal vincolo storico artistico imposto dal Codice dei beni culturali (D.lgs. n. 42/2004). Infine, va ricordato che il centro storico è disciplinato come un ambito a sé stante, per quanto riguarda la possibilità di trasformazione, con una serie di prescrizioni sulla destinazione d'uso, ai sensi e per gli effetti dell'art. 98 della L.R. 65/2014.

In particolare, la dichiarazione dell'UNESCO rimanda ai criteri I, III e IV.

- Il Criterio III definisce San Gimignano come un eccezionale esempio di civiltà medievale, poiché mantiene tutte le strutture tipiche della vita urbana: piazze e strade, case e palazzi, mura e fontane.
- Secondo il criterio IV, il paesaggio urbano, dominato dalle torri dei suoi palazzi pubblici, mostra una predominanza del potere pubblico rappresentativo di un momento significativo della storia. Il contesto conserva carattere autentico e importante per quanto riguarda l'originalità, il documento storico e come contesto per una tradizione culturale viva, fisicamente integrata.
- Inoltre, secondo la dichiarazione, il valore del centro storico può essere riconosciuto in relazione al paesaggio culturale, come descritto nel paragrafo 39.ii: «Il paesaggio continuativo è quello che mantiene un ruolo sociale attivo nella società contemporanea strettamente associato al modo di vita tradizionale, e in cui il processo evolutivo è ancora in corso. Allo stesso tempo, presenta significative prove materiali della sua evoluzione»[395].

[394] "San Gimignano. Patrimonio Mondiale UNESCO", Comune di San Gimignano, ultima modifica 17 febbraio 2022, https://www.comune.sangimignano.si.it/it/page/san-gimignano-patrimonio-mondiale-unesco-introduzione. Già il catasto leopoldino (1823) riconosceva il valore storico, culturale ed architettonico, individuabili sia nei singoli edifici e complessi, sia nell'insieme dell'impianto insediativo, delle aree inedificate e degli spazi pubblici.

[395] "San Gimignano. Patrimonio Mondiale UNESCO", Comune di San Gimignano, ultima modifica 17 febbraio 2022, https://www.comune.sangimignano.si.it/it/page/san-gimignano-patrimonio-mondiale-unesco-introduzione.

Alla conservazione dell'assetto urbano, ha aiutato il fatto che San Gimignano ha mantenuto livelli demografici abbastanza uniformi dal 1991, quando la popolazione complessiva raggiunse i 6.956 individui, con una densità di 50 abitanti per chilometro quadrato (Fig. 54 e 55).

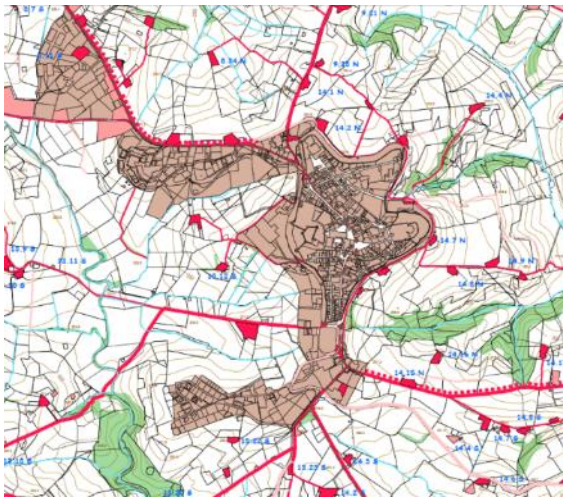


Figura 54. Dettaglio della mappa che mostra gli insediamenti storici e la rete stradale (Piano strutturale. *Fonte*: *Archivio* General de la Toscana 1823).

Figura 55. San Gimignano nell'attualità (Fonte: http://www.sir.toscana.it/)

Il paesaggio, oltre a presentare significative prove materiali della storia, mantiene un ruolo attivo nella società contemporanea, strettamente associato allo stile di vita tradizionale incentrato nelle attività prevalentemente agricole come la produzione di vino, olive, cereali e zafferano. I terreni agricoli occupano il 53% del territorio, mentre le foreste rappresentano il 37%.

A queste attività tradizionali si sono aggiunti nuovi beni nel settore industriale (metalli, plastica, alimentari, calzature, mobili) e del settore dei servizi. Molto diffuso è anche l'allevamento del bestiame.

Infine, San Gimignano è diventata una meta prevalentemente turistica e molti degli antichi opifici sono stati trasformati in alloggi rurali. Il tema della valorizzazione turistica, di importanza fondamentale per l'economia del territorio, comporta una riflessione sui processi e le modalità di riqualificazione qualitativa delle strutture e, in generale, del paesaggio culturale. La promozione e il progressivo sviluppo di un turismo naturalistico e culturale di qualità costituisce già oggi un elemento strategico per coniugare lo sviluppo dell'economia locale con gli obiettivi di conservazione dell'identità del luogo. In questo senso, uno degli obiettivi strategici è quello di promuovere interventi di recupero e rifunzionalizzazione del patrimonio edilizio storico urbano.

Contesto naturale

Il territorio comunale di San Gimignano si estende per 138 km^2 nella parte nord-orientale della valle del fiume Elsa. Morfologicamente il paese è situato nell'area delle cosiddette colline settentrionali, a circa 324 m (Fig. 56).

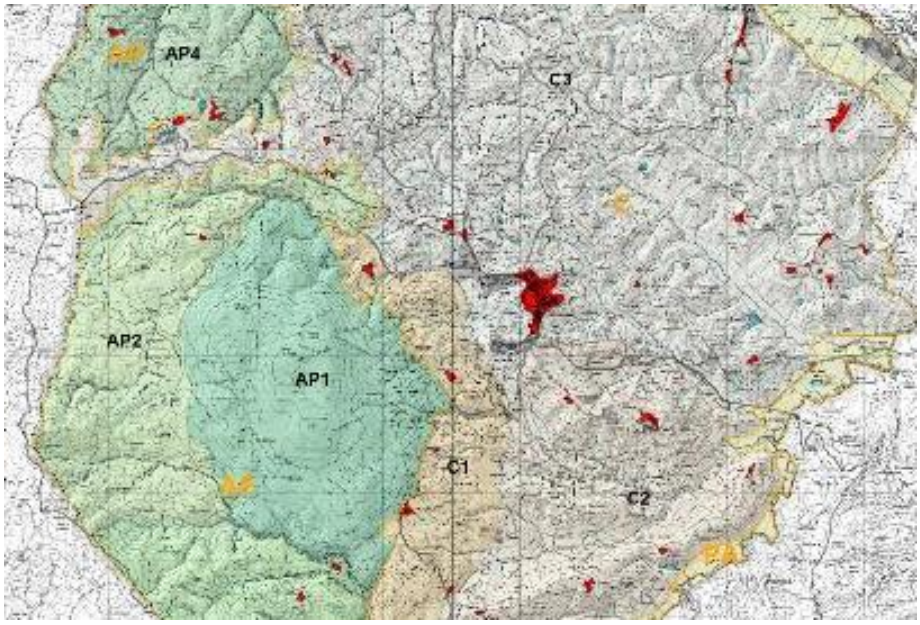


Figura 56. Mappa del territorio. San Gimignano e altri piccoli insediamenti storici sono indicati in rosso.

Forze fisiche

Attività sismica

Gli aspetti sismici del territorio sono stati analizzati nell'ambito dello Studio di Microzonazione Sismica di Livello 1, inclusi nel Piano Operativo che prende in considerazione:

- Zone instabili.
- Zone stabili suscettibili di amplificazione locale.
- Zone stabili contenute nello stesso Studio di MS.

In relazione ai criteri per valutare la pericolosità sismica, la classificazione definite dal D.P.G.R. 53/R sono: S.1, S.2, S.3 e S.4.

- Pericolosità sismica locale molto elevata (S.4): zone suscettibili di instabilità di versante attiva che pertanto potrebbero subire una accentuazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; terreni suscettibili di liquefazione dinamica in comuni classificati in zona sismica 2.

- Pericolosità sismica locale elevata (S.3): zone suscettibili di instabilità di versante quiescente che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti che possono dar luogo a cedimenti diffusi; terreni suscettibili di liquefazione dinamica; zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse; aree interessate da deformazioni legate alla presenza di faglie attive e faglie capaci (faglie che potenzialmente possono creare deformazione in superficie); zone stabili suscettibili di amplificazioni locali caratterizzati da un alto contrasto di impedenza sismica atteso tra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri.
- Pericolosità sismica locale media (S.2): zone suscettibili di instabilità di versante inattiva e che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (che non rientrano tra quelli previsti per la classe di pericolosità sismica S.3).
- Pericolosità sismica locale bassa (S.1): zone stabili caratterizzate dalla presenza di litotipi assimilabili al substrato rigido in affioramento con morfologia pianeggiante o poco inclinata e dove non si ritengono probabili fenomeni di amplificazione o instabilità indotta dalla sollecitazione sismica.

Secondo la recente classificazione sismica (Delibera 421/2014), San Gimignano è situato in zona 3, poiché l'intensità media degli eventi registrati è di circa 6o-70 gradi sulla scala MCS[396].

Storicamente, la valle del fiume Elsa è stata caratterizzata da un livello di sismicità medio-basso: l'attività sismica in questa zona è abbastanza frequente ma di magnitudo relativamente modesta (Fig. 57). In particolare, questa zona rientra tra quelle considerate a rischio medio e i valori di sisma attesi con probabilità superiore al 10% in 50 anni sono compresi tra 0,125 e 0,150 g (Fig. 58, 59 e 60) che indicano una zona non particolarmente pericolosa secondo i dati dell'Ufficio Prevenzione Sismica regionale. Gli eventi più forti storicamente documentati sono quelli che hanno interessato la zona tra Poggibonsi, San Gimignano e Colle Val d'Elsa.

- Nel 1804 si verificò una sequenza importante (Mw 5.1) che causò danni estesi a Poggibonsi, San Gimignano e Colle Val d'Elsa.
- Nel 1804, nel mese di dicembre si verificò un forte evento (Mw 4.8, Io-6 MCS).
- Nel 1869 si verificò un altro evento (Mw 5.0, Io-7 MCS) con danni a queste tre città.

[396] Le informazioni sono tratte dalla pagina web della Protezione civile e dall'INGV Osservatorio Nazionale Terremoti, Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia ("Terremoti," Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, INGV, https://www.ingv.it/).

- Nel 1890 un evento di Mw 4,5 si verificò in un'ampia zona da Barberino Val d'Elsa, Colle Val d'Elsa, Poggibonsi fino a Firenze, Pontassieve e Siena.
- Nel 1906 altri due eventi causarono danni a Poggibonsi (Mw 4.0 e 4.3) Va infine ricordato che quest'area è interessata dai terremoti che si verificano nella vicina Val di Pesa e nella zona sud di Firenze.

Figura 57. Carta del rischio sismico. Fonte: Protezione civile Toscana.

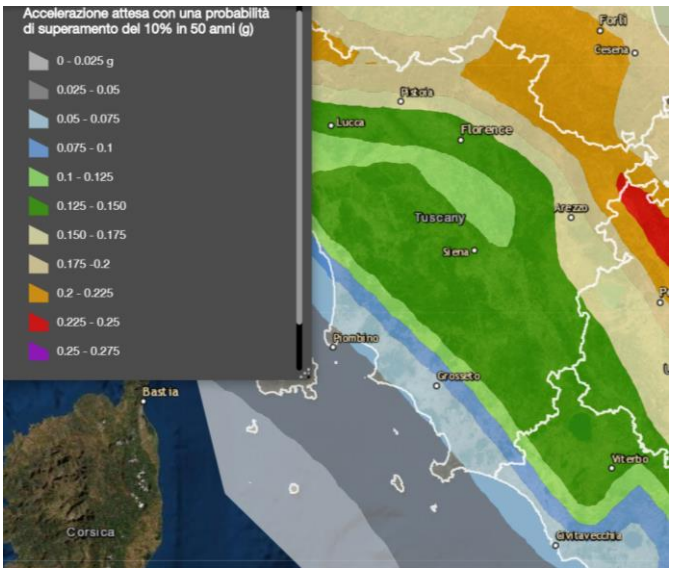


Figura 58. Carta del rischio sismico. Fonte: Protezione civile Toscana.

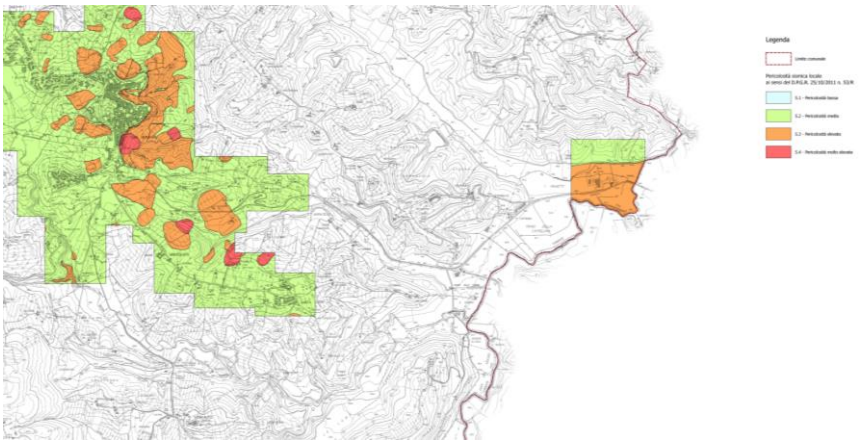


Figura 59. Carta di Pericolosità Sismica del Comune di San Gimignano.

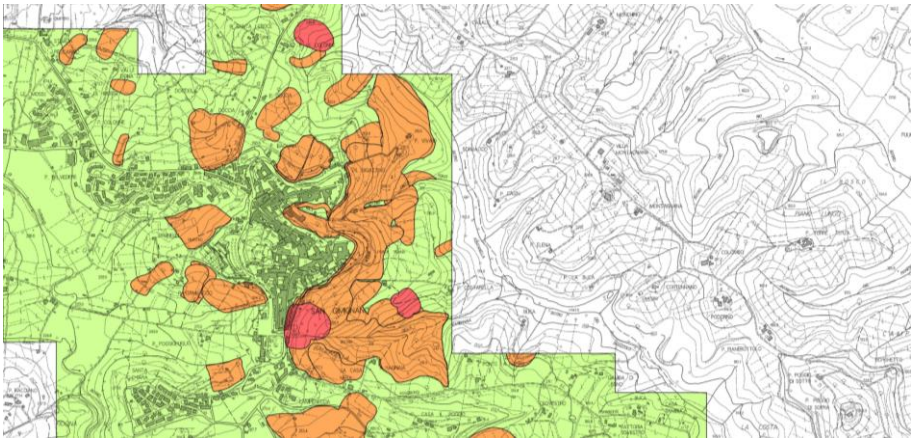


Figura 60. Carta di Pericolosità Sismica di San Gimignano. Fonte: Mauro Ciampa, Relazione geologica, 2018.

Nella mappa di Pericolosità Sismica si evince una pericolosità S3 e S4 in tutto il versante Est che riguarda precisamente il perimetro in corrispondenza con le mura e interessa le opere di Kapoor (nel torrione di Sant'Agostino) e di Luisa Rabbia (nella zona delle fonti medievali). Un'altra zona compromessa, ma più distanziata dal centro storico, si riferisce a un'area vicino il bastione medievale dove sono collocate le opere di Mattiacci e Smith. Infine, un dissesto è stato verificato nella zona delle mura, in corrispondenza con il Torrione di Sant'Agostino dov'è collocata l'opera di Anish Kapoor, interessato dalla formazione di fratture verticali oggi sottoposte a studio da parte della Soprintendenza senese.

Aspetti geomorfologici (frane e scarpate)

Riguardo alle frane, tutte le forme riconoscibili sono considerate quiescenti ma prive, all'osservazione diretta, di movimento. Sono state considerate attive quelle frane che mostrano evidenze di movimento, quali apertura di fratture superficiali, rotazione e/o inclinazione degli elementi verticali (alberi, pali, fabbricati), lesioni di strutture rigide, riferiti ad un tempo commisurabile agli ultimi 20-30 anni. Nelle aree in cui è presente un dissesto generalizzato, costituito da numerosi fenomeni di ridotta estensione associati a denudamento/erosione del versante, è stata indicata una franosità diffusa, estesa a tutta la porzione del versante interessato (Fig. 61 e 62).

Riguardo alle scarpate morfologiche (zone a forte acclività, talvolta subverticali, generate dall'arretramento del margine del crinale in litologie compatte, incoerenti o litoidi), nella zona collinare sono presenti fratture sub verticali, determinate dagli sforzi di trazione cui il materiale è sottoposto a causa della erosione areale che interessa il piede del versante. In maniera minore intervengono, localmente e in forma parassita, anche fenomeni di ribaltamento e crollo di piccole masse isolate dalle diverse famiglie di discontinuità presenti.

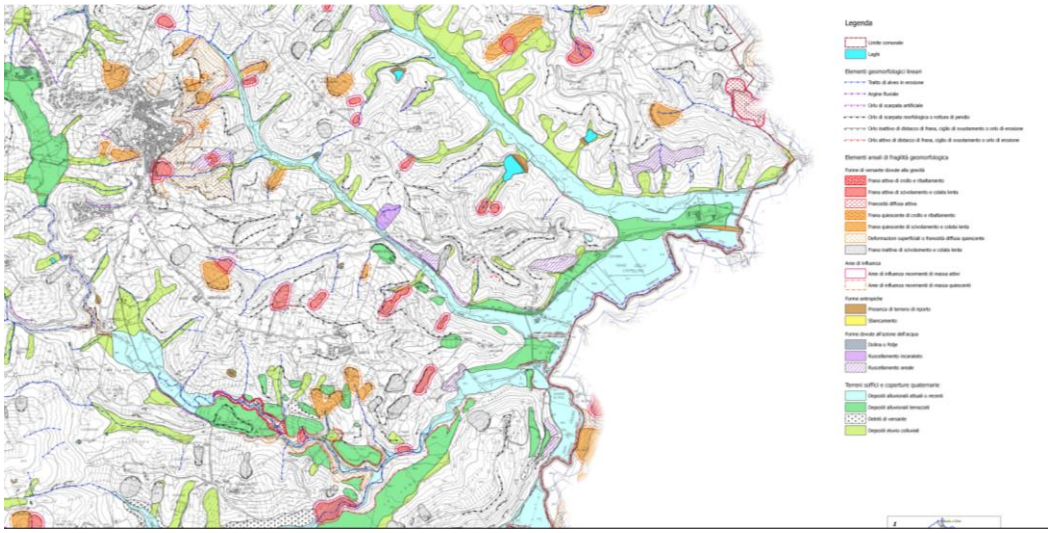


Figura 61. Carta Geomorfologica. Fonte: Mauro Ciampa, Relazione geologica, 2018.

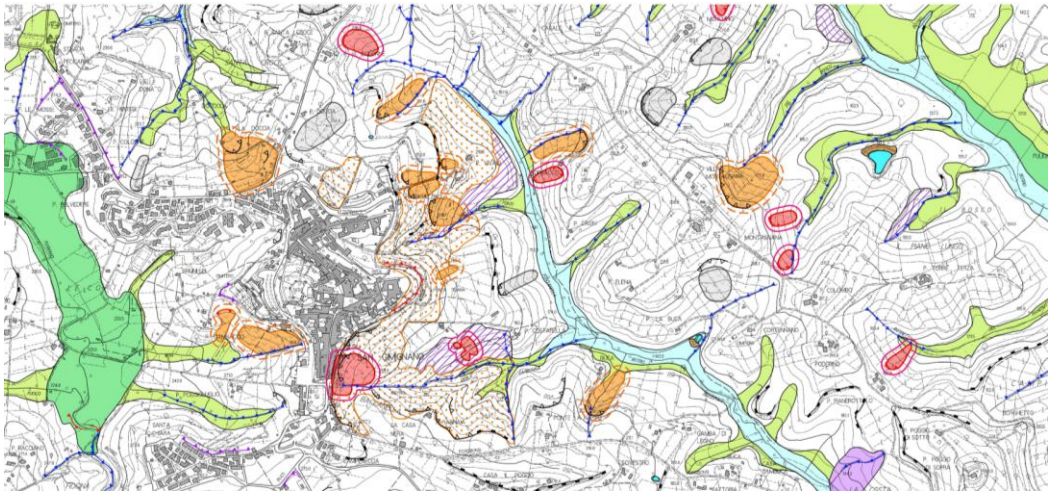


Figura 62. Carta Geomorfologica. Fonte: Mauro Ciampa, Relazione geologica, 2018.

La Carta Geomorfologica mostra un orlo attivo di frana o distacco dovuto allo svuotamento o all'erosione in tutto il versante Est corrispondente con la zona delle Fonti medievali e la Porta di San Giovanni, che interessano l'opera di Luisa Rabbia. In quest'area si verificano deformazioni superficiali o franosità diffusa quiescente e, in modo più localizzato, frane attive di crollo o ribaltamento. In sostanza, quest'area è classificata come zona di pericolosità geologica elevata (G. 3) (Fig. 63).

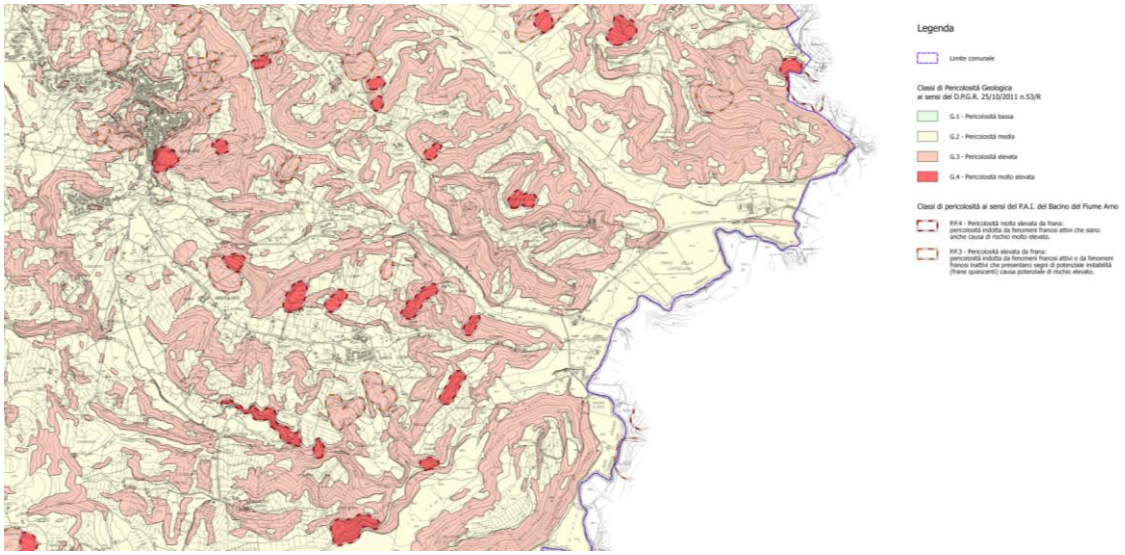


Figura 63. Carta di Pericolosità Geologica. Fonte: Mauro Ciampa, Relazione geologica, 2018.

Vento

Un ulteriore aspetto da studiare riguarda il vento. Secondo la classificazione ARSIA (scala Beaufort), la velocità del vento nell'area di San Gimignano è inferiore a 0,2 m/s[397]. Le tempeste di vento e i piccoli uragani si verificano nell'area circa una volta ogni cinquant'anni: l'ultimo episodio che ha provocato danni alle opere d'arte pubblica è avvenuto nel 2015 (Fig.64 e 65) quando il vento ha raggiunto una velocità di 106 km/h, secondo quanto rilevato dalla stazione di Radicofani[398]. In questo caso, bisogna considerare che spesso le tempeste di vento sono accompagnate da tempeste di pioggia e fulmini i quali, impattando su alberi o altro, possono provocare il crollo sulle opere vicine e determinare danni derivati da forze fisiche.

[397] "Previsioni," Consorzio Lamma, https://www.lamma.toscana.it/meteo/previsioni.

[398] Tra le 18 UTC del 4 marzo e le 06 UTC del 5 marzo la pressione al centro del vortice raggiunge i 997 hPa, mostrando quindi un calo di 16 hPa in sole 12 ore (1.3 hPa/ora); una diminuzione di pressione oraria uguale o superiore ad 1 hPa è tipica delle ciclogenesi di tipo "esplosivo" o "rapido" (immagini 1-2). La causa di un così rapido approfondimento va ricercata nell'altrettanto repentino ingresso d'aria fredda nei medio-bassi strati troposferici, in particolare alle quote isobariche di 925 e 850 hPa. Tra le 18 UTC del 4 marzo e le 06 UTC del 5, infatti, si assiste ad un calo di 6-7°C della temperatura a 1400 metri e di 7-8°C a 750 metri (immagini 3-4-5-6) ("Previsioni," Consorzio Lamma, https://www.lamma.toscana.it/meteo/previsioni).

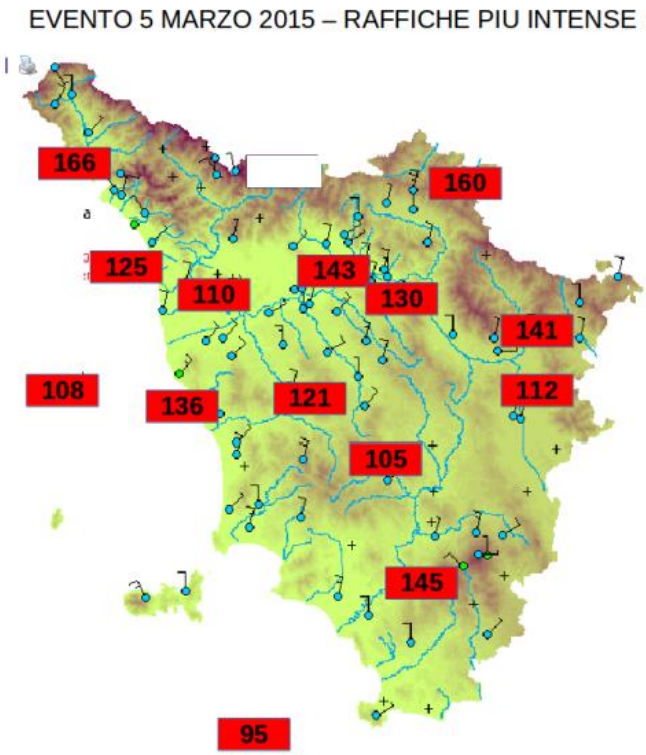


Figura 64. Raffiche di vento nella regione Toscana avvenute tra il 4 e il 5 marzo 2015 Fonte: Lamma.

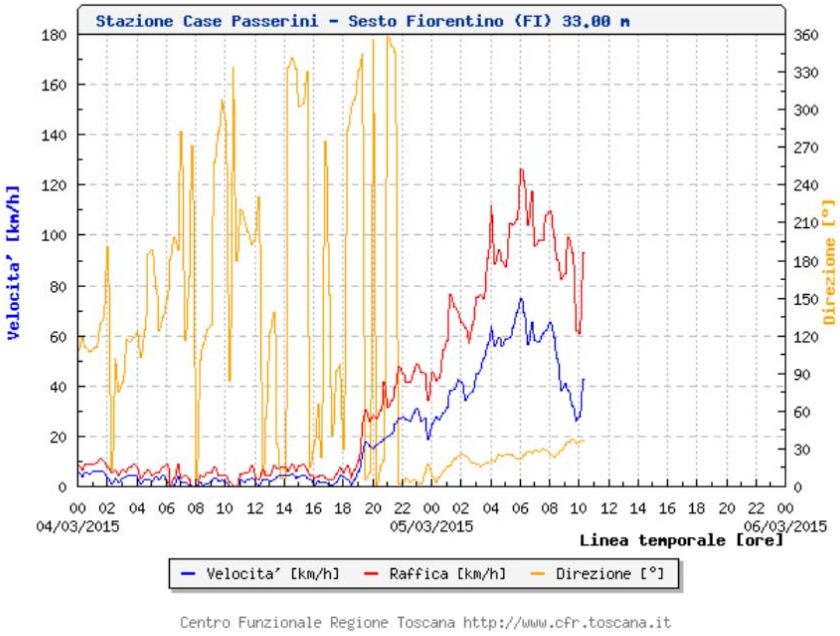


Figura 65. Grafico dell'andamento della direzione e intensità del vento medio. Fonte: Lamma.

Fuoco

Il Piano antincendi (AIB) classifica le aree della regione secondo la pericolosità dovuta agli incendi. L'area di San Gimignano, in particolare, è caratterizzata da un rischio di incendio elevato secondo l'indice FWI (che indica l'intensità potenziale di un incendio sulla base di una serie di parametri). Secondo tale indice di rischio, adottato dalla regione Toscana, si tratta di un rischio di propagazione a velocità moderata, che può essere estinto facilmente se colto in maniera tempestiva (Fig. 66).

Il rischio di incendio è direttamente legato alle temperature e alla velocità del vento, per cui, nonostante la collezione non sia particolarmente interessata dagli incendi di media entità è un pericolo da considerare in vista dell'aumento progressivo delle temperature. Ad oggi, possiamo considerare che gli episodi più pericolosi si riferiscano a piccoli incendi locali, nelle vicinanze delle opere, senza dimenticare che un grande incendio potrebbe creare danni al rilasciare sostanze nocive e pericolose sulle superfici.

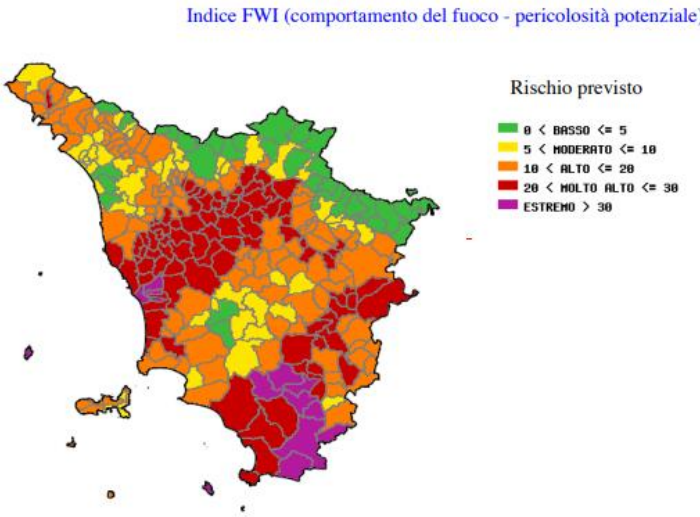


Figura 66. Carta di Rischio di incendio secondo l'indice FWI. Fonte: AIB Toscana 2019-2021.

Acqua

Gli aspetti connessi al rischio idraulico sono stati verificati a partire dai risultati degli studi idraulici condotti sul Fiume Elsa e su alcuni dei corsi minori da parte dell'Autorità di Bacino Distrettuale Appennino Settentrionale, riassunti nel POC[399], che hanno permesso di definire la pericolosità legata ai percorsi d'acqua. Sono stati studiati anche i battenti idraulici e la velocità

[399] Il POC contiene la Carte della Magnitudo Idraulica per alluvioni poco frequenti e la Carta della Pericolosità Idraulica d'accordo con le disposizioni contenute nella L.R. 24/07/2018 n.41.

delle acque di esondazione per alluvioni frequenti (con tempo di ritorno trentennale) e poco frequenti (tempo di ritorno due centennali).

I criteri per determinare la pericolosità idraulica, sulla base delle notizie storiche di inondazioni o dalle condizioni morfologiche sfavorevoli - a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a due metri sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda -, sono i seguenti:

- Pericolosità idraulica molto elevata (Classe I.4): aree interessate da allagamenti per eventi con Tr.30 anni.
- Pericolosità idraulica elevata (Classe I.3): aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra 30<TR< 200 anni.
- Pericolosità idraulica media (Classe I.2): aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra 200<TR< 500 anni.
- Pericolosità idraulica bassa (Classe I.1): aree collinari o montane prossime ai corsi d'acqua.

In relazione ai pericoli catastrofici derivati dall'acqua, quali inondazioni, secondo la Carta della Pericolosità Idraulica sono le aree vicino al fiume Elsa quelle interessate da un rischio da moderato a molto severo, che non interessano il centro storico o la periferia di San Gimignano (Fig. 67) situati in una elevazione del terreno a una quota tra 292 e 328 m., all'interno del bacino del fiume Elsa.

Le zone di maggiore depressione si riferiscono alla zona delle Fonti medievali dove il terreno scende fino a 272 m (in corrispondenza con l'opera di Luisa Rabbia). In queste aree possono

verificarsi piccoli allagamenti legati alla morfologia del terreno, nel caso di tempeste di pioggia, e alla esondazione di piccoli percorsi d'acqua (Fig. 68 a 73).

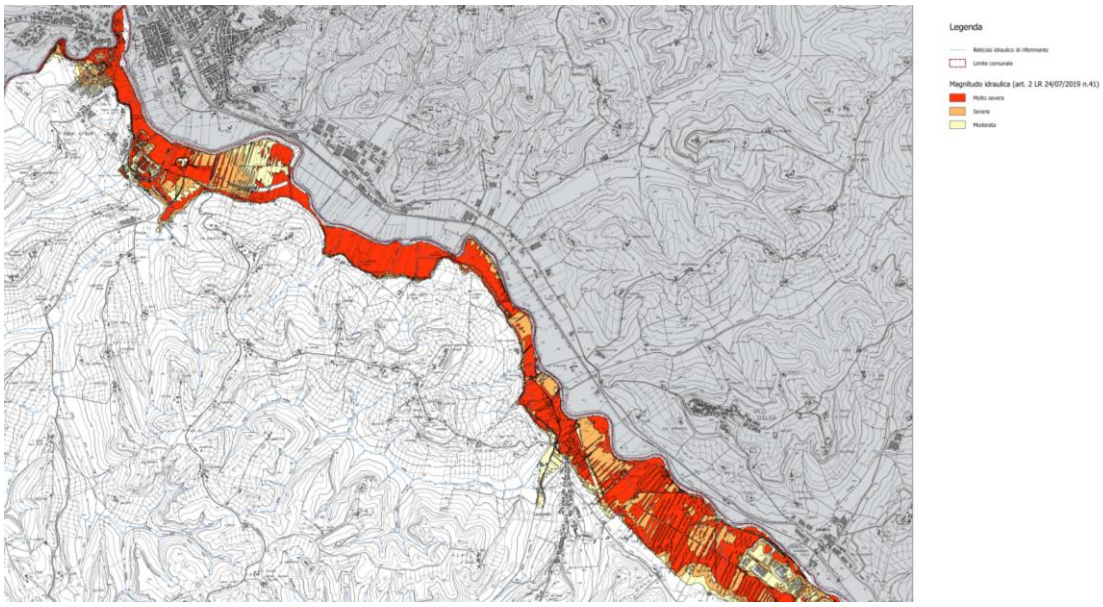


Figura 67. Carta della Magnitudo Idraulica nel Comune di San Gimignano e l'area del fiume Elsa.

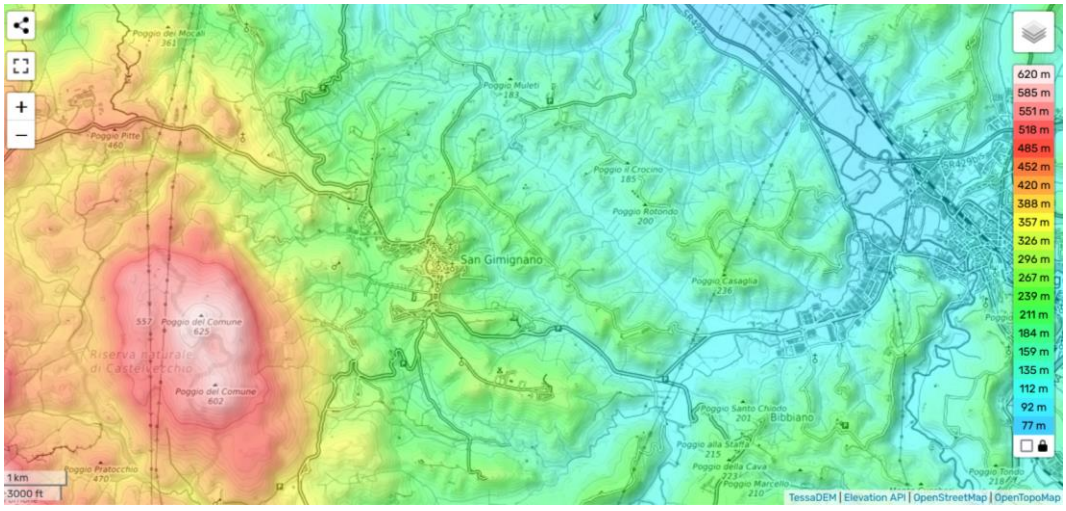


Figura 68. Mappa topografico di San Gimignano e della valle del fiume Elsa. Fonte: Topographic. "Flood Map".

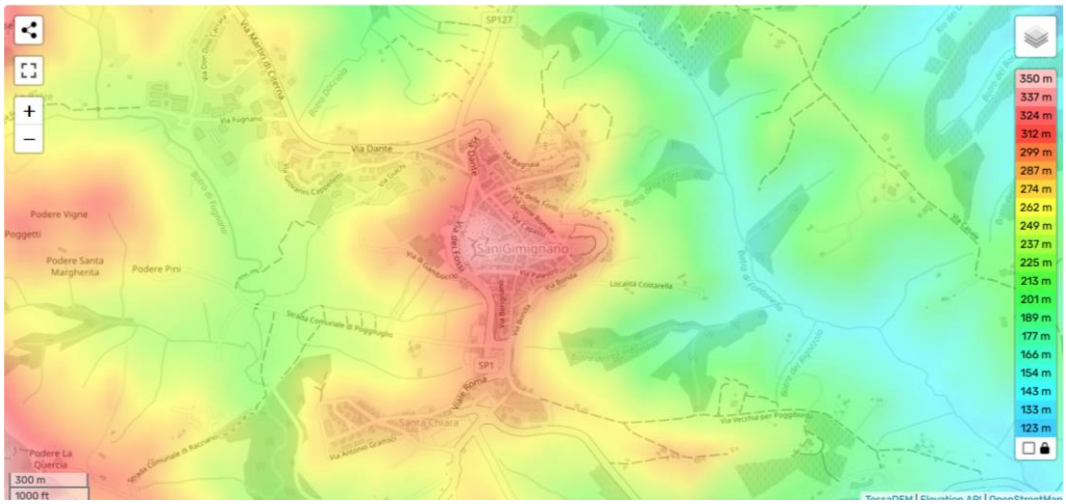


Figura 69. Mappa topografico di San Gimignano e della valle del fiume Elsa. Fonte: Topographic. “Flood Map”.

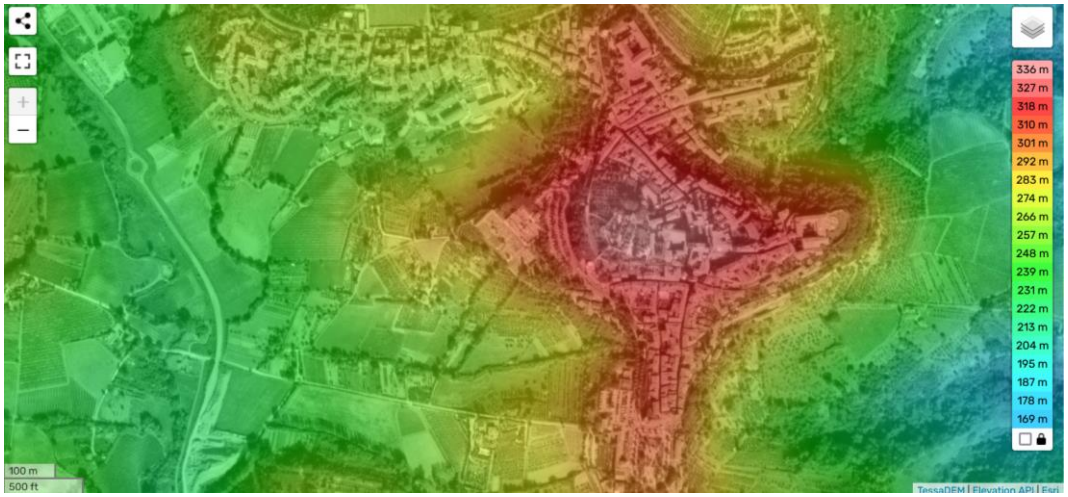


Figura 70. Mappa topografico di San Gimignano (Fonte: Esri immagine).

Figura 71. Mappa topografico di San Gimignano (Fonte: Open topo map).

Figura 72. Vista aerea (Fonte: Google Earth).

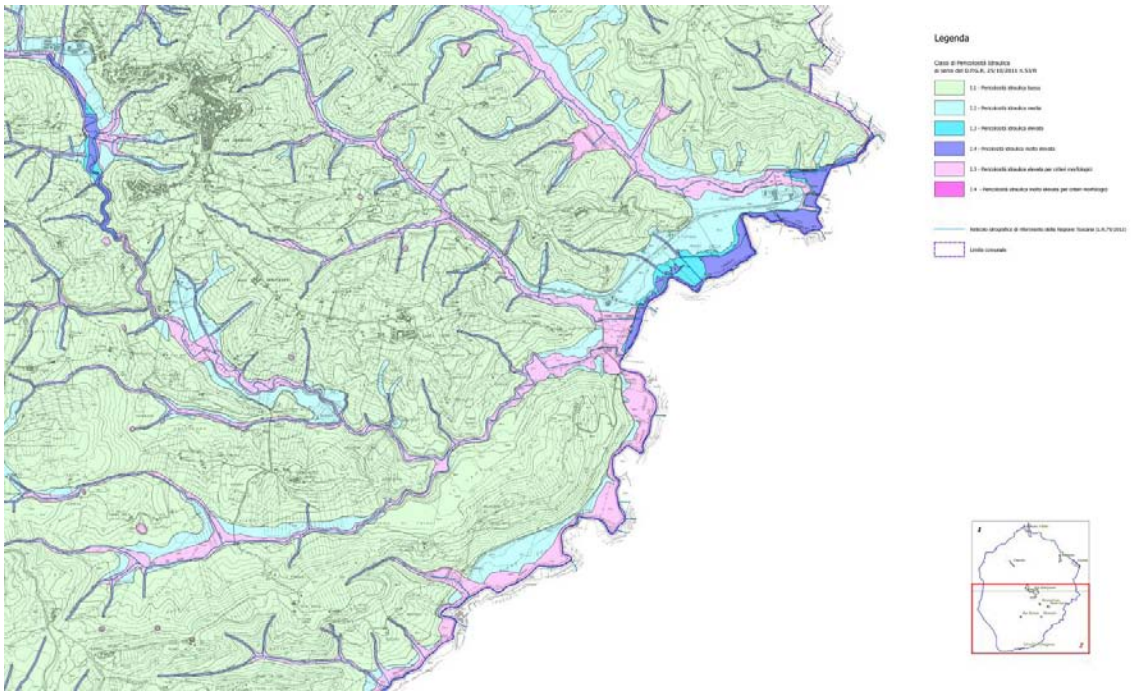


Figura 73. Carta di pericolosità idraulica del Comune di San Gimignano. In colore rosa le aree interessate da una pericolosità bassa dovuta alla morfologia del terreno o a piccoli percorsi d'acqua.

Le precipitazioni sono monitorate dal Centro Funzionale regionale che redige documenti con cadenza mensile, al fine di valutare l'entità degli apporti pluviometrici grazie ai dati raccolti dalle stazioni automatiche (pluviometri) costituenti la rete di rilevamento dati regionale. Inoltre, sono disponibili dati storici per fornire informazioni statistiche degli eventi negli ultimi

trenta anni (1993-2022), oltre a puntuali serie storiche di circa 60-100 anni, illustrate da grafici e da mappe che riportano la distribuzione della pioggia mensile in tutta la regione (Fig. 74).

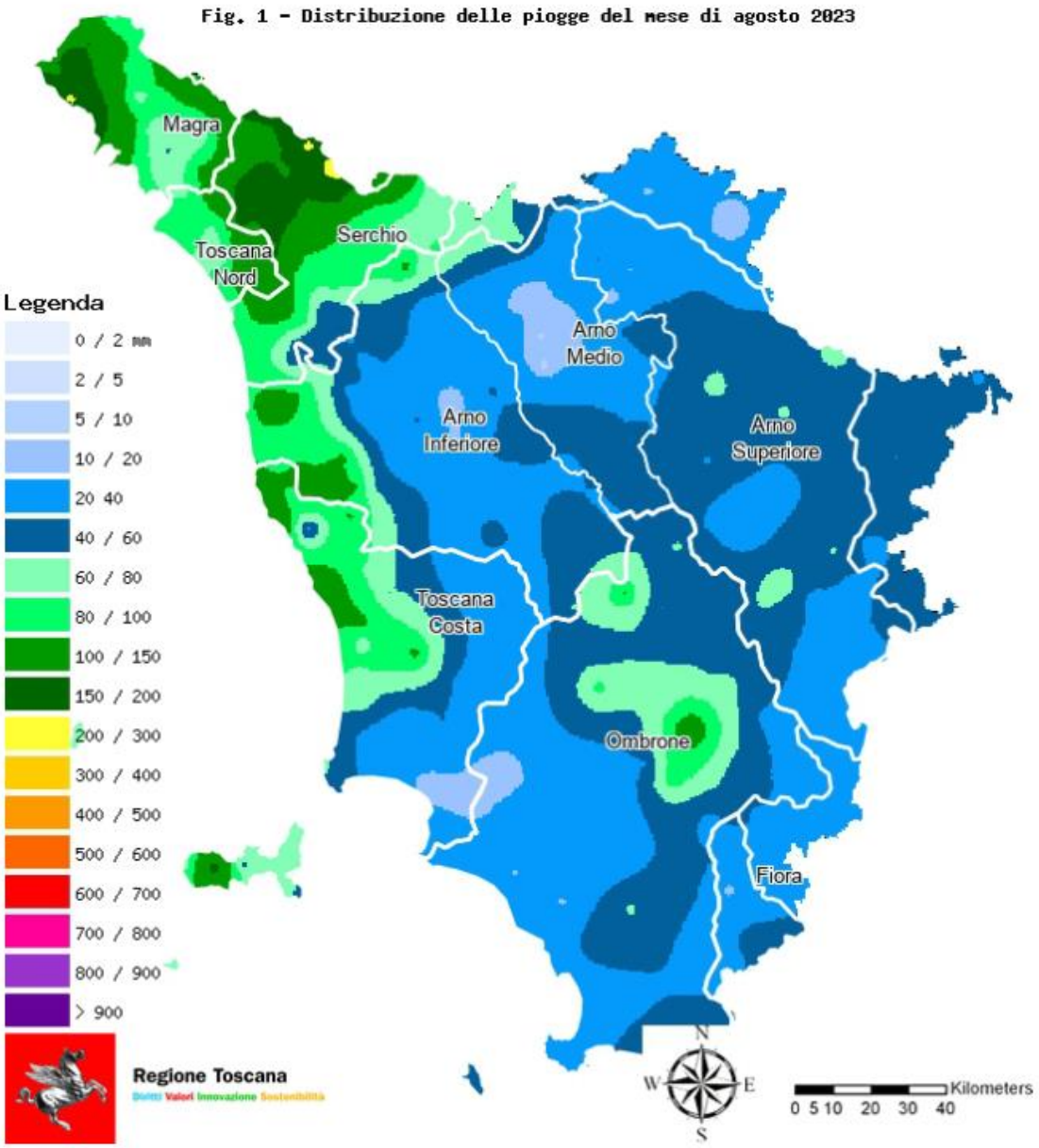


Figura 74. Distribuzione della pioggia nel mese di agosto 2023 nella Regione Toscana.

In relazione alle precipitazioni, secondo i dati SIR[400], i mesi di piogge frequenti a San Gimignano avvengono tra settembre e dicembre. La piovosità media annuale è di 958 mm. novembre (12.63 giorni) ha in media i giorni più piovosi al mese. Il minor numero di giorni di

[400] I dati sono disponibili nelle carte di pluviometria del Centro Funzionale della Regione Toscana ("Pluviometria," Settore Idrologico Regionale, SIR, http://www.nimbus.it/liguria/Meteopercorso/rete_osservativa_Toscana.html).

pioggia si registra a luglio (giorni: 5.07 giorni). Nei mesi da settembre a dicembre le precipitazioni medie (mm) possono raggiungere 100 mm in un solo giorno. Generalmente si tratta di episodi in cui una tempesta di pioggia scarica una grande quantità di acqua in una giornata, coincidendo con un abbassamento progressivo delle temperature. Ad esempio, il 25 settembre 2022 le precipitazioni raggiunsero 92 mm. Facendo attenzione ai dati statistici, tali episodi, nell'area di San Gimignano, si verificano con una frequenza di 1 o 2 eventi all'anno (Tab. 16).

Tabella 16. Valori di precipitazioni (mm) e giorni di pioggia. Si riportano i dati medi del periodo 1999-2019.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Precipitazioni (mm)	64	72	72	88	77	52	35	45	104	126	136	87
Giorni di pioggia (g.)	7	7	7	9	7	5	4	5	7	8	9	8

Il SIR Toscana offre i dati giornalieri o mensili dei dati dalla stazione di San Gimignano per cui è possibile seguire un monitoraggio degli eventi in maniera dettagliata (Fig. 75).

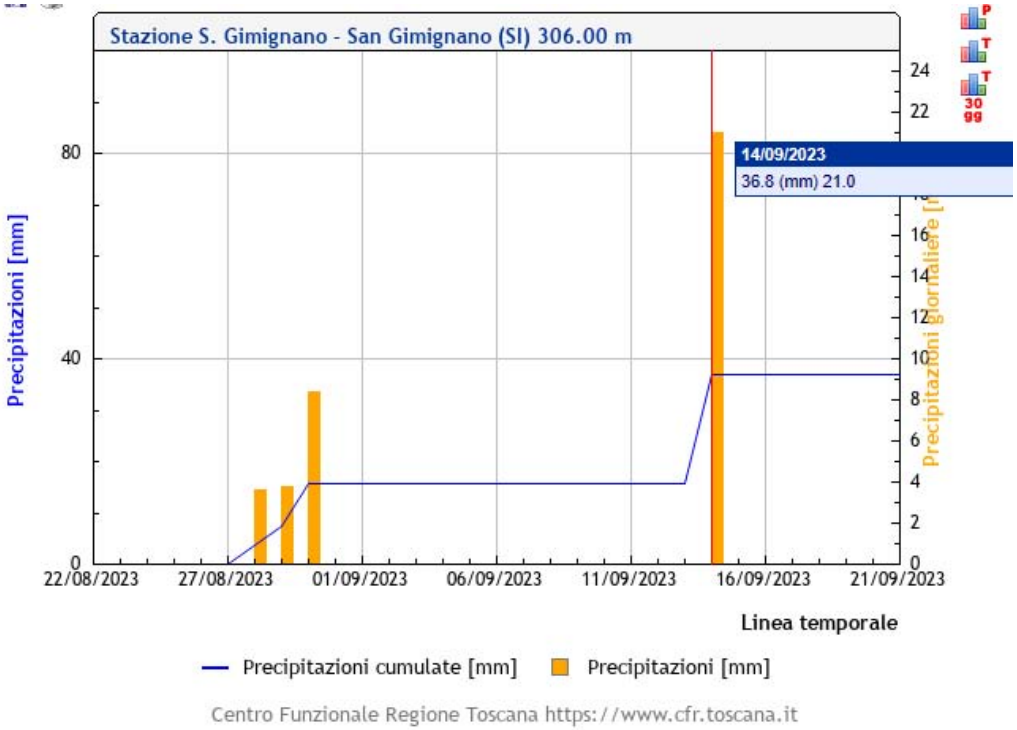


Figura 75. Precipitazioni a San Gimignano tra il 27/08/2023 e il 21/09/2023. Fonte: CFR Toscana.

Le tempeste di neve sono rare, generalmente si tratta di nevicate con accumuli modesti una o due volte all'anno che difficilmente rimangono per più di 48 ore. Forti ondate di gelo abbinate alle tempeste sono avvenute nel periodo 2005-2012: una volta nel 2005, 2009, 2010, 2012 (tra il 22 al 25 febbraio del 2005 con accumulo massimo di 30 cm). L'accumulo medio di neve in questi episodi è di 20 cm.

Luce, temperatura e umidità relativa

Secondo la suddivisione della regione Toscana in zone climaticamente omogenee, il comune di San Gimignano appartiene alla zona del Chianti-Amiata. Per quanto riguarda i dati climatici, diversi servizi offrono informazioni sulle condizioni climatiche, raccolte dalle tre stazioni meteo poste nelle vicinanze (n.065 Canneta, Siena; n.066 Poggibonsi, Siena; e n.072 San Gimignano, Siena).

La temperatura nell'area di San Gimignano è caratterizzata da temperature minime sono solitamente superiori a 0º C, con poche eccezioni, e temperature massime che non superano i 35º C[401]. La temperatura media è di 13.7° C e le temperature medie di ogni mese dell'anno variano di circa 19° C. I valori massimi di temperatura si raggiungono nei mesi di luglio e agosto con una massima di 29.3° C e una media di 17.9° C. La variazione termica diurna (T_{max} – T_{min}) nell'area di San Gimignano è di 6 º C nei mesi invernali e di 13º C nei mesi estivi[402]. Le minime di temperatura si registrano da dicembre a marzo quando la temperatura minima rimane tra 1 e 3,7° C. Il mese più critico è gennaio con una temperatura minima di 0,9° C e una media di 4,6° C, quando le ore di sole sono poche.

La luce solare è una fonte di pericolo per tutte le opere d'arte pubblica che agisce attraverso le radiazioni ottiche. Le ore di luce solare variano a seconda dei mesi. Da novembre a febbraio le ore di sole sono circa 5, da maggio a settembre le ore variano tra 10 e 12 coincidendo anche con le temperature più elevate.

Tabella 17. Temperature minime e massime (ºC) con indicazione delle temperature medie (ºC) e le ore di sole. La temperatura si è messa in relazione con i dati dell'umidità relativi (%). Si riportano le medie di temperatura del periodo 1999-2019. I dati sono stati presi dai grafici disponibili nel sito SIR della Regione Toscana.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie temperatura (ºC)	4.6	5 4	8.7	12.3	16.3	20.9	23.6	23.6	19	14.7	9.7	5.7
Temperatura minima (ºC)	0.9	1	3.7	6.8	10.7	15.1	17.8	17.9	13.9	10.4	6.1	2
Temperatura massima (ºC)	8.9	10	13.7	17.4	21.4	26.2	29.2	29.3	24.1	19.3	13.7	9.7
Umidità relativa (%)	82%	77%	74%	72%	70%	65%	59%	61%	68%	78%	82%	82%
Ore di sole	4.9	5.7	7.2	8.8	10.5	12.1	12.4	11.3	9.1	6.4	5.0	4.8

L'elevata temperatura è direttamente relazionata non solo con la diminuzione dell'umidità relativa ma anche con altri pericoli, come il rischio di incendio, del quale si prevede un

[401] I dati sono tratti dalle carte del Servizio Idrologico della Regione Toscana, SIR ("Pluviometria," Settore Idrologico Regionale, SIR, http://www.nimbus.it/liguria/Meteopercorso/rete_osservativa_Toscana.html).

[402] I dati sono raccolti dalle carte del Consorzio Lamma (del Centro Funzionale regionale) per il periodo 1991-2021.

aumento nei prossimi anni in virtù del progressivo aumento della temperatura (Fig. 76 a 79). Il seguente grafico mostra l'andamento della temperatura media estiva, a partire dal 1995. Le medie più alte sono state raggiunte nel periodo 2009 - 2019.

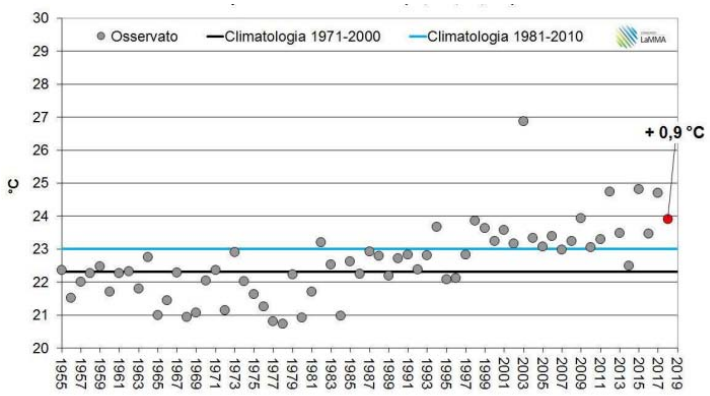


Figura 76. Il grafico mostra le medie della temperatura durante l'estate tra il 1955 e il 2019. Si osserva un chiaro aumento a partire dall'anno 2000.

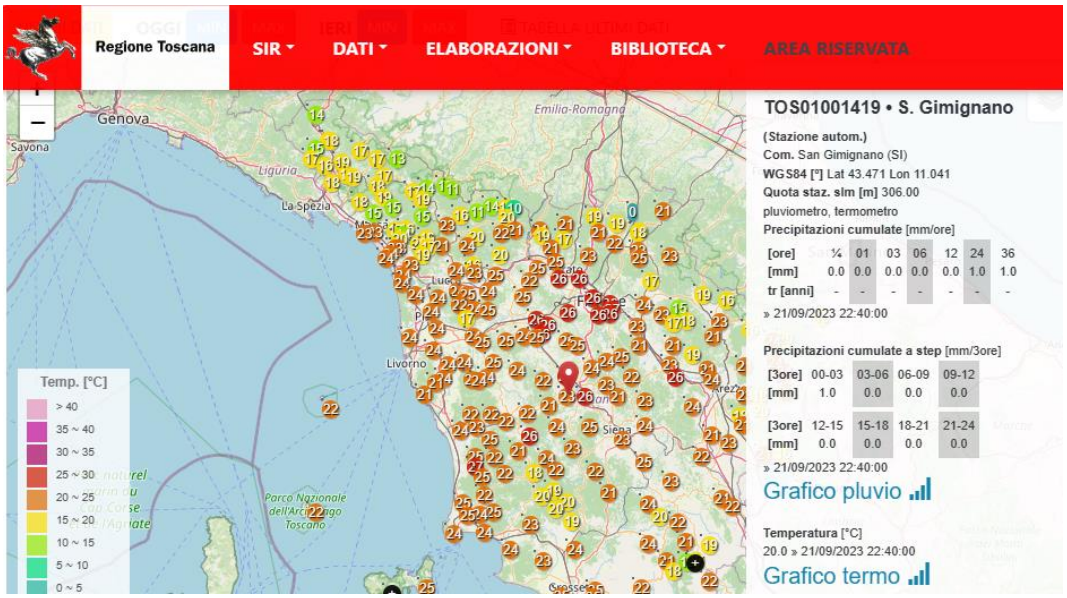


Figura 77. Mappa della temperatura in Toscana e a San Gimignano (stazione meteo): dati giornalieri. (Fonte: SIR Toscana)

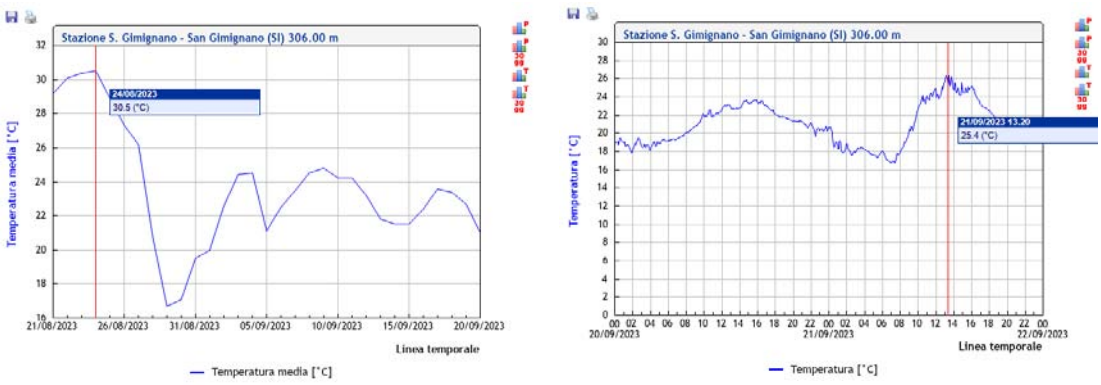


Figura 78. Grafico della temperatura a San Gimignano dal 21/08/2023 al 20/09/2023. (Fonte: SIR Toscana)

Figura 79. Grafico della temperatura a San Gimignano dal 20/09/2023 al 22/09/2023. (Fonte: SIR Toscana)

Per quanto riguarda la temperatura bisogna fare particolare riferimento al fenomeno delle ondate di caldo che è in progressivo aumento dal 2010 e coinvolge tutta l'Europa ma affettano in particolar modo all'Italia (Fig. 80).

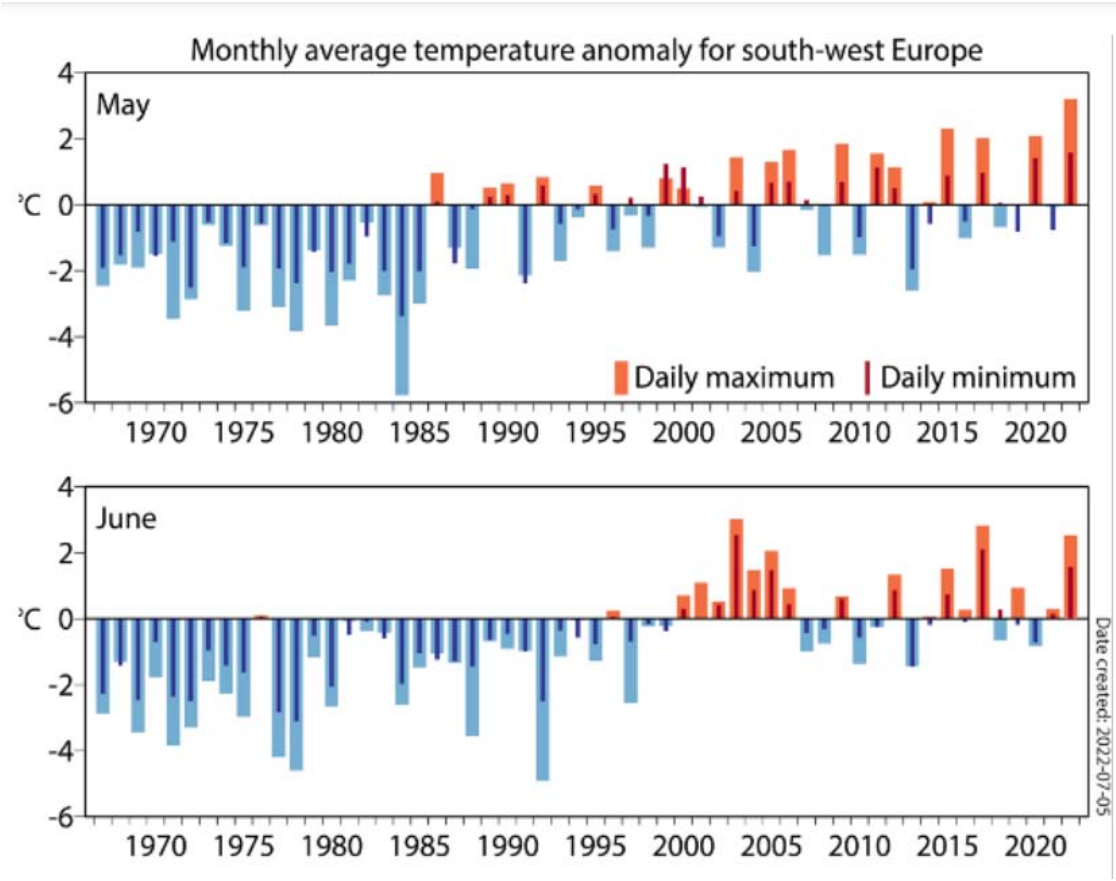


Figura 80. Medi delle anomalie della temperatura minima e massima giornaliera dell'aria superficiale per l'Europa sud-occidentale per i mesi di maggio e giugno dal 1967 al 2022, relative al periodo tra il 1991 e il 2020. Fonte dati: ERA5. *Copernicus Climate Change* Service/ECMWF.

L'umidità relativa media è compresa tra il 62 e l'82%. I mesi più umidi sono aprile, novembre e dicembre in coincidenza con un'elevata piovosità, mentre i mesi di luglio e agosto sono meno umidi e piovosi. Tra i mesi di ottobre e dicembre, anche se c'è meno vapore a causa delle basse temperature, l'umidità relativa è elevata (Tab. 18).

Tabella 18. Valori medi di umidità relativa a San Gimignano con indicazione delle precipitazioni medie mensili, dei giorni di pioggia e della temperatura media per il periodo 1999-2019. I dati sono stati presi dai grafici disponibili nel sito SIR della Regione Toscana.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Precipitazioni (mm)	64	72	72	88	77	52	35	45	104	126	136	87
Giorni di pioggia (g.)	7	7	7	9	7	5	4	5	7	8	9	8
Medie temperatura (ºC)	4.6	5 4	8.7	12.3	16.3	20.9	23.6	23.6	19	14.7	9.7	5.7
Umidità relativa (%)	82%	77%	74%	72%	70%	65%	59%	61%	68%	78%	82%	82%

Il seguente grafico mostra la relazione tra la temperatura, l'umidità relativa e la pioggia tra i mesi di gennaio e settembre 2020 (Fig. 81).

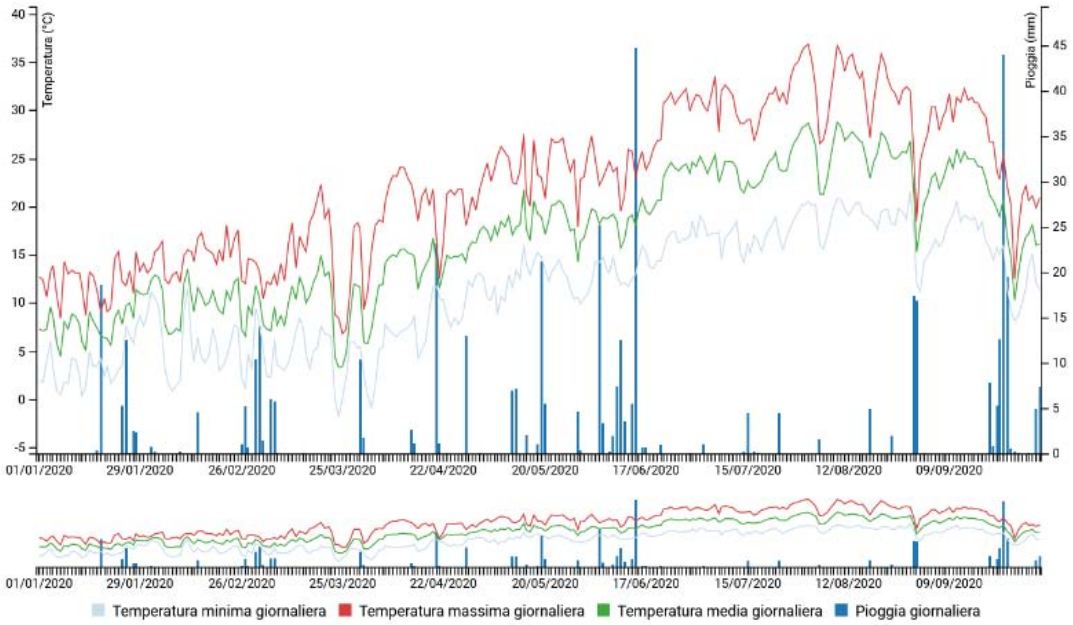


Figura 81. Confronto tra le precipitazioni, la temperatura e l'umidità relativa media a San Gimignano nel periodo da gennaio a settembre 2020.

Microrganismi

La presenza di microrganismi (licheni e spore fungine) presenti nell'aria è misurata dall'ARPAT, l'Agenzia per la protezione dell'ambiente della Regione Toscana.

I dati del biomonitoraggio rileva che la presenza di biodiversità lichenica del territorio di Val d'Elsa è discreta, soprattutto nell'area in prossimità di Poggibonsi, sicuramente in virtù dell'inquinamento dovuto al traffico veicolare particolarmente intenso. A questo proposito, bisogna considerare che la presenza maggiore di licheni nell'aria è sintomo di buona qualità. Inoltre, il rischio per le opere inizia una volta che le spore depositate crescono, in determinate condizioni di umidità relativa e luce.

Inquinamento

Per quanto riguarda l'inquinamento, sono stati ottenuti i dati relativi alle principali fonti: PM2,5 e PM10, CO, NO_2, SO_2 e O_3 espressi in µg/m^3. I dati giornalieri mostrano una qualità dell'aria buona, soprattutto in coincidenza con giornate di vento che a San Gimignano si verificano spesso, vista la collocazione geografica del centro storico[403].

Il comune non soffre di gravi problemi di qualità dell'aria, ad eccezione del particolato da combustione (PM10), per il quale sono necessari studi più approfonditi vista la prossimità delle centrali di geotermia nella zona di Casole d'Elsa fino a Larderello, le cui emissioni di gas e inquinanti rilasciano anidride carbonica, metano, acido solfidrico, mercurio, ammoniaca, acido borico e radon, alle quali possono sommarsi le emissioni dei nuovi pozzi previsti (emissioni libere durante le prove, gli spurghi e i blocchi impianto) delle centrali in progetto (Fig. 82 e 83).

Ora	Qualità aria	O_3	NO_2	SO_2	CO	PM10	PM2.5	Tempo	Vento
18.00	Molto buona	72	1.1	0.2	115	13	7.5		
19.00	Molto buona	73	2	0.2	118	13.8	9.1		
20.00	Buona	68	3.2	0.3	123	14.6	9.6		
21.00	Buona	60	3.8	0.4	130	15	9.8		
22.00	Buona	58	4.4	0.3	133	14.1	9.8		
23.00	Buona	59	3.9	0.2	128	13.9	9.7		
24.00	Molto buona	61	2.9	0.2	120	15.8	9.9		
01.00	Molto buona	62	2.2	0.3	116	15.9	10.5		
02.00	Molto buona	64	1.9	0.3	117	16.6	10.9		

Tutti i valori sono espressi in µg/m^3

Figura 82. Dati giornalieri delle principali sostanze inquinanti a San Gimignano, messi in relazione con il vento. (Fonte: ARPAT).

Figura 83. Principali sostanze rilevate dalla stazione meteo di San Gimignano. (Fonte: ARPAT).

Fonti

Le informazioni sugli agenti di degrado descritti sono disponibili nei siti web delle agenzie ed enti per l'ambiente, a livello regionale o nazionale (Tab. 19). Oltre ad offrire dati, grafici e mappe di pericolosità, la Regione ha configurato un sistema di allerta meteo per avvisare sui potenziali rischi legati a fenomeni meteorologici e informare sui comportamenti da adottare per la protezione. In particolare, l'allerta riguarda il rischio di inondazioni (rischio idraulico), frane, allagamenti a causa di percorsi d'acqua minori (rischio idrogeologico), temporali forti, vento forte, neve e ghiaccio. La segnalazione preventiva può essere utile anche per attivare

[403] Dati raccolte da ARPAT nel periodo 2021 ("Qualità dell'aria," Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana, ARPAT, https://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/aria/qualita-aria).

una rapida risposta nel patrimonio culturale da parte dei soggetti istituzionali coinvolti in un protocollo di risposta alle emergenze, se previsto dal piano di conservazione preventiva.

Tabella 19. Principali fonti di informazioni per ogni tipo di agente di degrado, nella Regione Toscana.

AGENTE	PERICOLO	FONTE DI INFORMAZIONI (PER LA REGIONE TOSCANA)
Forze fisiche	Terremoti	INGV Osservatorio Nazionale Terremoti, Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia Ufficio Prevenzione Sismica della Regione Toscana Protezione civile
	Frane	Protezione civile Catalogo frane IFFI Piano Operativo Comunale (POC): Carta di pericolosità sismica
Fuoco	Incendio	Piano operativo antincendi 2019-2021 (L.R. 39/00)
Acqua	Inondazioni e alluvioni Tempeste di pioggia	Protezione civile Toscana Servizio idraulico regionale Consorzio Lamma del Centro funzionale regionale Studi idraulici condotti dall'Autorità di Bacino Distrettuale Appennino Settentrionale Piano Operativo Comunale (POC): Carta di pericolosità geologica Settore Idrologico e Geologico Regionale Centro Funzionale Regionale
Clima	Eventi estremi (ondate di caldo, uragani, ecc.)	Copernicus
	Pioggia	Consorzio Lamma
	Temperatura e umidità relativa	Servizio regionale "Agroambiente" Consorzio Lamma
Inquinamento e microrganismi	PM 2,5 e PM 10, CO, NO_2, SO_2 e O_3 Spore licheniche e fungine	Agenzia per la protezione dell'ambiente della Regione Toscana

IL CONTESTO ISTITUZIONALE

Contesto legale

Le collezioni non sono tutelate ai sensi del Codice dei beni culturali, ma sono state acquistate dal Comune, grazie al riconosciuto valore patrimoniale.

Un'importante considerazione riguarda il contesto legato dell'area che occupano le opere. In quest'ottica, il recente decreto n.129/2017 emanato dal Ministero della Cultura ha stabilito norme per la gestione del centro storico. Il regolamento stabilisce che nessuna costruzione o modifica può essere intrapresa nella zona protetta senza una previa autorizzazione della Soprintendenza competente nel territorio. I regolamenti prescrivono anche la necessaria cura degli edifici rispetto alle coperture del tetto, ai camini e ad altri elementi architettonici, quali: lucernari, rivestimenti (malta, vernice e decorazione scultorea), porte e altre aperture, impianti idrologici, ecc.

Per quanto riguarda la conservazione dell'arte pubblica, il centro storico potrebbe essere considerato come una sorta di *buffer zone*[404], che garantisce la manutenzione del significato delle opere grazie alla manutenzione del paesaggio urbano (Fig. 84).

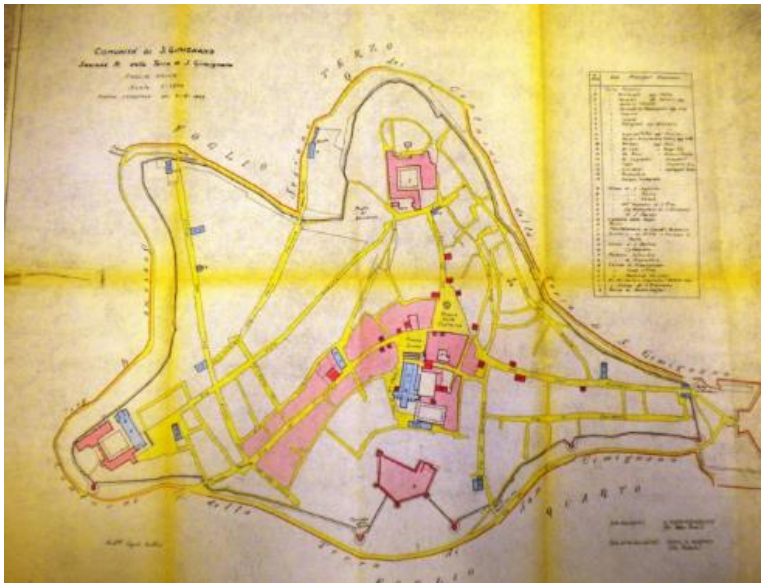


Figura 84. San Gimignano, pianta area tutelata dalla legge n. 3641909 (individuata con D.M. 13 febbraio 1928).

Si sono create sinergie, con un occhio di riguardo alla sostenibilità, tra turismo e settore agroalimentare attraverso fondazioni regionali (Toscana Promozione Turistica e Fondazione Sistema Toscana) e attraverso progetti specifici (*Be Tuscan for a day*). Questa volta l'accento è stato posto sulla capacità dell'arte contemporanea di agire come motore economico.

VALUTAZIONE DELLA VULNERABILITÀ

Nel caso delle collezioni di San Gimignano, la priorità dovrebbe essere data alle opere con alti livelli di vulnerabilità, secondo i criteri stabiliti (Tab. 20).

Tabella 20. Tabella con i valori numerici di vulnerabilità per ciascun indicatore.

	Mattiacci	Paolini	Kounellis	Fabro	Nunzio	Kosuth	Rabbia	Kapoor	Smith
Vulnerabilità fisica									
Tipologia	1	2	3	2	2	1	1	1	1
Materiali	1	2	1	1	1	1	2	3	3
Stato di conservazione	-	3	2	1	2	1	2	1	1
Supporto	1	1	2	2	3	2	3	1	-
Stato di conservazione del supporto	-	1	2	2	-	3	3	2	-
Compatibilità tra i materiali	1	2	1	1	1	-	3	3	2
Tipo di fondazione o di muratura	1	2	1	2	2	1	3	2	1

[404] La buffer zone è quindi uno strumento giuridico che contribuisce a preservare l'integrità e l'autenticità di un bene oltre i confini del patrimonio, e che opera con altri strumenti gestionali e giuridici già esistenti (sul concetto si veda Anna Paolini et al., *op. cit.*, 52).

Interventi di restauro	-	3	2	-	1	-	3	-	-
Vulnerabilità fisica (media)	1.00	2.00	1.75	1.57	1.71	1.50	2.50	1.86	1.60
Vulnerabilità contestuale									
Esposizione ai fattori climatici	3	3	3	3	2	3	2	2	1
Accessibilità al pubblico	1	1	3	1	1	3	2	1	1
Tipo di area o contesto	1	1	2	1	1	2	2	1	1
Vulnerabilità contestuale (media)	1.67	1.67	2.67	1.67	1.33	2.67	2.00	1.33	1.00
Vulnerabilità istituzionale									
Mancanza di protezione legale	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Informazioni	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Piano di prevenzione e manutenzione e protocollo di controllo	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Gruppo di lavoro per la conservazione	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vulnerabilità istituzionale (media)	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25
Media totale	1.58	2.00	2.07	1.79	1.79	2.00	2.33	1.86	1.67
	M	M	M	M	M	A	A	M	M

I risultati hanno mostrano le opere più vulnerabili, dal punto di vista fisico, contestuale e istituzionale (Fig. 85 e 86). I dati sono stati riportati insieme e per ogni vulnerabilità, in modo da confrontare separatamente la sensibilità e l'esposizione.

La vulnerabilità alta corrisponde alle opere di Rabbia, Kounellis e Paolini; la vulnerabilità media alle opere di Kapoor, Nunzio, Fabro e Kosuth; la vulnerabilità bassa corrisponde alle opere di Mattiacci e Smith[405].

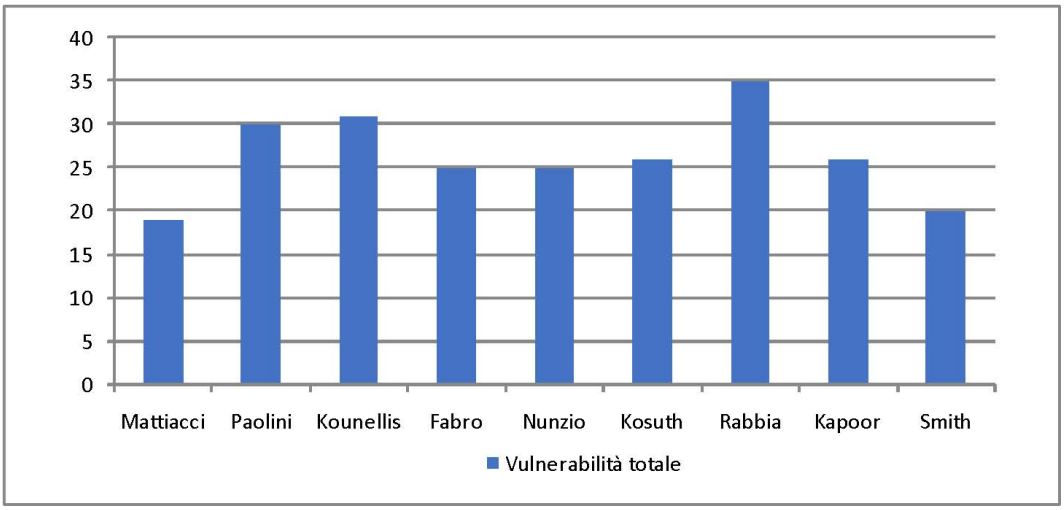


Figura 85. Vulnerabilità media totale delle opere d'arte pubblica di San Gimignano.

[405] In questo caso, bisogna considerare che non è stato potuto rilevare lo stato di conservazione dell'opera di Eliseo Mattiacci.

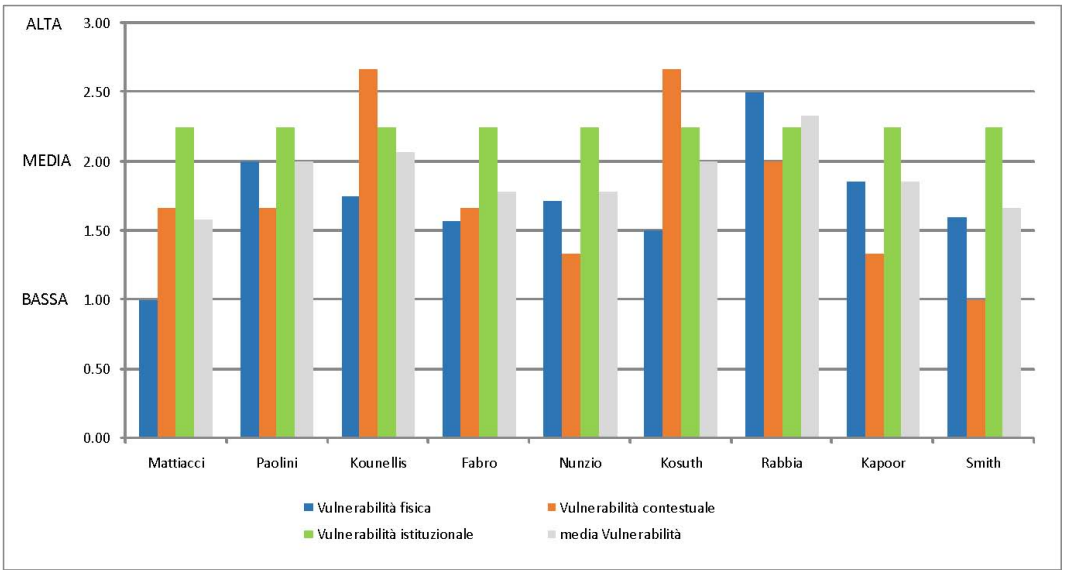


Figura 86. Media di vulnerabilità fisica, contestuale e istituzionale delle collezioni d'arte pubblica di San Gimignano.

I dati permettono di capire il peso di ciascun tipo di vulnerabilità sulla media totale (Fig. 87). Così, si può osservare un peso importante dell'ambiente espositivo nell'opera di Luisa Rabbia, rispetto alla vulnerabilità fisica, e, viceversa, un peso importante della sensibilità del materiale nel caso dell'opera di Kiki Smith, esposta in un ambiente interno. I grafici mostrano una certa corrispondenza tra la sensibilità e l'esposizione solo nel caso delle opere di Fabro e Nunzio. Nel resto, vi è una divergenza tra le due vulnerabilità che potrebbe già dare un'idea della necessità di prioritizzare misure manutentive (nel caso della vulnerabilità fisica) o misure preventive (nel caso della vulnerabilità contestuale). In questo caso, la vulnerabilità istituzionale può essere considerata un fattore di ingrandimento in quanto tutte le opere hanno valori similari.

I grafici mostrano anche le categorie di opere che possono rappresentare un profilo statistico per una valutazione delle condizioni o del rischio dettagliata. Il profilo statistico si può stabilire sia in base ai materiali: ad esempio, le opere realizzate con malta e con gesso (Paolini, Kapoor, Smith) o con ceramica (Rabbia), sia in base all'esposizione: ad esempio, le opere esposte in un ambiente accessibile e/o sottoposto al traffico veicolare (Kounellis e Kosuth)[406]. I dati sono riportati in una mappa di controllo (Fig. 88).

[406] Questo metodo, anche se qualitativo, è molto utile nel caso di valutazioni a livello territoriale, che coinvolgono un elevato numero di collezioni e comportano una quantità ingente di risorse e di tempo.

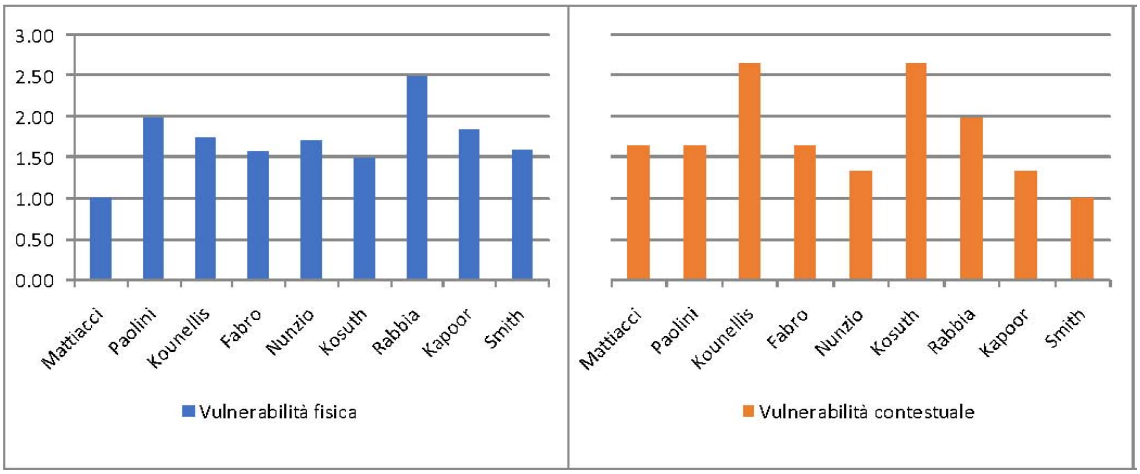


Figura 87. Media di vulnerabilità fisica e contestuale.

Figura 88. Mappa di vulnerabilità delle opere d'arte pubblica di San Gimignano.

4. VALUTAZIONE DELLA PERFORMANCE ISTITUZIONALE

Obiettivo e questioni guida

ANALISI DEGLI STRUMENTI ESISTENTI

Fondamenti teorici

Modelli e pratiche internazionali

Quadri teorici

PROPOSTA DI UN PROTOCOLLO DI DOCUMENTAZIONE

Contesto di riferimento

Modalità di svolgimento dell'indagine

Considerazioni preliminari sulla proposta e sul metodo adottato

Metodologia

Approccio generale (Criteri applicati per guidare la metodologia)
Obiettivo (Questioni per guidare la metodologia)
Struttura (Schema per guidare la metodologia)
Guida alla procedura (Cosa fare e come fare per impiantare la metodologia)

- FASE 1. IDENTIFICARE GLI INDICATORI DI PERFORMANCE
  COSA FARE 1.1. Avviare un'indagine preliminare
  COSA FARE 1.1. Rispondere al questionario
- FASE 2. VALUTARE LA PERFORMANCE
  COSA FARE 2.1. Identificare e sintetizzare gli indicatori di performance
  COSA FARE 2.2. Interpretare i dati rispetto a una scala di riferimento
  COSA FARE 2.3. Identificare le cause che impediscono di raggiungere gli indicatori
- FASE 3. AVVIARE UNA POLITICA DI CONSERVAZIONE PREVENTIVA E PROGRAMMATA
  COSA FARE 3.1. Identificare le linee guida

TEST SPERIMENTALE

Premessa

Informazioni sul caso studio

Applicazione pratica

Obiettivo

La proposta di un metodo per la valutazione della *performance* di un'istituzione, in relazione alle politiche di conservazione messe in atto, ha come obiettivo quello di accrescere la consapevolezza dei soggetti che gravitano intorno alle collezioni d'arte pubblica riguardo gli aspetti conservativi da migliorare per garantire uno standard minimo di qualità. Comprendere come un'istituzione pianifica e opera, consente, in effetti, di sviluppare un piano di conservazione preventiva e programmata sostenibile e di ottenere i fondi necessari per applicarlo a lungo termine.

L'analisi delle risorse, dell'organizzazione del personale e della gestione del bene culturale sono aspetti chiave per rilevare l'origine di alcuni problemi di conservazione e per assicurare che le azioni intraprese nelle fasi successive siano percorribili ed efficaci. Pertanto, la valutazione deve concentrarsi sulle caratteristiche e capacità delle istituzioni che tutelano l'arte pubblica, evidenziando tutte le tematiche relative alla *performance* istituzionale.

Questioni guida

Il metodo tenta di dare risposta a una serie di domande, di carattere generale, che orientano lo studio:

- Qual è la situazione giuridica della collezione?
- Quali istituzioni sono coinvolte nella tutela e nella cura della collezione e quali sono le relative competenze?
- Esiste una politica di conservazione della collezione o delle opere d'arte pubblica?
- Qual è il livello di performance dell'istituzione nel campo della conservazione preventiva?
- Quali risorse sono disponibili per avviare il piano di conservazione preventiva e programmata?
- Come si gestisce la collezione? Esistono programmi di conservazione?

4.1. Analisi degli strumenti esistenti

4.1.1. Fondamenti teorici

La gestione della conservazione deve avvenire nel contesto degli obiettivi e delle politiche dell'istituzione. Il primo strumento che consente di misurare il livello di qualità degli enti culturali e dei musei, per quanto riguarda la conservazione preventiva, sono i sistemi di

valutazione della *performance* basati nella misurazione degli standard, attraverso una serie di indicatori[407].

La valutazione ha lo scopo di analizzare lo stato di fatto e indirizzare il percorso su alcuni aspetti istituzionali ritenuti prioritari come la manutenzione, la comunicazione con il pubblico o il rapporto con il territorio. Così, questo strumento ha una duplice finalità: attribuire un punteggio di *performance*, sulla base dei punti deboli evidenziati, e approfondire la conoscenza per innescare un processo di miglioramento. Inoltre, i risultati possono essere utilizzati per comunicare i progressi alle autorità responsabili che devono prendere delle decisioni, al fine di allocare le risorse per raggiungere un livello adeguato[408].

Per quanto riguarda lo sviluppo di indicatori, l'obiettivo generale è quello di conoscere il proprio livello prestazionale in relazione a una situazione ideale di riferimento e identificare i punti di forza di debolezza delle azioni di conservazione già impiantate o da impiantare. Generalmente, le valutazioni della *performance* nei musei includono una serie di questioni legate alla gestione e all'uso delle collezioni, e integrano aspetti relativi alla sostenibilità economica o alla valorizzazione. Un tema centrale è infatti l'aspetto umano relativo al coinvolgimento sia del personale, con l'individuazione di posizioni di responsabilità, sia del pubblico, sempre più attento alle iniziative intorno al patrimonio culturale.

4.1.2. Modelli e pratiche internazionali

Alcune istituzioni e musei pionieri hanno intrapreso un percorso di buone pratiche, avviato a partire dall'adozione di un metodo di valutazione che, generalmente, consiste in un sistema di schedatura, questionari e checklist, sulle azioni intraprese.

Al fine di contestualizzare la proposta specifica per valutare l'arte pubblica, vengono riportate alcune delle più interessanti ricerche ed esperienze di applicazione a diversi casi di studio, la

[407] Il dibattito internazionale generato negli ultimi anni sugli indicatori di *performance* dei musei è stato integrato e reinterpretato alla luce del principio di sostenibilità. Si veda Michela Rotta, "Verso un museo sostenibile. Criteri, strumenti ed indicatori," Tesi di Dottorato (Università Politecnico di Torino, 2016). Su questa scia, in Italia è stato proposto un aggiornamento dell'Atto di Indirizzo sui criteri museali (Decreto Ministeriale 10 maggio 2001, n. 238. *Atto di Indirizzo sui criteri tecnico scientifici e standards di funzionamento per i musei*) come previsto dall'articolo 150 del Decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112, di cui è stata riaffermata la validità nel D.P.C.M. 29 agosto 2014, n. 171 (per i musei statali). A livello internazionale (in particolare Stati Uniti, Regno Unito ed Europa) è tuttora in corso una discussione nel seno di comitati ed enti interessati al tema della sostenibilità, che sentono l'esigenza di sviluppare strumenti condivisi e flessibili per gestire collezioni museali. Un esempio è il *Sustainable Operational Museum Toolkit* ("Sustainable Operational Museum Toolkit," PIC Green Committee, http://www.pic-green.net/).

[408] Stéphane Ipert et al., *Une méthode d'évaluation des pratiques de conservation préventive dans un service d'archives* (Paris: La Documentation française, 2002).

cui metodologia merita di essere analizzata come base per la costruzione di un percorso analogo nel campo dell'arte pubblica.

4.1.2.1. L'esperienza del National Trust nelle collezioni delle dimore storiche

Tra i diversi metodi di valutazione della *performance* istituzionale messi appunto da un dipartimento di cultura, che opera a livello nazionale, possiamo segnalare il modello sviluppato dal National Trust per gestire le collezioni nelle dimore storiche inglesi[409]. Il progetto, sviluppato a partire dagli anni Novanta, ebbe inizio con un *audit* che determinò le attività di prevenzione da realizzare a breve e lungo termine nelle sale aperte al pubblico di circa mille ottocento dimore[410]. I risultati del progetto rivelarono il livello di qualità nella conservazione dei musei partecipanti, secondo una serie di standard per la cura e gestione del rischio delle collezioni. Il lavoro mise in luce anche l'impellenza di avviare corsi di formazione specifici nel campo della conservazione preventiva.

Il piano messo a punto dall'istituzione si basa in tre strumenti di valutazione.

- Un primo strumento elaborato per misurare la *performance*, denominato *Conservation Performance Indicator* (CPI), che consente l'analisi di sette categorie patrimoniali (obiettivi), individuati da un gruppo multidisciplinare guidato da un consulente a partire da uno *Statement of Significance* o Dichiarazione di Valore[411]. La valutazione si effettua nell'arco di tre anni a partire dalla redazione di un *condition survey* volto a registrare il tipo di degrado e di ambienti e a controllare i dati raccolti che sono confrontati per dedurre l'influenza delle misure di prevenzione[412]. Le priorità di conservazione sono stabilite da

[409] Il National Trust è stato istituito nel 1895 da un gruppo di *social reformers* che, seguendo spirito di John Ruskin e William Morris, cercavano di prevenire l'invasione dell'urbanizzazione, dell'industrializzazione e della povertà, preservando luoghi di bellezza naturale o significato storico. Da allora, l'ente di beneficenza è cresciuto fino a diventare uno dei principali organismi di conservazione nel Regno Unito, preservando oltre 200 edifici storici e il paesaggio in cui si trovano. L'approccio della valutazione è pubblicato nei testi: Katy Lithgow et al., *The National Trust Manual of Housekeeping: the care of collections in historic houses open to the public* (Londra: National Trust, 2011).

[410] A partire dalla valutazione della *performance*, sono stati individuati gli aspetti prioritari del piano di conservazione preventiva e programmata. Nel dettaglio sono stati indagati i rivestimenti per i pavimenti che hanno portato alla sperimentazione del metodo Eyemats®, un tappetino industriale con retro in vinile su cui viene riprodotta un'immagine fotografica del pavimento; le modalità di eliminazione della polvere da parte del personale del museo per migliorare la capacità locale in risposta ai tassi più elevati di deposizione di polvere derivanti dal numero di visitatori; e i mobiliari per sedersi.

[411] Il CPI ha identificato sette obiettivi: edificio, decoro architettonico, collezioni, giardini, fontane, paesaggio e archivi familiari (Katy Lithgow e Sarah Staniforth, "Prioritizing access in the conservation of National Trust collections," in *Conservation and Access. Contributions to the London congress*, London, 15-19 September 2008. http://www.nationaltrustannualreport.org.uk/improving-performance, ult. cons. 21 settembre 2022.

[412] Sarah Staniforth, "Use it or lose it: the opportunities and challenges of bringing historic places to life," *Studies in Conservation* 57 (2012): 286-294.

tre criteri: l'importanza del danno, l'impatto o conseguenze nel caso in cui l'obiettivo non sia raggiunto, e l'urgenza. A ciascun criterio è assegnato un punteggio[413]. Piuttosto che tentare una correlazione tra lo stato di conservazione e il rischio di subire un danno, il CPI stabilisce un metodo che indica se la condizione è migliorata o peggiorata attraverso il confronto dei punteggi ottenuti ciascun anno[414].

- Il secondo strumento, *Preventive Conservation Audit* (PCA), è concepito per comprendere in quale misura l'accesso al pubblico influenza lo stato di conservazione delle collezioni e dei decori architettonici, a partire dalla registrazione e controllo delle attività di conservazione preventiva e programmata. In particolare, un questionario valuta il livello di manutenzione, l'illuminazione e la presenza di agenti infestanti[415]. In questa fase si propongono altri strumenti di autovalutazione, finalizzati a equilibrare le decisioni basate sulle necessità conservative con la fruizione: ad esempio, il *Conservation for Access*[416], che incoraggia un esercizio di gruppo multidisciplinare per determinare i tassi di usura dei pavimenti e per stimare i costi di protezione.
- Infine, il *Collection Conservation Priorization* (CCP) è un indicatore che include quattordici criteri per determinare le priorità dal punto di vista conservativo in funzione dell'accessibilità[417]. A ciascuno dei criteri viene assegnato un punteggio, da uno a quattro, e i risultati vengono ponderati moltiplicando il punteggio per il numero che indica la loro posizione nella tabella (ad esempio, il primo criterio viene moltiplicato per quattordici). I punteggi totali vengono sommati e il risultato è trasformato in percentuale. In questo modo è avviato un processo di prioritizzazione che serve per l'assegnazione dei finanziamenti a livello regionale e nazionale (Fig. 89).

[413] Sarah Staniforth, "Spirit of place: the golden thread that runs through the management of historic places," in *Actes de la conference ARRE - ICOM DEMHIST, L'authenticité dans la conservation des demeures historiques et musées-châteaux*, Compiègne, 7-10 ottobre 2014, a cura di John Barnes (Paris: ICOM, 2014), 59-64.

[414] La definizione di fasce di prestazione per ciascun criterio e la ponderazione dei risultati in base all'ordine di priorità della gravità del rischio consente di confrontare gli *input* (come le ore di pulizia) e gli *output* (livelli di UR e luce) con i risultati (ad es. stato fisico per anno).

[415] Il PCA è adattato al sistema di standard dei musei inglesi (*UK Standard for Museum Accreditation*).

[416] Christopher Rowell et al., *The national trust manual of housekeeping: the care of collections in historic houses open to the public: The care of collections in historic houses open to the public* (Amsterdam: Elsevier, 2006).

[417] I criteri tengono conto dello stato di conservazione dell'oggetto e valore rispetto al contesto in cui è esposto, peculiarità, interesse che il restauro potrebbe avere in termini di ricerca scientifica, implicazione del pubblico, ambiente più o meno adatto alla conservazione dell'oggetto. ecc. Lo strumento include l'accessibilità del pubblico.

Table 2 Prioritized table of top 20 National Trust collections conservation projects for 2007.

Priority	*CCP round*	*CCP no*	*% score (14-1)*	*REMEDIAL PROJECT NAME*	*Category*	*Property*	*Region*
1	7	358	85.98	Gideon Tapestry — 'Gideon Builds an Altar' HHE/T/82i	Textiles	Hardwick	East Midlands
2	4/6	157	84.13	James II State Bed (previously called Venetian Ambassador's Bed) (in 7 phases)	Textiles	Knole	South East
3	(5)/7	210	80.16	Dyrham State Bed	Textiles	Dyrham Park	Wessex
4	7	344	76.98	Great Hall Tudor floor tiles	Ceramics	Buckland Abbey	Devon & Cornwall
5	7	359	76.72	Gideon Tapestry — 'The Angel Touches the Offerings which burst into flame' HHE/T/82j	Textiles	Hardwickl	East Midlands
6	6/7	272	76.46	Architectural Drawings Conservation Park from Tatton Park (CCC will match funding to carry out HQ images)	Paper	Tatton Park	North West
7	7	366	74.60	Bess's Bedroom Tapestries (HHE/T/120a & c) — neither is a priority over the other	Textiles	Hardwick	East Midlands
8	5/6	055	72.22	East Front Colonnade wall paintings	Wall paintings	Ham House	South East
9	4	060B	72.22	Assorted metalwork — External, Gates & ironwork	Metalwork	Barrington Court	Wessex
10	(6)/7	289	71.16	Conservation of the Frieze by John Hunderford Pollen in Long Gallery at Blickling Hall	Wall paintings	Blickling Hall	East of England
11	5/6/7	155	71.16	Wall Paintings in East Portico, Dining Rm, South Colonnade, Entrance Hall, Study, Staircase	Wall paintings	West Wycombe	South East
12	(4)/(6)	156	71.16	Pompeian Room	Wall paintings	Ickworth	East of England

Figura 89. Elenco di priorità nella conservazione delle collezioni del National Trust. L'elenco individua, sulla base degli strumenti di valutazione, le collezioni che hanno bisogno di trattamenti di manutenzione e prevenzione. Fonte: Katy Lithgow et al., *The National Trust Manual of Housekeeping*, cit.

L'approccio, applicato a livello nazionale, è fondato nell'idea che una corretta conservazione delle collezioni contribuisce a migliorare l'esperienza del pubblico[418], e intende la conservazione preventiva come un'attività profondamente legata alla valorizzazione. Inoltre, per garantire una sostenibilità della gestione, il metodo compie una differenziazione tra il valore e la fragilità.

Per ottenere una visione equilibrata tra gli standard di conservazione, le risorse finanziarie e il beneficio sociale[419], i diversi strumenti di valutazione della *performance* che il metodo propone sono unificati in una strategia globale denominata *Triple Bottom Line Tool* (Fig. 90). Questo strumento è progettato per incoraggiare l'accessibilità coerentemente con gli imperativi della conservazione e considerando il budget disponibile.

[418] Il metodo di valutazione fu presentato da Katy Lithgow, Sarah Staniforth e Paul Etheridgein una conferenza tenutasi a Londra nel 2008 sul tema del rapporto tra la conservazione e l'accesso al pubblico nei siti culturali (Katy Lithgow e Sarah Staniforth, "Prioritizing access in the conservation of National Trust collections," cit., 59).

[419] Nel Congresso di Vienna, tenutosi nel 2012, Staniforth osservava come, nonostante l'aumento di visitatori nelle collezioni e, di pari passo, dell'orario di apertura, le metodologie di pulitura non erano praticamente cambiate dal 1980 (Sarah Staniforth, "Use it or lose it," cit., 288).

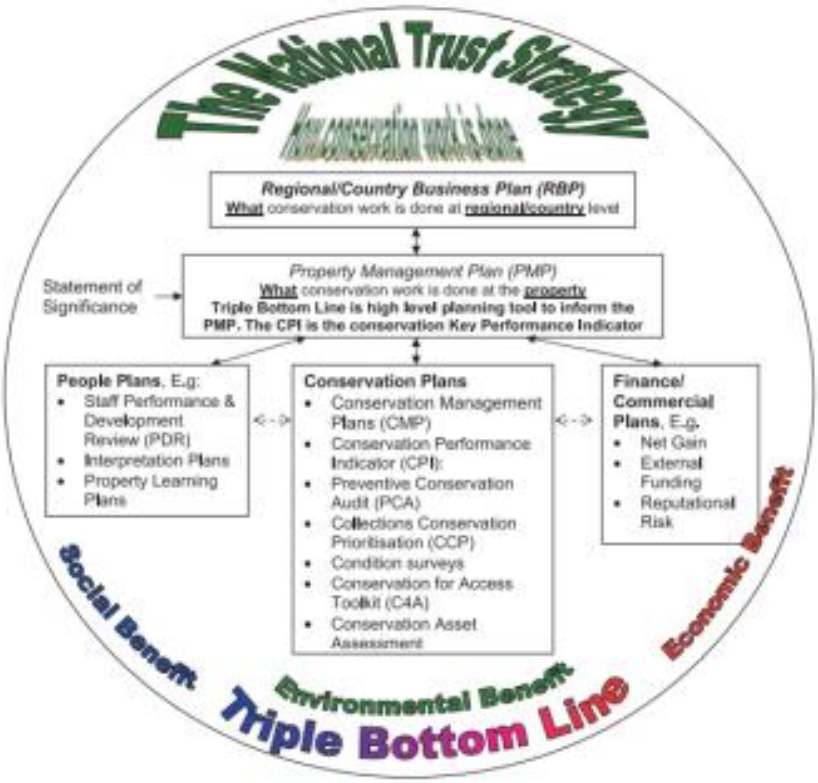


Figura 90. Il processo di valutazione con gli strumenti che fanno parte del *Triple Bottom Line* del *National Trust*. Foto ©NTPL.

1.2.2.2. Il metodo di Benoit De Tapol per il Centre Interrégional de Conservation du Livre

Il metodo messo a punto dagli specialisti del Centre Interrégional de Conservation du Livre ad Arles[420], si propone come mezzo per monitorare l'evoluzione delle pratiche di conservazione negli archivi. Il processo di valutazione si fonda sull'individuazione di una serie di indicatori di *performance* impostati come domande sulle pratiche di conservazione in atto, che identificano i punti deboli della conservazione preventiva[421].

Il metodo si divide nelle seguenti fasi (la fase di valutazione della *performance* è la fase 1):

1. Obiettivo: valutare la situazione e individuare i punti deboli, attraverso un questionario.
2. Analisi:
   2.1. Proporre una visualizzazione del risultato attraverso un sistema di schede.
   2.2. Determinare le cause dei problemi.
   2.3. Considerare le soluzioni secondo criteri concreti di fattibilità.

[420] Stéphane Ipert et al., *op. cit*.

[421] Nonostante il sistema prescinde dei criteri, la scala di riferimento comune permette di valutare la *performance* in modo agevole.

3. Elaborazione: individuare linee d'azione prioritarie nei prossimi anni per migliorare la situazione, mediante le tabelle.

La prima fase consente di individuare i punti deboli delle pratiche di conservazione attraverso un sistema di cento ventiquattro indicatori presentati come domande che richiedono una risposta affermativa o negativa (Fig. 91). Gli indicatori sono concepiti come obiettivi o criteri di buone pratiche che rimandano a una serie di linee guida di conservazione preventiva ordinate nelle seguenti aree: edilizia (funzionalità, arredamento, clima, manutenzione, ecc.), fondi (gestione fondi, imballaggio, riproduzione, ecc.), comunicazione e manipolazione (consultazione, manipolazione, ecc.), sicurezza (incendio, furto, danni causati dall'acqua, piano di prevenzione delle perdite) e risorse (responsabilità, formazione del personale, bilancio, ecc.)[422].

La seconda fase di diagnosi è supportata da schede che consentono, per ciascun indicatore, di approfondire la conoscenza della situazione e di guidare le azioni da attuare per migliorare le carenze nella pratica della conservazione (risposte negative). La scheda ha una prima parte per l'analisi delle varie tipologie di cause[423], e una seconda parte per formulare e programmare le soluzioni da attuare, specificando i mezzi (budget e durata), gli attori necessari e la scadenza (1, 5 o 10 anni).

La terza e ultima fase riguarda l'elaborazione di un piano di conservazione a partire dal calcolo della frequenza di ogni causa[424], per determinare gli indicatori prioritari e, a continuazione, raggruppare le azioni da implementare per obiettivi o linee guida. Infine, per l'implementazione di un piano di conservazione preventiva, il metodo fornisce una tabella di sintesi di tutte le attività di prevenzione da intraprendere, secondo le schede di diagnosi, per mettere in prospettiva la catena logica delle operazioni pianificate e per integrare le azioni in un programma per monitorare l'attuazione.

[422] Gli autori considerano soddisfacente una risposta positiva almeno a cento domande. L'obiettivo è quello di confrontare la situazione reale con la situazione ideale descritta nel questionario.

[423] Le cause del mancato raggiungimento degli obiettivi sono state ordinate in categorie: tempo e personale, mobiliari, politica, ecc.

[424] La frequenza delle cause è il numero di cause indicate in ciascuna scheda (o indicatore) ordinate in una scala da 1 a 10.

Entretien et maintenance

				O		N
30		Le sol des magasins est nettoyé régulièrement (au moins quatre fois par an).				
31		Le personnel de nettoyage (interne ou sociétés sous-traitantes) suit vos recommandations écrites (produits, méthodes d'application, sortie des poubelles, interdiction de manipuler les documents sans autorisation....).				
32		Un dépoussiérage, à l'aspirateur, des fonds et des rayonnages est réalisé régulièrement (entre 2 et 5 ans selon le ré-empoussiérement observé).				
33		Vous vous assurez que la maintenance du bâtiment, de ses abords, et des installations est effectuée régulièrement (étanchéité des fenêtres, débouchage des gouttières, drainage, revêtements, systèmes de chauffage, traitement de l'air, etc.).				
34		Vous avez établi un calendrier général pour organiser l'entretien des locaux et la maintenance du bâtiment et des installations.				
35		Vous tenez à jour un registre de l'ensemble des entrées dans les magasins de personnes extérieures au service (société de maintenance, d'entretien, chercheur, restaurateur...) pour contrôler les événements.				
36		Les magasiniers et le personnel d'entretien ont été sensibilisés à surveiller les locaux et les installations dans le cadre de leurs tâches habituelles et à alerter en cas de problème de maintenance.				

Figura 91. Esempio di uno dei questionari del metodo per valutare gli archivi. Fonte: Ipert, Mérlic, Le Guen e De Tapol, *Une méthode d'évaluation des pratiques de conservation préventive dans un service d'archives*, cit.

4.1.2.2. Il software di valutazione della *performance* RAPT (*Risk awareness profiling tool*)

Un altro esempio di valutazione è fornito dal software RAPT (*Risk Awareness Profiling Tool*), che presenta una serie di checklist suddivise per argomenti che consentono la mappatura della gestione del rischio di una collezione museale[425]. Lo strumento è progettato per consentire di misurare le azioni di riduzione del rischio in modo semplice, aiutando i musei a comprendere il loro livello di *performance* e consentire loro di agire nelle aree di debolezza, con lo scopo di informare la politica e l'allocazione delle risorse. Lo strumento digitale consente di manipolare i dati riguardanti le risposte a poche domande sui diversi rischi che può affrontare una collezione in maniera quasi immediata (*snap shot*)[426].

L'utilità del software è stata testata in diversi musei statunitensi e nel programma *Renaissance at work* (RAW) applicato in buona parte dei musei che fanno parte del Birmingham Museums

[425] Il software è disponibile nel sito: https://collectionstrust.org.uk/resource/risk-awareness-profiling-tool/.

[426] Le domande sono state elaborate sulla base della ricerca condotta da Jonathan Ashley-Smith.

and Art Gallery (BMAG), destinato alla formazione nel campo della cura museale[427]. Il progetto esigeva di riflettere sulle priorità nell'allocazione delle risorse per prevenire le inondazioni, alla luce dei disastri avvenuti nel corso del 2007 in Inghilterra[428]. La valutazione è stata effettuata in tre musei nelle West Midlands e quattro siti appartenenti al Museum of London, a partire dalla risposta affermativa o negativa a domande principali e secondarie sulla gestione del rischio[429]. Il punteggio ottenuto consente di valutare la propria situazione in relazione alle attività di gestione del rischio, ai sistemi in corso, alla finanza e al pubblico. Il software genera una valutazione complessiva indicando: con verde, la buona consapevolezza; arancione, una consapevolezza moderata; e con rosso una bassa consapevolezza.

L'importanza del metodo risiede nella possibilità di capire, a livello strategico, come rendere più resilienti le collezioni mettendo in relazione le risposte in diversi settori della gestione. Inoltre, l'uso di un modello accessibile in rete apre anche la possibilità di analizzare e valutare i dati collettivi, che a loro volta possono informare lo sviluppo della politica e l'allocazione dei finanziamenti a un livello territoriale.

4.1.3. Quadri normativi

Con riferimento alla valutazione della performance nel contesto italiano, dobbiamo fare riferimento al quadro legislativo, e i relativi strumenti di valutazione, per i musei.

4.1.3.1. Atto di indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e sugli standard di funzionamento e sviluppo dei musei (D.M. 238/2001)

In Italia, l'elaborazione di documenti sullo stato di fatto e di piani preventivi e manutentivi deve essere fontana nell'*Atto di indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e sugli standard di funzionamento e sviluppo dei musei*[430], che si propone come primo strumento per la definizione di standard di qualità dei musei[431]. Il documento definisce procedure e criteri per guidare le attività museali gestite e finanziate dai governi regionali e dalle soprintendenze territoriali, in collaborazione con le università e con i comitati ICOM. I criteri riguardano otto aree funzionali e ognuna contiene una premessa, uno standard tecnico e un documento di linee guida emesse

[427] Deborah Cane et al., "Developing a high-level risk assessment tool for heritage assets," in *ICOM Committee for Conservation 16th Triennial Meeting*, Lisbon Portugal 19-23 September 2011 (Critério Artes Gráficas, Lda.: ICOM Committee for Conservation, 2011), 1.

[428] Le inondazioni avevano interessato alcuni musei e dimore storiche, senza che le istituzioni abbiano previsto tali effetti nonostante l'elevata probabilità dato il contesto geografico.

[429] RAPT fornisce una guida alle domande e su come procedere per comprendere e ridurre i rischi.

[430] Decreto ministeriale n. 238 del 10 maggio del 2001, *op. cit.*

[431] La validità della norma è stata confermata nel D.P.C.M. 29 agosto 2014, n. 171. Nonostante non tratta i temi della sostenibilità, l'Atto resta un documento fondamentale da cui partire.

da un gruppo di lavoro. Le Aree Funzionali sono otto: I Status giuridico; II Risorse; III Strutture, IV Personale; V Sicurezza; VI Gestione della raccolta; VII Rapporti con i visitatori; VIII Relazioni con il territorio.

L'analisi di questi ambiti specifici consente di effettuare una autovalutazione delle condizioni di conservazione, a partire da un sistema di indicatori di qualità[432]. Il metodo permette di verificare l'adeguamento dei musei agli standard minimi, anche se i diversi parametri non sono affrontati in modo coordinato, come parte di una strategia globale di conservazione preventiva.

A seguito dell'*Atto di indirizzo*, le Amministrazioni Regionali hanno definito gli strumenti per identificare le azioni urgenti e così utilizzare meglio gli investimenti[433]. In Piemonte è nata la proposta di uno strumento denominato *Confidential Facility Report* (CFR)[434], volto a delineare la situazione specifica di ogni singolo museo grazie alla raccolta di informazioni (Fig. 92). Il documento è un punto di partenza per «un'analisi condivisa e partecipata dei rischi legati alla conservazione e per avviare un processo decisionale volto a migliorare la qualità delle strutture museali e dei loro servizi»[435]. Gli obiettivi sono:

- Evidenziare le esigenze legate alla conservazione preventiva e alla salvaguardia delle collezioni.

[432] Le Regioni italiane sono libere di sviluppare e applicare i propri standard, realizzando diversi schemi di applicazione sui vari aspetti del contesto museale. Per essere accreditati, le amministrazioni regionali, in particolare il "Settore Cultura", avviano la fase istruttoria del processo di accreditamento a cui seguono le fasi di autovalutazione e, a seguito della rispondenza o meno a determinati standard.

[433] In Piemonte, Lombardia, Veneto, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana e le Marche sono stati avviati i primi tavoli tecnici sul tema, con la formazione di specifiche commissioni relative agli otto ambiti dell'Atto di indirizzo, per sviluppare metodologie e procedure che possano supportare la gestione per azioni e attività future.

[434] Lo strumento è stato sviluppato nel corso di un progetto di ricerca denominato "Sicurezza per il patrimonio culturale", finanziato dalla Fondazione per l'Arte della Compagnia di San Paolo (2007-2009) e SiTI (Istituto per i Sistemi Territoriali per l'Innovazione), da parte del Gruppo TEBE del Dipartimento di Energia del Politecnico di Torino. Per il CFR si veda Marco Filippi e Michela Rota, "Strumenti di indagine della qualità delle strutture museali," in *Conservazione preventiva e controllo microclimatico nel contesto degli standard museali* (Siena: Vanzi Industrie Grafiche, 2010), 29-42; Marco Filippi, "Riflessioni sull'adozione di *standard* di qualità per le dimore storiche," in Filippi, Marco. "Riflessioni sull'adozione di *standard* di qualità per le dimore storiche." In *Cronache 6, Il restauro silenzioso. La conservazione preventiva: un sistema sostenibile di gestione e controllo*, a cura di Stefania De Blasi e Marco Nervo (Firenze: Nardini Editore, 2016), 22-26; Marco Filippi e Michela Rota, "Les standards des structures muséales: l'éxperience italienne," in *Rencontres du Léman. Architecture et quotidian du musée*, Atti del congresso ICOM Svizzera, Francia, Italia, Genève, 2008 (Genève: ICOM, 2011), 69-65).

[435] Marco Filippi e Michela Rota, "Confidential Facility Report (CFR): A tool for quality evaluation and decision making in museums," *Science and Technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin*, Atti del quarto congresso internazionale, Cairo 2009, a cura di Angelo Ferrari (Cairo, 2010) 391-395.

- Definire corrette procedure di gestione per la creazione di un sistema di assicurazione della qualità, basato sulle potenzialità della struttura organizzativa dei musei e sulla consapevolezza di ciò che deve essere fatto per regolamentare, standardizzare, migliorare e rinnovare le strutture esistenti.
- Diffondere l'applicazione e introdurre standard museali attraverso la creazione di un programma di accreditamento.
- Definire gli strumenti giusti per individuare eventuali aspetti mancanti che richiedano azioni urgenti.
- Creare un protocollo per valutare come meglio gli investimenti diretti e le richieste di finanziamento avanzate dalle istituzioni museali e dai siti monumentali.

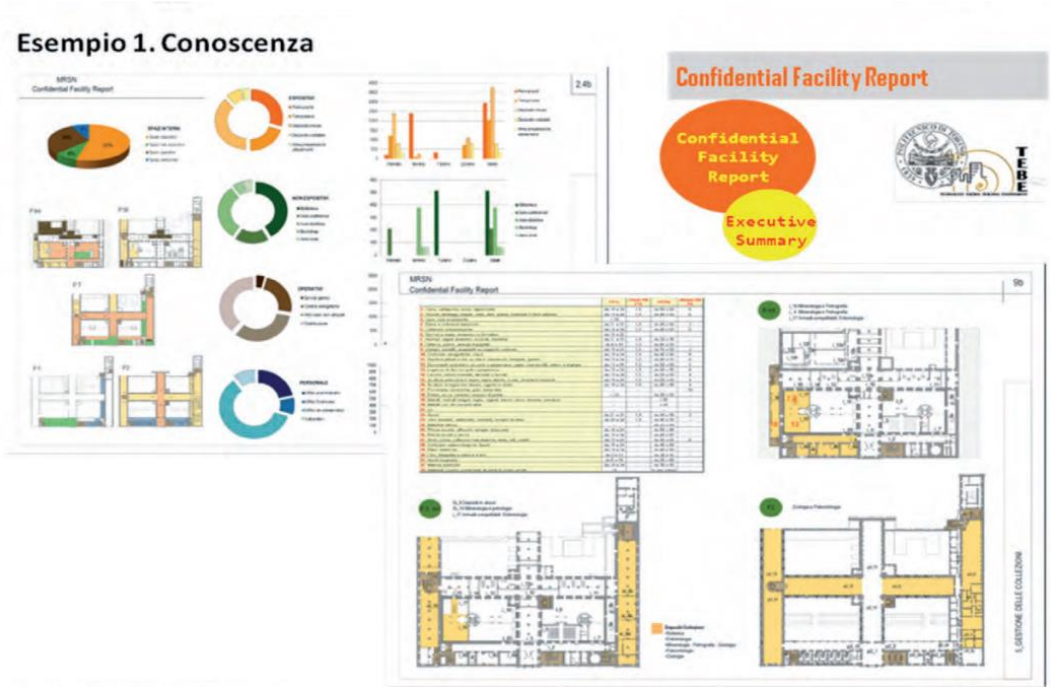


Figura 92. Esempio del *Confidential Facility Report.* Fonte: Marco Filippi e Michela Rota, "Strumenti di indagine della qualità delle strutture museali," cit., 29-42.

Il CFR si compone di due parti: una prima parte fotografa lo stato del museo in un momento preciso e stabilisce una diagnosi in funzione di questa constatazione. Il CFR è anche suddiviso in sezioni che trattano diversi aspetti della gestione museale: impianti, allestimento, installazioni, esposizione, conservazione, gestione, *safety and security* e manutenzione[436]. La

[436] I tecnici del Politecnico di Torino effettuano un sopralluogo per integrare le informazioni raccolte nel documento di autovalutazione e per esaminare nel dettaglio la struttura, discutendone con i responsabili dei diversi settori museali e con lo staff. Quindi viene redatto un elaborato descrittivo della situazione e riassuntivo delle principali criticità riscontrate. Infine, l'elaborato viene presentato ai responsabili del museo allo scopo convocati presso la Direzione Regionale.

situazione di ogni sezione è analizzata a partire dalle informazioni raccolte dai tecnici[437], per rilevare i punti critici e per verificare gli standard relativi al programma di accreditamento museale sviluppato da ogni amministrazione regionale. Gli obiettivi sono:

- Mettere in luce le criticità relative all'edificio, alla gestione del museo, alla gestione delle collezioni, alle condizioni di conservazione.
- Discutere i limiti tecnologici e delle modalità organizzative dell'istituzione.
- Valutare le possibili soluzioni e la loro applicabilità.

Le informazioni prodotto sono registrate in cinque tipi di documenti[438], tra i quali il *Data Document* (DD) o scheda pilota che ha una serie di checklist per analizzare le prestazioni e le dotazioni del museo, e l'*Executive Summary* che definisce una lista di priorità d'intervento. Quest'ultimo documento è suddiviso in due sezioni. La prima parte è finalizzata a fotografare la situazione del museo per realizzare una diagnosi dell'architettura che contiene informazioni generali, dai sulle strutture, spazi e analisi della distribuzione, installazioni, ecc. La seconda parte è dedicata agli aspetti gestionali: amministrazioni, gestione delle collezioni, gestione della sicurezza e manutenzione.

Il CFR è stato integrato da un ulteriore strumento per la redazione di un piano di monitoraggio dell'ambiente[439], il *Green Facility Report*, con l'obiettivo di uno sviluppo sostenibile dal punto di vista ambientale, come auspicato dall'ICOM. Le prime sperimentazioni hanno coinvolto il Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino e le Residenze Sabaude[440].

---

[437] La raccolta di dati, che mette in luce eventuali criticità, avviene tramite un'attività di rilievo sul campo e specifici workshop con i responsabili dei diversi servizi e differenti figure professionali impiegate all'interno del museo.

[438] DD: Data Document (compilato dal rilevatore), CFR: Confidential Facility Report (per il direttore), FR: Facility Report (per l'ente che prende in prestito un'opera), RR: Registration Report (per accreditarsi secondo gli standard regionali, con l'obiettivo di ottenere il label "museo di qualità"), ES: Executive Summary.

[439] Marco Filippi, Patrizia Picchi e Michela Rota, "The Accreditation Process for Museums in Regione Piemonte. Preventive Conservation and Indoor Environment Monitoring," in *Proceedings of the International Congress on Built Heritage*, Milano, 18-20 novembre 2013.

[440] Alcuni progetti che vedono il coinvolgimento del Politecnico di Torino e del Centro Conservazione e Restauro La Venaria Reale (Stefania De Blasi e Marco Nervo, "Un progetto di conservazione preventiva e standard per le Residenze Sabaude," in *Cronache 6, Il restauro silenzioso. La conservazione preventiva: un sistema sostenibile di gestione e controllo*, a cura di Stefania De Blasi e Marco Nervo (Firenze: Nardini Editore, 2016), 50-54). In Lombardia, numerosi studi e sperimentazioni sono stati introdotti dal Politecnico di Milano, soprattutto a livello di analisi conservative delle strutture architettoniche storiche in occasione di grandi cantieri di restauro, come quelli che hanno interessato la Villa Reale di Monza e il sistema delle regge dei Gonzaga della provincia di Mantova. Alcune ricerche sono confluite nel progetto europeo *Changes in Cultural Heritage Activities: New Goals and Benefits for Economy and Society*, supportato dal *JPI Heritage Plus program.*

4.2. Proposta di un metodo di valutazione della performance

4.2.1. Contesto di riferimento

La ricerca è stata sviluppata coinvolgendo varie amministrazioni locali presenti sul territorio toscano che hanno la tutela di opere e collezioni d'arte pubblica nei propri territori, alcune di esse in continua crescita (Tab. 21). Le figure coinvolte si sono prestati a rilasciare interviste volte ad indagare la *performance* dell'istituzione[441].

Tabella 21. Istituzioni coinvolte nell'indagine.

Istituzione	Collezioni in custodia
Comune di San Gimignano	Arte all'arte, Affinità, UMOCA
Comune di San Poggibonsi	Arte all'arte
Comune di Colle Val D'Elsa	Arte all'arte, PIUS

Alla luce delle risultanze di questa attività di ricerca è stato sviluppato il percorso metodologico e gli strumenti di supporto, pensati come un modello d'indagine che potrà servire da supporto agli enti di tutela nonché ai proprietari delle collezioni, ai fini di stabilire politiche di conservazione preventiva e programmata. Il feedback ottenuto è servito per individuare indicatori di *performance* specifici, rivolgendo l'attenzione non solo verso gli aspetti tecnici ma anche verso altre attività che concorrono alla conservazione, come gli eventi culturali organizzati per diffondere i valori della collezione o le opportunità di creare una rete con altre istituzioni di tutela.

4.2.2. Modalità di svolgimento dell'indagine

L'indagine è svolta in tre fasi: una fase preliminare, atta alla conoscenza di base di ogni istituzione, una seconda fase di messa a punto degli strumenti di valutazione e una terza fase dedicata al test sperimentale (Fig. 93).

[441] La ricerca in questa fase ha subito rallentamenti a causa della pandemia per cui non sono stati coinvolte altre realtà toscane. Tuttavia, il campione analizzato è stato estremamente variegato in termini sia di distribuzione geografica sul territorio, che per le tipologie di opere possedute, ospitate in ambienti molto diversi. Oltre alle istituzioni analizzate, la ricerca si è avvalsa delle opinioni di curatori e responsabili come Arabella Natalini, Sergio Bettini o Carolina Taddei.

Figura 93. Modalità di svolgimento dell'indagine.

1. Lo svolgimento della fase preliminare è avvenuto tramite la revisione di documentazione e interviste ai responsabili per la raccolta dati di origine tecnica, amministrative e gestionale, seguite da un sopralluogo congiunto con i tecnici e i responsabili per la conoscenza della struttura museale, degli spazi e della collezione.

2. Per quanto riguarda la procedura è stato adottato un metodo di indagine con un questionario di indicatori elaborati *ad hoc* per indagare tutti gli aspetti legati alla cura della collezione e schede.

3. La fase di applicazione del metodo ha consistito nella compilazione del questionario. Sulla base delle risposte giunte dai responsabili o dai curatori delle collezioni è stata effettuata un'analisi della *performance* istituzionale con riferimento alla conservazione delle collezioni.

Il processo metodologico proposto è guidato dagli strumenti di supporto in ogni fase. La compilazione dei dati è effettuata nel workbook, la cui struttura consente una valutazione della performance applicabile a qualsiasi collezione d'arte pubblica (Allegato 2).

4.2.3. Considerazioni preliminari sulla proposta e sul metodo adottato

Tra le necessità emerse a valle della ricerca, è stata rilevata quella di dotare le istituzioni pubbliche di uno strumento di indagine per la valutazione qualitativa della *performance*, sulla base di una serie di indicatori di riferimento.

Una delle maggiori sfide affrontate riguarda l'elaborazione di un sistema di indicatori rappresentativo dell'estrema eterogeneità di istituzioni che tutelano le collezioni d'arte pubblica. Tuttavia, l'analisi delle istituzioni afferenti alla rete del contemporaneo della Regione Toscana ha consentito la messa in luce di molte delle problematiche rilevabili a livello nazionale e internazionale, grazie al fatto che il campione preso in considerazione è rappresentativo del tipo di gestione di questo patrimonio culturale. Di conseguenza – e grazie alla proficua collaborazione con le figure coinvolte – è stato possibile raccogliere un insieme popolato ed eterogeneo di informazioni che sono servite per elaborare checklist di indicatori

di *performance* in grado di rilevare i problemi legati alla conservazione in diversi ambiti o settori di un'istituzione[442]. Gli indicatori consentono una valutazione complessiva che può essere applicata a differenti realtà e con scopi diversi:

- Singole istituzioni culturali o enti amministrativi locali (Comuni), per misurare il livello di interesse rispetto alla prevenzione e comprendere gli ambiti a cui dare priorità per attivare una politica di conservazione preventiva.
- Enti della pubblica amministrazione a livello regionale o nazionale (Ministero di Cultura), per valutare le azioni e programmi da intraprendere in un territorio e/o un numero diffuso di collezioni.
- Enti nazionali di ricerca (Università, OPD, ISCR), per analizzare le tendenze esistenti e le lacune su un numero diffuso di collezioni.
- Enti nazionali e sovranazionali di formazione (Fondazione Scuola Beni Culturali, ICOM), per iniziare attività di formazione specifiche sulla base delle principali criticità riscontrate.

In un'ottica di sostenibilità del piano di conservazione, il riferimento a una serie di indicatori che descrivono una situazione ideale è basilare per ottimizzare tutte le risorse disponibili. Inoltre, poiché la valutazione crea le condizioni di conoscenza atte a innescare un miglioramento, gli indicatori possono essere letti come obiettivi raggruppabili in linee guida, ovvero come raccomandazioni che sono il punto di partenza per garantire la sostenibilità del piano[443].

Sebbene la situazione dell'arte pubblica sia caratterizzata da realtà notoriamente meno attrezzate in termini di risorse, si auspica che le istituzioni di tutela abbiano l'obiettivo di indirizzare le strategie di conservazione a partire dalle linee guida proposte. Tale difficoltà, trasversale a tutti i contesti nazionali, è stata affrontata proponendo un metodo di analisi a più livelli, dove gli indicatori hanno un'importanza diversa a seconda se sono indicatori chiave, che stabilisce un gruppo più ristretto– e per tanto più raggiungibile – rispetto all'insieme proposto come punto di riferimento. Poiché l'indagine è stata pensata per supportare il processo decisionale che sottende alle scelte in materia di conservazione, sono state stabilite

[442] Nell'ottica di utilizzare le informazioni acquisite come opportunità per elaborare il metodo, deve essere segnalata l'enorme importanza della partecipazione di tutti i responsabili a vari livelli.

[443] Un dubbio sollevato durante la ricerca in relazione allo sviluppo degli indicatori di *performance* riguarda l'eventuale adozione di uno *Standard Rating System* (analogo a quelli sviluppati per i musei da enti come USGBC o GBI *Sustainable Sites*), oppure di un insieme di buone pratiche e linee guida, lasciando a ciascun ente o istituzione la possibilità di scegliere le tematiche da affrontare. Seguendo la linea di pensiero che ha guidato di recente la discussione sulla revisione degli standard per i parametri ambientali nei musei, verso una maggiore flessibilità, ritengo che sia meglio orientarsi verso la seconda opzione.

le possibili cause che impediscono di raggiungere gli indicatori. Dal punto di vista degli *stakeholder*, la relazione tra una causa e il mancato raggiungimento di un obiettivo di *performance* è un modo per prendere coscienza dello stato di fatto e avviare un processo di miglioramento che consenta di superare le criticità riscontrate.

4.2.4. Metodologia

4.2.4.1. Approccio

L'approccio metodologico prende piede a partire dai modelli discussi nella prima sezione. Seguendo la scia delle attuali tendenze a livello internazionale, raccolte anche nell'*Atto d'Indirizzo*, la metodologia parte dalla necessità di armonizzare le esigenze di conservazione con l'uso della collezione, in un'ottica di sostenibilità del patrimonio storico artistico.

Nel contesto della conservazione dell'arte pubblica, inoltre, la possibilità di coinvolgere il pubblico apre anche ad altri scenari dove lo spettatore è chiamato a collaborare in maniera attiva nella conservazione, secondo modalità che potrebbero essere meglio definite in futuro. Nel processo metodologico qui proposto, tale visione è rappresentata dall'elaborazione di un percorso d'indagine che prende in considerazione indicatori di *performance* relativi alla valorizzazione delle collezioni e al rapporto con il pubblico. Una deriva importante per garantire la sostenibilità della collezione riguarda anche il rapporto con il territorio e la possibilità di avviare collaborazioni con enti ed istituzioni per lo scambio di informazioni e l'avvio di ricerche specifiche. La sfida per il futuro è rivolta al bilanciamento tra gli aspetti economici, ambientali e sociali che influenzano la conservazione, per intervenire secondo un approccio sistemico.

La procedura di valutazione è pensata perché possa essere realizzata in maniera autonoma, mediante la compilazione di un questionario con degli indicatori riferiti ai vari ambiti che concorrono nella conservazione preventiva. Il caso ideale vorrebbe che, una volta compilato il questionario, i risultati fossero condivisi per una loro interpretazione con un Ente specializzato nella conservazione che possa fungere come una sorta di Cabina di Regia. In seguito, un restauratore con competenze adeguate potrebbe redigere un documento sintetico con la verifica della posizione rispetto a una situazione ideale di riferimento.

4.2.4.2. Obiettivo

Lo scopo principale dell'indagine sulla *performance* è valutare le pratiche di conservazione preventiva utilizzando degli indicatori che evidenziano i problemi di conservazione e consentono di conoscere il livello di ogni istituzione, con particolare riferimento

all'organizzazione, alle risorse e all'esistenza di programmi di conservazione. Nel dettaglio, gli obiettivi sono:

- Mappare lo stato di fatto per identificare i punti di forza e di debolezza (questi ultimi rappresentati dalle pratiche assenti o realizzate in modo inadeguato o incompleto).
- Conoscere la posizione in relazione a una situazione ideale di riferimento.
- Migliorare la consapevolezza sulle tematiche che devono essere affrontate per attivare una politica di conservazione preventiva basato su buone pratiche.
- Elaborare una relazione per guidare i processi decisionali rispetto all'allocazione delle risorse.

4.2.4.3. Struttura

La proposta ha previsto l'elaborazione di un metodo supportato da strumenti di indagine e valutazione, che consiste nella risposta a un elenco o checklist di cento indicatori, appartenenti a diversi argomenti (organizzati in cinque ambiti e dieci sotto ambiti), per comprendere su quali tematiche è necessario agire. Gli ambiti sono relativi a quattro domini o settori di gestione di una collezione: culturale, sociale, ambientale ed economico (Tab. 22).

Tabella 22. Elenco di domini, ambiti e sotto ambiti per la valutazione della *performance*.

Dominio	Ambiti		Sottoambiti	
Culturale, Sociale	Progettazione e cura della collezione	A1	Collezione (opere, artisti) Attività di conservazione	A 1.1 A 1.2
Culturale, Ambientale	Sicurezza	A2	Gestione dello spazio Fattori di rischio	A 2.1 A 2.2
Culturale, Sociale, Ambientale	Documentazione e regolamenti	A3	Procedure di documentazione Piani e linee guida	A 3.1 A 3.2
Sociale, Culturale, Economico	Risorse umane e finanziarie	A4	Risorse umane Bilancio	A 4.1 A 4.2
Sociale, Culturale, Economico	Rapporti con il pubblico e con il territorio	A5	Comunicazione e fruizione Reti e collaborazioni	A 5.1 A 5.2

Nel dettaglio, la proposta è strutturata nella seguente maniera (Fig. 94). Nei vari ambiti e sotto ambiti, ogni indicatore è posto come una domanda – alla quale bisogna rispondere in maniera affermativa o negativa – sulle azioni intraprese in diversi ambiti, per creare un insieme completo di informazioni. Per effettuare una valutazione più approfondita, alcuni indicatori hanno domande secondarie e caselle alle quali bisogna rispondere con un dato determinato (ad esempio, un numero). Inoltre, dall'elenco di indicatori, ci sono ventuno indicatori individuati come "indicatori chiave", considerati strategici per avviare un percorso di conservazione.

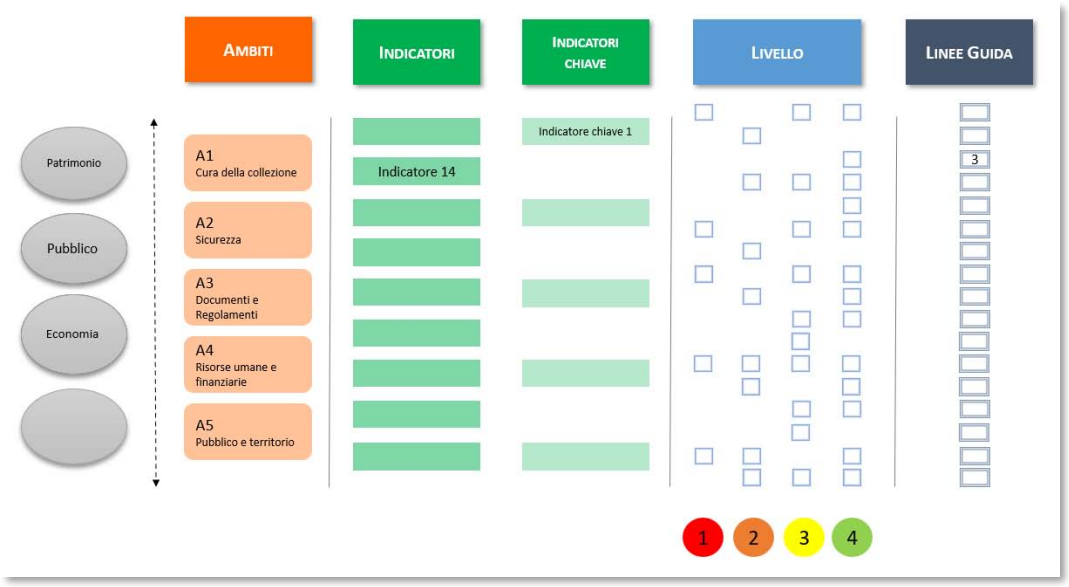


Figura 94. La struttura della valutazione presenta una serie di ambiti per l'analisi costituiti da indicatori, alcuni dei quali sono degli indicatori chiave di performance, che consentono di stabilire il livello di qualità raggiunto dall'istituzione per la conservazione della propria collezione e soddisfano una serie di linee guida.

Il numero di risposte positive, intese come indicatori soddisfatti, permette di comprendere il livello di *performance* dell'istituzione tra i quattro livelli previsti in funzione della percentuale ottenuta. Le risposte negative sono collegabili a una serie di cause (mancanza di piani e protocolli, problemi di bilancio o di personale, mancanza di competenze e informazioni insufficienti) che impediscono di raggiungere gli obiettivi, per ottenere una mappatura delle azioni che è necessario intraprendere in un'ottica di miglioramento progressivo.

Infine, ogni indicatore è collegato a una delle sedici linee guida (Tab. 23). Per ogni linea guida, dunque, vi sono una serie di indicatori e indicatori chiave da seguire per avviare una politica di conservazione preventiva (Fig. 95).

Tabella 23. Linee guida o raccomandazioni per una politica di conservazione dell'arte pubblica.

	LINEA GUIDA
L1	Identificare e controllare i fattori di rischio
L2	Rafforzare la sicurezza contro i rischi
L3	Gestire e curare lo spazio fisico intorno alle opere
L4	Garantire la manutenzione delle opere
L5	Garantire l'uso di materiali e tecniche sostenibili
L6	Monitorare l'andamento delle condizioni e dello stato di conservazione e rilevare l'impatto delle attività di conservazione
L7	Raccogliere dati per la conservazione preventiva
L8	Documentare per prevenire
L9	Identificare gli obiettivi e le figure coinvolte nella conservazione
L10	Migliorare il know-how e le competenze del personale
L11	Elaborare piani e protocolli per la conservazione preventiva e programmi per lo sviluppo
L12	Applicare la normativa e sviluppare raccomandazioni sulla base della verifica dell'impatto del piano

L13	Disporre e organizzare le risorse materiali e umane
L14	Comunicare le istruzioni per la conservazione preventiva
L15	Collaborare con altri Enti nella prevenzione e condivide programmi
L16	Valorizzare la collezione e attivare delle politiche per incentivare la *sostenibilità* (allestimenti, workshop, attività educative)

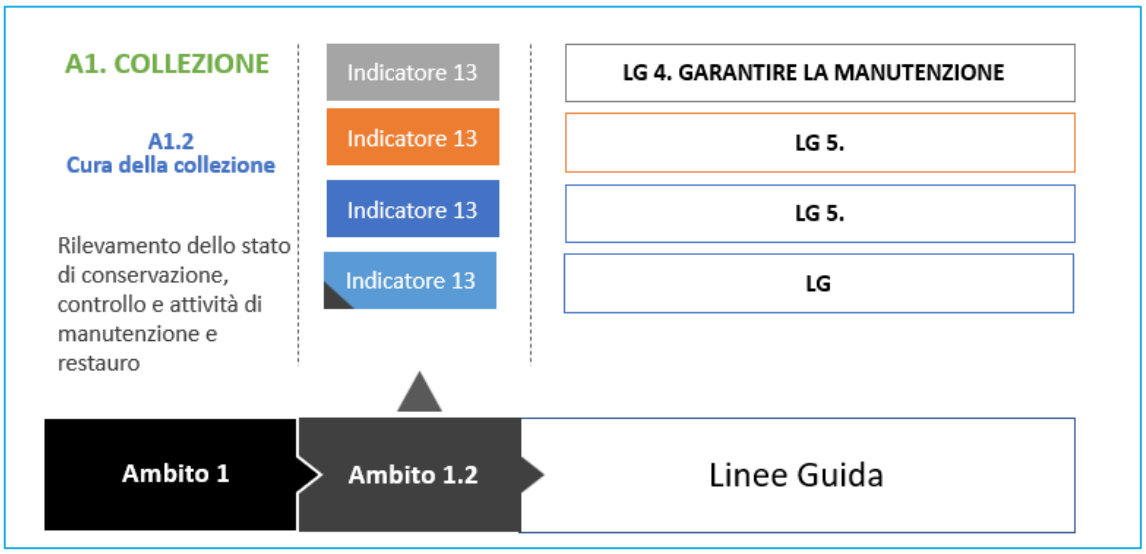


Figura 95. Nella struttura, ogni indicatore è collegato a una delle 16 linee guida.

4.2.5. Guida alla procedura

Lo svolgimento della procedura si sviluppa nella seguente maniera:

- Indagine preliminare per rispondere al questionario di indicatori di *performance*. I dati possono essere inseriti nel workbook che struttura e analizza le informazioni (Allegato 2).
- Valutazione delle risposte affermative o negative e le linee guida soddisfatte.
- Interpretazione dei risultati in una relazione che riporta le informazioni illustrate da grafici elaborati dal software.

FASE 1. Identificare gli indicatori di *performance*

COSA FARE. Compito 1.1. Avviare un'indagine preliminare

Analizzare il contesto istituzionale (le informazioni possono essere raccolte nella fase di "Esame del contesto").

N.B. Il questionario può essere svolto in autonomia dall'istituzione oppure da un esperto esterno che può acquisire le informazioni coinvolgendo tutto il personale tramite seminari o interviste. Le indagini preliminari devono essere supportate da un sopralluogo e da documentazione relativa allo stato di fatto dell'istituzione: ad esempio, il numero di operazioni di manutenzione, la tipologia degli interventi, ecc.

COSA FARE. Compito 1.2. Rispondere al questionario

Rispondere "Si/No" a ciascuno degli indicatori, a seconda della situazione rilevata durante l'indagine preliminare.

N.B. Gli indicatori ("I") e indicatori chiave ("KI") sono posti come domande che possono essere approfondite da sotto indicatori ("SI") ai quali bisogna rispondere solo nel caso in cui si sia risposto in maniera positiva all'indicatore principale. In caso di risposta negativa nell'indicatore principale, la casella di risposta del sotto indicatore deve rimanere vuota, come illustrato nel seguente esempio:

I	Il museo/istituzione condivide le informazioni sulla collezione e in particolare sulla sua conservazione con altri Enti afferenti al Ministero di Cultura e ai dipartimenti culturali del territorio	No
SI	Ogni accertamento di perdite è dichiarato alle autorità di tutela e conservazione afferenti al MIC	-

Inoltre, vi è la possibilità di inserire altre informazioni utili di tipo statistico ("INF" Informazioni):

I	Il museo/istituzione organizza attività con il pubblico e la comunità di riferimento per diffondere le attività, con particolare riferimento alla conservazione anche in collaborazione con associazioni o enti locali	No
INF	Numero di attività/eventi culturali sulla conservazione con le comunità locali	-

Prima di rispondere al questionario, è possibile selezionare ambiti concreti di valutazione della *performance*, così da identificare un gruppo ristretto di indicatori da soddisfare, anche se la situazione ideale vorrebbe una valutazione complessiva di tutti gli ambiti (COME FARE. Risorsa 1). Il questionario è suddiviso in ambiti e per ogni indicatore è individuata la linea guida che soddisfa, se l'indicatore è un indicatore chiave (COME FARE. Risorsa 2).

COME FARE. Risorsa 1. Elenco di Ambiti

Tabella 24. Elenco di ambiti e domini.

AMBITO E SOTTO AMBITO		DOMINIO
A1	PROGETTAZIONE E CURA DELLA COLLEZIONE	Culturale, sociale
A1.1	Opere, artista	
A1.2	Attività di conservazione	
A2	SICUREZZA	Ambientale, culturale
A2.1	Gestione dello spazio	
A2.2	Fattori di rischio	
A3	DOCUMENTAZIONE, PROTOCOLLI E REGOLAMENTI	Sociale, culturale, ambientale
A3.1	Procedure di documentazione	
A3.2	Piani e linee guida	
A4	RISORSE UMANE E FINANZIARIE	Sociale, culturale, economico

A4.1	Risorse umane	
A4.2	Risorse di bilancio	
A5	RAPPORTI CON IL PUBBLICO E IL TERRITORIO	Sociale, culturale, economico, ambientale
A5.1	Comunicazione e fruizione	
A5.2	Reti e collaborazione	

COME FARE. Risorsa 2. Checklist di indicatori e indicatori chiave di performance

Tabella 25. Elenco di standard organizzati in ambiti e sotto ambiti: indicatori (I), indicatori chiave (KI), sotto indicatori (SI) e informazioni aggiunte (INF).

A1	PROGETTAZIONE E CURA DELLA COLLEZIONE	Linea Guida
	Culturale, sociale	
A1.1	Opere e supporti e/o strutture	
I	La maggior parte delle opere sono isolate e sostenute da supporti che separano l'opera dal fabbricato urbano (pavimento, facciata, ecc.)	L2
I	La maggior parte delle strutture di sostegno e ancoraggio sono state realizzate con materiali adeguati	L5
I	La maggior parte delle strutture sono state specificamente progettate per il tipo di opera: sono solide, stabili e resistenti per sopportare il peso dell'opera	L5
INF	Numero di opere realizzate da ditte specializzate dietro disegno dell'artista	
I	La maggior parte dei materiali costitutivi sono adatti alla conservazione nell'ambiente in cui sono collocate le opere	L5
KI	I materiali utilizzati durante precedenti restauri sono compatibili con i materiali delle opere	L5
I	Il museo/istituzione ha verificato l'idoneità dello spazio e delle strutture quali murature, pavimento, ecc. in fase di progettazione	L3
I	Ogni opera è oggetto di un contratto di conservazione con l'artista con delle raccomandazioni per la conservazione	L12
KI	Ogni artista ha fornito tutti i dati o prescrizioni utili per le scelte di conservazione	L14
INF	Numero di opere con dati o prescrizioni sulla conservazione o presentazione/numero totale di opere (percentuale)	
INF	Numero di artisti che hanno fornito informazioni sui materiali delle opere indicazione delle parti che possono essere sostituite	
INF	Numero di artisti che hanno identificato i luoghi alternativi per l'esposizione dell'opera in caso di grave pericolo o in caso di disastro	
I	La collezione è sottoposta a vincolo storico artistico	L16
INF	Numero di opere vincolate/Numero totale di opere della collezione che possono essere sottoposte a vincolo (percentuale)	
A1.2	Attività di conservazione	
I	La posizione delle opere consente di effettuare indagini e attività di conservazione in maniera agevolata (ad es. mediante uso di scale o piccoli ponteggi)	L6
INF	Numero opere ispezionabili da vicino/Numero totale di opere (percentuale)	
I	Il museo/istituzione si incarica l'ispezione dello stato di conservazione e del contesto delle opere e delle strutture di supporto in maniera periodica	L6
I	Le informazioni sulle opere necessarie per indagare lo stato di conservazione e scegliere i trattamenti sono state raccolte attraverso indagini tecnico-scientifiche sui materiali costitutivi e il processo esecutivo	L8
KI	Lo stato di conservazione è rilevato in maniera periodica (annuale) ed è valutato l'andamento sulla base della progressione dei fenomeni di degrado, misurati, se necessario, in funzione della gravità e dell'estensione	L6
I	Le opere che versano in condizioni estreme sono sotto continua sorveglianza	L1
INF	Numero di opere in condizioni di conservazione gravi (livello 4 stabilito nella definizione del contesto)	
KI	Il museo/istituzione ha stabilito i valori da preservare	L9
I	Il museo/istituzione effettua la manutenzione delle opere a seconda delle esigenze particolari	L4
INF	Numero di interventi di manutenzione effettuati con cadenza biennale	
INF	Elencare i tipi e modalità degli interventi di manutenzione	
I	Il museo/istituzione svolge interventi volti al miglioramento e manutenzione delle strutture e supporti e/o isolamento delle opere	L4
INF	Numero di interventi di manutenzione effettuati con cadenza biennale	
INF	Elencare i tipi di interventi di manutenzione	
I	Gli elementi di fissaggio (angoli, graffette, perni) sono sostituiti periodicamente e/ o quando presentano cattive condizioni di conservazione	L2
I	I depositi di polvere superficiale sono rimossi in maniera regolare	L4
INF	Elencare il tipo di pulitura	
I	I problemi di depositi eccessivi o che stanno incidendo nello stato di conservazione sono trattati con campagne straordinarie di pulitura	L4
I	Le zone umide sono protette in modo adeguato	L4
I	I problemi di attacco biologico (muffe, piante infestanti)sono trattati con campagne straordinarie di pulitura e/o protezione	L4

I	I problemi di conservazione dovuti alla presenza di animali (guano, etc.) sono risolti	L4
I	Tutte le opere in cattive condizioni hanno pellicole di protezione	L4
I	Nel caso di un problema strutturale grave (frattura) è stata trovata una soluzione efficace per il consolidamento	L4
A2	SICUREZZA	LG
	Ambientale, culturale	
A2.1	Ambiente e spazio fisico	
I	Il museo/istituzione mantiene gli spazi circondanti le opere per la conservazione (rimozione dai bidoni della spazzatura, rimozione di ghiaia o altro che possa urtare nelle opere, ecc.)	L3
KI	Il museo/istituzione garantisce la manutenzione periodica di elementi esterni: strutture architettoniche connesse, con particolare riferimento agli impianti che possono incidere nella conservazione delle opere (sigillatura delle finestre, sgancio delle grondaie, ecc.)	L3
I	Gli elementi urbani (cavi della luce, segnali stradali, etc.) o naturali (alberi, ecc.) che possono incidere nella conservazione sono sottoposti a monitoraggio e manutenzione	L3
KI	Le opere sono accessibili al pubblico e rese fruibili	L16
I	Le opere con accessibilità diretta (che è possibile toccare) sono protette con barriere fisiche	L2
INF	Numero di protette con barriere fisiche da forze fisiche/ Numero totale di opere %	
INF	Elencare le barriere fisiche	
I	Le opere in aree trafficate sono esposte a una distanza sufficiente dal traffico (per evitare impatti diretti)	L2
I	Sono stati adottati provvedimenti per prevenire i furti e/o vandalismo quali cartelli, telecamere, workshop, ecc. (nelle opere più interessate da vandalismo) se ritenuti necessari	L2
INF	Numero di protette da furti e/o vandalismo / Numero totale di opere %	
INF	Elencare i provvedimenti	
A2.1	Fattori di rischio	
I	I rischi sono stati identificati ed analizzati per indicare le priorità	L1
I	Il museo/istituzione ha un registro di incidenti (cadute, crolli, ecc.) che viene rivisto regolarmente	L1
KI	Il museo/istituzione ha un registro dei rischi che viene rivisto regolarmente	L8
SI	I rischi sono stati identificati in una mappa	
I	I rischi di catastrofe naturali (zona di inondazione; rischio sismico, frana; ecc) sono stati verificati con i servizi competenti	L1
I	Il museo/istituzione dispone delle mappe e cartine della città così come i piani di rischio e fattibilità del Comune	L7
I	Il museo/istituzione conosce le condizioni particolari di conservazione (temperatura e umidità relativa) consigliate per ogni tipo di materiale e sa interpretare i dati	L10
I	I dati sull'inquinamento – soprattutto se la collezione è situata nei presi di un'arteria trafficata o un'area industriale – provenienti da diverse fonti sono raccolti e tenuti in un registro	L7
INF	Dati provenienti da centraline Arca	
INF	Dati provenienti da strumenti di misura igrometrici regolarmente tarati sia data logger che wireless	
I	I dati sull'umidità e temperatura provenienti da diverse fonti sono raccolti e tenuti in un registro	L7
INF	Dati provenienti da centraline Arca	
INF	Dati provenienti da strumenti di misura igrometrici regolarmente tarati sia data logger che wireless	
KI	Il museo/istituzione sorveglia i fattori di rischio che hanno un impatto più negativo per la conservazione della collezione	L1
SI	Il museo verifica le condizioni di umidità relativa, temperatura e illuminazione	
SI	Il museo rileva la presenza di allagamenti o ristagni nel pavimento dovuto al deflusso delle acque meteoriche o ad altre fonti così come eventuali infiltrazioni	
SI	Il museo rileva le tracce di umidità e, se presenti, monitora la situazione	
A3	REGOLAMENTI	LG
	Sociale, culturale, economico, ambientale	
A3.1	Documenti	
I	I dati relativi alle opere e strutture utili per le scelte di conservazione sono stati registrati	L8
INF	Numero di opere documentate / Numero totale di opere %	
INF	Elencare il sistema di documentazione (scheda cartacea, scheda digitale, ecc.)	
I	Le opere sono inventariate e catalogate presso il MIC	L8
INF	Numero di opere inventariate	
I	Il museo/istituzione conserva la documentazione degli interventi di conservazione fornite dai restauratori	L8
I	Il museo/istituzione inserisce le informazioni relative alla conservazione in schede elaborate ad hoc	L8
INF	Elencare il sistema di documentazione (scheda cartacea, scheda digitale, software, ecc.)	
KI	L'archivio conservativo è digitalizzato (permettendo la riproduzione in diversi supporti) ed è tenuto aggiornato	L8
I	Il museo/istituzione rende accessibile i documenti dell'archivio conservativo per attività di studio e ricerca e alle figure preposte alla tutela	L14
I	Il museo/istituzione rende accessibile i documenti dell'archivio conservativo per attività di valorizzazione	L16
A3.2	Piani, linee guida e protocolli	
KI	Il museo/istituzione ha esplicitato il proprio obiettivo in relazione alla conservazione futura della collezione e provvede al suo raggiungimento	L9
INF	L'obiettivo è "smart" (specific, measurable, actionable, relevant, time bound) ovvero indica il numero di opere che si spera di conservare e gli anni che si spera di conservare la collezione e il piano d'azione per raggiungere tale obiettivo, eventualmente differenziando le opere vincolate da quelle non vincolate	
INF	Elencare gli obiettivi	
KI	Il museo/istituzione ha redatto un Piano di Conservazione preventiva e di manutenzione pluriennale, con specifici criteri di priorità per ridurre i rischi in cui si individua le azioni per raggiungere obiettivi	L11
I	Il Piano di Conservazione preventiva e di manutenzione è reso disponibile a tutto il personale preposto alla tutela e conservazione	L14

I	Il museo/istituzione ha identificato le figure preposte e stabilito un calendario generale per organizzare le attività di prevenzione e di manutenzione e ha valutato i costi e le tempistiche per la realizzazione del programma	L9
I	L'idoneità del Piano di Conservazione preventiva e di manutenzione è verificata da uno specialista almeno ogni cinque anni	L11
I	Il museo/istituzione ha identificato le problematiche in corso (deterioramento attivo) da affrontare e stabilito le azioni necessarie, valutando costi e tempistiche	L11
KI	Il museo/istituzione ha redatto un Piano di emergenza, convalidato e aggiornato annualmente con individuazione degli aspetti critici ed attuando una programmazione degli interventi su base prioritaria	L11
SI	Il Piano di emergenza prevede disposizioni specifiche in funzione di particolari rischi di disastro ritenuto significativo	
SI	Il Piano di emergenza prevede disposizioni specifiche per la messa in sicurezza degli oggetti in caso di emergenza	
I	L'idoneità del Piano di emergenza è verificata da uno specialista almeno ogni cinque anni	L11
KI	Il museo/istituzione ha individuato le linee guida per la cura della collezione e provvede al suo raggiungimento	L12
SI	Definizione di un *condition report*	
SI	Definizione di linee guida per la selezione di prodotti e i trattamenti	
SI	Definizione di criteri per le scelte sostenibili del restauro	
I	Il museo/istituzione si aggiorna sui testi normativi e pubblicazioni specialistiche	L10
I	Le strategie di conservazione (procedure) sono chiaramente definite	L12
SI	Il museo/istituzione ha individuato le procedure di valutazione e le attività di conservazione possibili e necessarie in ogni caso	
SI	Il museo/istituzione ha elaborato delle raccomandazioni sulle procedure e sui materiali e tecniche per il restauro	
I	Gli interventi di restauro sono valutati sulla base dei valori da preservare in ciascun'opera	L12
I	Il museo/istituzione o il personale coinvolto segue le raccomandazioni (Carta del restauro) e, ove d'obbligo, la normativa in materia di conservazione (Codice dei beni culturali)	L12
I	Il museo/istituzione utilizza un vocabolario normalizzato nella propria documentazione	L12
I	Le modalità di restauro/manutenzione sono decise dopo aver discusso i possibili percorsi	L10
I	Il museo/istituzione effettua una valutazione della performance per rilevare le mancanze nella cura delle collezioni	L6
INF	Elencare gli strumenti per valutare la *performance*	
KI	Il museo/istituzione ha un Piano di sviluppo per garantire la continuità del programma di conservazione della collezione	L11
A4	RISORSE	LG
	Sociale, culturale, economico	
A4.1	Risorse umane	
KI	Il museo/istituzione ha redatto l'organigramma per la conservazione preventiva e la sicurezza della collezione	L13
I	Il museo/istituzione ha designato un responsabile della conservazione materiale della collezione e sono state specificate e descritte le mansioni principali	L9
SI	Il responsabile è un conservatore strutturato (per la singola collezione o per una rete)	
INF	Numero totale di personale strutturato dedicato alla conservazione	
INF	Costo del personale dedicato alla conservazione(annuale)	
INF	Numero totale di ore dedicate alla conservazione preventiva (annuale)	
INF	Numero di ore di formazione (annuale)	
I	Il responsabile dispone di tempo e risorse sufficienti, in base all'organizzazione del lavoro, per interessarsi di problemi di conservazione preventiva	L10
I	Il responsabile è invitato, al momento della preparazione del bilancio, a fissare le priorità per l'anno successivo e partecipare alle decisioni sull'acquisto di attrezzature o prodotti	L14
I	Per i problemi di conservazione il responsabile si rivolgete regolarmente alle autorità competenti (Comune, vigili, Soprintendenza, ecc.)	L14
I	Il museo ha designato il personale volontario	L9
INF	Numero totale di personale volontario dedicato alla conservazione	
INF	Numero totale di ore dedicate alla conservazione preventiva (annuale)	
I	Il museo/istituzione ha un Piano di sviluppo della forza lavoro	L13
KI	Il museo/istituzione assicura la formazione del personale sulle disposizioni in materia di conservazione preventiva e di manutenzione	L10
INF	Numero di workshop organizzati per discutere le scelte conservative insieme a tutti gli attori (cadenza annuale)	
KI	Il personale addetto alla manutenzione è stato formato per monitorare la collezione nell'ambito delle loro normali mansioni e per notificare in caso di problemi	L2
I	Tutto il personale segue le vostre raccomandazioni su cosa fare in caso di disastro (furto, incendio, inondazione, ecc.)	L2
SI	Il personale manipola le opere in modo sicuro utilizzando materiali (guanti, etc.) e strumenti adeguati alla fragilità di ogni opera	
I	Il personale addetto alle pulizie della strada segue le vostre raccomandazioni per prevenire e mantenere il contesto	L3
I	Il museo/istituzione ha un elenco aggiornato dei numeri di telefono delle figure preposte incluso un elenco di restauratori accreditati	L7
I	Il museo/istituzione ha un elenco aggiornato dei numeri di telefono delle persone da chiamare in caso di incidenti	
I	Il museo/istituzione ha un registro aggiornato di tutte le voci di persone esterne al servizio (società di manutenzione, manutenzione, ricercatore,)	L7
I	Il museo/istituzione ha individuato i fornitori utili (materiali di conservazione, esperti, ecc.) e vi informate ogni anno sull'evoluzione delle loro tariffe	L7
A4.2	Risorse di bilancio e materiali	
I	Il museo/istituzione redige un Bilancio dedicato alle proprie attività di conservazione	L13
SI	Le spese di conservazione e prevenzione sono distinte nella presentazione del bilancio	
I	Il museo/istituzione dispone di un capitolo di spesa dedicato alla prevenzione	L13
INF	Costo restauri/Costi totali [%]; Numero opere restaurate/Numero opere da restaurare	
INF	Costi di interventi di urgenza/Costi totali [%]; Numero opere restaurate/Numero opere da restaurare	

INF	Costi di manutenzione programmata/Costi totali	
INF	Costi per l'acquisto di materiali eco-compatibili	
KI	Il museo/istituzione ha attivato dei piani di finanziamento e/o *fundraising* per attività di conservazione	L13
I	Il museo/istituzione controlla regolarmente la presenza di nuove opportunità di finanziamento	L7
I	Il museo/istituzione dispone di locali per lo stoccaggio e il restauro delle opere	L13
I	Il museo/istituzione dispone di materiali e attrezzature per interventi di emergenza	L13
	Il museo/istituzione dispone di una scorta di attrezzature accantonate esclusivamente per la risposta alle catastrofi	
	Il museo/istituzione dispone di attrezzature di trasporto (carrelli, scatole, porta piani, ecc.) sufficienti e idonee	
A5	RAPPORTI CON IL PUBBLICO E CON IL TERRITORIO	LG
	Sociale, culturale, economico, ambientale	
A5.1	Comunicazione e fruizione	
KI	Hai redatto una dichiarazione di valore per comunicare l'importanza della tua collezione	L7
I	Il museo/istituzione stimola la mobilità sostenibile con un percorso dove le opere sono georeferenziate dentro di una mappa	L16
I	Le opere sono contrassegnate in modo visibile per facilitare l'identificazione	L16
I	Il museo/istituzione organizza attività con il pubblico e la comunità di riferimento per diffondere le attività con particolare riferimento alla conservazione anche in collaborazione con associazioni o enti locali	L16
INF	Numero di attività/eventi culturali sulla conservazione con le comunità locali	
INF	Numero degli eventi / attività culturali e conservative condivisi nel sito web/social network	
KI	Il museo/istituzione misura l'impatto della collezione nella comunità locale e nel turismo (anche attraverso enti di ricerca)	L16
INF	Numero di visitatori (cadenza annuale)	
INF	Indagine sulla provenienza dei visitatori (locale, nazionale, internazionale) (Audience profile: number of visits divided in age of the public and if from UK or abroad; Learning and outreach: divided by children (under 16) and adults with examples of outreach activities targeted or tailored for different publics.; Visitor satisfaction; Income generation; Regional engagement)	
A5.2	Reti e sistemi	
I	La collezione fa parte di una rete o sistema museale	L15
SI	La rete alla quale afferisce possiede uno Statuto o regolamento	
SI	La rete alla quale afferisce include nella propria missione i temi della sostenibilità (ambientale, culturale, sociale, economica)	
KI	Il museo/istituzione ha individuato gli enti con i quali collaborare nella prevenzione e sensibilizzato i responsabili sulla conservazione	L15
I	La collezione stimola la rigenerazione di spazi degradati e promuove nuovi valori	L16
I	Il museo/istituzione partecipa in progetti di ricerca scientifica per la conservazione della collezione	L10
INF	Numero ed elenco dei progetti di ricerca presenti sul sito web	
INF	Numero di collaborazioni scientifiche con altri enti	
INF	Numero pubblicazioni	
I	Il museo/istituzione condivide le informazioni sulla collezione e in particolare sulla sua conservazione con altri Enti afferenti al Ministero di Cultura e ai dipartimenti culturali del territorio	L15
SI	Ogni accertamento di perdite è dichiarato alle autorità di tutela e conservazione afferenti al MIC	
I	Il museo/istituzione ha redatto e inviato agli enti turistici un regolamento contenente le raccomandazioni necessarie per una fruizione rispettosa delle opere	L15
I	Il museo/istituzione ha preparato e inviato istruzioni per la divulgazione al personale delle agenzie turistiche o alle associazioni culturali	L15
I	Il museo/istituzione ha stabilito dei contatti e rapporti con imprese private sul tema della conservazione	L15

FASE 2. Valutare la performance

COSA FARE. Compito 2.1. Identificare e sintetizzare gli indicatori di performance soddisfatti

Utilizzare l'elenco di indicatori di *performance*, selezionare gli indicatori soddisfatti in ogni ambito (risposta positiva) e, a continuazione, riportare tutte le risposte positive in un grafico per avere una visualizzazione sintetica e immediata dei punti di forza e di debolezza che serve a comunicare meglio le criticità.

COSA FARE. Compito 2.2. Interpretare i dati rispetto a una scala di riferimento

Contabilizzare il numero di risposte positive per stabilire il livello di *performance* raggiunto (COME FARE. Risorsa 3). Le risposte degli indicatori e indicatori chiave, inserite nel workbook o libro di lavoro, sono contabilizzate in maniera automatica (Allegato 2).

COME FARE. Risorsa 3. Livelli di performance

Tabella 26. Livelli o gradi di *performance* in funzione del numero di indicatori (*standard)* raggiunti.

	LIVELLO DI PERFORMANCE RAGGIUNTO	NUM. INDICATORI
1	Pochi indicatori sono soddisfatti: è probabile che la collezione abbia problemi di conservazione che già nel breve termine possono condizionare la sopravvivenza. È necessario un intervento strutturale in tutti gli ambiti per attivare una politica di conservazione	0-25
2	Gli indicatori soddisfatti sono sufficienti per stabilire linee di miglioramento in più ambiti, che stabilizzano la politica di conservazione avviata	25-50
3	La maggior parte degli indicatori sono soddisfatti: l'istituzione ha raggiunto un buon livello di conservazione preventiva grazie al quale potresti concentrarti in alcuni aspetti concreti per migliorare o mantenere questo livello	50-75
4	La maggior parte degli indicatori sono soddisfatti e, tra questi, gli indicatori chiave sono tutti soddisfatti: l'istituzione ha raggiunto un livello di eccellenza grazie anche al miglioramento, nel tempo, delle attività intraprese	75-100

* Il livello di *performance* è calcolato sulla base del numero di indicatori e indicatori chiave raggiunti (non sono considerati i sotto-indicatori e le informazioni aggiunte).

COSA FARE. Compito 2.3. Identificare le cause che impediscono di raggiungere gli indicatori

Indicare la causa o cause possibili in ogni indicatore non raggiunto (COME FARE. Risorsa 4) e calcolare il numero di volte che si riscontra tale problema per ordinare le cause in base alla frequenza decrescente da 1 a 10 (1 per la causa più frequente). In seguito, il programma consente di confrontare la ricorrenza di ogni causa, per comprendere dov'è necessario avviare delle specifiche linee di miglioramento.

COME FARE. Risorsa 4. Elenco di cause o problemi per non soddisfare gli indicatori e tabella di frequenza

Tabella 27. Elenco di cause per non soddisfare gli *standard*.

CATEGORIA CAUSA
• Tempo e personale
• Attrezzature e mobili
• Locali
• Competenze e risorse
• Informazioni
• Comunicazione e procedura
• Responsabilità e autorità
• Bilancio

Tabella 28. Tabella di frequenza delle cause.

	Categoria	Indicatore n.	Frequenza
1	Tempo e personale	…	
2			
3			

FASE 3. Avviare una politica di conservazione (Linee guida)

COSA FARE. Compito 3.1. Identificare le Linee Guida soddisfatte

Identificare le linee guida collegate ad ogni indicatore. Le linee guida sono raccomandazioni per il miglioramento e le buone pratiche di conservazione (COME FARE. Risorsa 5 e 6).

N.B. Ogni linea guida è costituita da un certo numero di indicatori e indicatori chiavi .

COME FARE. Risorsa 5. Linee guida

Tabella 29. Linee guida per la conservazione preventiva e indicatori.

	LINEA GUIDA
L1	Identificare e controllare i fattori di rischio
	● Le opere che versano in condizioni estreme sono sotto continua sorveglianza ● I rischi sono stati identificati ed analizzati per indicare le priorità ● Il museo/istituzione ha un registro di incidenti (cadute, crolli, ecc.) che viene rivisto regolarmente ● I rischi di catastrofe naturali (zona di inondazione; rischio sismico, frana; ecc) sono stati verificati con i servizi competenti ● Il museo/istituzione sorveglia i fattori di rischio che hanno un impatto più negativo per la conservazione della collezione
L2	Rafforzare la sicurezza contro i rischi
	● La maggior parte delle opere sono isolate e sostenute da supporti che separano l'opera dal fabbricato urbano (pavimento, facciata, ecc.)Le opere sono protette con barriere fisiche da forze fisiche ● Gli elementi di fissaggio (angoli, graffette, perni) sono sostituiti periodicamente e/ o quando presentano cattive condizioni di conservazione ● Le opere con accessibilità diretta (che è possibile toccare) sono protette con barriere fisiche ● Le opere in aree trafficate sono esposte a una distanza sufficiente dal traffico (per evitare impatti diretti) ● Sono stati adottati provvedimenti per prevenire i furti e/o vandalismo quali cartelli, telecamere, workshop, ecc. (nelle opere più interessate da vandalismo) ● Il personale addetto alla manutenzione è stato formato per monitorare la collezione nell'ambito delle loro normali mansioni e per notificare in caso di problemi ● Tutto il personale segue le vostre raccomandazioni su cosa fare in caso di disastro (furto, incendio, inondazione, ecc.)
L3	Gestire e curare lo spazio fisico intorno alle opere
	● Il museo/istituzione ha verificato l'idoneità dello spazio e delle strutture quali murature, pavimento, ecc. in fase di progettazione ● Il museo/istituzione garantisce la manutenzione periodica delle strutture architettoniche connesse, con particolare riferimento agli impianti che possono incidere nella conservazione delle opere (sigillatura delle finestre, sgancio delle grondaie, ecc.) ● Gli elementi urbani (cavi della luce, segnali stradali, etc.) o naturali (alberi, ecc.) che possono incidere nella conservazione sono sottoposti a monitoraggio e manutenzione ● Il museo/istituzione mantiene gli spazi circondanti le opere per la conservazione (rimozione dai bidoni della spazzatura, divieto di manipolazione delle opere senza autorizzazione, rimozione di ghiaia o altro che possa urtare nelle opere, ecc.) ● Il personale addetto alle pulizie della strada segue le vostre raccomandazioni per prevenire e mantenere il contesto
L4	Garantire la manutenzione delle opere
	● Il museo/istituzione effettua la manutenzione delle opere a seconda delle esigenze particolari ● Il museo/istituzione svolge interventi volti al miglioramento e manutenzione delle strutture e supporti e/o isolamento delle opere ● I depositi di polvere superficiale sono rimossi in maniera regolare ● I problemi di depositi eccessivi o che stanno incidendo nello stato di conservazione sono trattati con campagne straordinarie di pulitura ● Le zone umide sono protette in modo adeguato ● I problemi di attacco biologico (muffe, piante infestanti)sono trattati con campagne straordinarie di pulitura e/o protezione ● I problemi di conservazione dovuti alla presenza di animali (guano, etc.) sono stati risolti ● Tutte le opere in cattive condizioni hanno pellicole di protezione ● Nel caso di un problema strutturale grave (frattura) è stata trovata una soluzione efficace per il consolidamento
L5	**Garantire l'uso di materiali e tecniche sostenibili**
	● La maggior parte delle strutture di sostegno e ancoraggio sono state realizzate con materiali adeguati ● La maggior parte delle strutture sono state specificamente progettate per il tipo di opera: sono solide,stabili e resistenti per sopportare il peso dell'opera ● La maggior parte dei materiali costitutivi sono adatti alla conservazione nell'ambiente in cui sono collocate le opere ● I materiali utilizzati durante precedenti restauri sono compatibili con i materiali delle opere
L6	Monitorare **l'andamento delle condizioni e dello stato di conservazione e rilevare l'impatto delle attività di conservazione**
	● La posizione delle opere consente di effettuare indagini e attività di conservazione in maniera agevolata (ad es. mediante uso di scale o piccoli ponteggi) ● Il museo/istituzione redige un documento sullo stato di conservazione e del contesto delle opere e delle strutture di supporto in maniera periodica ● **Lo stato di conservazione è rilevato in maniera periodica (annuale) ed è valutato l'andamento sulla base della progressione dei fenomeni di degrado, misurati, se necessario, in funzione della gravità e dell'estensione**

	● Il museo/istituzione effettua una valutazione della performance per rilevare le mancanze nella cura delle collezioni
L7	Raccogliere dati per la conservazione preventiva
	● Il museo/istituzione dispone delle mappe e cartine della città così come i piani di rischio e fattibilità del Comune ● I dati sull'inquinamento – soprattutto se la collezione è situata nei pressi di un'arteria trafficata o un'area industriale –provenienti da diverse fonti sono raccolti e tenuti in un registro ● I dati sull'umidità e temperatura provenienti da diverse fonti sono raccolti e tenuti in un registro ● Il museo/istituzione ha un elenco aggiornato dei numeri di telefono delle figure preposte incluso un elenco di restauratori accreditati ● Il museo/istituzione ha un elenco aggiornato dei numeri di telefono delle persone da chiamare in caso di incidenti ● Il museo/istituzione ha un registro aggiornato di tutte le voci di persone esterne al servizio (società di manutenzione, manutenzione, ricercatore...) ● Il museo/istituzione ha individuato i fornitori utili (materiali di conservazione, esperti, ecc.) e vi informate ogni anno sull'evoluzione delle loro tariffe ● Il museo controlla regolarmente la presenza di nuove opportunità di finanziamento
L8	Documentare per prevenire
	● Le informazioni sulle opere necessarie per indagare lo stato di conservazione e scegliere i trattamenti sono state raccolte attraverso indagini tecnico-scientifiche sui materiali costitutivi e il processo esecutivo ● Il museo/istituzione ha un registro dei rischi che viene rivisto regolarmente ● I dati relativi alle opere e strutture utili per le scelte di conservazione sono stati registrati ● Le opere sono inventariate e catalogate presso il MIC ● Il museo conserva la documentazione degli interventi di conservazione fornite dai restauratori ● Il museo inserisce le informazioni relative alla conservazione in schede elaborate ad hoc ● **L'archivio conservativo è digitalizzato (permettendo la riproduzione in diversi supporti) ed è tenuto aggiornato**
L9	Identificare gli obiettivi e le figure coinvolte nella conservazione
	● Il museo/istituzione ha stabilito i valori da preservare ● Il museo/istituzione ha esplicitato il proprio obiettivo in relazione alla conservazione futura della collezione e provvede al suo raggiungimento ● Il museo/istituzione ha identificato le figure preposte e stabilito un calendario generale per organizzare le attività di prevenzione e di manutenzione e ha valutato i costi e le tempistiche per la realizzazione del programma ● Il museo/istituzione ha designato un responsabile della conservazione materiale della collezione e sono state specificate e descritte le mansioni principali ● Il museo/istituzione ha designato il personale volontario
L10	Migliorare il know-how e le competenze del personale
	● Il museo/istituzione conosce le condizioni particolari di conservazione (temperatura e umidità relativa) consigliate per ogni tipo di materiale e sa interpretare i dati ● Il museo/istituzione si aggiorna sui testi normativi e pubblicazioni specialistiche ● Le modalità di restauro/manutenzione sono decise dopo aver discusso i possibili percorsi ● Il responsabile dispone di tempo e risorse sufficienti, in base all'organizzazione del lavoro, per interessarsi di problemi di conservazione preventiva ● Il museo/istituzione assicura la formazione del personale sulle disposizioni in materia di conservazione preventiva e di manutenzione ● Il museo/istituzione partecipa in progetti di ricerca scientifica per la conservazione della collezione
L11	Elaborare piani e protocolli per la conservazione preventiva e programmi per lo sviluppo
	● Il museo/istituzione ha redatto un Piano di Conservazione preventiva e di manutenzione pluriennale, con specifici criteri di priorità per ridurre i rischi in cui si individua le azioni per raggiungere obiettivi ● L'idoneità del Piano di Conservazione preventiva e di manutenzione è convalidata e aggiornata da uno specialista almeno ogni cinque anni ● Il museo/istituzione ha identificato le problematiche in corso (deterioramento attivo) da affrontare e stabilito le azioni necessarie, valutando costi e tempistiche ● Il museo ha redatto un Piano di emergenza, con individuazione degli aspetti critici ed attuando una programmazione degli interventi su base prioritaria ● L'idoneità del Piano di emergenza è convalidata e aggiornata da uno specialista almeno ogni cinque anni ● Il museo/istituzione ha un Piano di sviluppo per garantire la continuità del programma di conservazione della collezione
L12	Applicare la normativa e sviluppare raccomandazioni sulla base della verifica dell'impatto del piano
	● Ogni opera è oggetto di un contratto di conservazione con l'artista con delle raccomandazioni per la conservazione ● Il museo ha individuato le linee guida per la cura della collezione e provvede al suo raggiungimento ● Le strategie di conservazione (procedure) sono chiaramente definite ● Gli interventi di restauro sono valutati sulla base dei valori da preservare in ciascun'opera ● museo/istituzione ● Il museo/istituzione o il personale coinvolto segue le raccomandazioni (Carta del restauro) e, ove d'obbligo, la normativa in materia di conservazione (Codice dei beni culturali) ● Il museo/istituzione utilizza un vocabolario normalizzato nella propria documentazione
L13	Disporre e organizzare le risorse materiali e umane
	● Il museo/istituzione ha redatto l'organigramma per la conservazione preventiva e la sicurezza della collezione ● Il museo/istituzione ha un Piano di sviluppo della forza lavoro ● Il museo/istituzione redige un Bilancio dedicato alle proprie attività di conservazione ● Il museo/istituzione dispone di un capitolo di spesa dedicato alla prevenzione ● Il museo/istituzione ha attivato dei piani di finanziamento e/o *fundraising* per attività di conservazione ● Il museo/istituzione dispone di locali per lo stoccaggio e il restauro delle opere ● Il museo/istituzione dispone di materiali e attrezzature per interventi di emergenza
L14	Comunicare le istruzioni per la conservazione preventiva
	● Ogni artista ha fornito tutti i dati o prescrizioni utili per le scelte di conservazione

	● Il museo/istituzione rende accessibile i documenti dell'archivio conservativo per attività di studio e ricerca e alle figure preposte alla tutela ● Il Piano di Conservazione preventiva e di manutenzione è reso disponibile a tutto il personale preposto alla tutela e conservazione ● Il responsabile è invitato, al momento della preparazione del bilancio, a fissare le priorità per l'anno successivo e partecipare alle decisioni sull'acquisto di attrezzature o prodotti ● Per i problemi di conservazione il responsabile si rivolgete regolarmente alle autorità competenti (Comune, vigili, Soprintendenza, ecc.)
L15	Collaborare con altri Enti nella prevenzione e condivide programmi
	● La collezione fa parte di una rete o sistema museale ● Il museo/istituzione ha individuato gli enti con i quali collaborare nella prevenzione e sensibilizzato i responsabili della conservazione ● Il museo/istituzione condivide le informazioni sulla collezione e in particolare sulla sua conservazione con altri Enti afferenti al Ministero di Cultura e ai dipartimenti culturali del territorio ● Il museo/istituzione ha redatto e inviato agli enti turistici un regolamento contenente le raccomandazioni necessarie per una fruizione rispettosa delle opere ● Il museo/istituzione ha preparato e inviato istruzioni per la divulgazione al personale delle agenzie turistiche o alle associazioni culturali ● Il museo/istituzione ha stabilito dei contatti e rapporti con imprese private sul tema della conservazione
L16	Valorizzare la collezione e attivare delle politiche per incentivare la *sostenibilità* (allestimenti, workshop, attività educative)
	● La collezione è sottoposta a vincolo storico artistico ● La collezione stimola la rigenerazione di spazi degradati e promuove nuovi valori ● Le opere sono accessibili al pubblico e rese fruibili ● Il museo/istituzione rende accessibile i documenti dell'archivio conservativo per attività di valorizzazione ● Il museo/istituzione stimola la mobilità sostenibile con un percorso dove le opere sono georeferenziate dentro di una mappa ● Le opere sono contrassegnate in modo visibile per facilitare l'identificazione ● Il museo/istituzione organizza attività con il pubblico e la comunità di riferimento per diffondere le attività con particolare riferimento alla conservazione anche in collaborazione con associazioni o enti locali ● Il museo/istituzione **misura l'impatto della collezione nella comunità locale e nel turismo**

COME FARE. Risorsa 6. Linea guida e indicatori chiavi di *performance*

Tabella 30. Indicatori chiave di *performance*.

KI	Indicatori per salvaguardare i valori della collezione	AMBITO	LG
1	Il museo verifica i fattori di rischio che hanno un impatto più negativo per la conservazione della collezione		L1
2	Il personale addetto alla manutenzione è stato formato per monitorare la collezione nell'ambito delle loro normali mansioni e per notificare in caso di problemi		L2
3	Il museo garantisce la manutenzione periodica dello spazio: strutture architettoniche connesse e/o i giardini, con particolare riferimento agli impianti che possono incidere nella conservazione delle opere (sigillatura delle finestre, sgancio delle grondaie, ecc.)		L3
4	Il museo effettua la manutenzione delle opere differenziato a seconda delle esigenze particolari		L4
5	I materiali di restauro sono compatibili con i materiali delle opere		L5
6	Lo stato di conservazione è rilevato in maniera periodica (annuale) ed è valutato l'andamento sulla base della progressione dei fenomeni di degrado, misurati, se necessario, in funzione della gravità e dell'estensione		L6
7	Il museo controlla regolarmente la presenza di nuove opportunità di finanziamento		L7
8	Il museo ha un registro dei rischi che viene rivisto regolarmente		L8
9	L'archivio conservativo è digitalizzato (permettendo la riproduzione in diversi supporti) ed è tenuto aggiornato		L8
10	Il museo ha stabilito i valori da preservare		L9
11	Il museo ha esplicitato il proprio obiettivo in relazione alla conservazione futura della collezione e provvede al suo raggiungimento		L9
12	Il museo assicura la formazione del personale sulle disposizioni in materia di conservazione preventiva e di manutenzione		L10
13	L'idoneità del Piano di Conservazione preventiva e di manutenzione è verificata da uno specialista almeno ogni cinque anni		L11
14	L'idoneità del Piano di emergenza è verificata da uno specialista almeno ogni cinque anni		L11
15	Il museo ha un Piano di sviluppo per garantire la continuità del programma di conservazione della collezione		L11
16	Il museo ha individuato le linee guida per la cura della collezione e provvede al suo raggiungimento		L12
17	Il museo ha redatto l'organigramma per la conservazione preventiva e la sicurezza della collezione		L13
18	Il museo ha attivato dei piani di finanziamento e/o *fundraising* per attività di conservazione		L13
19	L'artista ha fornito tutti i dati utili per le scelte di conservazione		L14
20	Il museo ha individuato gli enti con i quali collaborare nella prevenzione e sensibilizzato i responsabili della conservazione		L15
21	Le opere sono accessibili al pubblico e rese visibili		L16
22	Il museo misura l'impatto della collezione nella comunità locale e nel turismo		L16

4.3. Test sperimentale

4.3.1. Premessa

L'analisi sulla performance è stata svolta nel periodo 2019-2020 con lo scopo di testare l'interesse e le pratiche di conservazione preventiva e programmata in varie amministrazioni locali che gestiscono collezioni d'arte pubblica.

L'indagine compiuta ha consentito la possibilità di recuperare informazioni e rilevare lo stato di fatto sulla base delle interviste rilasciate da curatori e responsabili. In questo modo, sono state messe in evidenza le principali criticità che possono essere lette come punti deboli tipici di buona parte del sistema di gestione dell'arte pubblica, con particolare riferimento al caso toscano. La diagnosi può servire come riferimento soprattutto per le collezioni di piccole dimensioni che costituiscono la maggior parte delle realtà estese, in modo diffuso, sul territorio toscano e italiano. L'analisi fornisce i dati aggregati sul totale dei questionari inviati alle istituzioni interpellate, al fine di mettere in evidenza la situazione generale e rendere le informazioni anonime.

I dati sono stati analizzati e valutati seguendo la procedura e utilizzando il libro di lavoro digitale. I risultati hanno consentito di evidenziare le opportunità e le principali sfide riscontrabili nell'applicazione di buone pratiche e nell'avvio di una politica di conservazione preventiva e programmata tradotta in un piano e nei suoi protocolli di attuazione. I risultati possono essere utilizzati dalle istituzioni coinvolte per definire le aree in cui è necessario migliorare. Nel dettaglio, l'analisi ha definito gli indicatori di *performance* da raggiungere, il livello e le azioni specifiche per raggiungere uno standard qualitativo.

4.3.2. Informazioni sul caso studio

Il caso studio ha coinvolto i Comuni di San Gimignano, Poggibonsi e Colle Val D'Elsa che hanno in custodia varie collezioni d'arte pubblica: *Affinità, Arte all'arte*, UmoCA e PIUSS, che fanno parte della rete dell'arte contemporanea nella Regione (Tab. 31).

Tabella 31. Istituzioni e collezioni per la valutazione della *performance*.

Istituzione	Collezioni in custodia
Comune di San Gimignano	Arte all'arte, Affinità, UMOCA
Comune di San Poggibonsi	Arte all'arte
Comune di Colle Val D'Elsa	Arte all'arte, PIUS

Tutte le istituzioni di tutela sono Comuni con un Ufficio dedicato alle Attività Culturali all'interno del Settore Servizi alla Cultura e alla Persona, diretto da un Assessore e un responsabile tecnico che affidano gli interventi di conservazione a ditte di restauro esterne. Occasionalmente, l'Ufficio collabora con l'Ufficio Cura e manutenzione del Patrimonio e con

l'Ufficio Urbanismo laddove è necessario intervenire nel contesto. Nel caso di pronto intervento si fa ricorso a personale interno per la messa in sicurezza e a restauratori esterni per completare la protezione. La collaborazione è anche proficua con gli operatori culturali del territorio, come le associazioni culturali che realizzano continui progetti di valorizzazione.

4.3.3. *Analisi della performance delle collezioni d'arte pubblica nell'area di San Gimignano-Poggibonsi e Colle Val D'Elsa*

L'esito della valutazione effettuata nel campione è riportato a continuazione in maniera sintetica, con le seguenti informazioni:

- Livello di *performance* raggiunto con descrizione degli indicatori soddisfatti in ciascun ambito, i punti di forza e le criticità, inclusa la descrizione delle cause per il mancato raggiungimento degli obiettivi.
- Linee guida per una politica di conservazione preventiva e programmata.
- Azioni specifiche che possono essere intraprese e serie di suggerimenti per interventi da programmare nel futuro secondo priorità in ogni ambito.

Livello di performance

Dalla valutazione è risultato che il 42% degli indicatori è stato raggiunto. In base a questa percentuale, il livello di *performance* è 2 (su un totale di 4 livelli o gradi) (Tab. 32).

Tabella 32. Livelli di *performance*.

LIVELLO DI PERFORMANCE RAGGIUNTO		NUM. INDICATORI
1	Pochi indicatori sono soddisfatti: è probabile che la collezione abbia problemi di conservazione che già nel breve termine possono condizionare la sopravvivenza. È necessario un intervento strutturale in tutti gli ambiti per attivare una politica di conservazione	0-25
2	Gli indicatori soddisfatti sono sufficienti per stabilire linee di miglioramento in più ambiti, che stabilizzano la politica di conservazione avviata	25-50
3	La maggior parte degli indicatori sono soddisfatti: l'istituzione ha raggiunto un buon livello di conservazione preventiva grazie al quale potresti concentrarti in alcuni aspetti concreti per migliorare o mantenere questo livello	50-75
4	La maggior parte degli indicatori sono soddisfatti e, tra questi, gli indicatori chiave sono tutti soddisfatti: l'istituzione ha raggiunto un livello di eccellenza grazie anche al miglioramento, nel tempo, delle attività intraprese	75-100

La seguente tabella (Tab. 33) riporta la percentuale di indicatori raggiunti o soddisfatti in ciascun ambito analizzato illustrati dai grafici (Fig. 96 e 97).

Tabella 33. Livelli di *performance* ottenuti in ogni ambito.

Ambito		Indicatori raggiunti	Livello di performance	Situazione di partenza
A1.1	Opere e strutture	67%	3	I materiali e le strutture non sono stati progettati ad hoc per l'esposizione
A1.2	Attività di conservazione	38%	2	Lo stato di conservazione è rilevato regolarmente. Si realizzano solo attività di restauro per la messa in sicurezza, ove necessario

A2.1	Ambiente e spazio fisico	29%	2	Le opere sono realizzate con materiali adeguati alla conservazione ma le caratteristiche degli ambienti presentano condizioni estreme in molti casi
A2.2	Fattori di rischio	33%	2	Il rischio non è una priorità e non esiste una politica per la gestione
A3.1	Documentazione	57%	3	La conservazione è un obiettivo generico. Non esiste un archivio conservativo ma le informazioni sono raccolte
A3.2	Piani, linee guida e protocolli	29%	2	I leader considerano la conservazione della collezione importante ma non esiste un piano di conservazione preventiva, ma sono state introdotte alcune strategie di conservazione con raccomandazioni
A4.1	Risorse umane	27%	2	La conservazione è affidata a personale senza formazione e occasionalmente a figure esterne specializzate
A4.2	Risorse di bilancio e materiali	43%	2	I budget sono disponibili ma vengono assegnati quando necessario in maniera previa
A5.1	Comunicazione e fruizione	80%	4	Il valore della collezione è condiviso con il pubblico attraverso eventi culturali che riguardano anche le iniziative di conservazione. La comunicazione diventa più sofisticata con siti Web e altre tecnologie
A5.2	Reti e sistemi	63%	3	La collaborazione con altre istituzioni è regolare ed è nei rapporti regolari

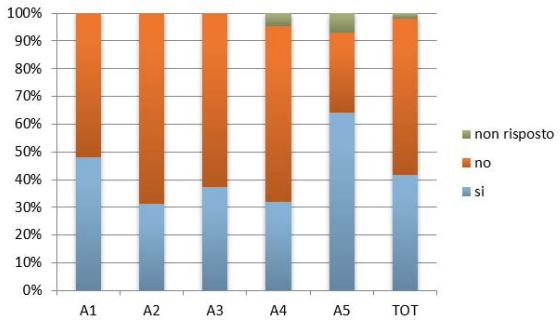


Figura 96. Percentuale di risposte positive (indicatori soddisfatti) in ciascun ambito.

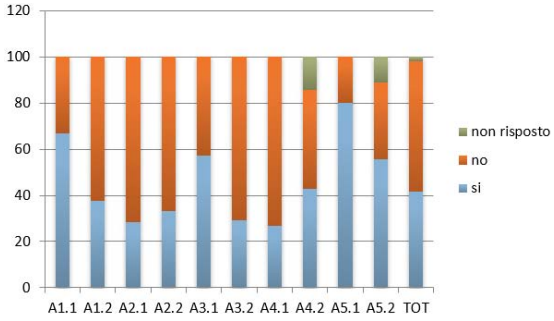


Figura 97. Percentuale di risposte positive (indicatori soddisfatti) in ciascun ambito e sotto ambito.

In linee generali, l'indagine ha rilevato la mancanza di politiche di conservazione preventiva e programmata recanti dichiarazioni scritte che comunicano l'intenzione, gli obiettivi, responsabilità e/o standard dell'istituzione, così come di procedure o descrizioni di come ciascuna politica è messa in atto. A continuazione, le buone pratiche (indicatori raggiunti) e le aree di miglioramento (indicatori non raggiunti) sono descritti per ogni ambito.

Ambito A1. Progettazione e cura della collezione (A1 Opere e strutture; A2 Attività di conservazione)

La valutazione dell'ambito "A1 Progettazione e cura delle collezioni" ha mostrato due risultati opposti nei due sotto ambiti analizzati. Nell'ambito "A1.1. Opere e strutture" le risposte positive o indicatori raggiunti sono quasi un 70% mentre nell'ambito "A1.2. Attività di conservazione" gli indicatori raggiunti sono quasi un 40%.

Per quanto riguarda l'ambito "A1", la maggior parte delle opere sono state costruite con materiali e tecniche adeguate all'ambiente esterno, molte di esse realizzate da ditte specializzate che hanno lavorato in collaborazione con l'artista. Sono un esempio le opere di Kounellis e Fabro realizzate e montate dai fabbri della ditta Ceccarelli, seguendo i disegni

degli artisti. Le sculture che presentano una struttura complessa, come l'opera di Kounellis o di Mattiacci, sono state montate *in loco* dopo un adattamento del pavimento (ad esempio, nel primo caso, è stato realizzato un plinto di cemento). Così i progetti sono stati lievemente modificati ove necessario: nel caso dell'opera di Fabro che fu rinforzata in seguito a un primo allestimento fallimentare con un elemento metallico interno che sorregge le lastre. Tuttavia, in relazione alla progettazione si riscontra una situazione differenziata tra le opere montate dagli artisti, com'è il caso di Luisa Rabbia che ha realizzato direttamente il supporto delle tessere ceramiche lavorate in una ditta specializzata di Torino. In questo caso, il carattere inizialmente temporaneo della mostra ha segnato la scelta di materiali deperibili: le strutture di supporto e di isolamento sono insufficienti oppure realizzati con materiali non adeguati.

I punti deboli in questo ambito riguardano i contratti e le prescrizioni di conservazione, anche se alcuni artisti – come Jannis Kounellis – hanno lasciato delle raccomandazioni sulla manutenzione, assicurata dai loro collaboratori. Altri artisti, come Antony Gormley, sorvegliano le proprie opere con sopralluoghi periodici. Nonostante, non esiste un documento e un modello decisionale che diano informazioni precise per la cura, secondo il pensiero dell'artista. Inoltre, non esistono indicazioni precise per la presentazione delle opere e la manutenzione del contesto. Così, la piazza dove si esibisce l'opera di Kounellis ha subito una profonda trasformazione del pavimento che ha modificato la visione della stessa. L'opera di Joseph Kosuth, invece, è stata spostata a un giardino comunale con l'accordo dell'artista.

Per quanto riguarda l'ambito "A2" riferito alle attività di conservazione, l'analisi ha evidenziato forti criticità. Molte opere sono ispezionabili in maniera diretta, ma altre hanno necessità di particolari tecniche e strumenti, come l'utilizzo di droni per una visualizzazione ravvicinata, non disponibili dalle istituzioni. In questi casi bisogna ricordare che il controllo si basa unicamente sui risultati di indagini fotografiche che, nonostante, non si mettono in pratica secondo procedure sistematiche per il controllo dello stato di conservazione. Soltanto nel caso di opere dove sono stati verificati degli incidenti in passato – come il crollo di porzioni superficiali – si realizza un controllo periodico per verificare la stabilità del sistema opera-contesto. Un esempio è l'opera di Anish Kapoor, inserita nelle mura medievali di San Gimignano, in un'area interessata da un quadro fessurativo da tempo sottoposto al controllo della Soprintendenza senese. Infine, il sistema di ancoraggio è sottoposto a revisione nel caso di opere appese ai muri, per evitare il rischio di collasso. Tali sistemi sono rinforzati o protetti da personale tecnico del Comune e, in caso di particolari necessità, da restauratori esterni, in

funzione dell'urgenza dell'intervento e delle risorse economiche[444]. Non vi è, infine, un programma di attività di prevenzione o manutenzione ordinaria finalizzate alla rimozione di depositi, patine biologiche o efflorescenze.

Ambito A2. Sicurezza (A2.1 Ambiente e spazio fisico; A2.2 Fattori di rischio)

Sul piano della sicurezza e dei provvedimenti per affrontare i rischi si è riscontrata una situazione critica. L'ambito "A2.1. Ambiente e spazio fisico" e l'ambito "A2.2. Fattori di rischio" hanno avuto soltanto un 30% di risposte positive (indicatori soddisfatti).

Per quanto riguarda l'ambito "A2.1", le istituzioni sono molto sensibili alla manutenzione del contesto – anche per garantire la fruibilità – attraverso il servizio di igiene urbano, anche se non esiste un programma concepito *ad hoc* finalizzato alla rimozione di spazzatura, escrementi o altro sulle opere. Si è riscontrata una totale assenza di interventi di prevenzione che mirano ad assicurare la corretta manutenzione degli edifici annessi alle opere, ad esempio, le murature che rappresentano spesso una fonte diretta di degrado, e delle aree verdi. Si è riscontrata altresì una totale assenza di interventi di prevenzione che mirano ad assicurare una conservazione più rispettosa integrando barriere quali piedistalli, vetrine o barriere di separazione. In particolare, sono le opere poste nei percorsi pedonali o stradali e le opere nei giardini a subire maggiormente l'impatto diretto del pubblico, del traffico o dei lavori stradali di pulizia e manutenzione. Un esempio di quest'ultimo caso è l'opera di Ilya Kabakov, interessata da graffi provocati probabilmente dalle lame utilizzate per tagliare l'erba del giardino. È anche il caso di un'opera di Antony Gormley, collocata in una zona trafficata del centro storico di Poggibonsi, raggiunta diverse volte dall'impatto dei veicoli che parcheggiano a fianco.

Per quanto riguarda l'ambito "A2.2" sui fattori di rischio, si è verificata una totale assenza di procedure di valutazione del rischio, anche se i pericoli principali sono stati identificati in modo intuitivo per alcune opere. Un esempio è l'opera di Luisa Rabbia, posta all'interno di una fontana medievale interessata da una forte umidità relativa e crescita di vegetazione, che ha provocato un rapido deperimento dei materiali del supporto. Tuttavia, non vi è un'identificazione sistematica dei rischi, sia quelli relativi ad eventi catastrofici sia quelli relativi ai processi, e un relativo rilevamento di informazioni che potrebbero essere acquisite dalle centraline ambientali le quali acquisiscono dati sulla temperatura, umidità relativa, pioggia media, vento o inquinanti.

[444] Ad esempio, nell'opera di Kounellis, la campana è stata assicurata da un fabbro mentre l'opera di Nunzio che presentava uno scollamento delle lastre è intervenuta una restauratrice.

Non si riscontra, in definitiva, una mentalità proattiva nei confronti della conservazione che, sulla base dell'identificazione e analisi dei rischi, permetta di stabilire misure di prevenzione e manutenzione piuttosto che misure di emergenza. Le azioni si riferiscono nella maggior parte dei casi a interventi di messa in sicurezza in seguito a piccoli crolli o alla verifica di problemi di stabilità. Esiste nonostante una sensibilità verso gli effetti delle azioni vandaliche che vengono risolti da restauratori, come nel caso dell'opera di Joseph Kosuth.

Ambito A3. Documentazione e regolamenti (A3.1 Documenti; A3.2 Piani, linee guida e protocolli)

Sul piano della documentazione e dei regolamenti la valutazione ha mostrato due risultati differenti nei due sotto ambiti analizzati. L'ambito "A3.1. Documenti" ha raggiunto un 55% di indicatori soddisfatti, mentre nell'ambito "A3.2. Piani, linee guida e protocolli" gli indicatori raggiunti sono circa il 30%.

Nell'ambito della documentazione si è riscontrata un'attività di registrazione dei dati utili alla conservazione che, tuttavia, non sono inseriti in tracciati predisposti e archiviati digitalmente. Le informazioni sui progetti sono accessibili nell'archivio comunale o nel protocollo[445]. Uno degli aspetti più salienti è la mancanza di pratiche per la raccolta sulle condizioni all'interno di un'attività di controllo periodico. Infatti, tale aspetto risulta spesso critico per la registrazione di un numero sufficiente di dati analizzabili, che possano fornire uno scenario completo ed esaustivo dei rischi che affrontano le collezioni[446].

Per quanto riguarda l'ambito "A3.2", sebbene negli ultimi anni gli enti hanno intrapreso differenti azioni rivolte alla valorizzazione delle collezioni, la questione del loro futuro ha iniziato ad essere affrontato solo a seguito di importanti mancanze e/o situazioni di emergenza. Non esiste una politica con obiettivi chiari rispetto alla conservazione. La mancanza di uno statuto, analogo a un regolamento museale, impedisce di individuare la missione e, di conseguenza, l'opportunità di applicare una politica di conservazione per tutte le opere[447]. Non esistono piani di conservazione per applicare le procedure programmate e basate su standard di qualità che garantiscono una corretta conservazione e la coerenza delle attività realizzate, anche se gli interventi sono spesso realizzati da restauratori specializzati. Questo è un aspetto

[445] Ad esempio, nell'archivio del Comune di San Gimignano, presso la Biblioteca Comunale, si conserva la storia delle opere di *Affinità*, dai disegni e fotografie della messa *in loco* nel 1994 alle lettere che descrivono il processo di realizzazione.

[446] Una eccezione è costituita dall'opera di Luisa Rabbia, per la quale la perdita di tessere ceramiche è stata registrata negli anni, permettendo di approfondire l'andamento del degrado dei materiali di incollaggio.

[447] Tale documento dovrebbe rendere esplicito l'interesse verso la conservazione della collezione e gli obiettivi.

critico che mette a repentaglio la sopravvivenza del significato delle opere, e dal quale discendono anche tutte le possibili riflessioni sul raggiungimento di buone pratiche. Tuttavia, un aspetto positivo è la disponibilità e capacità di dialogo tra le figure preposte alla tutela dei restauratori, che garantisce il rispetto del significato e dei principi e disposizioni delle Carte del restauro o altri documenti di riferimento[448].

Ambito A4. Risorse (A 4.1. Risorse umane; Risorse di bilancio e materiali)

La valutazione dell'ambito "A4. Risorse", suddivisa negli ambiti "A4.1. Risorse umane" e "A4.2. Risorse di bilancio e materiali", ha fornito un 27% e un 43% di indicatori soddisfatti.

Critica è la situazione riscontrata per quanto riguarda le risorse umane. La mancanza di una figura di coordinamento con competenze di conservazione preventiva e manutenzione programmata, in un contesto dove i problemi conservativi aumentano progressivamente con un conseguente accumulo di situazioni di rischio, è determinante. In relazione all'autorità, sono state messe in evidenza numerose criticità per individuare le figure responsabili. In questo senso, il cambio di *governance* influisce nella gestione. Di norma, sono le figure tecniche le ultime responsabili di mantenere la continuità della collezione. Inoltre, non c'è una chiarezza di ruoli tra l'ente proprietario e l'ente gestore o curatore dell'evento, con la ricaduta sulle responsabilità in merito alla conservazione.

Durante l'indagine, è emersa la difficoltà delle amministrazioni ad assumere personale sia nel caso di interventi di manutenzione sia nel caso di interventi di somma urgenza. Tale aspetto, non solo incide nella conservazione delle opere, ma si rivela come una situazione critica in quanto non è possibile garantire una continuità e coerenza di criterio tra gli interventi. Inoltre, gli interventi di urgenza sono affidati a personale afferente alla struttura comunale o ai collaboratori degli artisti, senza una specifica competenza o formazione in materia di conservazione preventiva.

Per quanto riguarda il secondo ambito, dedicato al bilancio e ai materiali, i responsabili che hanno partecipato alla procedura di valutazione hanno messo in evidenza la carenza di fondi stabili che consentano di programmare gli interventi e attuare programmi di manutenzione regolare. Di conseguenza, le opere possono versare in una condizione di pericolo durante un tempo prolungato con un aumento probabile della gravità di tale rischio. Dall'analisi è chiaro come la questione finanziaria sia direttamente legata alla possibilità di un miglioramento

[448] Un esempio è rappresentato dall'intervento nell'opera di Giulio Paolini da parte della restauratrice Irene Biadaioli, finalizzato alla messa in sicurezza di alcune porzioni distaccate dal supporto. I materiali impiegati per l'adesione sono stati previamente testati e sono conformi ai criteri generali di minima invasività, compatibilità e ritrattabilità.

organizzativo e gestionale delle opere. Infine, è stata rilevata la mancanza di zone di stoccaggio e materiali per intervenire in caso di necessità.

Ambito A5. Rapporti con il pubblico e il territorio (A5.1 Comunicazione e fruizione; A5.2. Reti e sistemi)

La valutazione dell'ambito "A5. Rapporti con il pubblico e con il territorio", suddivisa negli ambiti "A5.1. Comunicazione e fruizione" e "A5.2. Reti e sistemi", ha raggiunto un 80% e un 63% di indicatori soddisfatti.

Le buone pratiche riguardano soprattutto alla valorizzazione delle politiche di comunicazione con il pubblico, attuate da ogni Assessorato alla Cultura, spesso grazie a finanziati regionali attraverso i suoi programmi per l'arte contemporanea[449]. Sono anche disponibili informazioni in siti web dotati di mappe utili per preparare la visita turistica alle collezioni, curate dalle associazioni culturali come l'associazione Arte Continua. Tuttavia, la segnaletica fisica delle opere è spesso carente, soprattutto nei casi in cui si trovano in un contesto periferico, con una ricaduta in termini di visibilità e di riconoscibilità da parte dei visitatori. La maggior parte delle opere è facilmente raggiungibile, ma la cura degli spazi esterni è molto diversificata: sono state rilevate criticità in merito alla presenza di barriere architettoniche e ci sono dei casi in cui l'accessibilità ai diversi tipi di utenti risulta critica.

In un'ottica di sostenibilità, vengono svolte attività con gli artisti, molti dei quali hanno collaborato a più riprese nel territorio nella realizzazione delle loro opere. In generale, il Consiglio comunale è molto attivo nella ricerca di opportunità di finanziamento ed è aperto a stabilire partenariati a tale scopo. I punti critici riguardano la mancanza di spazi propri e per lo svolgimento di queste attività educative così come di spazi espositivi, anche se ci sono numerose iniziative in collaborazione con le associazioni culturali del territorio. Si tratta di iniziative mirate a coinvolgere gruppi di utenza di norma estranei alla fruizione dell'arte pubblica, o progetti di formazione rivolti alle scuole. Interessante segnalare il caso dell'associazione Culture Attive che collabora assiduamente con il Comune di San Gimignano a tale scopo.

In relazione all'ambito "A5.2", il Comune di San Gimignano, nel corso degli ultimi anni, ha compiuto uno sforzo per formare una rete del contemporaneo particolarmente attiva sul territorio, per proporre progetti locali nei concorsi regionali come Fenice Contemporanea. Un esempio è stato il progetto realizzato dall'Associazione CONl'Arte per la valorizzazione delle

[449] Nel caso di San Gimignano, i progetti si inseriscono in un contesto più ampio di valorizzazione di contesti storicizzati, a volte dichiarati patrimonio universale dall'UNESCO.

opere d'arte pubblica a San Gimignano, che ha visto la realizzazione di tre seminari annuali e la pubblicazione degli atti[450].

Le interviste realizzate ai responsabili hanno messo in evidenza i vantaggi nel coinvolgimento di un sistema museale a livello regionale per affrontare la generale mancanza di risorse, emersa come il principale ostacolo per rendere fattibile l'applicazione di piani di conservazione.

Linee guida per una politica di conservazione preventiva

Nonostante la sensibilità verso la questione della conservazione futura delle collezioni, l'analisi comparativa tra le varie istituzioni che hanno aderito all'indagine ha evidenziato una situazione generale critica in tutti gli ambiti che riguardano la gestione e cura della collezione. I risultati ottenuti permetterebbero già in questa fase di stilare un elenco di azioni specifiche a livello singolo e/o a livello regionale su alcune linee di miglioramento. Sebbene alcune linee guida per le buone pratiche sono state già avviate, non tutte le raccomandazioni (indicatori) sono seguite (Tab. 34).

Tabella 34. Riassunto degli indicatori raggiunti in ogni Linea Guida.

LINEA GUIDA
L1 Identificare e controllare i fattori di rischio
Le opere che versano in condizioni estreme sono sotto continua sorveglianza
Il museo/istituzione ha un registro di incidenti (cadute, crolli, ecc.) che viene rivisto regolarmente
L2 Rafforzare la sicurezza contro i rischi
La maggior parte delle opere sono isolate e sostenute da supporti che separano l'opera dal fabbricato urbano (pavimento, facciata, ecc.)
Le opere sono protette con barriere fisiche da forze fisiche
Gli elementi di fissaggio (angoli, graffette, perni) sono sostituiti periodicamente e/ o quando presentano cattive condizioni di conservazione
L3 Gestire e curare lo spazio fisico intorno alle opere
Il museo/istituzione ha verificato l'idoneità dello spazio e delle strutture quali murature, pavimento, ecc. in fase di progettazione
Il museo/istituzione mantiene gli spazi circondanti le opere per la conservazione (rimozione dai bidoni della spazzatura, rimozione di ghiaia o altro che possa urtare nelle opere, ecc.)
L4 Garantire la manutenzione delle opere
Il museo/istituzione svolge interventi volti al miglioramento e manutenzione delle strutture e supporti e/o isolamento delle opere
Nel caso di un problema strutturale grave (frattura) è stata trovata una soluzione efficace per il consolidamento
L5 Garantire l'uso di materiali e tecniche sostenibili
La maggior parte delle strutture di sostegno e ancoraggio sono state realizzate con materiali adeguati
La maggior parte delle strutture sono state specificamente progettate per il tipo di opera: sono solide, stabili e resistenti per sopportare il peso dell'opera
La maggior parte dei materiali costitutivi sono adatti alla conservazione nell'ambiente in cui sono collocate le opere
I materiali utilizzati durante precedenti restauri sono compatibili con i materiali delle opere
L6 Monitorare l'andamento delle condizioni e dello stato di conservazione e rilevare l'impatto delle attività delle attività di conservazione
La posizione delle opere consente di effettuare indagini e attività di conservazione in maniera agevolata
L7 Raccogliere dati per la conservazione preventiva
Il museo/istituzione dispone delle mappe e cartine della città così come i piani di rischio e fattibilità del Comune
Il museo/istituzione ha un elenco aggiornato dei numeri di telefono delle figure preposte incluso un elenco di restauratori accreditati
Il museo/istituzione ha un elenco aggiornato dei numeri di telefono delle persone da chiamare in caso di incidenti

[450] L'associazione CON'Arte Associazione per la Conservazione dell'arte contemporanea – fondata dall'autrice – ha lavorato nell'ambito di Fenice Contemporanea 2016 organizzando tre giornate di studio. Un primo convegno nel Centro Pecci intitolato *Arte Ambientale. Storia, documentazione, conservazione*, tenutosi a Prato il 15 giugno 2015. Il convegno dal titolo *Arte ambientale tra storia e conservazione*, all'interno del programma Fenice Contemporanea 2016 e nell'ambito di *Toscana in contemporanea* 2016, si è tenuto a Poggibonsi e a San Gimignano il 9 e 10 dicembre 2016; il convegno *Conservare l'arte nell'ambiente: incontri di arte e conservazione,* tenutosi a San Gimignano il 25 novembre 2017.

Il museo/istituzione ha un registro aggiornato di tutte le voci di persone esterne al servizio (società di manutenzione, manutenzione, ricercatore...)
Il museo/istituzione ha individuato i fornitori utili (materiali di conservazione, esperti, ecc.) e vi informate ogni anno sull'evoluzione delle loro tariffe
Il museo controlla regolarmente la presenza di nuove opportunità di finanziamento
L8 Documentare per prevenire: indagini tecnico-scientifiche
I dati relativi alle opere e strutture utili per le scelte di conservazione sono stati registrati
Il museo/istituzione conserva la documentazione degli interventi di conservazione fornite dai restauratori
L9 Identificare gli obiettivi e le figure alla conservazione
Il museo/istituzione ha stabilito i valori da preservare
L10 Migliorare il know-how e le competenze del personale
Il museo/istituzione conosce le condizioni particolari di conservazione (temperatura e umidità relativa) consigliate per ogni tipo di materiale e sa interpretare i dati
Le modalità di restauro/manutenzione sono decise dopo aver discusso i possibili percorsi
L11 Elaborare piani e protocolli per la conservazione preventiva e programmi per lo sviluppo
Il museo/istituzione ha identificato le problematiche in corso (deterioramento attivo) da affrontare e stabilito le azioni necessarie, valutando costi e tempistiche
L12 Applicare la normativa e sviluppare raccomandazioni sulla base della verifica dell'impatto del piano
Gli interventi di restauro sono valutati sulla base dei valori da preservare in ciascun'opera
Il museo/istituzione o il personale coinvolto segue le raccomandazioni (Carta del restauro) e, ove d'obbligo, la normativa in materia di conservazione (Codice dei beni culturali)
Il museo/istituzione utilizza un vocabolario normalizzato nella propria documentazione
L13 Disporre e organizzare le risorse materiali e umane
Il museo/istituzione redige un Bilancio dedicato alle proprie attività di conservazione
Il museo/istituzione ha attivato dei piani di finanziamento e/o *fundraising* per attività di conservazione
L14 Comunicare le istruzioni per la conservazione preventiva
Il museo/istituzione rende accessibile i documenti dell'archivio conservativo per attività di studio e ricerca e alle figure preposte alla tutela
L15 Collaborare con altri Enti nella prevenzione e condivide programmi
La collezione fa parte di una rete o sistema museale
Il museo/istituzione ha individuato gli enti con i quali collaborare nella prevenzione e sensibilizzato i responsabili della conservazione
Il museo/istituzione ha preparato e inviato istruzioni per la divulgazione al personale delle agenzie turistiche o alle associazioni culturali
Il museo/istituzione ha stabilito dei contatti e rapporti con imprese private sul tema della conservazione
L16 Valorizzare la collezione e attivare delle politiche per incentivare la *sostenibilità* (allestimenti, workshop, attività educative)
Le opere sono accessibili al pubblico e rese fruibili
Il museo/istituzione rende accessibile i documenti dell'archivio conservativo per attività di valorizzazione
Il museo/istituzione stimola la mobilità sostenibile con un percorso dove le opere sono georeferenziate dentro di una mappa
Le opere sono contrassegnate in modo visibile per facilitare l'identificazione
Il museo/istituzione organizza attività con il pubblico e la comunità di riferimento per diffondere le attività con particolare riferimento alla conservazione anche in collaborazione con associazioni o enti locali
La collezione stimola la rigenerazione di spazi degradati e promuove nuovi valori

L'analisi degli indicatori raggiunti in ogni linea guida hanno messo in luce gli aspetti nei quali è necessario agire per migliorare la politica di conservazione (Fig. 98):

- L6 Monitorare l'andamento delle condizioni e dello stato di conservazione e rilevare l'impatto.
- L8 Documentare per prevenire: indagini tecnico-scientifiche.
- L9 Identificare gli obiettivi e le figure alla conservazione.
- L10 Migliorare la conoscenza e le competenze del personale.
- L11 Elaborare piani e protocolli per la conservazione preventiva e programmi per lo sviluppo.
- L14 Comunicare le istruzioni per la conservazione preventiva.
- L16 Valorizzare la collezione e attivare delle politiche per incentivare la sostenibilità.

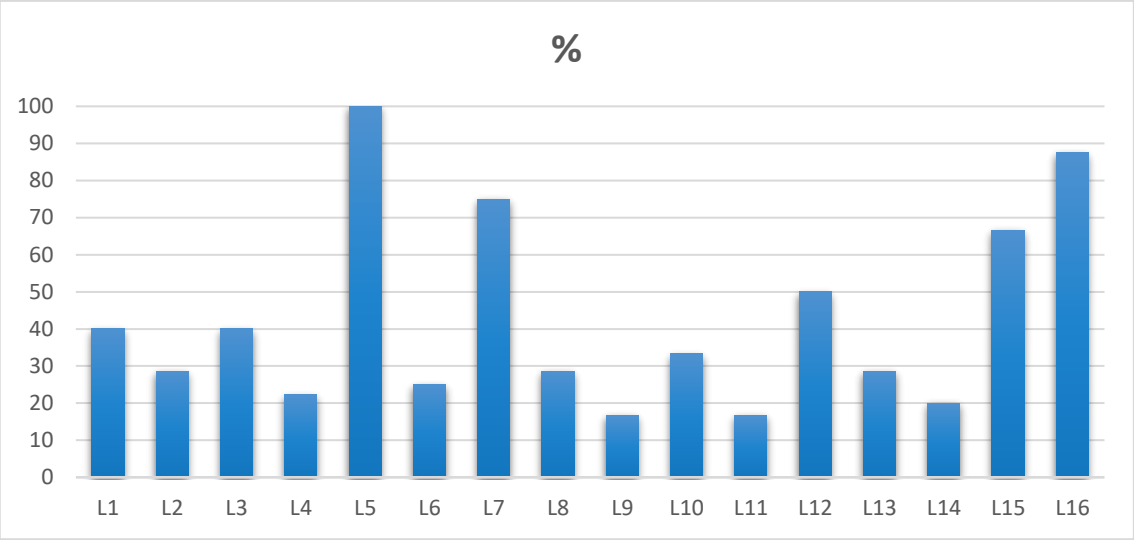


Figura 98. Percentuale di indicatori raggiunti in ogni linea guida.

Azioni specifiche di miglioramento e suggerimenti

A conclusione della valutazione, sono necessarie varie azioni specifiche di miglioramento nei diversi ambiti. Le azioni di miglioramento devono mirare a rinforzare le seguenti linee guida:

- L1 Identificare e controllare i fattori di rischio.
- L2 Rafforzare la sicurezza contro i rischi.
- L4 Garantire la manutenzione delle opere.
- L6 Monitorare l'andamento delle condizioni.
- L8 Documentare per prevenire.
- L9 Identificare gli obiettivi e le figure.
- L10 Migliorare il know-how e le competenze del personale.
- L11 Elaborare piani e protocolli per la conservazione preventiva.
- L12 Disporre e organizzare le risorse materiali e umane.

In relazione alle cause, l'analisi (Fig. 99) ha concluso che, in generale, la leadership rimane uno dei problemi fondamentali insieme alla necessità di avviare procedure e programmi. La carenza di competenze adeguate si è dimostrato un altro problema importante, insieme alla mancanza di personale.

In primo luogo, è necessario esplicitare gli obiettivi di conservazione della collezione o di ogni singola opera o dell'intera collezione per comprendere l'ambito di applicazione del piano di conservazione. Gli obiettivi devono essere considerati alla luce di una dichiarazione di valore, ossia di un documento formale nel quale sono identificati i valori e attributi di ogni opera e le eventuali prescrizioni sulla conservazione da parte degli artisti. Tali prescrizioni possono essere concretizzate sulla base degli scenari di rischio futuro, che devono essere identificati da

un conservatore specializzato nella gestione del rischio. Tale figura dovrebbe aiutare nella redazione del piano di conservazione preventiva e programmata o di altri documenti necessari (ad esempio, piani di emergenza per opere poste a ridosso di edifici storicizzati che possono subire crolli o infiltrazioni in e seguito ad eventi quali terremoti o tempeste di pioggia neve). La nomina di una figura di coordinamento è un altro punto strategico che consentirebbe di coordinare le azioni e di comunicare le priorità alle autorità che decidono sull'allocazione delle risorse.

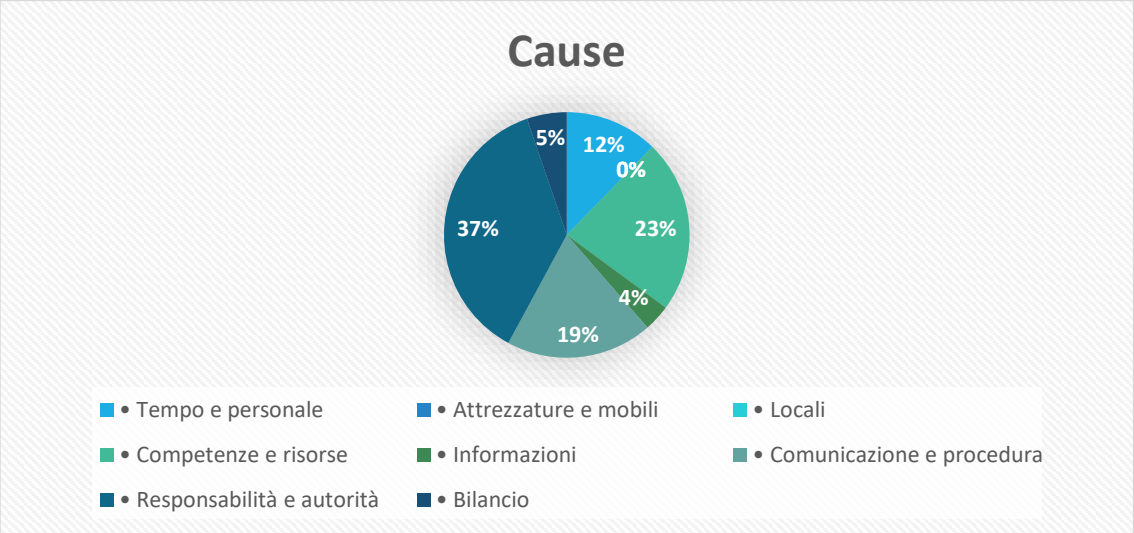


Figura 99. Cause principali che impediscono di avviare le linee guida, in percentuale.

L'assenza di una struttura interna focalizzata nella conservazione richiede la collaborazione con altri enti specializzati nella conservazione. Tuttavia, le risorse interne ai Comuni potrebbero essere meglio sfruttate per lavori di manutenzione del contesto, eliminando così molte fonti di degrado dirette, e per l'ispezione periodica delle opere. Sarebbe auspicabile nominare un gruppo di lavoro che sia formato su queste due attività da un restauratore specializzato in conservazione preventiva e programmata.

Il seguente punto fondamentale da trattare è il sistema di registrazione dei dati raccolti durante l'ispezione sulle condizioni, che è la base imprescindibile per comprendere l'influenza dell'ambiente nello stato di conservazione e identificare i fattori di rischio da prevenire. In questo sistema è necessario integrare i dati sul degrado con i dati acquisiti dal monitoraggio ambientale. Il rilevamento continuo deve segnalare sia l'andamento dei processi, sia gli eventi critici puntuali. In questo modo è possibile evidenziare i punti più distanti dalle raccomandazioni e intervenire di conseguenza. In quest'ambito manca l'apporto della scienza: le analisi scientifiche realizzate sono scarse e spesso gli interventi si realizzano senza l'ausilio di una campagna diagnostica previa.

In una situazione così diversificata come quella dell'arte pubblica, l'identificazione dei rischi per stabilire delle priorità consentirebbe di intervenire con azioni anche minime. In questo senso, numerosi interventi potrebbero essere rivolti a bloccare fattori di rischio, come il ristagno o l'infiltrazione di acqua, l'eccessiva luce, il vandalismo, ecc. evitando così interventi di restauro.

La mancanza di programmazione di attività di prevenzione e di manutenzione è un punto debole dovuto principalmente alla mancanza di fondi economici garantiti[451]. Soprattutto per l'implementazione di interventi di lunga durata, è necessario cercare opportunità di finanziamento fuori budget nel contesto finanziario. I finanziamenti provenienti dei bandi annuali promossi della Regione non sono sufficienti per garantire la continuità di un programma conservativo. Perciò, diventa fondamentale stabilire una linea di finanziamento interna e un locale dedicato alle attività di conservazione.

In relazione alla valorizzazione della collezione, le istituzioni compiono un ottimo lavoro, soprattutto per quanto riguarda i rapporti con il pubblico e la collaborazione con altri enti dedicati alla tutela dell'arte contemporanea. In questo ambito, si segnalano alcuni suggerimenti. In primo luogo, è auspicabile una collaborazione con gli uffici urbanistici e altre agenzie che hanno la gestione del tessuto urbano nonché con alcuni privati (principalmente gli uffici ecclesiastici) laddove la conservazione del contesto richiede la loro collaborazione. La conservazione dell'arte pubblica spesso richiede un impegno globale. Un esempio lampante è l'opera di Daniel Buren, una piazza nel centro di Colle Val d'Elsa: un luogo praticato dove le fonti di rischio sono principalmente di tipo antropico.

Per quanto riguarda i rapporti con il pubblico, gli uffici turistici si sono dotati di materiale cartaceo quali mappe con precisi itinerari, mentre altri offrono informazioni di base in rete, con la geolocalizzazione di ciascuna opera. In nessun caso sono dotati di servizi di visite guidate o di pagine web che consentano la narrazione mirata a seconda dei target di utenza. Questo compito è spesso affidato ad associazioni culturali che effettuano un lavoro continuo e imprescindibile di valorizzazione. Sarebbe anche possibile potenziare l'uso di tecnologie per la fruizione e l'esplorazione virtuale. Inoltre, non si è posta attenzione all'integrazione con progetti infrastrutturali di mobilità dolce, come piste ciclopedonali Tale formazione potrebbe essere diretta anche al pubblico, con il quale le istituzioni hanno già stabilito un rapporto stretto grazie anche alla collaborazione di associazioni culturali locali.

[451] Tale carenza è tipica anche del contesto museale, in quanto è assente una consapevolezza e, soprattutto, una politica di conservazione basata nella programmazione.

5. VALUTAZIONE DEI VALORI

Obiettivo e questioni guida

ANALISI DEGLI STRUMENTI ESISTENTI

Fondamenti teorici e quadri etici internazionali

Linee guida e strumenti internazionali

PROPOSTA DI UN PROTOCOLLO DI DOCUMENTAZIONE

Contesto di riferimento

Modalità di svolgimento dell'indagine

Considerazioni preliminari sulla proposta e sul metodo adottato

Metodologia

Approccio generale (Criteri applicati per guidare la metodologia)
Obiettivo (Questioni per guidare la metodologia)
Struttura (Schema per guidare la metodologia)
Guida alla procedura (Cosa fare e come fare per impiantare la metodologia)

- FASE 1. VALUTARE IL SIGNIFICATO

  COSA FARE 1.1. Scoprire gli aspetti di valore, i qualificatori e gli attributi dell'arte pubblica
  COSA FARE 2.1. Rispondere al questionario
  COSA FARE 2.2. Formalizzare la valutazione in una dichiarazione di significato
- FASE 2. PRIORITIZZARE GLI ATTRIBUTI DA CONSERVARE

  COSA FARE 2.1. Relazionare gli attributi tangibili e intangibili
  COSA FARE 2.2. Classificare gli attributi in base alla loro importanza
- FASE 3. VALUTARE LA PERDITA E LA RECUPERABILITÀ DEL VALORE*

  *Fase integrata nella valutazione del rischio e nella valutazione dei trattamenti

TEST SPERIMENTALE

Premessa

Informazioni sul caso studio

Applicazione pratica

Obiettivo

La valutazione dei valori delle opere d'arte ha come obiettivo di determinare il significato che il patrimonio culturale ha acquisito nel momento della valutazione, considerando che esso cambierà in relazione al contesto culturale.

Il termine significato può essere inteso come «l'integrazione di tutti i valori assegnati a un bene culturale»[452], definito da tutti gli aspetti importanti che gli individui o la società attribuiscono a un bene. La norma UNI–EN 15898 introduce altri due aspetti fondamentali quando afferma che i valori possono essere di diversi tipi (storico, artistico, simbolico, sociale, economico, scientifico, ecc.) e che «il valore assegnato può cambiare a seconda delle circostanze, ad esempio, del modo in cui viene espresso il giudizio, del contesto e del momento»[453]. Per tanto, valutare il significato richiede sapere perché e per chi un manufatto è importante. Questo significa rispondere a domande che riguardano il modo in cui le persone percepiscono il patrimonio e quali interventi di conservazione sono accettabili.

Da ciò si deduce un cambio di approccio rispetto alla conservazione che tenta di comprendere quali valori conservare a partire da uno strumento di valutazione che deve essere adattato a ogni contesto specifico[454]. A questo proposito, la norma riconosce che il valore cambia in funzione del tipo di metodo impiegato per valutare i valori e, pertanto, tale metodo incide nelle decisioni finali del processo di conservazione[455].

Nel campo della conservazione dell'arte pubblica, ne consegue che nessun'opera d'arte può essere identificata come "bene culturale" senza una valutazione di significato, per quanto implicita o informale. In questo contesto, la valutazione dei valori incontra la necessità di dimostrare che un'opera è portatrice di una serie di valori, e la necessità di capire come tali valori influenzano la pratica della conservazione. Con tale premessa, la valutazione del significato nel piano di conservazione è configurata come uno strumento che aiuta a

[452] La norma utilizza il termine *significance* qui tradotto come "significato" o "significanza". In alcune guide il termine è inteso come "interesse patrimoniale". V. Ente Nazionale Italiano di Unificazione, *Conservazione del patrimonio culturale - Termini generali e definizioni*, UNI–EN 15898 (Milano: UNI, 2019).

[453] *Ibidem.*

[454] Il valore è sempre stato il motivo alla base di un'idea di conservazione che cerca di intervenire in ciò che è considerato rilevante per la società. Quello che cambia, a partire dagli anni Novanta, è la volontà di avviare un processo decisionale non più basato nel giudizio di esperti ma nelle opinioni di tutte le parti interessate (Marta De la Torre, "Values in Heritage Conservation: A Project of the Getty Conservation Institute Values," *Bulletin: The Journal of Preservation Technology* 45, no. 2-3 (2014): 21).

[455] Ralph L. Keeney, "Value-focused thinking: Identifying decision opportunities and creating alternatives," *European Journal of Operational Research* 92, no. 3 (1996): 537. Nel suo articolo, Keeney applica l'approccio dell'analisi del valore a un sistema di conservazione di un museo.

razionalizzare e rendere esplicite le scelte compiute su cosa conservare e su come conservare[456].

Gli obiettivi principali del metodo di valutazione nel piano proposto sono tre:

- Identificare un sistema di valori specifico dell'arte pubblica che determina l'importanza delle opere, fornendo le argomentazioni necessarie per la tutela e la conservazione più a lungo possibile[457]. Ad esempio, se consideriamo che non tutte le opere hanno lo stesso valore[458]. Un altro caso potrebbe riguardare le opere che nascono con un carattere temporaneo, com'è il caso dei festival di *murales*, dove la temporalità dell'evento (e/o la possibilità di "riscrivere" il muro) può costituire un valore da rispettare in base al quale i *murales* non rientrerebbero nell'ambito del piano di conservazione.
- Identificare e rendere esplicita la relazione tra i valori e gli attributi tangibili o intangibili che esprimono il significato. Ad esempio, alcuni attributi fisici possono avere più importanza per il significato dell'opera rispetto ad altri. Quest'è il caso di opere assemblate, dove un elemento di riuso o un elemento realizzato dall'artista, secondo il valore artistico.
- Prioritizzare i rischi in funzione dell'importanza, a partire dalla comprensione della relazione tra il danno fisico e l'eventuale perdita di valore[459]. La valutazione dei valori applicata alla gestione del rischio consente di assegnare un livello di priorità differente in funzione dell'importanza di ogni opera. Ad esempio, un danno fisico come lo scolorimento che porta a una perdita totale dal punto di vista fisico, non è inteso come una perdita di valore per l'artista. Questo può essere il tipico caso delle sculture in ferro dipinto con una vernice applicata a *spray*.

In un'ottica di conservazione programmata, un ulteriore obiettivo della valutazione del significato sarebbe quello di aiutare i responsabili a prendere decisioni sulle opere che

[456] La valutazione dei valori consente un processo decisionale informato e strategico che può essere comunicato e interrogato efficacemente in quanto rende esplicite le motivazioni dietro ogni scelta di conservazione (Jan Dariusz Cutajar et al., "A significant statement: new outlooks on treatment documentation," *Journal of the Institute of Conservation* 39, no. 2 (2016): 92).

[457] Nel caso dell'arte pubblica, tale obiettivo è fondamentale sia per garantire una conservazione delle opere significative, sia per rendere sostenibile il sistema, indirizzando gli sforzi verso gli oggetti significativi.

[458] Questo caso incontra anche il problema della stratificazione storica delle opere d'arte pubblica (si veda la prefazione di Simona Rinaldi, *L'arte fuori dal museo. Problemi di conservazione dell'arte contemporanea* (Roma: Gangemi editore, 2008).

[459] Ad oggi, pochi modelli di gestione del rischio applicati al patrimonio culturale hanno integrato un processo di identificazione dei valori, tradotto in una dichiarazione di significato (*Statement of Significance*) che, inoltre, non costituisce un vero e proprio metodo di valutazione, basato in indicatori, in grado di mettere in relazione il danno e la perdita di valore.

richiedono uno sforzo di conservazione in base alla loro importanza. L'idea principale è che non sia possibile mantenere o conservare tutte opere d'arte pubblica e per sempre per cui occorrerebbe ricercare un principio di sostenibilità[460].

Con quest'obiettivo, la ricerca ha sviluppato:

- Un quadro di valori che include: aspetti di valore, qualificatori e attributi dell'arte pubblica a partire del quale decidere cosa conservare.
- Un metodo per valutare i valori e l'importanza degli attributi, a partire da una serie di indicatori e criteri a partire del quale decidere come conservare.

Questioni guida

Il metodo tenta di dare risposta a una serie di domande:

- Perché conservare un'opera d'arte pubblica?
- Perché è significativo un oggetto?
- Quanto un oggetto è significativo o prezioso?
- Quali sono gli attributi attraverso i quali l'oggetto espressa il suo significato?

5.1. Analisi degli strumenti esistenti

5.1.1. Fondamenti teorici e quadri etici

I processi di valutazione del significato normalmente propongono un processo di identificazione e analisi per determinare i valori da conservare. Alcuni modelli applicati alla gestione del rischio del patrimonio culturale hanno introdotto anche un metodo per valutare i gradi di significatività degli attributi che esprimono i valori[461].

Prima di introdurre questi metodi, è utile delineare alcune questioni rilevanti sui valori come concetto pratico, intellettuale e critico nella pratica della conservazione, a partire da una breve analisi sui quadri etici e sulle ricerche teoriche esistenti.

La conservazione riguarda rivelare e condividere il significato dei luoghi e garantire che le loro qualità speciali siano protette, valorizzate, godute e comprese dalle generazioni presenti e future, ma tale significato cambia nel tempo a seconda degli eventi storici e degli atteggiamenti culturali. La nozione di "significato", inteso come la molteplicità di valori che

[460] Kate Clark, "From Significance to Sustainability," in *Capturing the Public Value of Heritage: The Proceedings of the London Conference*, Londra 25-26 January 2006, a cura di Kate Clark (Swindon: English Heritage, 2006), 59-60.

[461] Laurajane Smith, "Uses of Heritage," in *Use It or Lose It: The Opportunities and Challenges of Bringing Historic Places to Life*. *Studies in Conservation*, a cura di Sarah Staniforth, 57 (2006): 286.

determinato l'importanza del patrimonio[462], ha una lunga storia che sta alla base della conservazione. Il consolidamento del concetto può essere fatto risalire al periodo a cavallo tra i secoli XIX e XX, coincidendo con l'utilizzo del termine "valore" per indicare caratteristiche positive attribuite a oggetti e luoghi che giustificavano la sottoposizione a una tutela nell'interesse pubblico[463]. In Europa, le ricerche pioniere di Alois Riegl[464], Camillo Boito o Gustavo Giovannoni, rappresentano il punto di partenza di un'idea di conservazione fondata nella manutenzione dei valori, adottata dalla Carta di Atene del 1931 e dalla Carta di Venezia del 1964[465]. Insieme ai quadri normativi emanati dall'UNESCO, le Carte contribuirono ad elevarla conservazione del patrimonio culturale a un diritto mondiale, portando molti paesi a rivedere la normativa nazionale.

Una delle principali conseguenze di questo processo di culturalizzazione è stata l'allargamento delle categorie di oggetti sottoposti a tutela[466], che ha portato a una revisione della nozione stessa di significato e, soprattutto, alla costruzione di nuovi elenchi di valori in grado di definire l'importanza di ogni tipologia di patrimonio. Per tracciare una linea evolutiva, è utile confrontare gli elenchi proposti dai principali documenti (Tab. 35):

- *International Charter for the Restoration of Historic Monuments and Sites. The Venice Charter - 1964*, o *Carta di Venezia* o *Carta di Venezia*, del 1964[467].
- *The Australia ICOMOS Charter for the Conservation of Places of Cultural Significance o Carta di Burra*, e le sue versioni del 1979, 1999 e 2013[468].

[462] Marta De la Torre, *Assessing the Values of Cultural Heritage: Research Report* (Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2002), 3.

[463] Marta De la Torre et al., *Heritage Values in Site Management: Four Cases* (Los Angeles: The Getty Pubblications, 2005), 5.

[464] Alois Riegl, *op. cit.*

[465] I principi della *Carta di Atene*, redatta in occasione del Primo Congresso Internazionale degli Architetti e Tecnici dei Monumenti Storici (International Council on Monuments and Sites, *The Athens Charter for the Restoration of Historic Monuments – 1931* (Atene: ICOMOS, 1931), sono stati incorporati nella *Carta di Venezia del 1964* (International Council on Monuments and Sites. *International Charter for the Restoration of Historic Monuments and Sites. The Venice Charter – 1964* (Venezia: ICOMOS, 1965).

[466]Ad esempio, l'introduzione del paesaggio o degli itinerari culturali ha messo l'accento nella dimensione intangibili del patrimonio culturale (Kate Clark, "The Shift Toward Values in UK Heritage Practice," in *Values in Heritage Management: Emerging Approaches and Research Directions*, a cura di Erica C. Avrami (Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2019).

[467] International Council on Monuments and Sites, *The Athens Charter for the Restoration of Historic Monuments – 1931*, cit.; *International Charter for the Restoration of Historic Monuments and Sites. The Venice Charter – 1964*, cit.

[468] International Council on Monuments and Sites, *The Burra Charter: The Australia ICOMOS Charter for the Conservation of Places of Cultural Significance* (Burwood: Australia ICOMOS,

- *The Nara Document on Authenticity* del 1994[469].
- *The Australian Natural Heritage Charter for the conservation of places of natural heritage significance*, del 2002[470].

Tabella 35. Tipologie di valori nelle principali Carte ICOMOS.

Valori	Carta di Venezia 1964	Carta di Burra 1979 - 2013	Documento di Nara 1994	Natural and Cultural Heritages 2002
Storico	✔	✔	✔	✔
Estetico	✔	✔		✔
Artistico			✔	
Scientifico		✔	✔	✔
Ricerca				
Sociale		✔	✔	✔
Spirituale		✔		
Provenienza				
Rarità				
Rappresentatività				
Condizione				
Completezza				

Nonostante l'inerzia verso la costruzione di una griglia di valori di riferimento, necessaria per effettuare una valutazione del significato nel patrimonio culturale (Tab. 36), questi documenti hanno introdotto un sistema più aperto ed equilibrato tra i valori derivati dal giudizio di esperti e gli interessi della comunità.

Tabella 36. Griglia di valori e aspetti del Documento di Nara (1964).

Aspects	Dimensions	Artistic	Historic	Social	Scientific
Form and design					
Materials and substance					
Use and function					
Traditions, techniques, and workmanship					
Locations and settings					
Spirit and feelings					

2013); *The Burra Charter. Practice notes* (Burwood: ICOMOS, 2013) che aveva l'obiettivo di riflettere la natura, i valori multiformi e le circostanze dei luoghi del patrimonio culturale australiano.

[469] International Council on Monuments and Sites, *The Nara Document on Authenticity 1994* (Nara: ICOMOS, 1994).

[470] International Council on Monuments and Sites, *Australian Natural Heritage Charter for the conservation of places of natural heritage significance* (Canberra: Australian Heritage Commission in Association with the Australian Committee for the International Union for the Conservation of Nature, 2002). Si vedano anche International Council on Monuments and Sites, *Charter for the Conservation of Places of Cultural Heritage Value* (Auckland: ICOMOS, 2010); International Council on Monuments and Sites. *The ICOMOS Charter for the Interpretation and Presentation of Cultural Heritage Sites: Proposed Final Draft* (ICOMOS, 2019.

Il Documento di Nara è stata la prima carta ad approfondire una nozione relativista e dinamica di autenticità del patrimonio culturale[471], affermando che la conservazione, in tutte le sue forme e periodi storici, è radicata nei valori attribuiti, e che la comprensione dipende dalla credibilità delle fonti di informazione. In questo modo, il documento siglato a Nara ha aperto la strada verso l'introduzione di nuove tipologie di valore nei documenti successivi sul patrimonio culturale.

La Carta di Burra, come modificata nel 1999 e nel 2013, ha introdotto una nozione situazionale di "significato culturale" includendo i valori sociali nella gamma di valori del patrimonio[472]. Secondo il documento, la significatività deve essere definita da tutte le parti interessate, incluse le comunità in cui si è creato il patrimonio[473]. Tale prospettiva richiede di affrontare le modalità con cui sono identificati i valori, attraverso la consultazione a tutti gli attori e l'eventuale contrasto tra giudizi di valore. L'approccio, conosciuto sotto denominazioni diverse come *values-based conservation* (in opposizione a *fabric-based conservation*), *common sense* o conservazione basata in *adaptive ethics* e *gentle decisions*, riconosce che la valutazione del significato culturale non può essere una costruzione puramente accademica, ma essa deve fornire una base teorico pratica a partire dal giudizio di cos'è significativo per tutte le parti interessate[474].

In questo modo, sebbene le diverse norme siano fondate su uno spettro di valori patrimoniali, a partire dalla Carta di Burra si è aperta la strada verso l'inclusione dei cosiddetti valori

[471]A seguito del documento, l'autenticità è stata vista come una misura di affidabilità o veridicità del patrimonio culturale (Cfr. International Council on Monuments and Sites, *The Nara Document,* cit., 13; *Charter for the Conservation of Places of Cultural Heritage Value*, cit., 9).

[472] Rispetto alla Carta del 1979, adottata dall'Australia ICOMOS, la revisione del 1999 ha riformulato il concetto di significato in una luce più partecipativa in relazione alla gestione del patrimonio. Sul quadro teorico dei valori introdotto dalla Carta di Burra e sulla sua utilità cfr. Marilyn Truscott, "Contexts for Change: Paving the Way to the 1999 Burra Charter," *Historic Environment* 18, no.1 (2004): 30-34; Meredith Walker, "The Development of the Australia ICOMOS Burra Charter," in *Special Issue on Values-based Preservation,* a cura di Pamela Jerome, *APT Bulletin: The Journal of Preservation Technology* 45, no. 2-3 (2014): 9-16. Sulle modifiche nelle tre versioni della Carta si veda: Richard Mackay, "Values-Based Management and the Burra Charter: 1979, 1999, 2013," in *Values in Heritage Management: Emerging Approaches and Research Directions,* a cura di Erica C. Avrami (Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2019).

[473] Emma Waterton, Laurajane Smith e Gary Campbell, "The Utility of Discourse Analysis to Heritage Studies: The Burra Charter and Social Inclusion," *International Journal of Heritage Studies* 12, no. 4 (2006): 350. La versione del 2013 si è focalizzata in una serie di raccomandazioni che forniscono orientamenti specifici sul patrimonio culturale indigeno.

[474] Una discussione sul confronto tra i due approcci (*values-based* e *fabric-based*) in Harald L. Fredheim e Manal Khalaf, "The Significance of Values: Heritage Value Typologies Re-Examined," *International Journal of Heritage Studies* 22, no. 6 (2016): 466-481.

sociali[475] legati agli usi, alle identità e agli interessi contemporanei, interpretati da diversi gruppi sociali[476].

Da allora è stato sempre più affermato che i significati e i valori associati ai manufatti dalla comunità forniscono il vero motivo della conservazione[477], vale a dire, gli oggetti sono conservati perché hanno un valore per la società[478].

Il primo problema che si è posto è la capacità di una tipologia di catturare e comunicare in modo efficace il punto di vista dei professionisti e dei non professionisti, a causa dell'ampia gamma di parti interessate nelle decisioni di conservazione[479]. Poiché i modi in cui le diverse parti interessate considerano i valori possono variare considerevolmente[480], un quadro di riferimento efficace deve avere la capacità di raggruppare i valori simili, al fine di creare espressioni comuni di significato per tutte le parti interessate. Così, mentre alcune ricerche hanno cercano di essere esaustive, altre sono presentate come liste esemplificative ma volutamente incomplete, rispecchiando l'idea che si è fatta strada sull'impossibilità di elaborare un elenco completo e universale di valori[481].

---

[475] Il "valore sociale" è descritto da Siân Jones come il valore che «comprende il significato dell'ambiente storico per le comunità contemporanee, compreso il senso di identità, appartenenza e luogo delle persone, così come le forme di memoria e spiritualità. Si tratta di forme di valore fluide e culturalmente specifiche create attraverso l'esperienza e la pratica» (Siân Jones, "Wrestling with the Social Value of Heritage: Problems, Dilemmas and Opportunities," *Journal of Community Archaeology & Heritage* 4, no. 1 (2017): 21). Secondo Erica Avrami, la coesistenza e conflitto tra le due prospettive, valori patrimoniali e valori sociali, è la principale narrativa degli ultimi settanta anni nel mondo della conservazione (Erica C. Avrami, *Values in Heritage Management: Emerging Approaches and Research Directions* (Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2019).

[476] Se la Carta di Burra ha compiuto un passaggio fondamentale verso l'introduzione di sistema dinamico di valori, nondimeno ha ispirato un cambiamento nella teoria della conservazione che, in un processo di democratizzazione, si è progressivamente allontanata dalla dottrina razionalista finalizzata unicamente alla tutela (Karina V. Korostelina, "Undestanding values of Cultural Heritage Within the Framework of Social Identity Conflicts," in *Values in Heritage Management: Emerging Approaches and Research Directions*, a cura di Erica C. Avrami (Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2019).

[477] Elizabeth Pye, *Caring for the Past: Issues in Conservation for Archaeology and Museums* (Londra: James & James, 2001), 57.

[478] La nozione di bene è diventata più aperta ma anche dinamica, poiché il termine dipende da quello che la società di un momento intende per cultura.

[479] Aylin Orbaşlı, *Architectural Conservation: Principles and Practice* (Oxford: Blackwell Science, 2008).

[480] Michael Pearson e Sharon Sullivan, *Looking after Heritage Places: The Basics of Heritage Planning for Managers* (Carlton: Melbourne University Press, 1995), 308-309; Janet Stephenson, "The Cultural Values Model: An Integrated Approach to Values in Landscapes," *Landscape and Urban Planning* 84, no. 2 (2008): 127-139.

[481] Britta Rudolff, "Intangible' and 'Tangible' Heritage: A Topology of Culture in Contexts of Faith," Tesi dottorale (Johannes Gutenberg-University of Mainz, 2009), 60.

In modo parallelo, le ricerche accademiche hanno cercato di elaborare strumenti di indagine per comprendere la percezione del valore dei beni culturali da parte dei vari gruppi sociali[482]. Le ricerche sono state applicate in diversi casi per comprendere come l'approccio può essere introdotto nei processi decisionali della conservazione[483]. A questo proposito, i ricercatori del *Getty Institute* hanno dato avvio a un progetto per sperimentare gli approcci ai valori nel patrimonio nato con l'iniziativa *Agora*, del 1997[484]. Il progetto, *Values of Heritage* ha avuto come finalità fornire dei metodi per la valutazione dei valori del patrimonio, a partire dall'esame di casi di studio[485]. Frutto di queste ricerche è una definizione di significato come

[482] Miriam Clavir, *Preserving What Is Valued: Museums, Conservation, and First Nations* (Vancouver: UBC Press, 2002), 42–44.

[483] Con tale obiettivo, sono stati presi in considerazione casi di studio nel campo dell'arte contemporanea: Salvador Muñoz Viñas, *Contemporary Theory of Conservation* (Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005), Ursula Schädler-Saub e Angela Weyer, *Theory and Practice in the Conservation of Modern and Contemporary Art: Reflections on the Roots and the Perspectives* (Londra: Archetype. Schofield, 2010); nel campo dell'archeologia: Barbara Appelbaum, *Conservation Treatment Methodology* (Oxford: Butterworth Heinemann, 2007), Sarah Cane, "Why Do We Conserve? Developing Understanding of Conservation as a Cultural Construct," in *Conservation: Principles, Dilemmas and Uncomfortable Truths*, a cura di Alison Richmond e Alison Bracker (Londra: Butterworh Heinemann, 2009), 163-176, Roslyn Russell e Kylie Winkworth, *Significance 2.0: A Guide to Assessing the Significance of Collections* (Australia: Commonwealth of Australia, 2010), Jeanne Marie Teutonico e Gaetano Palumbo, *Management Planning for Archaeological Sites* (Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2002); nel campo degli edifici storici (Kate Clark, *Informed Conservation: Understanding Historic Buildings and their Landscapes for Conservation* (Londra: English Heritage, 2001), Bernard Feilden, *Conservation of Historic Buildings* (Oxford: Elsevier, 2003), Aylin Orbaşlı, *op. cit.*; nel campo dei paesaggi urbani e rurali: Randall Mason, "Assessing Values in Conservation Planning: Methodological Issues and Choices," in *Assessing the Values of Cultural Heritage Research Report*, a cura di Marta De la Torre (Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2002), 5–31, English Heritage, *Conservation Principles: Policies and Guidance for the Sustainable Management of the Historic Environment* (Londra: English Heritage, 2008), Janet Stephenson, *op. cit.*, 127-139, Derek Worthing e Stephen Bond, *Managing Built Heritage: The Role of Cultural Significance* (Oxford: Blackwell, 2008). Dietro queste ricerche possiamo avvertire un desiderio di valutare e misurare i risultati di conservazione nei confronti delle parti interessate che partecipano del patrimonio culturale o che sono direttamente coinvolte nelle decisioni di conservazione. Sulle implicazioni nel processo di conservazione si veda Siân Jones, "Experiencing Authenticity at Heritage Sites. Some Implications for Heritage Management and Conservation," *Conservation and Management of Archaeological Sites* 11, no. 2 (2009): 133-147.

[484] *Agorà* si è svolta sotto la direzione di Marta de la Torre con l'obiettivo di costituire un forum in cui «le complesse questioni sociali, politiche ed economiche sollevate dalla [protezione] [del patrimonio] potrebbero essere esplorate e discusse» (Marta De la Torre, "Values in Heritage Conservation," cit., 19–24; Marta De la Torre, *Assessing the Values of Cultural Heritage*, cit.).

[485] Questo lavoro ha portato a quattro pubblicazioni: *Economia e conservazione del patrimonio* (Randall Mason, *Economics and Heritage Conservation: A Meeting Organized by the Getty Conservation Institute* (Los Angeles: Getty Conservation Institute, 1999); *Valori e conservazione del patrimonio* (Erica C. Avrami, Randall Mason e Marta De la Torre, *Values and Heritage Conservation*, cit.), *Valutazione dei valori del patrimonio culturale* (Marta De la Torre, *Assessing the Values of Cultural Heritage*, cit.) e *Valori del patrimonio nella gestione del sito: quattro casi di studio* (Marta De la Torre et al., *Heritage Values in Site Management: Four Cases*, cit.). L'attività più recente del GCI ha prodotto due ulteriori pubblicazioni focalizzate sull'individuazione delle parti interessate e sull'applicazione di metodi per creare consenso nel caso di controversie tra i valori patrimoniali e sociali (David Myers, Stacie Smith e May Shaer, *A Didactic Case Study of Jarash Archaeological*

l'insieme di valori o qualità positive percepite e attribuite dai vari gruppi sociali ai beni culturali[486]. I valori sono distinti in due classi[487]:

- I valori culturali, secondo una prospettiva che sostiene la conoscenza storica, la rappresentazione del passato e la commemorazione, concettualizzata da esperti e incentrata nell'importanza categorica dei valori storici, artistici, estetici e scientifici.
- I valori sociali, secondo una prospettiva generata dai processi sociali (sviluppo economico, il conflitto politico, le questioni relative alla giustizia sociale e ai diritti civili e la conservazione dell'ambiente, ecc.) e incentrata negli usi e le funzioni del patrimonio.

La teoria formulata dal gruppo di ricerca coordinato da Erica C. Avrami mette in discussione l'idea che ciò che è prezioso dell'eredità sia autoesplicativo e non contestabile, considerando che il patrimonio sia una costruzione sociale che deriva dall'interazione tra una varietà di attori e i beni culturali, e che connette ogni individuo con un luogo attraverso la memoria e la narrazione. L'integrazione dei valori culturali e sociali, nei progetti conservativi, entra in gioco specialmente in alcune categorie come i luoghi del patrimonio, le dimore storiche e l'arte pubblica, dal momento in cui i valori sociale sono strumentali e complementari alla pratica della conservazione. Ad esempio, un'architettura che diventa un simbolo di un certo evento per un gruppo sociale può essere conservata in un certo modo[488]. La sfida della conservazione, per tanto, risiede nella possibilità di intrecciare entrambe le prospettive nei progetti e, soprattutto, di identificare i valori sociali utilizzando i metodi sperimentali di consultazione[489]. Con quest'obiettivo, il progetto del Getty ha avviato un periodo di

---

Site, Jordan: Stakeholders and Heritage Values in Site Management (Los Angeles, Amman: Getty Conservation Institute and Dept. of Antiquities, Hashemite Kingdom of Jordan, 2010); David Myers, Stacie Smith e Gail Ostergren, *Consensus Building, Negotiation, and Conflict Resolution for Heritage Place Management* (Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2016). A partire dal 2019, il progetto è stato ripreso da Erica C. Avrami per essere applicato ad altre tipologie di patrimonio (Erica C. Avrami e Randall Mason, "Mapping the Issue of Values," in *Values in Heritage Management: Emerging Approaches and Research Directions*, a cura di Erica C. Avrami (Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2019); Erica C. Avrami, *Values in Heritage Management: Emerging Approaches and Research Directions*, cit.).

[486] Marta De la Torre, *Assessing the Values of Cultural Heritage Research Report*, cit., 4.

[487] Secondo questa ricerca, la coesistenza e il conflitto tra queste due prospettive è la narrazione principale degli ultimi cinquant'anni di evoluzione della conservazione, che segnala svolta verso un nuovo paradigma che vede la conservazione come un'attività utile per rendere più democratica la società (Erica C. Avrami, *Values in Heritage Management: Emerging Approaches and Research Directions*, cit., 5). Altre teorie hanno distinto tra valori essenziali e strumentali (Gamini Wijesuriya, "Living Heritage," in *Condividere Le Decisioni in Materia Di Conservazione: Questioni Attuali E Strategie Future*, a cura di Alison Heritage e Jennifer Copithorne (Roma, ICCROM: 2018), 43).

[488] I valori culturali hanno la funzione di fornire le motivazioni per la protezione e conservazione del patrimonio, mentre i valori sociali influiscono nella modalità di conservazione.

[489] Honório N. Pereira, "Contemporary Trends in Conservation: Culturization, Significance and Sustainability," *City & Time* 3, no. 2 (2007): 17.

sperimentazione[490], che ha visto la partecipazione dei cittadini negli interventi di conservazione sott'esame. Una strategia che, sulla scia delle politiche di rigenerazione urbana, ha la pretesa di rendere più trasparente ed etico il processo della conservazione[491]. Esempi rilevanti in questo campo sono quelli del *National Trust for Historic Preservation's Main Street Program* (rinominato *Main Street America* nel 2015) o le pratiche di integrità commemorativa di Parks Canada[492]. In questi progetti, la ricerca dei valori sociali ha avuto come scopo fornire informazioni critiche per la gestione strategica a lungo termine del patrimonio[493]. Il tentativo di fondo è quello di rendere esplicite le questioni sociali – e non solo tecniche – che da sempre hanno modellato e influito la conservazione del patrimonio culturale, mettendo in luce l'influenza di aspetti come le risorse disponibili, la volontà politica o l'accettazione. Si tratta, in definitiva, di comprendere il contesto culturale che ha definito cosa e come conservare, oltre alle competenze dei conservatori. Tali argomenti sono alla base di un'idea di conservazione come attività socialmente utile, in grado di portare benefici economici, sociali e ambientali della conservazione del patrimonio che contribuiscono alla sostenibilità e resilienza delle comunità. Questo pensiero sposta l'asse della conservazione come un mezzo di tutela a un mezzo per raggiungere una varietà di fini sociali, sulla base che la conservazione mantiene ciò che è rilevante per la società. Quello che appare interessante, come appunta David Lowenthal[494], è la possibilità di comprendere come le decisioni abbiano informato, nel passato e nel presente, le modalità conservative che risentono dal contesto e dal momento culturale specifico in cui si praticano.

---

[490] Tale tipo di ricerca è stata in buona parte condotta da Erica C. Avrami, Randall Mason e Marta De la Torre, secondo i quali la logica sui benefici della conservazione del patrimonio culturale non deve essere scontata ma deve essere basata su prove empiriche. Ai tradizionali metodi di ricerca (documenti, fonte, analisi diagnostiche) si sono aggiunti metodologie proprie delle scienze sociali attraverso le quali si raccolgono le opinioni dei vari gruppi che hanno interesse nella conservazione. La prima sfida di quest'impostazione è quello di identificare le denominate come "parti interessate", che possono spaziare dalle comunità che abita nelle vicinanze delle opere a gruppi con legami o interessi tradizionali.

[491] Miles Glendinning, *The Conservation Movement. A History of Architectural Preservation Antiquity to Modernity* (Londra: Routledge, 2013), 325.

[492] Dinah Eastop, "Changing Decisions," in *Sharing Conservation Decisions: Current Issues and Future Strategies*, a cura di Alison Heritage e Jennifer Copithorne (Roma: ICCROM, 2018), 95.

[493] Ayesha Pamela Rogers, "Values and Relationships Between Tangible and Intangible Dimensions of Heritage Places," in *Values in Heritage Management: Emerging Approaches and Research Directions*, a cura di Erica C. Avrami (Los Angeles California: Getty Conservation Institute, 2019).

[494] David Lowenthal, "Stewarding the Past in a Perplexing Present," in *Values and Heritage Conservation: Research Report*, a cura di Erica C. Avrami, Randall Mason e Marta De la Torre (Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2000), 18–25; David Lowenthal "Fabricating Heritage," *History and Memory* 10, no. 1 (1998): 5-24.

Nonostante le critiche mosse verso queste teoriche secondo le quali l'idea di valore come costrutto sociale mutevole è relativistica[495], quello che appare evidente è il cambiamento che la disciplina della conservazione a partire dall'evoluzione del concetto di cultura, in virtù della quale i modelli e le procedure scientifiche sono stati gradualmente sostituiti da quelli dell'antropologia, portando ad ampliare le ricerche legate alla memoria e all'identità[496].

5.1.2. Modelli e pratiche (esperienze) internazionali

Di pari passo con la necessità di ampliare l'elenco dei valori culturali e includere quelli sociali, per garantire un processo decisionale consensuale, sono stati proposti modelli che prendono le mosse dal metodo presentato dalla Carta di Burra[497].

L'identificazione dei valori nelle *Practice Notes* della Carta di Burra

La Carta Australiana di Burra ha dapprima fornito un esempio di un quadro decisionale nella guida nelle sue *Practice Notes. Understanding and assessing cultural significance*[498]. La guida propone un processo per registrare e formalizzare i valori in una dichiarazione di rilevanza culturale o *Statement of Significance*, sviluppato in varie fasi (Fig. 100)[499]:

- Comprendere il significato (*Understand the place and assess cultural significance*).
- Determinare la politica di conservazione (*Identify all factors and issues, develop policy, prepare a management plan*).
- Gestire il patrimonio d'accordo con la politica stabilita (*Implement the management plan, monitor the results, and review the plan*).

---

[495] Michael Pearson e Sharon Sullivan, *Looking after Heritage Places*, cit.*;* Britta Rudolff, *Intangible' and 'Tangible' Heritage*, cit.*;* Ioannis Poulios, "Moving beyond a Values-Based Approach to Heritage Conservation," *Conservation and Management of Archaeological Sites* 12, no. 2 (2010): 170-185; Nigel Walter, "From Values to Narrative: A New Foundation for the Conservation of Historic Buildings," *International Journal of Heritage Studies* 20, no. 6 (2013): 634-650.

[496] Le radici di questo cambiamento nei sistemi di valori da esperti a parti interessate possono essere in realtà ravvisato prima, in alcuni campi come quello dell'architettura, dove negli anni Settanta sono state studiate tipologie più adeguate alla salute delle persone.

[497] La maggior parte dei modelli di gestione del rischio applicata al patrimonio propongono di formalizzare i valori in una dichiarazione di significato (*Significance Statement*), seguendo il modello di Burra. Sull'approccio applicato alla gestione del rischio si veda Cordelia Rogerson e Paul Garside, "Increasing the Profile and Influence of Conservation. An Unexpected Benefit of Risk Assessments," *Journal of the Institute of Conservation* 40, no. 1 (2017): 34–48.

[498] International Council on Monuments and Sites. *The Burra Charter. Practice notes*, cit.

[499] Il processo è simile a quello proposto dall'ente *English Heritage* nel 2008 (English Heritage, *Conservation Principles*, cit.), che propone le seguenti fasi: comprendere il tessuto e l'evoluzione del luogo; identificare chi valorizza il luogo e perché; collegare i valori al tessuto; pensare agli oggetti e alle collezioni associati, all'ambientazione e al contesto; confrontare il luogo con altri luoghi con i quali condivide i valori (Richard Mackay, "Values-Based Management and the Burra Charter," cit.).

Figura 100. Il processo della Carta di Burra. *The Burra Charter: The Australia ICOMOS Charter for Places of Cultural Significance*, 10.

Il metodo *Quick Scan* elaborato dalla Netherdlands Cultural Heritage Agency (RCE)

Uno dei pochi modelli di gestione del rischio finalizzato alla prevenzione del degrado che integra una valutazione del significato è stato proposto dalla Netherdlands Cultural Heritage Agency. Il metodo denominato *Quick Scan*[500] è il risultato delle ricerche condotte durante vari anni dall'Agenzia con un duplice obiettivo: semplificare l'analisi del rischio e integrare la valutazione dei valori per mettere in luce la relazione tra il rischio e la perdita di valore di una collezione.

Il metodo, basato sul concetto di rischio come probabile perdita di valore proposta nel metodo ABC dell'ICCROM[501], propone di incrociare la misura della vulnerabilità agli agenti di degrado e del valore per definire il rischio (Fig. 101). Sulla base delle mappe di rischio, che considerano la vulnerabilità del patrimonio culturale esposto a una serie di rischi, nel

[500] Agnes W. Brokerhof e Anne Bulow, "The QuiskScan-a quick risk scan to identify value and hazards in a collection," *Journal of the Institute of Conservation* 39, no. 1 (2016): 18-28; Agnes W. Brokerhof, Agnes, Janien Kemp e Anna Bulow, "Value Management Scan. Setting Priorities in Management and Care of Collections," in *XIIIème IADA CONGRESS International Association of Book and Paper Conservators* (Berlin: Foundation of Prussian Cultural Heritage, 2015).

[501] Stefan Michalski e José Luiz Pedersoli, *ABC method*, cit.

metodo *Quick Scan* l'identificazione del rischio consente di avere una panoramica sulla base dei tre parametri: valore, sensibilità dei materiali ed esposizione ai pericoli. Per definire il rischio, o "valore vulnerabile"[502] il metodo propone una serie di passaggi:

1. Determinare lo scopo e l'ambito della valutazione dei valori.
2. Delineare un'anatomia della raccolta che suddivide la collezione in unità (costituite da un alto grado di somiglianza sotto aspetti diversi come il materiale o la posizione).
3. Valutare il valore della collezione o di ciascuna unità, assegnando un punteggio complessivo "alto", "medio" o "basso" a una serie di attributi intesi come criteri di conservazione.
4. Determinare la vulnerabilità in relazione a una serie di agenti di deterioramento.

Il risultato finale è una matrice che misura la vulnerabilità del valore, in termini percentuali per ogni agente di degrado.

Collection anatomy		**Value assessment**		**Vulnerability to agent of deterioration**				
Collection unit	Quantity	Current Value	Weighting	I	II	III	IV	V
A	500	H	10	H	L	M	L	L
B	1000	H	10	H	M	M	H	H
C	5000	M	1	H	M	H	H	M
D	300	L	0.1	L	H	L	L	L
E	1500	L	0.1	L	L	L	M	M

Figura 101. Risultati di *QuickScan* che mostrano il valore di ogni unità della collezione (A-E), il peso di ognuna nel valore totale, e la vulnerabilità agli agenti di degrado (I-V). La tabella indica la vulnerabilità secondo classi illustrate da colori diversi (H x H= rosso; H x M = arancio; M x M = giallo; M x L = verde; L x L = blu). Fonte: Agnes W. Brokerhof e Anne Bulow, "The *QuiskScan*," 22.

5.2. Proposta di un metodo per valutare i valori

5.2.1. Contesto di riferimento

La ricerca è stata sviluppata con l'obiettivo di fornire un sistema di valori e attributi specifici a partire da vari casi di studio durante i quali sono stati coinvolti i responsabili e alcuni artisti (Tab. 37).

Tabella 17. Casi studio dell'indagine sui valori nell'arte pubblica.

Opera/Collezione	Artista	Appartenenza alla collezione	Proprietà
Affinità	Kounellis, Fabro, Paolini, Mattiacci, Nunzio	Affinità San	Comune di San Gimignano
Il riposo del tempo	Luisa Rabbia	Arte all'arte	Comune di San Gimignano

[502] La vulnerabilità è intesa come la suscettibilità di un oggetto o collezione (unità) a subire un cambiamento materiale come risultato dell'esposizione a un agente di degrado (temperatura, luce, inquinanti, ecc.). Sul concetto di vulnerabilità nel patrimonio culturale si veda Omar D. Cardona, "The Need for Rethinking the Concepts of Vulnerability and Risk from a Holistic Perspective. . A Necessary Review and Criticism for Effective Risk Management," in *Mapping Vulnerability: Disasters, Development and People*, a cura di Greg Bankoff, George Frerks, e Dorothea Hilhorst (Londra: Earthscan Publishers, 2004), 37–51.

Alla luce delle risultanze di questa attività di ricerca, compiuta attraverso interviste agli artisti e ai principali attori coinvolti[503], è stato sviluppato il percorso metodologico e gli strumenti di supporto pensati come un modello per la definizione del significato delle opere d'arte pubblica. Il feedback ottenuto è servito per proporre un sistema di attributi intesi come criteri specifici dell'arte pubblica che valutano l'importanza di ciascun attributo da conservare.

5.2.2. Modalità di svolgimento dell'indagine

L'indagine si è svolta in quattro fasi (Fig. 102):

1. La prima fase è stata dedicata alla ricerca preliminare finalizzata alla conoscenza delle opere tramite interviste e ricerca bibliografica per la raccolta dati sul significato[504].
2. La seconda e è stata dedicata alla messa a punto del metodo basato in una serie di indicatori di valore e di attributi.
3. La terza fase ha consistito nello sviluppo degli strumenti pratici per guidare l'analisi attraverso una matrice sul significato e una matrice degli attributi.
4. La fase sperimentale del metodo ha consistito nello sviluppo della procedura in vari casi studio.

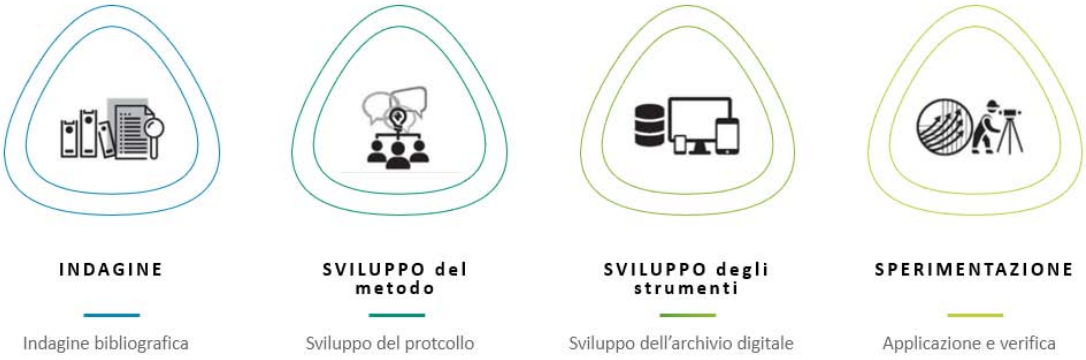


Figura 102. Fasi dell'indagine.

5.2.3. Considerazioni preliminari sulla proposta e sul protocollo

Una delle attuali tendenze nella conservazione vede il patrimonio culturale come un mezzo per stimolare l'identità collettiva, grazie alla sua qualità identitaria con un luogo o con un territorio. Sotto questo aspetto, la tutela dell'arte pubblica può costituire un mezzo di

[503] Oltre agli artisti sono stati intervistati i responsabili che tutelano le opere o la collezione oggetto dell'indagine.

[504] La ricerca non ha incluso metodologie e strumenti tipici delle discipline sociali e antropologiche per comprendere i valori sociali, in quanto tale studio richiederebbe un approfondimento specifico che esula dagli obiettivi generali di questo lavoro, ma che potrà essere oggetto di un futuro sviluppo del piano.

realizzazione di una finalità di politica, a vari livelli, in virtù del suo rapporto con lo spazio pubblico e con la comunità che lo abita. Comprendere i valori che la società attribuisce alle opere d'arte pubblica significa capire come la conservazione possa contribuire al processo di costruzione del significato culturale di questo patrimonio[505].

La conservazione dell'arte nello spazio non permette solo di identificare la cultura ma anche di caratterizzarla. La nuova prospettiva che cerca di introdurre i valori sociali nella conservazione ha dato luogo alla tutela di alcune opere d'arte pubblica, non previste dalle categorie prestabilite.

Per quanto riguarda la tutela, la natura relativa e dinamica del concetto di valore potrebbe essere vista non come un limite[506], ma come un'opportunità per riflettere sui requisiti e limiti temporali imposti dal nostro Codice dei beni culturali (D.lgs. 42/2004) per riconoscere il valore culturale di un oggetto e sottoporlo alle disposizioni di tutela e conservazione. Uno dei maggiori problemi, a tale proposito, riguarda la mancanza di una prospettiva storica che riconosce la capacità degli oggetti di essere portatori di informazioni sulla storia. Tuttavia, secondo Appelbaum, a causa della natura pubblica della storia, il valore storico scaturisce dall'intimo rapporto con lo spazio pubblico[507]. Il rapporto con lo spazio pubblico è stato infatti richiamato per tutelare alcune opere d'arte pubblica che sono state adottate dalla comunità come proprie e, pertanto, è stata sentita la responsabilità della sua conservazione. Un caso noto è quello dei *writting* dell'artista Tsang i quali, seppur non sono associati a specifici eventi o periodi storici, sono stati riconosciuti come portatori di una memoria collettiva dalla popolazione. L'amministrazione, per venire incontro alle aspettative, ha sottoposto i dipinti sotto la tutela ufficiale[508].

Il coinvolgimento delle parti interessate da parte delle autorità non dovrebbe essere unicamente finalizzato alla salvaguardia, ma dovrebbe riguardare anche le decisioni su come conservare. Seguendo il caso di Tsang, le autorità hanno deciso di tutelare le opere

[505] Cosa pensa ciascuno di questi gruppi è una questione fondamentale per comprendere perché alcune opere sono vandalizzate o rifiutate. È così che possiamo comprendere il successo di un'iniziativa d'arte pubblica, o viceversa, perché un'opera come quella di Michelangelo Pistoletto oppure quella di Tony Cragg non sono state accolte in maniera positiva dal pubblico più vicino.

[506] Harald L. Fredheim e Manal Khalaf, "The Significance of Values: Heritage Value Typologies Re-Examined," cit., 468.

[507] Barbara Appelbaum, *Conservation Treatment Methodology*, cit., 95-96.

[508] Evita S. Yeung e Chan Chin-Wing, "The Myth of Value: The Preservation of Street Graffiti," in *Sharing Conservation Decisions: Current Issues and Future Strategies*, a cura di Alison Heritage e Jennifer Copithorne (Roma: ICCROM, 2018), 93–96. Potrebbe essere anche il caso dei memoriali ma anche delle opere legate a una partecipazione, che pongono l'accento nell'interazione con il pubblico, generando da subito una narrazione.

interponendo una barriera fisica fra l'opera e il pubblico, per rallentare il degrado. Un altro esempio rappresentativo delle decisioni riguardo l'accessibilità è il *murales* di Keith Haring a Pisa (Fig. 103), anch'esso oggetto di un intervento per collocare una barriera nella parte bassa per motivi di conservazione.

Figura 103. Keith Haring, *Tuttomondo*, 1989, pittura acrilica, Pisa.

La prospettiva di una conservazione socialmente utile dovrebbe chiedersi se tale misura incide nella percezione del valore da parte del pubblico. Un esempio ancora più significativo riguarda lo spostamento delle opere d'arte pubblica in una nuova localizzazione. Una delle opere che fanno parte del caso studio di *Arte all'arte, La sedia davanti alla porta* di Joseph Kosuth, è stata oggetto di uno spostamento d'accordo con l'artista (vedi la scheda nell'esame del contesto). Negli anni molte opere contemporanee sono state spostate in altri spazi pubblici per svariati motivi. Ad esempio, dopo lo smontaggio dell'opera di Luisa Rabbia dal suo luogo originale, a causa di un crollo, si è aperto un dibattito sull'opportunità di

mantenere l'opera in un luogo che sottopone l'opera a un degrado molto veloce. Ancora l'opera di Anish Kapoor convive con i problemi di conservazione di uno spazio storico, le mura di San Gimignano, che mette in dubbio la sua continuità. In altri casi, come quello dell'opera *Drop* di Tony Cragg (Fig. 104) lo spostamento obbedisce bensì a ragioni politiche[509].

Figura 104. Tony Cragg, *Drop*, 1998, travertino, Siena.

In secondo luogo, il multiforme universo della produzione artistica contemporanea nello spazio pubblico, che fa parte della recente espansione di oggetti identificati come beni culturali, ha dato luogo all'ampliamento degli elenchi tradizionali dei valori. Gli approcci alla conservazione, in questo campo, dovrebbero essere revisionati alla luce di questa vasta gamma di valori ma anche di nuovi attributi. Se nell'arte contemporanea è avvenuto un cambio di paradigma dal momento in cui si è riconosciuta la necessità di equilibrare i valori tangibili con i valori intangibili, esulando dagli aspetti meramente fisici delle opere, nell'arte pubblica la conservazione deve concentrarsi nel rapporto stabilito tra oggetto e spazio pubblico. L'introduzione di nuove categorie di valore, nell'arte pubblica, mette l'accento

[509] Sulla polemica si rimanda all'articolo uscito in Artribune (*Artribune*, "Si può possedere un'importante scultura pubblica di Tony Cragg." 26 aprile 2011).

negli attributi intangibili che trasmettono significato e, soprattutto, apre alla possibilità di includere elementi del contesto oltre che delle opere. Così, la manutenzione dei valori deve riguardare non solo gli elementi che potremmo chiamare "intrinseci" alle opere, ma tutti gli elementi esterni provenienti dall'ambiente, che contribuiscono a creare significato. Ne deriva che l'obiettivo del progetto di conservazione dovrebbe essere spostato dall'opera al contesto. In questo senso, il recente successo della pianificazione finalizzata alla rigenerazione urbana, che mira alla valorizzazione dei contesti, ha introdotto precisamente la questione della salvaguardia di un intero ambiente, fisico e culturale (o almeno dei suoi elementi significativi), piuttosto che la conservazione dei singoli beni culturali. Sono molti gli esempi scaturiti durante la ricerca sotto quest'aspetto. Uno dei più significativi riguarda l'opera *In limine* di Giuseppe Penone (Fig. 105).

Figura 105. Giuseppe Penone, *In limine*, 2011, marmo di Carrara, bronzo, edera, Torino, GAM. Foto Marta Gómez, scattata durante l'intervista con l'artista.

La scultura, costituita da un monolite di marmo bianco venato, che funge da basamento naturale per sorreggere un albero bronzeo, è collocata nello spazio antistante alla Galleria d'Arte Moderna di Torino. Questo simbolico passaggio verso il museo rimane sottolineato dall'imponente blocco lapideo progettato dall'artista, «materia che proviene dal sottosuolo»[510], sul quale un albero in bronzo fuso, cresciuto a contatto con la pietra, affonda le proprie radici tradotte nel marmo in una sorta di intreccio di vene marmoree, «traccia di un'esistenza che si sviluppa nel corpo delle cose»[511]. Nel lato opposto della strada, i rami sospesi dell'albero s'annodano con quelli di un tiglio le cui 'parti infime', volatili e precarie […] e le foglie tese alla ricerca della luce, sono lo strumento della sua crescita e si contrappongono, con l'azione della fotosintesi, alla forza di gravità»[512]. Dalle parole di Penone si evince l'importanza del tiglio per il significato di *In limine* e la necessità di conservarlo.

Secondo queste premesse, la procedura di valutazione dei valori può essere intesa come un metodo che ha un duplice obiettivo: definire il significato attraverso l'identificazione dei valori per interrogare il sistema su cosa conservare, e comprendere l'importanza degli attributi per interrogare il sistema su come conservare.

Il metodo di valutazione richiede, per tanto, la revisione degli elenchi di valori tradizionalmente considerati per altre tipologie di patrimonio culturale e l'espansione degli attributi portatori di significato dalle opere al contesto.

La creazione di un sistema di valori specifico potrebbe aiutare a identificare le opere d'arte pubblica come beni culturali, superando i limiti stabiliti dal Codice dei beni culturali[513]. A questo proposito, uno dei principali problemi, recentemente trattati dalla bibliografia specializzata, è quello di definire quadri tipologici di valori in grado di identificare tutte le caratteristiche significative[514].

[510] Fondazione De Fornaris, *In limine di Giuseppe Penone*, cit., 3.

[511] Fondazione De Fornaris, *In limine di Giuseppe Penone*, cit., 3.

[512] *Ibidem.*

[513] Gli strumenti giuridici a livello locale possono essere utili ma, non essendo applicabili ad ampio spettro, non dovrebbero essere presi come strumenti di tutela, onde evitare una situazione di disomogeneità nel territorio nazionale.

[514] Un riassunto sugli elenchi di valori in Harald L. Fredheim e Manal Khalaf, "The Significance of Values: Heritage Value Typologies Re-Examined," cit., 466-481.

Nel caso dell'arte pubblica, che coinvolge tipologie così diverse, questo scopo rappresenta un grado di complessità enorme[515]. In primo luogo, contrariamente alla prospettiva tradizionale che considera come essenziali per garantire l'autenticità di un'opera gli attributi fisici, nelle opere d'arte pubblica la conservazione degli attributi intangibili può diventare prioritaria. Un esempio riguarda le opere-gioco come *La fontana dell'acquerello* di Sarkis, che fa parte della collezione d'*Arte all'arte* di Poggibonsi, o le sculture del *Giardino volante* di Pistoia, progettato da Luigi Mainolfi, Gianni Ruffi e dall'Atelier Mendici con Andrea Balzari[516] con l'intenzione di diventare un parco di giochi per i bambini.

Figura 106. Luigi Mainolfi, Gianni Ruffi, Andrea Balzari, *Il giardino volante*. Pagoda, 2015, acciaio dipinto, Pistoia.

A differenza di altre tipologie di arte contemporanea, per la determinazione del significato dell'arte pubblica non è solo necessario affrontare il tema dell'intenzione dell'artista, ma considerare i valori acquisiti grazie alla capacità delle opere di configurarsi come espressione della nostra cultura e di rapportarsi con lo spazio pubblico.

Questi esempi evincono come il processo di identificazione dei valori sia un potente strumento perché rende esplicite le diverse interpretazioni delle opere d'arte pubblica che giustificano, in ultim'analisi, le scelte compiute in considerazione del fatto che il patrimonio

[515] Steve Brown, *Cultural Landscapes: A Practical Guide for Park Management* (Sydney: Department of Environment, Climate Change and Water (NSW), 2010); Ewa Bergdahl, "Conversations Piece: Intangible Cultural Heritage in Sweden," in *Safeguarding Intangible Cultural Heritage*, a cura di Michelle L. Stefano, Peter Davis, e Gerard Corsane (Woodbridge: Boydell Press, 2012), 47-56.

[516] Bartolini, Andrea. *Il giardino volante di Pistoia*, cit.

diventa significativo per la società in base a una serie di ragioni diverse. In questi casi, se la funzione di gioco è il primo valore da mantenere, il danno fisico non può essere considerato come una perdita di valore, allo stesso modo che un atto vandalico. Ne consegue che, in un'ottica preventiva, le misure non dovranno raccomandare la limitazione dell'accessibilità e il degrado dovrà essere trattato unicamente con operazioni di manutenzione.

Tale considerazione è alla base della ricerca di un sistema di valori sufficientemente flessibile da rispecchiare tutti questi aspetti complessi dell'arte pubblica derivati dal rapporto con lo spazio pubblico (Fig. 107 e 108). Nel caso del *Giardino volante* significa trovare tutte le motivazioni, oltre ai valori culturali, dietro le scelte di conservazione, anche se non tutte saranno utilizzate.

Figura 107. Valori del patrimonio e valori di cui dobbiamo tenere conto quando gestiamo un luogo e una collezione d'arte pubblica.

Figura 108. Luigi Mainolfi, Gianni Ruffi, Andrea Balzari, *Il giardino volante*, 2015, acciaio dipinto, Pistoia.

Inoltre, questo lavoro assiologico non tratta di stabilire tipologie di valori assoluti ed elenchi chiusi, ma cerca di comprendere quali attributi o caratteristiche devono essere conservati in virtù della loro importanza o capacità di trasmettere il significato, a partire dalla ricerca storico artistica e dalla pratica. La varietà di relazioni che si stabiliscono nello spazio pubblico richiede di continuare ad approfondire la questione in altri casi. Perciò, la ricerca vuole porsi come un primo tentativo di ampliamento degli attributi secondo un approccio olistico. Nel suo senso più letterale questo significa mappare tutti gli attributi e valori, per rispondere a una serie di domande principali nel processo di conservazione:

- Se si ritiene che un'opera sia importante per il valore del luogo, quali sono gli elementi essenziali che catturano l'essenza di un determinato valore?

- Quale cambiamento compromette il valore?
- Quale tipo di intervento consente di recuperare o di mantenere il valore?

Con questo scopo, il modello introduce un sistema di attributi che esprimono i valori, intesi come indicatori di significato in base al rapporto con temi, attività, pratiche culturali o eventi significativi; in virtù dell'associazione con un'istituzione o una persona rilevante per la comunità; secondo il valore artistico dell'opera; e in base al valore sentimentale o simbolico.

Inoltre, uno degli aspetti più rilevanti scaturiti durante la ricerca sui modelli è stato la necessità di sviluppare un modello integrato per mettere in relazione il degrado con la perdita di valore. A questo proposito, nonostante la definizione di rischio come probabile perdita di valore del patrimonio culturale comunemente accettata, gli esempi di procedure di valutazione dei valori sono scarsi. Piuttosto, i modelli propongono di formalizzare i valori in una dichiarazione di significato seguendo l'esempio della Carta di Burra.

L'introduzione dei valori nel piano di conservazione preventiva e programmata richiede di impostare le procedure di valutazione che portano alla scelta dei trattamenti sotto la lente degli attributi portatori di valore da conservare. Con l'obiettivo di informare le decisioni sulla conservazione sulla base del sistema di valori, è necessario approfondire la relazione tra i cambiamenti fisici delle opere o del contesto e la perdita di valore[517]. Se il concetto di valore (o di perdita di valore) è stato introdotto nella conservazione attraverso i modelli di valutazione del rischio, è, a mio avviso, nella valutazione dei trattamenti che bisogna mettere l'accento per identificare gli interventi che garantiscono la manutenzione del significato. Tale scopo cerca di raggiungere un maggiore equilibrio tra le considerazioni di natura tecnico scientifica e quelle di natura etica nella presa di decisioni.

Una sfida futura che la ricerca potrà affrontare è la creazione di modalità di raccolta di tutte le interpretazioni relative al significato delle opere d'arte pubblica, comprese quelle che rimangono implicite e che sono il prodotto di una serie di giudizi di valore. Rendere esplicite tutte le interpretazioni garantirà un modello decisionale per la conservazione dell'arte pubblica consensuale e consapevole.

Infine, dal punto di vista pratico, l'obiettivo di conservare tutti gli attributi di un contesto è una prospettiva interessante. Una conservazione globale e integrata, riferita a un contesto, che però deve essere inteso come uno spazio vivo e in continuo divenire.

[517] Alcuni dei modelli di valutazione del rischio hanno incorporato i concetti di valore (o, meglio, di perdita di valore) con l'obiettivo di impegnarsi nelle opere considerate più significative. In questa ricerca, l'introduzione dei valori ha il fondamentale compito di comprendere la relazione tra il danno e il valore per informare le scelte conservative, senza fare distinzioni di importanza tra le opere di una collezione.

5.2.4. Metodologia per la valutazione dei valori

5.2.4.1. Approccio generale

L'approccio metodologico prende piede a partire dai quadri teorici di riferimento inclusi nei documenti internazionali. Nel dettaglio, il sistema di riferimento per la valutazione dei valori segue il modello HUL (*Historical Urban Landscape*), basato sulle Operational Guidelines emanate dall'UNESCO (versione 2021) e il modello elaborato da Fredheim e Stephenson[518].

Ogni attributo, portatore di un valore, è descritto da una serie di aspetti di valore e qualificatori che spiegano perché un determinato attributo (o caratteristica) sia importante, giustificando il motivo per la sua conservazione. Se l'identificazione degli attributi indica cosa conservare, gli aspetti di valore e i qualificatori indicano perché conservare e con quale priorità.

La valutazione dei valori si sviluppa come un processo strutturato in tre fasi, guidate da una matrice di valori, attributi, aspetti di valore e qualificatori:

- La prima fase consiste nell'identificazione dei valori, finalizzata alla redazione della dichiarazione di significato.
- La seconda fase consiste nella valutazione dell'importanza degli attributi, finalizzata alla prioritizzazione degli attributi da conservare.
- La terza fase consiste nella valutazione della perdita di valore che deriva da un danno, e della recuperabilità di valore possibile con un intervento o trattamento conservativo. Questa fase è stata integrata nel processo di valutazione del rischio e dei trattamenti, rispettivamente.

PRIMA FASE. VALUTAZIONE DEL SIGNIFICATO

La prima fase inizia con l'identificazione di tutte le caratteristiche o attributi portatori di significatività, a partire da una matrice o quadro di riferimento dei valori dell'arte pubblica, con i seguenti elementi: aspetti di valore, qualificatori, attributi o caratteristiche.

[518] United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, *Recommendation on the Historic Urban Landscape (HUL)*, cit.; Harald L. Fredheim e Manal Khalaf, "The Significance of Values: Heritage Value Typologies Re-Examined," cit., 466-481; Janet Stephenson, "The Cultural Values Model," cit. 127-139. Stephenson ha proposto un modello per la gestione dei paesaggi del patrimonio culturale in Nuova Zelanda che mette in discussione i confini per delimitare e definire il patrimonio, classificando i valori in forme, relazioni e pratiche (o processi). Le "forme" comprendono le caratteristiche fisiche, tangibili e misurabili del paesaggio: disposizione spaziale, spazi aperti e caratteristiche naturali e artificiali. Le "relazioni" coprono le interpretazioni e il significato generati dal rapporto tra l'uomo e il paesaggio: identità, ricordi, senso del luogo e spiritualità. Le "pratiche" comprendono tradizioni, attività ed eventi, compresi i sistemi umani e naturali.

Gli attributi sono caratteristiche che devono essere conservate in quanto trasmettono un determinato valore e quindi contribuiscono alla significatività o importanza dell'opera. In questo approccio, gli attributi sono riferiti sia all'opera che al suo contesto e si suddividono in:

- Attributi tangibili o forme, come la struttura, la geometria, ecc.
- Attributi intangibili suddivisi in:
  - Relazioni che scaturiscono dal rapporto con il contesto e con l'uomo quali identità, ricordi, senso del luogo e spiritualità.
  - Pratiche che comprendono tradizioni, attività ed eventi.

La significatività degli attributi è determinata dagli aspetti di valore suddivisi in aspetti funzionali, sensoriali, associativi ed evidenti[519]:

- Gli aspetti associativi esprimono connessioni significative con persone, eventi, luoghi, pratiche, tradizioni, storie, oggetti, ecc.
- Gli aspetti sensoriali esprimono un piacere sensoriale o stimoli sensoriali (gli stimoli sensoriali possono essere significativi anche per qualità evidenti, associative o funzionali, e non devono essere piacevoli)[520].
- Gli aspetti evidenti forniscono prove per condurre o comunicare ricerche formali o informali.
- Gli aspetti funzionali sono relativi all'uso e perpetuano processi, che a loro volta stabiliscono e sostengono relazioni e pratiche.

L'introduzione degli aspetti di valore, al posto di un elenco chiuso di valori, ha l'obiettivo di abbattere i limiti della categorizzazione degli elenchi tradizionali e rafforzare le questioni relative ai valori sociali legati all'uso delle opere[521]. Per fare un esempio pratico, nel caso dell'opera di Luisa Rabbia, *Il riposo del tempo* (Fig. 109 a 111), il valore associativo fa riferimento al ruolo del tempo nell'umanità e la caducità della vita che sono i temi intorno ai

[519] Questa suddivisione è similare a quella proposta dall'*English Heritage* (English Heritage, *Conservation Principles*, cit.).

[520] Come spiega Fredheim, anche se l'estetica può riguardare sensi diversi dalla vista, è più di solito utilizzata per quanto riguarda la visione ed è spesso collegata ai giudizi esperti di architetti e storici dell'arte invece di essere considerata come puramente soggettiva (Harald L. Fredheim e Manal Khalaf, "The Significance of Values: Heritage Value Typologies Re-Examined," cit., 470).

[521] Secondo Stephenson, la definizione degli aspetti di valore ha il vantaggio di abbattere la forzata distinzione tra valori culturali e sociali o strumentali. Infatti, il motivo per preferire questo modello, è precisamente che non ha una categoria destinata a valori sociali o comunitari, ma essi sono già inclusi negli aspetti di valore (Janet Stephenson, "The Cultural Values Model: An Integrated Approach to Values in Landscapes," cit., 131).

quali ha riflettuto l'artista per realizzare la sua opera; il valore sensoriale è relativo agli aspetti visuali dell'opera e dell'ambientazione (una fontana medievale) e agli aspetti non visuali, come il suono dell'acqua e delle foglie che evoca la quiete del *Riposo del tempo*; gli aspetti di valore evidenti sono relativi alla modalità di realizzazione con la ceramica smaltata e il mosaico, che qui ricordano la tradizione artigianale toscana; i valori funzionali sono legati ad aspetti d'uso che mettono in rilievo gli esiti di un periodo ricco di eventi culturali nello spazio pubblico ed evocano l'utilizzo delle fonti come luogo storico d'incontro.

I qualificatori sono intesi come variabili che concorrono all'incremento o decremento degli aspetti di valore (e della percezione di significato). I qualificatori sono riferiti all'autenticità, (rappresentatività, rarità, novità e creatività, provenienza) e all'integrità (condizione, completezza) delle opere[522].

Seguendo con l'esempio di Luisa Rabbia, la connessione del *Riposo del tempo* con il lavoro di un artista (aspetto associativo) può essere qualificata come rappresentativa perché continua una linea di ricerca principale della sua attività creativa. La creatività è un altro qualificatore che aggiunge valore all'aspetto di evidenzia.

Inoltre, i qualificatori sono meglio intesi come fattori di ingrandimento. Ad esempio, la rarità non sarebbe un valore in sé, ma può aumentare la significatività, come spesso accade con il patrimonio che è considerato insostituibile.

La relazione tra gli attributi, che determinano il *look and feel* di un'opera d'arte pubblica[523], con gli aspetti di valore e i qualificatori, permette di comprendere quali caratteristiche (attributi) dell'opera o dell'ambiente devono essere conservati per mantenere il significato.

Il modello proposto consente la cattura di elementi tangibili e intangibili, al tempo che sottolinea l'importanza delle relazioni e delle pratiche stabilite dalle collezioni d'arte pubblica con il contesto. Ad esempio, nei casi di opere che prevedono un utilizzo o una interazione qual è il pubblico, gli usi possono essere identificati come processi da conservare. Tali relazioni e pratiche, inoltre, sottolineano la natura temporale e dinamica

[522] Iwona Szmelter, "A New Conceptual Framework for the Preservation of the Heritage of Modern Art," in *Theory and Practice in the Conservation of Modern and Contemporary Art: Reflections on the Roots and the Perspectives*, a cura di Ursula Schädler-Saub e Angela Weyer (Londra: Archetype, 2010), 33-49.

[523] Agnes W. Brokerhof et al., "Installation Art Subjected to Risk Assessment - Jeffrey Shaw's Revolution as Case Study," in *Inside Installations*, a cura di Tatja Scholte e Gleen Wharton (Amsterdam: Amsterdam University Press, 2011), 91-101.

dell'arte pubblica[524], e con essa un'idea di conservazione come un processo che riguarda la gestione di queste relazioni, pratiche e forme.

Figure 109, 110 e 111. Luisa Rabbia, Il riposo del tempo, 2004, ceramica smaltata, San Gimignano, fonti medievali. Foto durante l'intervista a Luisa Rabbia. Foto: Marta Gómez.

L'identificazione dei valori e degli attributi, formalizzata in una dichiarazione di significatività, può facilitare la determinazione di ciò che deve essere considerato nell'ambito del piano di conservazione preventiva e programmata.

PRIORITIZZARE GLI ATTRIBUTI DA CONSERVARE

La seconda fase della valutazione dei valori riguarda l'analisi degli attributi finalizzata all'analisi della loro importanza, che consentirà di decidere quali attributi devono essere conservati in maniera prioritaria. La matrice classifica gli attributi da conservare in:

- Elementi essenziali, ritenuti i più significativi, la cui conservazione è imprescindibile per tramandare il significato.
- Elementi importanti, ritenuti necessari, la cui conservazione contribuisce a tramandare il significato.
- Elementi accessori, la cui conservazione è preferibile, ma non è imprescindibile per mantenere il significato.
- Elementi che interferiscono con il significato e la sua la comprensione, frutto di interventi erronei o di elementi accessori in uno stato di degrado molto grave.

[524] Uno sviluppo futuro del progetto di ricerca e l'applicazione del metodo ad altre tipologie d'arte pubblica come la *performance.*

La valutazione dell'importanza degli attributi è guidata da una serie di domande che possono essere rivolte all'artista o ad altri attori coinvolti[525].

VALUTAZIONE DELLA PERDITA E RECUPERABILITÀ DEL VALORE

La seguente fase di valutazione si sviluppa in due passaggi principali che sono integrati nelle fasi di valutazione del rischio e dei trattamenti.

Il primo passaggio è dedicato alla definizione della possibile perdita di valore come conseguenza dei danni (attivi o potenziali) per determinare le priorità di conservazione. Secondo l'esempio di Luisa Rabbia, varie tessere ceramiche dipinte di colore giallo sono andate perse, mentre le tessere ceramiche raffiguranti il volto del *Tempo* si sono fratturate. La valutazione della perdita del valore, nel processo di analisi del rischio, risponde alla domanda: quanto valore è stato perso in ognuno di questi casi? L'obiettivo è che ogni forma di alterazione (esistente o probabile) sia relazionata con un tasso di perdita di valore.

La quantità di valore perso, in questa ricerca, non è relazionata in maniera univoca con un danno (ad esempio, la perdita delle tessere ceramiche che raffigurano *Il Tempo* rappresenta una perdita maggiore perché sono state disegnate dall'artista, mentre le tessere gialle, monocromatiche, sono state realizzate in una ditta artigianale). Per guidare la valutazione della perdita di valore, in funzione del danno, si può utilizzare la griglia dell'importanza degli attributi (vedere "Test sperimentale") per comprendere se il danno è stato inflitto a un attributo considerato importante o meno. In definitiva, l'impatto provocato da un pericolo può derivare in vari scenari di perdita di valore (sul metodo di calcolo si rimanda al capitolo "Valutazione del rischio").

Un ulteriore passaggio della valutazione si riferisce alla recuperabilità del valore con dei trattamenti di conservazione preventiva e manutenzione. La conservazione preventiva dell'arte contemporanea, intesa come un processo proattivo, riguarda anche strategie ormai accettate come la sostituzione di elementi seriali (ad esempio, quando servono a reggere la struttura), l'emulazione (ad esempio, la ridipintura delle sculture metalliche verniciate) o la migrazione. Appare evidente come tali pratiche abbiano una forte influenza sulla possibilità di recuperare il valore. Questa variabile deve essere considerata nel processo di valutazione dei trattamenti. Ad esempio, la perdita di una tessera ceramica come conseguenza di un distacco dal supporto e successiva perdita per furto, crea un'importante perdita di valore che però può essere facilmente recuperata se tale tessera può essere integrata o sostituita. In

[525] Un tale approccio può essere ovviato se si considerano tutti gli elementi come essenziali. Tuttavia, nell'arte pubblica, è ricorrente una situazione in cui alcuni elementi o aspetti del progetto iniziale pensato dall'artista possono essere modificati.

questo caso, bisogna valutare anche la possibilità di riprodurre la tessera originale nella stessa ditta artigianale, utilizzando gli stessi materiali. Così, l'intervento potrebbe ridurre il tasso di perdita del valore (sul metodo di calcolo si rimanda al capitolo "Valutazione del rischio").

Non si tratta, infatti, di calcolare la perdita di valore, ma di comprendere lo spostamento all'interno di uno spettro di valori. In questo modo, il processo va oltre l'affermare che il degrado influenza il valore, ma quali valori influenza e in che misura.

5.2.4.2. Obiettivo

Lo scopo principale della valutazione dei valori, nel piano di conservazione preveniva e programmata, è quello di definire l'importanza degli attributi per comprendere la relazione tra il danno fisico e la perdita di valore. Seguendo la scia delle attuali tendenze a livello internazionale, la metodologia parte dalla necessità individuare le caratteristiche o attributi significativi, equilibrando la conservazione dei valori materiali e immateriali, al fine di rendere il processo decisionale critico e trasparente. Nel dettaglio, gli obiettivi sono:

- Mappare gli attributi classificati in virtù della loro capacità di trasmettere il significato.
- Conoscere e monitorare lo stato degli attributi rispetto ai valori che dovrebbero trasmettere.
- Identificare le priorità di conservazione a partire dall'identificazione delle opere che possono subire una maggiore perdita di valore.
- Guidare la scelta sui trattamenti che consentono una maggiore recuperabilità del valore.

5.2.4.3. Struttura

La proposta ha previsto l'elaborazione di un metodo supportato da un sistema di riferimento che identifica i valori e gli attributi specifici dell'arte pubblica, mettendogli in relazione. Nel dettaglio, ogni tipologia di valore (*clusters of values*) è riassunta da quattro aspetti di valore (*values aspects*): funzionale, sensoriale, associativo ed evidente, e da due qualificatori principali: autenticità e integrità. Gli aspetti di valore e i qualificatori sono il motivo dietro la necessità di conservare gli attributi suddivisi in tangibili e intangibili riferiti sia alle opere sia al loro contesto.

Vi sono un totale di trentadue attributi o caratteristiche potenzialmente significative, che possono essere sottoposti a una valutazione attraverso domande guida che consentono di comprendere lo stato di fatto dell'opera, ovvero la sua capacità di trasmettere il significato originale (Fig. 112).

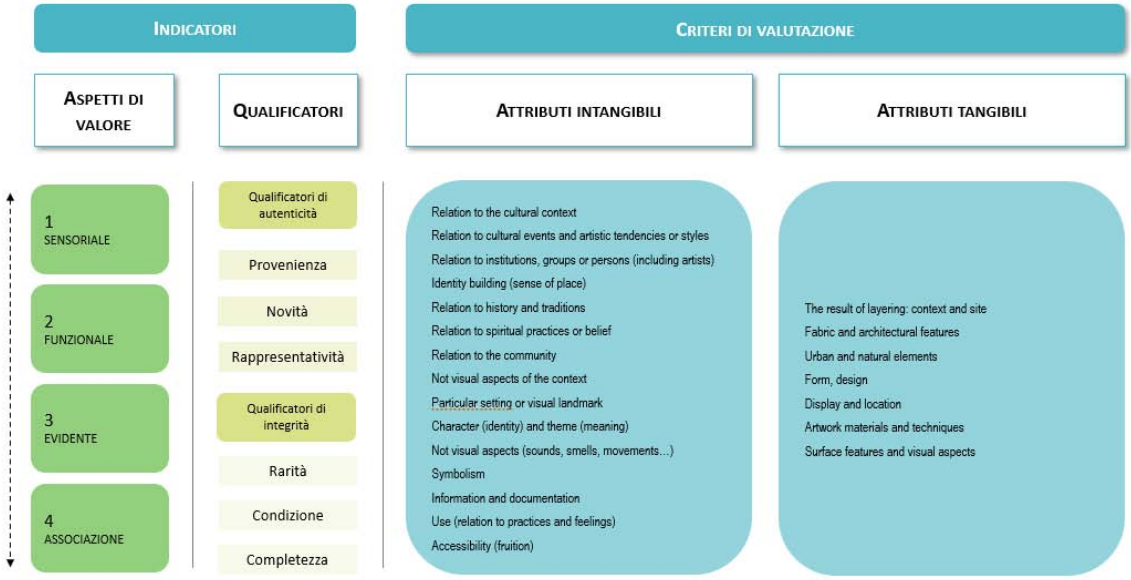


Figura 112. Struttura per la valutazione dei valori: indicatori (aspetti di valore, qualificatori) e criteri (attributi o caratteristiche tangibili e intangibili).

5.2.5. Guida alla procedura

La procedura si svolge secondo una serie di fasi con compiti e risorse di supporto.

FASE 1. VALUTARE IL SIGNIFICATO

COSA FARE. COMPITO 1.1. Scoprire gli aspetti di valore, i qualificatori e gli attributi dell'arte pubblica

Identificare tutti gli elementi del sistema di valutazione: valori, aspetti di valore, qualificatori e attributi che determinano perché e cosa conservare, utilizzando lo schema (COME FARE. Risorsa 1).

N.B. Questa fase richiede una ricerca iniziale (durante l'esame del contesto) e dovrebbe essere guidata da una discussione insieme alle parti interessate.

COME FARE. Risorsa 1. Quadro di riferimento dei valori dell'arte pubblica

Tabella 38. Quadro di valori, aspetti di valore, qualificatori e attributi dell'arte pubblica.

PERCHÉ					
Valori					
Storico e artistico		Scientifico ed Educativo		Sociale e Uso	Economico
Aspetti di valore					
Funzionale		Sensoriale		Associativo	Evidente
Qualificatori					
Autenticità				Integrità	
Rappresentativita*	Provenienza**	Rarità	Novità e creatività	Condizione	Completezza

COSA	Attributi tangibili	Attributi intangibili
Opera		
Scultura Dipinto o pannello Installazione Architettura Elemento urbano Elemento naturale	Stile, forma, disegno Materiali Caratteri superficiali Patologie di degrado Materiali della struttura Allestimento, esibizione	Relazioni con un tema Informazioni **Relazione con l'ambiente** Accessibilità Localizzazione Uso
Contesto e paesaggio		
Contesto culturale Contesto (fisico) urbano Contesto naturale e territorio	**Elementi dell'architettura** Elementi della natura Segni urbani **Percorsi d'acqua** Altro	Uso, funzione e pratiche culturali Relazione con un significato (associazione) Relazione con la storia, tradizioni, costumi, eventi Relazione con la comunità o persone Relazione con il contesto locale
Città Territorio	Il risultato della stratificazione	

COSA FARE. Compito 1.2. Rispondere al questionario

Rispondere a una serie di domande-guida sulla capacità degli attributi per trasmettere il significato (COME FARE. Risorsa 3) qualificata come: alta, media o bassa. La classificazione è tradotta visualmente in tre colori: rosso, arancione, giallo.

N.B. Le domande possono essere utilizzate per intervistare gli artisti sulle modalità di conservazione.

COME FARE. RISORSA 2. Domande guida per la valutazione del significato

Tabella 39. Questionario di valutazione del significato.

ATTRIBUTES	GUIDE QUESTIONS	EVALUATION*
INTANGIBLE ATTRIBUTES (RELATIONS AND PRACTICES)		
Relazione con il contesto culturale	L'opera è in grado di rapportarsi con il contesto culturale?	
Relazione con eventi culturali, tendenze artistiche o stili	L'opera è in grado di rappresentare una tendenza artistica o stile con la quale è relazionata?	
Relazione con istituzioni, gruppi o persone	L'opera è in grado di rappresentare le istituzioni, gruppi o persone con i quali è relazionata?	
Edifici identitari (senso del luogo)	L'opera contribuisce al senso di luogo?	
Relazione con la storia e tradizioni	La relazione con storie o tradizioni si mantiene?	
Relazione con pratiche spirituali	La relazione con pratiche spirituali si mantiene?	
Relazione con la comunità	La relazione con la comunità si conserva?	

Aspetti non visuali del contesto	Gli aspetti non visuali del contesto si conservano?	
Panorama particolare	Il panorama è conservato nel suo insieme?	
Carattere (identità) e tema	L'opera conserva la sua identità?	
Aspetti non visuali (suoni, odori, movimenti, ecc.)	Si conservano gli aspetti non visuali originali, se esistenti?	
Simbolismo	L'opera conserva il suo simbolismo?	
Informazione e documentazione	Le informazioni sull'opera sono registrate?	
Uso (relazione con pratiche, sentimenti)	L'opera mantiene l'uso originale?	
Accessibilità (fruizione)	La fruizione è garantita e adeguata?	
TANGIBLE ATTRIBUTES (FORMS)		
Stratificazione: contesto e spazio	Il contesto e il sito dell'opera si sono mantenute?	
Fabbriche, architettura	Le fabbriche con le quali l'opera è relazionata si conservano?	
Elementi urbani e naturali	Gli elementi urbani o naturali con i quali l'opera è relazionata si sono conservati?	
Forma e disegno	La forma e il disegno originali si conservano?	
Allestimento e localizzazione	La modalità e luogo di esibizione è quella originale?	
Materiali e tecniche	I materiali e le tecniche sono quelli originali?	
Caratteristiche superficiali e aspetti visuali	Gli aspetti visuali delle superfici si conservano?	

COME FARE. Compito 1.3. Formalizzare la valutazione in una dichiarazione di significato.

Redigere una dichiarazione di significato, sulla base della valutazione, che consiste in una descrizione delle caratteristiche (attributi) per le quali le opere sono significative.

N.B. La dichiarazione può essere riferita a una collezione (o un'unità dentro di una collezione).

N.B. La dichiarazione può essere illustrata in uno schema visuale in scala 3D, da utilizzare come strumento di comunicazione.

FASE 2. Prioritizzare gli attributi da conservare

COSA FARE. Compito 2.1. Relazionare gli attributi tangibili e intangibili

Analizzare la relazione tra gli attributi (forme, relazioni e pratiche) compilando la griglia (COME FARE. Risorsa 3).

N.B. In questa fase è sicuramente necessario avviare un dialogo con i responsabili, curatori e con l'artista per comprendere come gli attributi esprimono i valori.

COME FARE. Risorsa 3. Matrice di attributi

Tabella 40. Griglia di attributi tangibili e intangibili.

	Forma, disegno	Allestimento	Materiali e tecniche	Superficie e aspetti visuali	Stratificazioni	Architettura	Segni urbani e naturali
Carattere (identità) e tema							
Aspetti non visuali							
Simbolismo							
Informazione e documentazione							

Uso							
Accessibilità (fruizione)							
Relazione con il contesto							
Relazione con eventi culturali, tendenze e stili artistici							
Relazione con istituzioni, gruppi o persone							
Edificio (senso di luogo)							
Relazione con la storia e tradizioni							
Relazione con pratiche spirituali							
Relazione con la comunità							
Aspetti non visuali del contesto							
Panorama particolare							

COSA FARE. Compito 2.2. Classificare gli attributi in base alla loro importanza

Classificare gli attributi a seconda della loro importanza o significatività. La griglia (COME FARE. Risorsa 4) struttura e sintetizza gli attributi mettendogli in relazione con gli aspetti di valore e con i qualificatori, per semplificare l'analisi. Gli attributi sono classificati in cinque categorie: elementi essenziali, importanti, accessori ed elementi che interferiscono nel significato. La classificazione è tradotta visualmente in quattro colori: rosso, arancione, giallo e blu.

- Elementi essenziali, ritenuti i più significativi, la cui conservazione è imprescindibile per tramandare il significato.
- Elementi importanti, ritenuti necessari, la cui conservazione contribuisce a tramandare il significato.
- Elementi accessori, la cui conservazione è preferibile, ma non è imprescindibile per mantenere il significato.
- Elementi che interferiscono con il significato e la sua la comprensione, frutto di interventi erronei o di elementi accessori in uno stato di degrado molto grave.

COME FARE. Risorsa 4. Matrice di classificazione degli attributi

Tabella 41. Matrice di classificazione degli attributi (essenziali, necessari, importanti, accessori, interferenze).

	ASPETTI DI VALORE				QUALIFICATORI	
ATTRIBUTI FISICI (TANGIBILI)	ASSOCIATIVO	SENSORIALE	EVIDENTE	FUNZIONALE	AUTENTICITÀ	INTEGRITÀ
OPERA						
Forma, disegno						
Modalità di allestimento						
Materiali e tecniche						
Caratteristiche superficiali e aspetti visuali						
CONTESTO E TERRITORIO						
Stratificazione						
Fabbrica ed elementi architettonici						
Segni urbani e naturali						

FASE 3. VALUTA LA PERDITA E RECUPERABILITÀ DEL VALORE

COSA FARE. Compito 3.1. Calcolare la perdita di valore nella valutazione del rischio

COSA FARE. Compito 3.2. Calcolare la recuperabilità del valore nella valutazione dei trattamenti

Il metodo è spiegato nei capitoli "Valutazione del rischio" e "Valutazione dei trattamenti".

5.3. Test sperimentale

5.3.1. Premessa

La parte applicativa, svolta nel periodo 2019-2020, ha avuto lo scopo di verificare e illustrare il metodo proposto. Durante la ricerca sono state recuperate informazioni rilevanti sui casi studio, ottenute mediante interviste e ricerca bibliografia[526].

L'indagine preliminare ha messo in evidenza gli aspetti caratterizzanti le collezioni d'arte pubblica afferenti al caso di studio, grazie a un dialogo proficuo con le parti interessate finalizzato all'equilibrio degli interessi e prospettive tra i conservatori, artisti e responsabili.

L'individuazione degli indicatori (aspetti di valore e qualificatori) e dei criteri (attributi) ha messo in luce il significato delle opere esaminate, e gli attributi da conservare, in base alla loro importanza. L'analisi e prioritizzazione degli attributi, applicate al caso dell'opera di Luisa Rabbia, ha consentito la comprensione di come conservare ogni caratteristica significativa. Il processo, per tanto, è importante per guidare le scelte di conservazione.

I risultati hanno messo in evidenza la molteplicità di criteri da considerare per quanto riguarda la conservazione. In questo senso, una guida in grado di strutturare lo studio e i dati raccolti si è rilevata fondamentale per garantire un processo completo.

5.3.2. Informazioni sul caso studio

Sono stati presi in considerazione due casi studio:

- La collezione di opere realizzate durante l'evento *Affinità* svolto a San Gimignano, che illustra la prima fase della procedura relativa alla valutazione del significato, finalizzata alla formalizzazione di una dichiarazione di significato (Tab. 42).

[526] La responsabile del settore culturale del Comune, Carolina Taddei, ha iniziato una collaborazione con l'autrice per esplorare le tematiche di prevenzione. Durante il periodo della ricerca sono stati avviati dei lavori per la messa in sicurezza di alcune opere della collezione.

- L'opera di Luisa Rabbia, *Il riposo del tempo*, nata durante la sezione speciale di *Arte all'arte* nel 2004, che illustra la seconda fase dedicata alla valutazione e prioritizzazione degli attributi o caratteristiche da conservare, essendo esso uno dei temi centrali del metodo.

Tabella 42. Collezioni e opere per la valutazione dei valori.

Istituzione proprietaria	Collezioni/opera	Artista	Anno	Persone intervistate
Comune di San Gimignano	*Affinità*	Nunzio, Paolini, Mattiaci, Fabbro, Kounellis	1994	Carolina Taddei, Luisa Laureati
Comune di San Gimignano	*Il riposo del tempo*	Luisa Rabbia	2004	Luisa Rabbia, Carolina Taddei,

5.3.3. *Valutazione dei valori delle collezioni d'arte pubblica*

5.3.3.1. La dichiarazione di significato delle opere di *Affinità* a San Gimignano

Affinità Elettive è una mostra curata da Giuliano Briganti e Luisa Laureati, tra il 1991 e il 1994, nata per installare cinque sculture nel tessuto urbano di San Gimignano, con l'obiettivo di rinnovare il contesto culturale della cittadina medievale e rivitalizzare il valore estetico dei luoghi grazie a una serie di segni contemporanei nello spazio pubblico (Tab. 43).

Le sculture, realizzate da cinque artisti rappresentanti dell'Arte Povera in Italia, sono collocate presso la chiesa di San Jacopo: Jannis Kounellis, *San Gimignano*, 1994; la chiesa di Sant'Agostino: Giulio Paolini, *Meridiana*, 1994; sulla volta di via Bongi: Nunzio, *Senza titolo*, 1994; nel Palazzo del Podestà: Luciano Fabro, *Italia all'asta*, 1994; su uno sperone della cinta muraria medievale: Eliseo Mattiacci, *Equilibrio compresso*, 1994[527].

Tabella 43. Elenco di artisti e opera di *Affinità*.

	ARTISTA		TITOLO OPERA	ANNO	EVENTO	LOCALIZZAZIONE		
1	Mattiacci	Eliseo	Equilibrio compresso	1994	Affinità	Rocca di Montestaffoli	Torrino	43°28'05.4"N 11°02'28.0"E
2	Paolini	Giulio	Meridiana	1994	Affinità	Chiesa Sant'Agostino	Piazza Sant'Agostino	43°28'14.8"N 11°02'29.9"E
3	Kounellis	Jannis	Senza Titolo	1994	Affinità	Chiesa Sant'Iacopo	Via Folgore, 27	43°28'14.0"N 11°02'43.9"E
4	Fabbro	Luciano	Italia all'asta	1994	Affinità	Palazzo comunale	Via Costarella, 49	43°28'02.9"N 11°02'34.2"E
5	Capece	Nunzio	Senza Titolo	1994	Affinità	Edificio	Vicolo Bongi	43°28'09.6"N 11°02'30.8"E

[527] Luisa Laureati, *Affinità*, cit.; Claudia Marchese e Rita Salis. "Affinità: cinque artisti a San Gimignano. Un progetto di studio, documentazione, monitoraggio," in *L'esperienza dell'arte pubblica e ambientale tra storia e conservazione*, a cura di Alessia Cadetti, Claudia Marchese, e Federica Pace (Firenze: Edifir, 2000), 149-156.

Affinità

San Gimignano, Siena (Italy)

A project curated by Giuliano Briganti and Luisa Laureati between 1991 and 1994 to modernize the well-known medieval image of the town with five installations

L. Fabbro J. Kounellis E. Mattiaci G. Paolini

Con l'obiettivo di identificare i valori e gli attributi chiavi che determinano il significato o importanza della collezione, è stata approntata una griglia (basata nel quadro di riferimento dei valori dell'arte pubblica) che mette in relazione gli aspetti di valore e qualificatori con gli attributi tangibili e intangibili (Tab. 44).

La griglia è stata compilata seguendo le indicazioni dei responsabili o altre persone coinvolte durante l'evento, e sulla base della ricerca d'archivio effettuata nel Comune di San Gimignano, dove si conserva molte informazioni relativa allo svolgimento dell'evento.

Tabella 44. Relazione di attributi, aspetti di valore e qualificatori della collezione *Affinitá*.

	IDENTIFICATION									
ATTRIBUTES	VALUES ASPECTS				QUALITIES					
	Association	Sensorial	Evidence	Functional	Rarity	Newness	Representativeness	Provenance	Condition	Completeness
INTANGIBLE ATTRIBUTES (RELATIONS AND PRACTICES)										
Relation to the cultural context	✔		✔							
Relation to cultural events and artistic tendencies or styles	✔		✔				✔	✔		
Identity (sense of place)	✔	✔							✔	✔
Relation to institutions, groups or persons	✔		✔				✔	✔		
Relation to history and traditions	✔			✔						
Relation to spiritual practices or belief										
Relation to the community										
Not visual aspects (sounds, light, ecc.)		✔								
Particular setting or visual landmark	✔									
Character (identity)	✔			✔						

Theme (meaning)	✔						✔			
Not visual aspects (sounds, smells, movements…)		✔								
Symbolism										
Information and documentation										
Use (relation to practices and feelings)										
Accessibility (fruition)										
TANGIBLE ATTRIBUTES (FORMS)										
Fabric and architectural features	✔	✔	✔	✔			✔	✔	✔	✔
Urban signs, natural elements	✔	✔	✔	✔						
The result of layering	✔	✔	✔	✔			✔		✔	✔
Form, design	✔			✔			✔			✔
Display modality				✔			✔			✔
Artwork materials and techniques	✔	✔					✔			
Surface features and visual aspects		✔								

DICHIARAZIONE DI SIGNIFICATO

Relazione con il contesto culturale

Affinità è un esempio significativo di una tendenza artistica tipicamente italiana, nata a partire dagli anni Settanta del XX secolo, che esplora il rapporto tra l'arte contemporanea e i contesti storici.

Widespread public art

Relazione con eventi culturali, tendenze e stili

La mostra *Affinitá*, tenutasi nel 1994, ha dato luogo a cinque sculture inserite nel contesto urbano cittadino. La relazione con l'evento culturale è stata considerata di valore associativo ed evidente perché rispecchia una tipica tendenza di inserimento di opere nello spazio pubblico, che in Toscana ha avuto un particolare successo a partire dagli anni Novanta dello scorso secolo. Inoltre, l'inserimento

delle sculture in un centro storico rappresenta una particolarità del territorio toscano che oggi è riconosciuta, a livello locale e internazionale, come una manifestazione che rappresenta una forma di fruire l'arte tutta italiana, basata nella trasformazione dello spazio pubblico in un museo a cielo aperto.

Le cinque opere realizzate durante l'evento appartengono a cinque artisti che rappresentano l'Arte Povera: Nunzio, Paolini, Fabro, Mattiacci, Kounellis, con i quali i curatori avevano un rapporto previo (eccetto nel caso di Fabro).

Relazione con persone, istituzioni, ecc.

L'iniziativa nasce grazie allo stimolo del Comune che ha voluto rinnovare il contesto culturale e il supporto di donatori.

I due curatori della mostra, Giuliano Briganti e Luisa Laureati, hanno guidato le autorità e gli artisti nel processo di progettazione, realizzazione e installazione delle opere, con l'idea di incidere nella comunità attraverso l'arte contemporanea. Una caratteristica rappresentativa è stata la collaborazione di artigiani nella realizzazione, con i quali gli artisti (e i loro collaboratori) hanno creato uno stretto rapporto per raggiungere il risultato ricercato.

Relazione con la storia e la tradizione

La collezione doveva così evocare la storia e le tradizioni locali rinnovando il paesaggio culturale. Perciò, il luogo scelto da ogni artista ha un significato e un valore per la storia della comunità e del territorio che ha influenzato il progetto artistico.

Identità e senso di luogo

Il senso di ogni luogo, e della città, ha quindi ispirato ogni artista che, in maniera libera, ha scelto il contesto per realizzare la propria opera riflettendo su un particolare aspetto legato all'identità di San Gimignano. La ricerca di

un'integrazione con il luogo è considerata di valore associativo e di valore sensoriale in quanto l'ambientazione e le caratteristiche delle opere contribuiscono al godimento estetico.

Carattere e tema

La tematica di ogni opera ha messo in luce una parte della storia e della vita nella cittadina medievale. L'opera di Kounellis evoca la funzione delle campane, l'opera di Paolini ricorda un'altra meridiana che era posta nello stesso luogo, l'opera di Nunzio imita una volta dorata in uno spazio scuro e piccolo ricordando gli spazi interni delle chiese medievali, l'opera di Mattiacci contrasta con la verticalità tipica delle torri, mentre la scultura di Fabro fa riferimento al contesto culturale attuale, interessato dall'invasione del turismo di massa.

Il carattere e il tema di ogni opera evocano la storia e, a volte, la funzione dei luoghi nei quali si collocano. In questo modo sono messi in evidenza gli aspetti associativi, evidenti e funzionali perché le opere "raccontano" la storia, oltre a riscriverla.

Contesto architettonico ed elementi urbani o naturali

Se il tessuto architettonico mantiene presente la relazione con la storia, alcuni elementi contribuiscono al significato delle opere: la campana della chiesa accanto alla scultura di Kounellis è un esempio. In generale, la manutenzione delle fabbriche e del panorama medievale sono qualità che determinano gli aspetti di valore associativo, evidente e sensoriale.

Aspetti non visuali del contesto

L'ambientazione contribuisce a mettere in risalto anche aspetti non visuali come la quiete dei luoghi, che contribuisce al messaggio poetico delle sculture relativo a un valore sensoriale.

Forma e disegno

La forma e disegni sono pensati per integrare le sculture nel contesto fisico nel quale sono collocate. Anche se ciascun'opera nasce da una personale ricerca, tutte le sculture si caratterizzano per essere segni, come l'opera di Fabro, Kounellis o Mattiacci. In altri casi, le sculture s'integrano al punto di scomparire come nei casi di Nunzio e Paolini.

Secondo la volontà dei curatori, le sculture dovevano essere degli interventi minimi, quasi da scoprire deambulando per le strade della città. La forma e il disegno sono rappresentativi del tipo di opera *site specific*, che rappresenta una delle tendenze dell'arte contemporanea nello spazio pubblico, qui tradotta in modo originale grazie anche all'ispirazione del contesto.

Materiali e tecniche

I materiali scelti, come la malta o gli elementi metallici di riuso, sono rappresentativi della ricerca compiuta dall'Arte Povera. La cura dei profili e la ricerca materica sono qualità rappresentative e possono essere considerati di valore sensoriale in quanto l'ambientazione e le caratteristiche fisiche delle opere contribuiscono al godimento estetico.

Relazione con la comunità

Le collezioni rappresentano un noto punto di riferimento locale per l'arte contemporanea e sono importanti anche per il loro valore didattico. Durante la mostra, l'artista Fabro portò i suoi studenti per insegnare loro lo sviluppo di un progetto di tale portata (anche se i curatori hanno lamentato la mancanza di ulteriori iniziative del genere).

Oggi la collezione ha un alto valore sociale per la sua capacità di rinnovare la cultura della comunità attraverso l'arte contemporanea, nonché per rigenerare il

paesaggio culturale di San Gimignano.

ATTRIBUTI CHE DEFINISCONO IL CARATTERE

Gli elementi chiave che definiscono il carattere patrimoniale delle collezioni come punto di riferimento del fenomeno dell'arte pubblica sono:

- Rivitalizzazione del paesaggio culturale.
- Ubicazione nel centro medievale, adiacente ad un paesaggio dal carattere significativo del paesaggio rurale.
- Rapporto con gli edifici medievali circostanti.
- Caratteristiche fisiche particolari del contesto storico in cui sono esposte le installazioni.
- Utilizzo continuato di queste collezioni per scopi culturali ed economici da parte del comune come visite e laboratori.

REQUISITI GENERALI DI CONSERVAZIONE

La dichiarazione di significato ha messo in luce gli attributi o caratteristiche rilevanti delle sculture di *Affinità.* In considerazione dei contenuti della dichiarazione, sono stati identificati i requisiti generali di conservazione della collezione.

- In considerazione del valore delle sculture per l'associazione con la storia e la storia dell'arte locale, gli elementi che definiscono il carattere includono caratteristiche medievali, elementi architettonici e materiali del contesto, differenti per ogni opera. La relazione profonda include quindi il mantenimento del contesto fisico.
- In considerazione del valore delle sculture per il loro legame con un contesto specifico, devono essere mantenute nella loro posizione originale e il rapporto con le strutture degli edifici deve permanere inalterato.
- In considerazione del valore delle sculture come esempi rappresentativi dell'Arte Povera, gli elementi che ne definiscono il carattere includono i materiali utilizzati dagli artisti: ferro, bronzo, malta o lamine dorate. I materiali poveri sono elementi chiave che esprimono il senso della ricerca artistica. In alcuni casi, anche i cambiamenti causati da fattori climatici o dalla crescita della vegetazione sono elementi chiave che esprimono il valore, secondo alcuni artisti come Kounellis.
- In considerazione del valore delle sculture come esempi rappresentativi dell'arte *site specific*, gli elementi che ne definiscono il carattere sono la disposizione, la forma e il disegno, caratterizzati da forme semplici, che si traducono in panorami ininterrotti.

- In considerazione del valore delle sculture come esempi significativi della ricerca personale degli artisti, elementi che ne definiscono il carattere sono anche l'impianto, le volumetrie e le superfici.

Il riposo del tempo di Luisa Rabbia: la manutenzione dei valori

L'opera dell'artista torinese, Luisa Rabbia, *Il riposo del tempo* (Fig. 113) è stata realizzata nel 2004 all'interno della sezione "Progetti speciali" della IX edizione di *Arte all'Arte,* curata da Achille Bonito Oliva e James Putnam[528].

113. Luisa Rabbia, *Il riposo del tempo*, 5,32 x 3,70 m, 2004, San Gimignano (Foto CONl'Arte©2015).

ESAME DEL CONTESTO

Significato

Luisa Rabbia ha scelto una delle fonti medievali di San Gimignano per la collocazione della sua opera, un mosaico di ceramica smaltata dov'è raffigurata una figura dal volto vecchio, il *Tempo,* che ci guarda dalla posizione sdraiata e sospesa sull'acqua: «Ho pensato ad un volto vecchio e crepato come la terra al sole, dagli occhi lucidi perché pieni di universo, di storia e di vita […] ha solo gli occhi che guardano il passare del tempo e il corpo è avvolto in panni, ricordo di quando le donne facevano il bucato alle fonti»[529].

[528] Achille Bonito Oliva e James Putman, *Arte all'Arte*,cit., 178-188.

[529] Comunicazione all'autrice dall'artista intervistata nel mese di gennaio 2020.

Nella sua opera Rabbia riflette sulla condizione esistenziale e sulla connessione fra gli esseri umani e l'ambiente, invitando a cercare il parallelismo tra paesaggio interiore ed esteriore, fra memoria personale e collettiva, attraverso la figura del *Tempo* sospesa sulla fontana. L'acqua diventa tutt'uno con le lacrime: liquidi vitali del vecchio che per l'artista sono simboli di situazioni emotive ancestrali. Attraverso il disegno, per il quale solitamente utilizza un colore blu acquerellato, l'artista racconta il fluire del tempo che passa cancellando le impronte e le emozioni di chi c'era prima. Il movimento ondulatorio del profilo dell'opera rafforza l'idea di un'energia interna all'opera e alla figura del *Tempo* che segna un confine tra mondo reale e immaginato.

Per l'artista, l'ambientazione nella fonte ha rappresentato una sfida e, al tempo stesso, l'opportunità di trarre, dall'immaginazione visiva, ispirazione per concepire la sua opera. L'idea è stata quella di trasformare questo luogo recondito in uno spazio di riflessione sulla fragilità e caducità della vita. In questo senso, il contesto contribuisce alla sensazione di dicotomia fra il reale e l'immaginario, dove tutti gli aspetti materiali – l'acqua, il muschio, le pietre – e immateriali – il silenzio, la quiete – diventano metafore del rapporto tra il pensiero e il tempo. Il potenziale estetico della fontana e di suoi elementi, per tanto, è volto a influenzare il pubblico a livello intellettuale, psicologico e affettivo, allo stesso modo delle tessere ceramiche, gialle e blu, che formano il mosaico.

Caratteristiche tecniche

L'opera è costituita da un insieme di tessere ceramiche smaltate in colore giallo e blu allestite su un pannello posto in fondo alla struttura della fonte. L'opera è stata allestita dall'artista e un suo collaboratore grazie a un sistema di sostegno nel quale le tessere sono adese a un tessuto, incollato e fermato con chiodi di ferro a un supporto ligneo, costituito da sei pannelli di legno (Fig. 114 e 115). Per attaccarsi al tessuto, ogni tessera ha un velcro incollato sul retro con vari tipi di materiali: un adesivo termoindurente di colore giallo, una colla a base di silicone semitrasparente o un materiale ceroso[530]. I pannelli che conformano il supporto sono sostenuti da un sistema di traversata conformato da altri tre elementi lignei, della stessa lunghezza del supporto. Le traverse sono ancorate al muro di fondo con elementi metallici[531]. La struttura multistrato è composta dai seguenti elementi:

1. Listelli di legno per l'ancoraggio al muro e alloggio del supporto.

[530] L'artista non ricorda di avere utilizzato materiali diversi, ma si di essere stata consigliata da una restauratrice per la scelta del velcro. L'obiettivo era quello di garantire un sistema d'attacco resistente e il meno invasivo per le tessere.

[531] Gli elementi metallici – i chiodi di ferro e acciaio, di sezione circolare – sono stati distribuiti in modo irregolare, rispettivamente, per assicurare il tessuto al tavolato.

2. Pannello di supporto costituito da sei lamine di legno.
3. Tessuto di supporto costituito da una *moquette* sagomata con l'indicazione del posizionamento delle tessere ceramiche.
4. Velcro di ancoraggio delle tessere.
5. Tessere ceramiche smaltate.

La documentazione fotografica del processo di montaggio evidenzia la tecnica e i materiali utilizzati dall'artista e dai suoi collaboratori[532]. Una volta montata la struttura, le tessere sono state posizionate seguendo il disegno scritto nella moquette, secondo un sistema numerico che descrive la posizione di ogni tessera tra le quali intercorre uno spazio più o meno spesso.

Figura 114. Dettaglio del telaio e del montaggio dei primi pannelli in legno truciolato durante il montaggio dell'opera (2004). Foto: Luisa Rabbia.

Figura 115. Dettaglio durante il montaggio delle tessere incollate con dei velcri applicati con silicone sul retro (2004). Foto: Luisa Rabbia.

Stato di conservazione

Dal punto di vista della conservazione, il *Riposo del tempo* è rappresentativo delle implicazioni che l'ambientazione ha per la conservazione a lungo termine.

Lo stato di conservazione dell'opera è stato rilevato – con l'ausilio di tecniche fotografiche e ottiche – sull'opera già smontata, a causa di un cedimento avvenuto nel 2017[533].

I processi di degrado che presentava il supporto sono dovuti a depositi di sporco superficiale, alterazioni cromatiche, macchie di ruggine, incrostazioni calcaree e depositi biologici[534]. Il

[532] La documentazione è stata gentilmente fornita dall'artista, Luisa Rabbia, con la quale si è instaurato un proficuo dialogo durante la ricerca.

[533] Il sistema d'ancoraggio alla parete del mosaico era ceduto nel 2016. Durante il ricovero, sono state recuperate alcune tessere, già cadute nel fondo della fontana. La catalogazione delle tessere è stata realizzata dall'associazione CONl'Arte.

[534] La formazione di depositi biologici è favorita dall'elevata umidità proveniente dall'ambiente e dall'acqua della fonte, e la scarsa luminosità. Oltre ai muschi, formatesi nelle parti a diretto contatto con l'acqua, le analisi hanno confermato la presenza di funghi nei materiali siliconici utilizzati per

degrado causato dalle condizioni ambientali della fonte ha infierito maggiormente sul supporto ligneo[535], interessato dall'imbarcamento dei pannelli e, in corrispondenza delle commettiture, da rigonfiamenti che hanno determinato un avanzato processo di decomposizione[536]. Il tessuto, sollevato in diverse aree dal supporto ligneo, presentava macchie dovute all'ossidazione dei chiodi e alla colonizzazione biologica[537]. I velcri e gli adesivi sul retro delle tessere sono stati i materiali più compromessi dall'attacco biologico di vario tipo, principalmente funghi (Fig. 116 e 117).

Figura 116. Luisa Rabbia, *Il riposo del tempo*, 2004. Dettaglio dei velcri posizionati sul retro con la resina interessata dall'attacco biologico. Foto: Marta Gómez.

Figura 117. Luisa Rabbia, *Il riposo del tempo*, 2004. Dettaglio dei velcri posizionati sul retro con la resina interessata dall'attacco biologico. Foto: Marta Gómez.

Riguardo alle tessere si è potuto costatare un buono stato conservativo, facendo eccezione per alcuni frammenti fratturati e poche scheggiature nei contorni e per i depositi di polvere sulla superficie (Fig. 118). Durante il rilevamento dei danni sono state osservati questi danni sui frammenti n. 57, 62, 76, 118, 133, 193 e 202. I danni più gravi si riferiscono a una frattura sul volto dell'anziano, che era stata trattata in un precedente intervento dall'artista stessa, usando una rete di fibra di vetro incollata con resina epossidica[538]. In corrispondenza di quest'area, il colore blu ha virato verso il verde, probabilmente a causa degli additivi

incollare il velcro dietro le tessere. Dobbiamo anche considerare la probabile presenza di alghe e batteri che proliferano in condizioni di elevata umidità relativa e scarsa luminosità.

[535] Il supporto doveva essere funzionale a un allestimento inizialmente temporaneo.

[536] Il legno è soggetto a variazioni dimensionali e deformazioni di tipo planare, apprezzabili nello spessore.

[537] Il sollevamento è sicuramente dovuto al degrado della colla e favorito dal peso delle tessere ceramiche.

[538] L'artista ricorda di aver chiesto un aiuto tecnico per risolvere un problema di adesione di uno dei frammenti del volto dell'anziano che ha modificato il colore blu delle rughe diventate di un colore verdastro. Comunicazione all'autrice avvenuta durante il mese di gennaio 2020.

rilasciati dalla resina (Fig. 119). Infine, si è constatata la mancanza di alcune tessere gialle, già osservata nel 2017 (n. 131).

Figura 118. Luisa Rabbia, *Il riposo del tempo*, 2004. Dettaglio dei depositi di polvere su una delle tessere disegnate dall'artista. Foto: Marta Gómez.

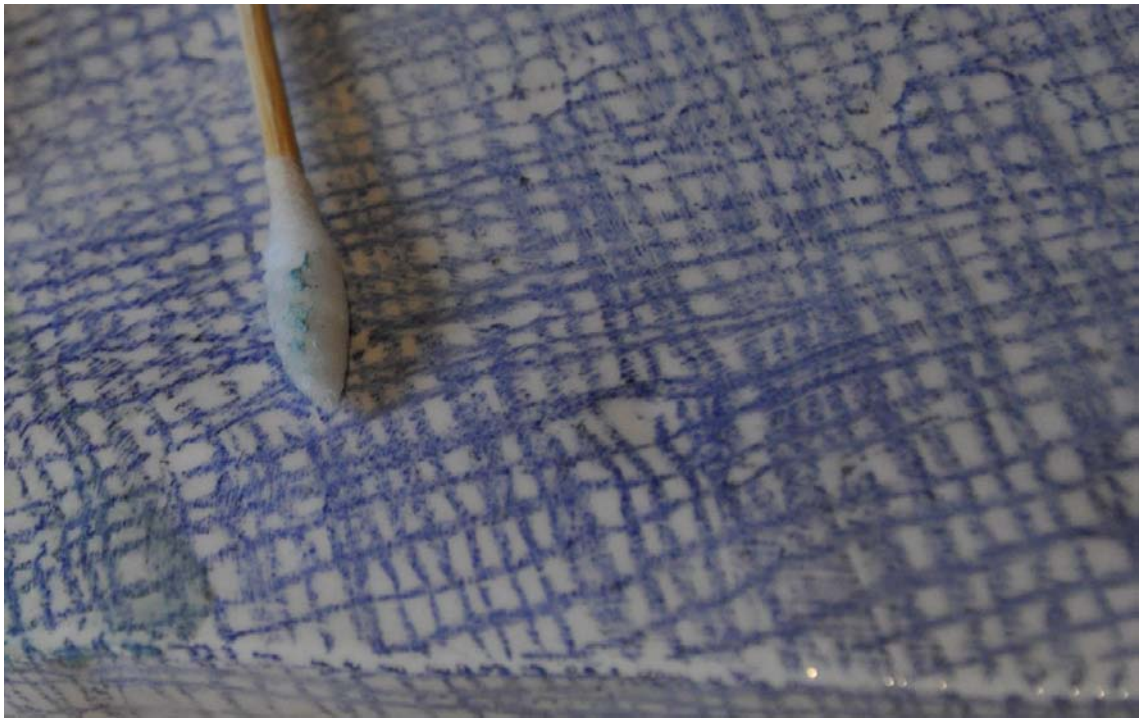


Figura 119. Luisa Rabbia, *Il riposo del tempo*, 2004. Dettaglio della resina su una delle tessere disegnate dall'artista. Foto: Marta Gómez.

Rischio

Dalle problematiche enucleate, risulta evidente come la mancanza di stabilità del sistema costruttivo, dipendente dal vincolo di ancoraggio, fosse imputabile al precoce deperimento dei materiali nelle condizioni ambientali della fonte e dalla presenza di una serie di agenti di degrado:

- Umidità relativa elevata (umidità ambientale e umidità di risalita).
- Acqua della fontana che crea un fronte di risalita nella parte bassa del mosaico (con incrostazioni saline sulla pietra del muro)
- Parassiti (batteri e muffe) e piante (muschi e alghe) sia sull'opera che sull'intonaco retrostante.
- Inquinanti intrinseci dovuti all'ossidazione e corrosione dei chiodi di ferro utilizzati nel supporto.
- Forze fisiche relative al carico statico dovuto al peso eccessivo di alcune tessere che creano uno stress sul supporto.

Un'altra problematica riguarda lo stato di conservazione della fonte, interessata da un fenomeno di fratturazione e rottura della volta e distacco dell'intonaco.

Intervento di restauro e re-installazione

I pericoli derivati dall'ambiente della fonte richiedono di riflettere sulla gestione futura del mosaico. Inoltre, la presentazione in un'area storica fortemente connotata come è quella delle Fonti medievali di San Gimignano, richiede una riflessione sulla conservazione di questo paesaggio culturale e della fonte. Perciò, il progetto di riallestimento del *Riposo del tempo* deve essere guidato da un modello decisionale che chiarisca l'importanza degli attributi da conservare e approfondisca i requisiti e modalità di conservazione degli stessi.

Alla luce della situazione conservativa descritta, la prossima re-installazione richiede un previo intervento di restauro dell'opera e della fonte. Con l'obiettivo di aiutare i responsabili nelle decisioni sul futuro dell'opera, è stato applicato il metodo di prioritizzazione degli attributi da conservare[539].

[539] Il lavoro è svolto in collaborazione con Carolina Taddei, Assessore alla Cultura del Comune di San Gimignano. Il progetto di riallestimento ha subito un rallentamento dovuto alla necessità di intervenire nella struttura architettonica della fonte per risolvere alcune problematiche attuali. Tuttavia, quest'attesa rischia di mettere in discussione la ricollocazione dell'opera in questo ambiente. Non sono poche le occasioni in cui si è aperto un dibattito sulla stratificazione contemporanea che ha messo in discussione la presenza di queste opere nel tessuto urbano storicizzato. Se l'accettazione da parte del pubblico e la valorizzazione della fonte sono azioni fondamentali per garantire la futura conservazione dell'opera di Luisa Rabbia, progetti artistici come quello del *Riposo del tempo*

PRIORITIZZAZIONE DEGLI ATTRIBUTI DA CONSERVARE

Con l'obiettivo di identificare gli attributi chiavi che determinano il significato o importanza dell'opera, è stata utilizzata la griglia di classificazione degli attributi essenziali, importanti, accessori e gli elementi che interferiscono con il significato (Tab. 45).

La griglia è stata compilata seguendo le indicazioni dei responsabili e dell'artista.

Tabella 45. Matrice per prioritizzare gli attributi dell'opera di Luisa Rabbia, Il riposo del tempo.

	ASPETTI DI VALORE				QUALIFICATORI	
ATTRIBUTI FISICI	ASSOCIATIVO	SENSORIALE	EVIDENTE	FUNZIONALE	AUTENTICITÀ	INTEGRITÀ
	CONTESTO E TERRITORIO					
Stratificazioni: contesto e spazio	L'area, alla quale si accede per la Porta delle Fonti, risale ai secoli XII e XIV. Anche se ha subito diversi cambiamenti, soprattutto l'abbattimento della cappella adiacente alla porta e il distacco dell'affresco interno, mantiene la configurazione originale e il senso del luogo, coerente con la ricerca sulla memoria personale e collettiva	Le fonti si trovano in un ambiente che evoca la quiete di questa zona, circondata ancora da vegetazione, nella quale si sente unicamente il suono dell'acqua, aspetti sensoriali ricercati dall'artista	Il luogo è ancora una testimonianza eccezionale della civiltà medievale che mantiene leggibile le caratteristiche di quest'area fuori dalla seconda cinta muraria	L'assetto delle fontane ha perso la funzione, come luogo pubblico di incontro, e non sono più fruibili. Oggi sono un'area poco frequentata dal turismo. Nell'opera ha la funzione di evocare la memoria collettiva del luogo pubblico	Il luogo, nonostante sia fuori dal centro storico, ha mantenuto la sua autenticità grazie alla manutenzione del paesaggio intatto e piuttosto omogeneo	Il luogo ha bisogna di un generale progetto di recupero. Negli ultimi anni, infatti, l'area è stata oggetto di interventi localizzati
Fabbrica ed elementi architettonici, segni urbani e naturali	L'assetto della fontana mantiene quello originale e rispecchia una tipica costruzione medievale fatta ad arco. Anche la configurazione delle fonti sopra, composte da sei arcate romane e quattro gotiche, è originale. La fontana contribuisce a focalizzare il messaggio dell'opera giocato sui temi della memoria e del fluire del tempo.	La fontana, alla quale si accede lungo una discesa ripida le scale in fondo, mantiene i valori sensoriali legati al silenzio, unicamente interrotto dal rumore dell'acqua o delle foglie. La crescita incontrollata della vegetazione sulle superfici è un altro elemento evocativo che concorre al messaggio dell'opera.	La fontana mantiene tracce delle tipologie costruttive originali. Le sue caratteristiche architettoniche non hanno un particolare legame con l'opera	La fonte non svolge nessuna funzione originale ma comunque, mantenendo le sue caratteristiche, svolge la funzione di portare lo spettatore in un'altra dimensione, come durante il sogno del *Tempo*	La fontana ha mantenuto la sua autenticità, anche se ci sono segni evidenti di restauri passati. Gli interventi non hanno compromesso la configurazione ma hanno introdotto alcuni cambi per risarcire la muratura. Nel complesso, è stato rispettato il carattere architettonico e storico-artistico.	La volta della fontana ha subito un ribasso ed è interessata da fratture. Le superfici sono interessate da diverse forme di alterazione, dall'attacco biologico e dalla formazione di concrezioni
	ASPETTI DI VALORE				QUALIFICATORI	
ATTRIBUTI	ASSOCIATIVO	SENSORIALE	EVIDENTE	FUNZIONALE	AUTENTICITÀ	INTEGRITÀ
	OPERA					
Forma e disegno	Il disegno con tessere a mosaico associa l'opera alla tradizione artistica della regione che ha ampiamente utilizzato questa tecnica nel territorio. Il disegno del vecchio è associato all'indagine dell'artista sul rapporto tra il pensiero e il flusso temporale	La configurazione delle tessere – che segue il rilievo del muro di fondo – creano una sensazione di movimento ondulare. La combinazione del colore giallo e blu crea un gioco di contrasti	La manutenzione del disegno delle tessere è importante perché riflettono il modo di lavorare. La forma può essere rispettata in linea di massima	Il movimento ondulatorio ha la funzione di evocare il fluire del tempo	L'assetto dell'opera mantiene la sua autenticità nonostante alcune tessere siano andate perse, e l'intervento nel volto del *Tempo*	Le condizioni di conservazione delle tessere sono piuttosto buone anche se alcune tessere sono andate perse.
Modalità di esibizione	La modalità di esibizione che potrebbe evocare l'allestimento opere medievali, ed è associata con il tipo di progetto *site specific* il cui risultato finale dipende dalle modalità di allestimento in loco. È associato alla sua ricerca spirituale	L'allestimento del mosaico "sospeso" contribuisce al pensiero sul fluire del tempo	La manutenzione del tipo di allestimento permette di studiare il processo di creazione	La struttura per allestire ha la funzione di sorreggere il mosaico come se fosse murato ed evocare il *Tempo* sdraiato, sognando sospeso sull'acqua.	L'allestimento era originale fino allo smontaggio del 2017. Il supporto conservava il disegno originale che indica la posizione delle tessere	La struttura non si conserva

contribuiscono a migliorare la qualità dei contesti storicizzati, mantenendo viva l'attenzione del pubblico che si reca in questi luoghi.

Materiali e tecniche	La ceramica evoca materiali utilizzati nella tradizione toscana. I colori del *Tempo* sono ricorrenti nell'opera dell'artista	Il disegno dell'artista ha un valore estetico attraverso le tracce tipiche della sua produzione e sono legate ad aspetti temporali e spirituali	Il mosaico è stato realizzato seguendo la tecnica dello smalto, con una soluzione specifica per la realizzazione della figura del *Tempo*	I materiali alludono alla compenetrazione tra le forme organiche e ciò che è inorganico	Inoltre, è una delle poche opere dell'artista realizzate in ceramica per un ambiente esterno e, anche se il disegno del *Tempo* riprende altre opere dell'artista, l'idea finale è originale ed esula dalla sua ricerca personale	
Aspetti superficiali e sensoriali	Le tessere sono state realizzate in una ditta artigianale torinese ma l'artista ha personalmente disegnato il *Tempo* con i colori blu su sfondo bianco. L'acqua della fontana e le lacrime del *Tempo* è una fusione tra liquidi vitali, simbolo di situazioni emotive ancestrali	Le tessere gialle sono state dipinte con un colore opaco, mentre le tessere del *Tempo* sono smaltate, creando un gioco di superfici contrastanti anche se il blu è acquerellato	Le superfici disegnate nelle tessere blu (di un tono acquerello) richiamano il tipo di lavoro dell'artista che con esso evoca un mondo interiore	Le superfici disegnate nelle tessere blu richiamano il tipo di lavoro dell'artista e hanno la funzione di affievolire il confine tra reale e immaginario	Il disegno, inciso nella ceramica, un segno che corrode il materiale è la metafora di un pensiero che si ritaglia il proprio spazio	Le superfici conservano le loro qualità e una buona condizione, eccetto per uno dei pezzi del volto, interessato da alterazioni cromatiche

Essenziali Importanti Accessori Deturpanti

CRITERI GENERALI DI CONSERVAZIONE

Gli elementi chiave che definiscono il carattere dell'opera di Luisa Rabbia a sono:

- Relazione con eventi culturali e stili: allestimento e disegno *site specific*,
- Relazione con la storia e le tradizioni e senso di luogo: ubicazione nella fontana, adiacente ad un paesaggio dal carattere significativo, disegno dei panni della figura del *Tempo*.
- Relazione con valori spirituali, filosofici e relazione con la comunità: richiamo alla memoria nell'uso dei materiali, le tracce del disegno e il colore blu acquerellato.
- Tema e simbolismo: mosaico sospeso nella fontana; gli elementi naturali (acqua, vegetazione) contribuiscono alla metafora creata dall'artista e alla dicotomia tra mondo immaginario e reale.

In considerazione dell'analisi degli attributi, i requisiti generali per la conservazione sono:

- Riguardo all'ubicazione, il mosaico deve essere mantenuto nell'ubicazione e posizione originale nel muro di fondo della fontana. L'idea di collocare il mosaico in un luogo recondito, fuori dalle principali strade del centro storico e la discesa verso la fonte, tra ricerca e scoperta sono due aspetti importanti del progetto. La fontana deve mantenere le sue qualità ed elementi naturali che invitano lo spettatore a riflettere sul tempo e penetrare in un mondo immaginato.
- Riguardo all'allestimento, il mosaico deve essere allestito in modo di rimanere sospeso sull'acqua e sulla vegetazione che diventa una sorta di letto del *Tempo.*
- Riguardo alla forma, le tessere devono mantenere la loro posizione originale, mantenendo una distanza tra di loro per evidenziare la differente inclinazione e forma di ciascuna di loro.

- Riguardo i materiali, le tessere che raffigurano il vecchio devono mantenere il colore blu acquerellato. Il disegno è stato realizzato dall'artista per cui le integrazioni, se possibili, devono essere evidenziate. Le tessere gialle devono mantenere la loro opacità rispetto allo smalto delle tessere blu e bianche. Perciò, qualsiasi integrazione e/o protettivo deve rispettare questa differenziazione. Le tessere gialle mancanti devono essere integrate dall'artista (che le farebbe realizzare dalla stessa ditta) possibilmente con gli stessi materiali o simili. È possibile però integrare le scheggiature nel resto delle tessere, rispettando le qualità superficiali.

REQUISITI DEL NUOVO ALLESTIMENTO ALLA LUCE DEGLI ATTRIBUTI DA CONSERVARE

Alla luce delle debolezze costruttive, che richiedevano la sostituzione di tutto il sistema di supporto, sono state poste altre domande concrete sulla modalità di re-installazione per tenere conto della possibile perdita di autenticità dell'assetto originale montato dall'artista.

Le ipotesi formulate sono state le seguenti (Tab. 46):

Tabella 46. Ipotesi di riallestimento.

REQUISITI DI RIALLESTIMENTO
SOSTITUZIONE DEL TELAIO DI ANCORAGGIO AL MURO
Telaio di legno → Elementi in acciaio inox
SOSTITUZIONE DEL SUPPORTO DI LEGNO TRUCIOLATO
Pannelli di legno truciolato → Pannelli multistrato in alluminio/resina o geotessile (fibra di carbonio)
SOSTITUZIONE DELLA MOQUETTE E DEL SISTEMA DI VELCRO
Moquette e velcri → Incollaggio o allettamento delle tessere su pannello sintetico secondo il progetto originale

Una delle preoccupazioni principali e, in particolare, della distanza tra le tessere che crea un gioco di luci e ombre determinato dalle giunzioni e il modo in cui esse devono essere incollate a un nuovo supporto. Il sistema del velcro, seppur minimamente invasivo, non è adatto per la necessità di utilizzare adesivi che sono materiali altamente vulnerabili all'ambiente della fontana.

Le domande che scaturiscono per approfondire le modalità di conservazione sono le seguenti:

- È possibile sostituire tutto il sistema di ancoraggio e supporto delle tessere ceramiche?
- Nel nuovo allestimento, le tessere possono essere incollate con resina epossidica o con altri materiali come malte resinate?
- È possibile integrare le lacune (tessere gialle) con nuove tessere? In quale materiale e colore? Da chi devono essere realizzate?

- Le tessere devono essere rimontate rispettando una determinata distanza o questa può essere causale?
- La vegetazione (muschio) può essere eliminata periodicamente e il livello dell'acqua ribassato per proteggere la parte bassa del supporto?

6. VALUTAZIONE DELLE CONDIZIONI

Obiettivo e questioni guida

ANALISI DEGLI STRUMENTI ESISTENTI

Fondamenti teorici

Modelli e pratiche internazionali

PROPOSTA DI UN METODO PER VALUTARE LE CONDIZIONI

Contesto di riferimento

Modalità di svolgimento dell'indagine

Considerazioni preliminari sulla proposta e sul metodo adottato

Metodologia

Approccio generale (Criteri applicati per guidare la metodologia)

Obiettivo (Questioni per guidare la metodologia)

Struttura (Schema per guidare la metodologia)

Guida alla procedura (Cosa fare e come fare per impiantare la metodologia)

- Fase 1. Analizzare lo stato di conservazione per calcolare il livello di danno
  COME FARE 1.1. Descrivere il danno utilizzando gli indicatori
  COME FARE 1.2. Stimare la gravità ed estensione e calcolare l'impatto
  COME FARE 1.3. Valutare il livello di danno
  COME FARE 1.4. Valutare la stabilità
  COME FARE 1.5. Identificare le priorità per il controllo della collezione
- Fase 2. Analizzare l'ambiente
  COME FARE 2.1. Descrivere le modalità di esibizione
  COME FARE 2.2. Descrivere le caratteristiche del contesto
- Fase 3. Valutare le cause del degrado
  COME FARE 3.1. Identificare le cause generiche del degrado
  COME FARE 3.2. Calcolare l'importanza
- Fase 4. Diagnosticare per stabilire un programma di prevenzione e manutenzione
  COME FARE 4.1. Effettuare la diagnosi per trovare le cause specifiche del degrado
  COME FARE 4.2. Identificare le priorità prima della valutazione dei trattamenti

TEST SPERIMENTALE

Premessa

Informazioni sul caso studio

Applicazione pratica

Obiettivo

Il metodo per la valutazione delle condizioni di conservazione ha come obiettivo produrre una panoramica delle forme di alterazione e identificare la loro origine, vale a dire, mettere in relazione gli effetti negativi osservati di una serie di cause[540]. Conoscere e analizzare lo stato di conservazione di una raccolta, alla luce dell'ambiente, consente di identificare le situazioni problematiche e rilevare le priorità, per aumentare la vita utile.

L'analisi dello stato di conservazione e delle caratteristiche dell'ambiente in cui si esibiscono le opere sono aspetti chiave per rilevare le cause dei problemi in corso, ovvero delle forme di alterazione attive che hanno creato o stanno creando un danno ai materiali. Nell'ambito del piano di conservazione preventiva e programmata, la valutazione delle condizioni non solo fornisce informazioni sullo stato di conservazione reale delle collezioni, ma l'analisi dei disturbi o effetti negativi esistenti aiuta a identificare rischi passati o cause che hanno provocato un danno e potrebbero ripetersi nel futuro[541]. Questa prospettiva è fondamentale in una collezione d'arte pubblica, dove le opere non hanno potuto subire i rischi meno frequenti, ad esempio, nel caso di un uragano che avviene con una frequenza media di trenta anni. Per tanto, le minacce future non possono essere identificate facilmente senza una previa valutazione delle condizioni che si concentra sull'effetto visibile di ogni fattore di rischio o causa[542]. Inoltre, l'uso di criteri comuni in una valutazione dello stato di conservazione permette di monitorare i cambiamenti a seconda dell'andamento del degrado. Perciò, la procedura può integrare un metodo di controllo. Infine, le informazioni sui danni attuali devono essere utilizzate per identificare le azioni di manutenzione e prevenzione da attuare, a breve e lungo termine.

Il risultato finale del metodo è una buona comprensione delle cause che determinano la condizione fisica di una collezione d'arte pubblica, per prendere decisioni informate sulle strategie di conservazione da attuare. Con quest'obiettivo, la ricerca ha sviluppato:

[540] Le forme di alterazione o *disturbances* sono definite come "effetti negativi attualmente rilevabili sul sito o sugli elementi del sito dovuti a forze naturali o attività umane" (Anna Paolini et al., *op. cit.*, 22).

[541] La valutazione del rischio prevede minacce future e possibili effetti negativi futuri da parte di potenziali agenti o cause. Tuttavia, bisogna accettare che non sempre un effetto visibile è dovuto a un rischio attivo, ma alcune cause del degrado possono essere state interrotte o risolte (sull'argomento si veda Matija Matija Strlič, David Thickett, Joel Taylor e May Cassar, "Damage Functions in Heritage Science," *Studies in Conservation* 58, no. 2 (2013): 80-87; Joel Taylor, "In the Quest for Certainty," cit., 16–31).

[542] Anna Paolini et al., *op. cit.*, 21.

- Un metodo per valutare le condizioni, a partire da una serie di indicatori e criteri inseriti in una formula per individuare l'importanza del danno e l'importanza delle cause dei danni osservati.
- Un quadro di forme di alterazione e di cause generiche e specifiche che consentono di effettuare una diagnosi completa.
- Una risorsa didattica in forma di glossario del degrado, dov'è possibile trovare le principali forme di alterazione o danni dell'arte pubblica.
- Linee guida per impiantare un programma di conservazione con misure preventive e manutentive.

Questioni guida

Il metodo è stato elaborato sulla base della ricerca sui modelli esistenti e dell'esperienza maturata durante la ricerca, per tentare di dare risposta a una serie di domande, di carattere generale, che orientano lo studio delle condizioni:

- Qual è lo stato di conservazione della collezione?
- Quali sono le forme di alterazione più ricorrenti? Quali sono le forme di alterazione che derivano da meccanismi di degrado ancora attivi?
- Quali sono le cause dello stato di conservazione osservato?
- A quali tipi di rischi la raccolta è attualmente vulnerabile?
- Quali sono le cause più ricorrenti e in grado di provocare un effetto più grave?
- Quali fattori ambientali contribuiscono al deterioramento?

6.1. Analisi degli strumenti esistenti

6.1.1. Fondamenti teorici e metodologia

La valutazione delle condizioni è uno degli strumenti fondamentali per qualificare e quantificare il livello di danno del patrimonio culturale, a partire dalla definizione dello stato di conservazione in relazione alle caratteristiche dell'ambiente. Lo scopo è quello di identificare le categorie di oggetti che necessitano di attenzione in via prioritaria, secondo l'analisi dei dati acquisiti[543].

[543] Gaël De Guichen, *Climate in museums. Measurement. Technical cards* (Roma: ICCROM, 1980); Gaël De Guichen e Benoit De Tapol, *Le contrôle du climat dans le musées. Tomes 1 et 2. Manuel pour le participant* (Roma: ICCROM, 1997).

Il processo metodologico della valutazione delle condizioni si sviluppa generalmente nelle seguenti fasi:

- Raccolta delle informazioni esistenti sullo stato di conservazione quali immagini, relazioni, schede e qualsiasi altro materiale che permetta di comprendere e identificare qualsiasi cambiamento nel tempo, che può essere inclusa nella fase d'esame del contesto.
- Analisi dello stato di conservazione, analisi dell'ambiente e registrazione dei disturbi, visibili per la misurazione del livello di danno, che è calcolato a partire da una serie di indicatori di danno e dei criteri prestabiliti che determinano il livello raggiunto[544].
- Classificazione e prioritizzazione delle cause in base alla loro importanza o capacità di causare un danno.

Il risultato di una valutazione è un *condition survey* o *condition report*[545] che rappresenta un «archivio di preziosa documentazione grafica e scritta sui dati di riferimento di una raccolta»[546]. Il *condition report* contiene principalmente due parti:

- Una parte descrittiva, di constatazione dello stato di conservazione, che fa riferimento alle forme di alterazione in corso e che può incorporare una valutazione dei danni (*damage assessment*).
- Una parte relativa alle condizioni di conservazione che fa riferimento alle cause (agenti di degrado) che minacciano l'integrità della collezione.

[544] Per quanto riguarda lo sviluppo di indicatori, l'obiettivo generale è caratterizzare e valutare il livello di deterioramento del patrimonio culturale a partire da una serie di parametri che di solito considerano la gravità del danno e la sua estensione. Alcune ricerche, inoltre, aggiungono parametri relativi alle condizioni fisiche dell'ambiente, se queste sono note ed omogenee per tutta la raccolta o per una parte di essa.

[545] A partire dagli anni Novanta dello scorso secolo, lo schema generale di una valutazione delle condizioni era tradotto in tre strumenti: *Conservation Assessm*ent, *Collections Condition Survey* e *Curatorial Assessment* (Kory Berrett, "Conservation surveys: ethical issues and standards," *Journal of the American Institute for Conservation* 33, no. 2 (1994): 193-198; Robert Waller, "Conservation Risk Assessment. A Strategy for Managing Resources for Preventive Conservation," in *Preventive Conservation Practice, Theory, and Research*. *Preprints of the Contributions to the Ottawa Congress*, Ottawa 12–16 September 1994, a cura di Alice Roy e Patrizia Smith (Londra: International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1994), 12-16; Diane Dollery, "A Methodology of Preventive Conservation for a Large and Expanding and Mixed Archaeological Collection," *Studies in Conservation*, 39, no. 2 (1994): 69-72; Suzanne Keene, *Managing Conservation in Museums* (Oxford: Butterworth-Heineman, 1996).

[546] Martha Demas, "Planning for Conservation and Management of Archaeological Sites: A Values-Based Approach," in *Management Planning for Archaeological Sites*, a cura di Jeanne Marie Teutonico and Gaetano Palumbo (Los Angeles: Getty Conservation Institute), 39.

La diagnosi risultante può essere tradotta in un programma strategico di gestione e conservazione, adatto alle esigenze specifiche di una collezione, entro i limiti dell'ambiente e delle risorse istituzionali.

6.1.2. Modelli e pratiche (esperienze) internazionali

A continuazione, si descrivono esperienze che hanno dato luogo a modelli di valutazione per ottenere una migliore conoscenza delle condizioni di conservazione. Gli esempi selezionati non si soffermano alla valutazione dei danni (*damage assessment*) ma integrano un metodo per mettere in relazione le condizioni osservate con le cause, fornendo le informazioni di base per controllare le fonti del degrado.

6.1.2.1. Il metodo elaborato da Gunn per valutare le collezioni museali

Un metodo specifico per valutare le collezioni museali è stato elaborato da Agnoko-Michelle Gunn[547] con l'obiettivo di identificare gli ambienti più vulnerabili o maggiormente esposti all'influenza dei fattori climatici, in virtù delle caratteristiche architettoniche dell'edificio[548]. Perciò, il sistema si concentra nell'analisi degli ambienti in cui le collezioni sono esibite. L'identificazione delle sale più esposte ai rischi avviene grazie a un sistema di coefficienti che mettono in relazione i danni e le cause. Il metodo si sviluppa in due fasi: il calcolo dell'importanza delle alterazioni e il calcolo dell'importanza delle cause (Fig. 120). L'importanza delle alterazioni è definita da due indici:

- Gravità del danno o alterazione, calcolata per tutti gli oggetti di una sala espositiva.
- Estensione, calcolata in base al numero di oggetti in cui si è osservato la stessa alterazione.

In questo modo, il metodo identifica le forme di alterazione che hanno un maggiore impatto nella collezione e che sono più frequenti[549]. Il risultato è interpretato alla luce delle cause o

[547] Il metodo è stato elaborato nell'ambito della tesi di laurea specialistica in conservazione preventiva (Agnoko-Michelle Gunn, "Bilan des conditions physiques de conservation des collections," Mémoire du DESS en Conservation préventive (Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 2001); Danilo Forleo, "L'esperienza di Agnoko-Michelle Gunn al Castello di Chantilly," in *Cronache 7. Metodi di valutazione della conservazione di collezioni nelle dimore storiche. EPICO European Protocol in Preventive Conservation*, a cura di Danilo Forleo (Torino: Sagep Editori, 2017), 44-47).

[548] Questo metodo non considera l'influenza che la fruizione ha nelle condizioni di una collezione. La proposta riprende un modello presentato nel 1997 da Gaël de Guichen e Benoit De Tapol in un corso di formazione dell'ICCROM sulla gestione del clima nei musei.

[549] Uno dei punti critici riguarda il sistema di calcolo dell'indice di gravità che è una media tra tutti gli oggetti che presentano lo stesso degrado. Ad esempio, la gravità di uno "scolorimento" è definita tra 1 e 4 per tutti gli oggetti, indipendentemente del fatto che la stessa forma di alterazione può avere conseguenze gravi a seconda della sensibilità del materiale o della collocazione dell'oggetto. In questo modo è difficile relazionare la gravità con l'estensione o numero di oggetti che presentano una condizione grave dovuta allo scolorimento.

agenti di degrado per calcolare l'importanza delle cause, che deriva dalla somma delle alterazioni dovute alla stessa causa, moltiplicata per il numero di volte che la stessa causa è stata osservata. Ad esempio, se la luce è stata individuata come la causa principale dello scolorimento in due sale, dove l'importanza di questa forma di alterazione è rispettivamente 16+2 (18), l'agente "luce" avrà un'importanza totale di 18x2=36. Se il clima è stato individuato come la causa dell'apparizione di fessure ed erosione in tre sale, con un'importanza dell'alterazione di 2+8+1, la importanza del clima sarà 11x3=33. Il vantaggio di questo sistema è che consente di valutare gli agenti di degrado per più danni contemporaneamente.

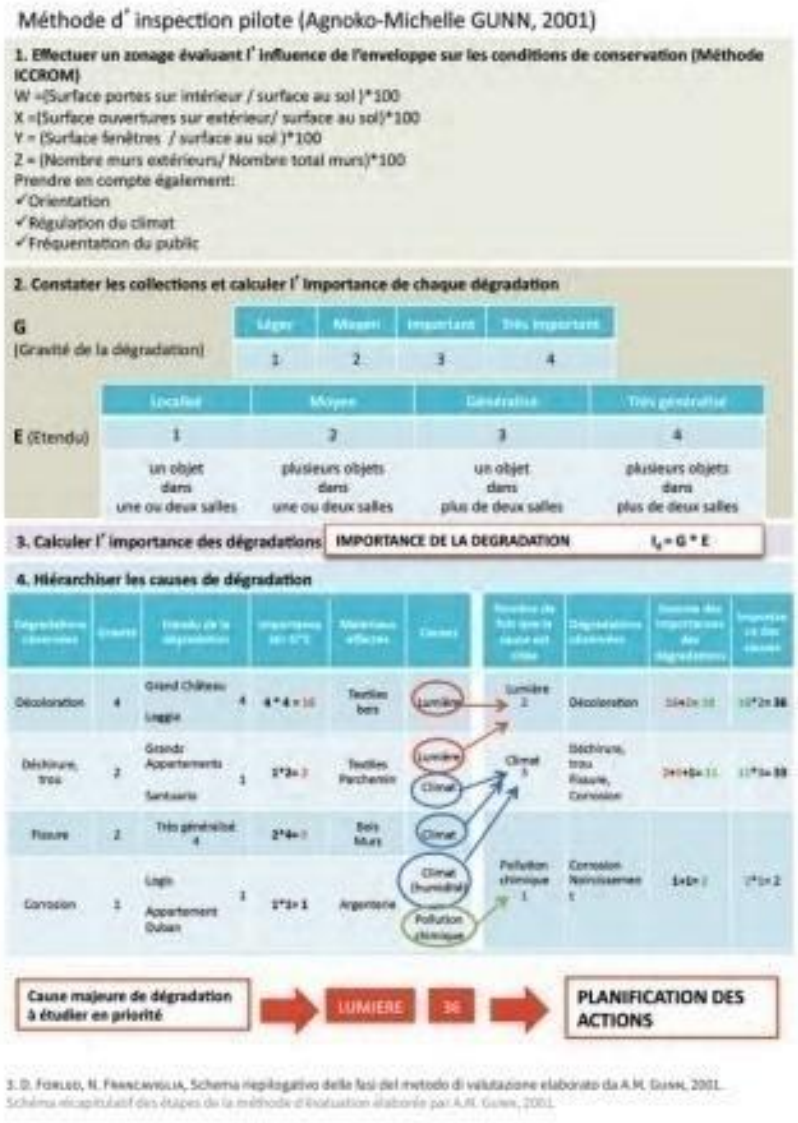


Figura 120. Schema della valutazione delle condizioni. Fonte: Danilo Forleo, "L'esperienza di Agnoko-Michelle Gunn al Castello di Chantilly," cit., 45.

6.1.2.2. Il softwtare *Condition Assessment Tool* (CAT)

Un altro metodo per valutare le condizioni delle collezioni museali è stato elaborato dal Museums Galleries Scotland, già Scottish Museum Council, che ha creato il software "CAT" *Condition Assessment Tool*[550]: uno strumento informatico che assiste nell'elaborazione dei dati finalizzata alla redazione di *condition report*.

Il metodo prevede la compilazione di una scheda (Fig. 121) dove vengono analizzati una serie di dati sullo stato di conservazione e sull'ambiente, al fine di calcolare un indice di priorità. L'inserimento dei dati è assistito da ulteriori schede informative che spiegano i criteri per assegnare i punteggi necessari al calcolo, e dal menù a tendina per inserire, ad esempio, la posizione della collezione all'interno del museo. Inoltre, è possibile inserire immagini a corredo delle informazioni.

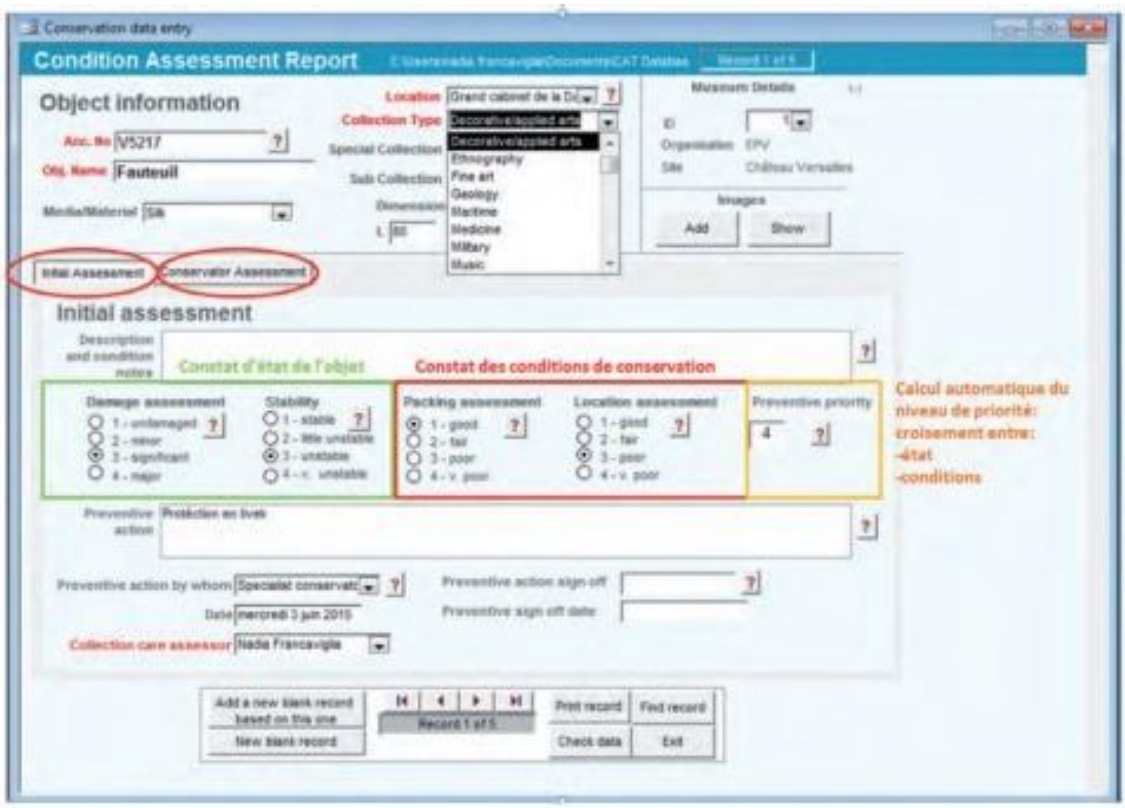


Figura 121. Immagine della scheda del software CAT per la valutazione delle condizioni. Fonte: https://www.scottishconservationstudio.co.uk/resources/condition-assess/

[550] Il manuale d'uso è stato pubblicato nel 2002 (David Edwards e Will Murray, *Condition assessment tool manual for using the condition assessment tool (CAT) database* (Edimburgh: Scottish Museums Council, 2002). Il *software* è scaricabile nel sito https://www.scottishconservationstudio.co.uk/resources/condition-assess/.

Per effettuare la valutazione, la scheda è suddivisa in due sezioni.

- La sezione *Object Information* chiede di introdurre alcuni dati di carattere generale su ciascuna opera.
- La sezione *Assessment* è dedicata alla valutazione secondo due livelli di competenza: un primo livello, denominato *Initial Assessment*, che consente la descrizione delle sue condizioni ai non esperti, e un secondo livello, *Conservator Assessment*, che consente un'analisi più approfondita eseguita da un conservatore[551].

Il calcolo dello stato di conservazione è basato in due indici: l'indice di danno e l'indice di stabilità, entrambi valutati secondo quattro livelli possibili per il danno: *undamaged, minor, significant, major;* e per la stabilità: *stable, little unstable, unstable, very unstable*[552]. Ad ogni livello è assegnato un punteggio. La valutazione delle condizioni di conservazione è suddivisa in una valutazione del sistema di imballaggio (*good, fair, poor, very poor*) e dell'ambiente (*good, fair, poor, very poor*). Il calcolo automatizzato dei quattro indici stabilisce i livelli di priorità o *Preventive Priority*[553]. Infine, il sistema chiede altre informazioni utili come la data della valutazione, le azioni di prevenzione o manutenzione necessarie, le competenze e la data in cui sarà eseguito l'intervento.

[551] La sezione dedicata al conservatore permette di inserire informazioni più dettagliate. Ad esempio, se la valutazione riguarda solo una parte o un materiale dell'oggetto (nel cui caso è possibile inserire più schede per un unico oggetto), le cause principali e secondarie delle condizioni osservate, la localizzazione e priorità del trattamento, i tempi e costi necessari per ogni intervento.

[552] Il punteggio per valutare il danno, ad esempio: Punteggio 1: l'oggetto non è danneggiato o ha subito solo danni molto lievi, come luce, polvere superficiale e sporco. Punteggio 2: l'oggetto è integro, ma ha subito qualche danno interno, come lieve abrasione, lieve *foxing*, piccole crepe e/o scheggiature, leggero appannamento. Punteggio 3: l'oggetto è stato notevolmente danneggiato ma tutti i componenti sono sostanzialmente intatti; ad esempio, danni da tarli, forte usura, macchie pesanti, spaccature e crepe importanti, delaminazione, corrosione grave ma inattiva. Punteggio 4: l'oggetto presenta gravi danni, inclusa la perdita di uno o più componenti. Il danno è attivo e continuo e/o continua a minacciare la conservazione dell'oggetto; ad esempio, perdita di parti, corrosione attiva grave, tarli attivi, danni dovuti al sale attivo, pigmenti sfaldati, supporto, telaio o involucro danneggiati.

[553] L'indice di priorità si basa su un semplice algoritmo che associa gli indici numerici corrispondenti alle risposte fornite durante la valutazione. I livelli sono: 1: nessuna azione richiesta. Continuare a rivedere regolarmente le esigenze di cura delle collezioni e di conservazione preventiva. 2: le raccolte sono a rischio, sia a causa della loro instabilità sia a causa della loro ubicazione o ambiente inadeguati. La cura delle collezioni e la conservazione preventiva nelle aree del monitoraggio ambientale, dell'imballaggio e dello stoccaggio dovrebbero essere riviste e i miglioramenti dovrebbero essere pianificati in un programma continuativo. 3: le collezioni rischiano di danneggiarsi perché l'imballaggio è scadente e la stabilità degli oggetti è compromessa. Sono necessari piani immediati per migliorare il negozio, compresi l'imballaggio e i miglioramenti ambientali. Il consiglio di un conservatore può aiutarvi nella pianificazione. 4: le collezioni sono instabili e corrono un rischio considerevole di danni dovuti al loro imballaggio/supporto o al loro ambiente o entrambi. È necessaria una revisione approfondita delle cure e si dovrebbe chiedere il parere di un conservatore.

Una volta inserite le informazioni e calcolata la priorità, CAT genera documenti che riassumono i punteggi di priorità ottenuti e forniscono un elenco dei trattamenti di prevenzione, con indicazione dei tempi e costi.

Il vantaggio dello strumento risiede nella capacità di stabilire una gerarchia di cause per identificare, in maniera pragmatica, le priorità d'intervento. Per il caso specifico, l'integrazione dell'imballaggio nella valutazione è molto importante dal momento in cui molti agenti di degrado derivano da un'esibizione inadeguata delle opere. Tuttavia, gli indicatori non sono collegati alle cause e alle raccomandazioni per il trattamento necessario che devono essere desunti dal restauratore.

6.1.2.3. Danilo Forleo e il Progetto europeo EPICO per la valutazione delle condizioni applicata alle dimore storiche

Un metodo di valutazione specifico per le dimore storiche è stato proposto da Danilo Forleo all'interno del progetto europeo EPICO che ha visto coinvolti diversi partner[554]. L'idea di questa ricerca è nata da una riflessione a partire dal lavoro di cura delle collezioni della Reggia di Versailles, diventata oggetto della sperimentazione di strategie di conservazione preventiva[555], con lo scopo di produrre un modello adeguato alla valutazione delle collezioni esposte nelle dimore storiche semplice, sistematico e in grado di fornire un'immagine sintetica e globale delle priorità di intervento[556]. Sulla base di questi criteri il modello propone un percorso metodologico per stabilire una diagnosi delle condizioni espositive e dello stato di conservazione, incrociando l'approccio al rischio e al danno[557].

---

[554] Danilo Forleo, *Cronache 7. Metodi di valutazione della conservazione di collezioni nelle dimore storiche*, cit.*;* Danilo Forleo e Nadia Francaviglia, *Preventive Conservation in Historic Houses and Palace Museums: Assessment Methodologies and Applications* (Cinisello Balsamo: Silvana Editoriale, 2017).

[555] Gli obiettivi del programma EPICO sono stati inseriti nella programmazione scientifica e culturale della Reggia di Versailles e del suo Centro di Ricerca. Grazie alla divulgazione fornita dall'Associazione delle Residenze Reali Europee, la Reggia di Versailles ha unito le forze con altri due partner europei: il Museo del Palazzo del Re Jan III a Wilanów (Varsavia) e il Centro della Fondazione per la conservazione e il restauro dei Beni Culturali " La Venaria Reale" di Torino.

[556] Danilo Forleo, *Cronache* 7, cit., 35-36.

[557] Nonostante il metodo integra una valutazione del rischio, è stato inserito nel presente capitolo per la novità che rappresenta la fase di valutazione dello stato di conservazione, considerata da Forleo basilare per predire e anticipare i rischi futuri. L'aspetto più saliente del progetto è stato infatti la ricerca di un sistema che potesse far luce sulla relazione esistente tra le cause e gli effetti visibili dei deterioramenti, a partire dall'individuazione degli elementi caratteristici del rischio in questo tipo di collezioni: la presentazione delle opere esposte secondo l'uso per cui sono state concepite, che rende inscindibile l'insieme di opere, arredi ed elementi architettonici e la diversità di oggetti che costituiscono queste collezioni. Queste affermazioni richiedono soluzioni di conservazione preventiva diverse da quelle normalmente praticate (ad esempio, l'uso di vetrine diminuirebbe la fruizione di un "ambiente storico"), insieme allo sviluppo di un metodo statistico per individuare un campione di oggetti rappresentativi

Ogni approccio sviluppato si basa in tre elementi fondamentali:

- Il *benchmark*, che è un insieme coerente di norme e regole per confrontare una situazione reale e una situazione ideale. Le norme si basano in tre principi della conservazione: l'esposizione delle opere secondo l'uso per il quale sono state progettate; la relazione di ciascun'opera con l'ambiente e con il resto di oggetti; e il rispetto dell'involucro architettonico che non consente di essere adattato alle tecnologie moderne per la prevenzione.
- Gli indicatori che consentono di seguire l'esecuzione di un processo, che sono valori misurabili tramite un punteggio che fornisce un livello rispetto al *benchmark*.
- La diagnosi che in questo metodo implica solo la valutazione delle cause ma prescrive una serie di soluzioni a ogni problematica.

Il metodo di valutazione propone un percorso di indagine incentrato in tre fasi o momenti della valutazione (Fig. 122):

- La zonizzazione della collezione, a seguito di un sopralluogo *in situ* e di una breve raccolta di informazioni sulla configurazione della collezione e sulla storia di conservazione degli oggetti, finalizzata ad individuare il campione di opere statisticamente rappresentativo. Nel modello proposto, la cellula base che consente di individuare classi omogenee di opere rappresentative è la stanza o sala espositiva[558]. A questa fase segue la raccolta di informazioni mediante l'ispezione e la ricerca di archivio[559].
- La valutazione delle cause attive, attraverso la registrazione dei degradi osservabili sugli oggetti e l'analisi delle condizioni ambientali in ogni sala del museo[560]. L'analisi delle condizioni è redatta in un verbale che riporta lo stato di conservazione dei materiali, dove si indicano la gravità ed estensione dei danni più significativi (per stabilire una scala con quattro livelli di danno) e le cause plausibili del danno. Questo passaggio include la

(popolazione madre, in gergo tecnico) dell'ambiente (condizioni di conservazione) e della collezione (stato di conservazione).

[558] Nel corso della ricerca sono stati esplorati diversi metodi di campionamento (*random* o *cluster*). Il metodo scelto, data l'eterogeneità delle collezioni e delle località analizzate, è stato il metodo *cluster* già elaborato da Bianca Fossà e Marta Giommi (Marta Giommi, "Indagine conservativa sulla collezione con metodo statistico," cit., 119-131).

[559] Danilo Forleo e Nadia Francaviglia, *op. cit.*

[560] Il *condition report* presenta una traccia doppia per identificare ogni oggetto (estratta dal database informatico delle collezioni, TMS®) e per compilare lo stato di conservazione degli oggetti utilizzando un totale di diciotto indicatori generici di degrado definiti in un glossario sviluppato dal gruppo di lavoro della Venaria Reale, correlati in maniera univoca a quattordici cause generiche.

valutazione anche delle potenziali cause che però ancora non si sono manifestate come patologie di degrado osservabili (effetti) al momento dell'ispezione.

- Il calcolo dell'importanza delle cause, che può essere avviato secondo due livelli di complessità in base al tempo a disposizione, alla competenza del gruppo di valutatori, al grado di precisione atteso per la diagnosi, entrambe supportante da un foglio di calcolo Excel® che offre una piattaforma di valutazione integrata nell'attuale sistema di gestione delle collezioni della Reggia (TMS® – The Museum System)[561]. Il calcolo dell'importanza di ogni causa (*Impact Index*) classifica le cause o fattori di rischio in funzione della gravità dei degradi che provocano per ottenere la percentuale di oggetti colpiti da una determinata causa, secondo la somma della ricorrenza della causa e dell'importanza dei degradi generati da una stessa causa.
- Alla fase di valutazione segue la raccomandazione delle azioni di conservazione necessarie per ogni causa, classificati in funzione del tipo di causa (Fig. 123). L'elenco dei degradi, le cause e la diagnosi sono prestabiliti e la stessa diagnosi può essere proposta per più cause per ottenere dei semplici referti per un locale, una zona o una casa.

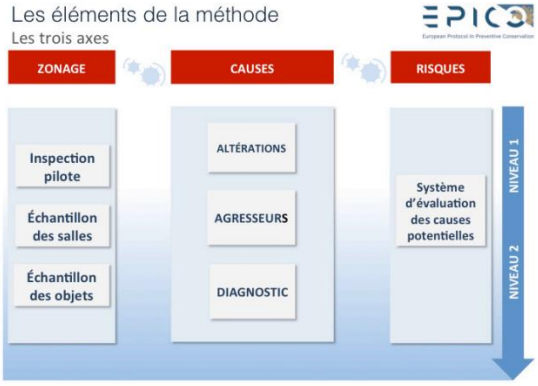


Figura 122. Schema delle fasi del modello di Danilo Forleo. Fonte: Danilo Forleo e Nadia Francaviglia, *op. cit.*, 111.

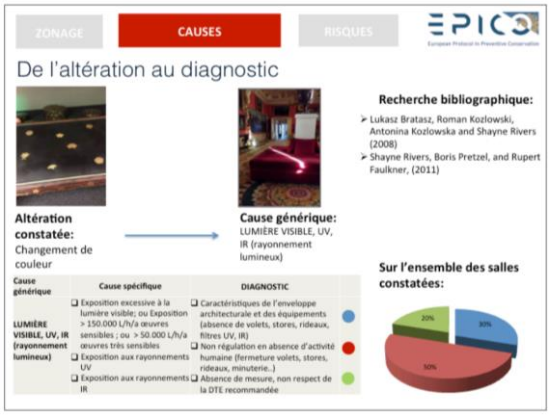


Figura 123. Schema delle fasi del modello di Danilo Forleo. Fonte: Danilo Forleo e Nadia Francaviglia, *op. cit.*, 116.

6.1.2.4. Progetto per la valutazione delle collezioni del Palazzo Doria Pamphilij

Rispetto al panorama internazionale, il ruolo dell'Italia negli studi e nelle applicazioni di sistemi per la valutazione dello stato di conservazione risulta molto variegato. Dopo la esperienza pioniera della *Carta del Rischio* concepita da Giovanni Urbani, a livello ministeriale, sono stati proposti alcuni sistemi per la catalogazione e il monitoraggio dello stato di conservazione di beni culturali applicati a diversi casi studio. Tale è stato il progetto pioniere

[561] Questa fase è in via di sviluppo (comunicazione di Danilo Forleo all'autrice a maggio 2022).

per la valutazione delle collezioni del Palazzo Doria Pamphilij di Roma, tra il 1997 e il 2001, focalizzato nella schedatura conservativa delle collezioni con lessici normalizzati ai fini di fornire un'indicazione della tipologia degli interventi da effettuare. Il metodo fornisce anche un sistema di monitoraggio ambientale normalizzato, sviluppato come strumento di riferimento per i progetti promossi dall'ISCR (*WEB Environmental Data Sheet*). In anni più recenti, molti progetti sono stati avviati per monitorare e catalogare diversi siti e musei del territorio nazionale, alcuni dei quali hanno generato sistemi di rilevamento e analisi, talvolta con strumenti informatici personalizzati curati da ditte private o da *start up* universitarie[562].

6.2. Proposta di un metodo per valutare le condizioni

6.2.1. Contesto di riferimento

Il modello di valutazione delle condizioni è stato sviluppato a partire da una ricognizione di varie collezioni d'arte pubblica del territorio toscano, create e sviluppate in un arco temporale di circa venticinque anni, dal 1994 fino al 2020. In questa fase, il campione è stato volutamente ampliato per raccogliere il massimo numero di informazioni utili ad indagare lo stato dell'arte dal punto di vista conservativo e delle condizioni di ogni raccolta[563]. Le opere prese in considerazione permettono, pertanto, di avere un campione ampio ed eterogeneo di materiali e tecniche che riportano un quadro completo delle possibili forme di alterazione (Tab. 47).

[562] Emiliano Antonelli ed Eugenio De Marsico, "PMM: un utile strumento per la gestione della manutenzione museale e della conservazione preventiva," in *Lo Stato dell'Arte 13,* Venaria Reale, 22 - 24 ottobre 2015, a cura di Daniela Rullo (Torino: IGIIC, 2015), 547-552; Lorenzo Appolonia, Annie Glarey, Denies Ponziani e Nicole Seris, "Approccio e strumenti per la conservazione preventiva in una soprintendenza," in *Scienza e Beni Culturali XXVI, Pensare la prevenzione. Manufatti, Usi, Ambienti*, a cura di Guido Biscontin e Guido Driussi (Bressanone: Edizioni Arcadia Ricerche, 2010), 21-34; Carla Bartolomucci, "I sistemi informativi per il monitoraggio e la conservazione programmata: alcune applicazioni di una 'cartella clinica' per i monumenti, in Patrimonio monumentale. Monitoraggio e conservazione programmata," *Kermes Quaderni* (2005): 100-105; Carla Bartolomucci, "Una proposta di 'cartella clinica' per la conservazione programmata," *ARKOS, Scienza e Restauro dell'Architettura* 5 (2004): 59-65; Grazia De Cesare, "Uno strumento di analisi della conservazione nei musei," *Lo Stato dell'Arte 13,* Venaria Reale, 22 - 24 ottobre 2015, a cura di Daniela Rullo (Torino: IGIIC, 2015), 515-522; Stefano Della Torre et al., "Sperimentazione di tecniche analitiche integrate per la diagnostica finalizzata alla conservazione preventiva," in *Lo stato dell'Arte 4,* Siena, 28-30 settembre 2006, a cura di Daniela Rullo (Torino: IGIIC, 2006), 313-320; Paolo Gasparolo e Stefania Bossi, "Come strutturare attività ispettive per il controllo e la prevenzione," in *Scienza e Beni Culturali XXVI, Pensare la prevenzione. Manufatti, Usi, Ambienti*, a cura di Guido Biscontin e Guido Driussi (Bressanone: Edizioni Arcadia Ricerche, 2010), 365-374; Stefano Marziali, Serena Zuliani ed Maria Margherita Epinati, "Manutenzione programmata e continuativa: un sistema numerico per la valutazione dello stato di conservazione di immobili e arredi." In *Lo Stato dell'Arte 13,* Venaria Reale, 22 - 24 ottobre 2015, a cura di Daniela Rullo (Torino: IGIIC, 2015), 531-537; Francesco Tomaselli, "Il fascicolo del monumento come efficace strumento di prevenzione e cura programmata del patrimonio architettonico," in *Scienza e Beni Culturali XXVI, Pensare la prevenzione. Manufatti, Usi, Ambienti*, a cura di Guido Biscontin e Guido Driussi (Bressanone: Edizioni Arcadia Ricerche, 2010), 581-593.

[563] Il campione analizzato è stato estremamente variegato in termini di distribuzione geografica sul territorio e tipologie di opere.

Sulla base dei risultati di questa attività di analisi è stato sviluppato il percorso metodologico volto a definire le priorità di conservazione per supportare i restauratori nel processo di valutazione delle condizioni. L'indagine è, dunque, servita per identificare gli indicatori e criteri che guidano la valutazione delle condizioni nel caso dell'arte pubblica, rivolgendo l'attenzione verso la relazione tra gli effetti osservati e le cause, come base di una strategia che mira a identificare l'origine del degrado.

Tabella 47. Lista delle collezioni esaminate per elaborare il metodo.

COLLEZIONI	LOCALIZZAZIONE
Arte all'arte	Comune di San Gimignano, Poggibonsi, Colle Val D'Elsa
Affinità	Comune di San Gimignano
UMOCA	Comune di San Gimignano, Poggibonsi, Colle Val D'Elsa
PIUSS	Comune di Colle Val D'Elsa

Oltre al metodo, è stato elaborato un "Glossario illustrato del degrado dell'arte pubblica" integrato nelle risorse didattiche. Sulla base dell'esigenza di avere un quadro delle alterazioni facilmente identificabili da una semplice osservazione visiva degli oggetti, è stato redatto un primo elenco che illustra le forme più tipiche di degrado. L'analisi della superficie per rilevare "alterazioni visibili" ha permesso di raccogliere un insieme di informazioni fondamentali per avere una valutazione complessiva dello stato dell'arte pubblica nel territorio toscano. L'indagine su cinque collezioni d'arte pubblica afferenti alla rete del contemporaneo della regione Toscana, aventi circa un centinaio di opere, ha consentito la messa in luce di molte delle problematiche di conservazione tipiche dell'arte pubblica[564].

6.2.2. Modalità di svolgimento dell'indagine

La ricerca è stata svolta in tre fasi principali (Fig. 124):

1. La prima fase è dedicata a un'indagine preliminare per la conoscenza delle condizioni delle collezioni. Lo svolgimento dell'indagine è avvenuto tramite l'ispezione delle opere che ha consistito in diversi sopralluoghi realizzati tra il 2019 e il 2021.
2. Nella seconda fase è stato elaborato il metodo di valutazione.
3. Nella terza fase sono stati sviluppati gli strumenti necessari per avviare la valutazione guidata dal libro di lavoro digitale.

[564] Le collezioni indagate sono: *Arte all'arte*, *Affinità*, Museo all'aperto di Luicciana, *Tuscia Electa*, *Peccioli arte* (MACCA), la collezione di sculture nello spazio urbano e i *murales* di Prato e Pistoia, le opere di Paladino e Ceroli a Vinci, Corsini e Buren a Quarrata, e Haring a Pisa.

4. La quarta fase di sperimentazione e verifica del metodo ha consistito nella valutazione di un caso studio illustrativo del metodo.

Figura 124. Fasi dell'indagine.

6.2.3. Considerazioni preliminari sulla proposta e sul metodo adottato

Il dinamico dibattito avvenuto negli ultimi anni sulla conservazione dell'arte pubblica contemporanea è la testimonianza più eloquente del degrado, a volte rapidissimo, al quale essa è sottoposta in virtù di una molteplicità di ambienti poco sicuri per le opere. Tuttavia, questo degrado non è percepito come una vera e propria emergenza che richieda di programmare la conservazione. La mancanza di obiettivi chiari sul futuro di queste opere è un altro motivo dietro la non curanza. Di fatto, la più recente sollecitazione italiana a una riflessione sulla possibilità di conservare l'arte pubblica, avvenuta durante le giornate organizzate dalla Fondazione Beni Culturali[565], ha centrato l'attenzione nella possibilità di riconoscere uno *status* legale, anche se i tempi necessari alla sedimentazione della loro storia critica non sono sufficienti secondo i requisiti stabiliti dalla normativa sulla tutela dei beni culturali.

La sfida, pertanto, è enorme. La varietà di esperienze artistiche che sono entrate a far parte delle collezioni d'arte pubblica, ciascuna con il proprio significato in quanto alla caducità si riferisce, può rendere ardua l'applicazione di un piano di conservazione esteso a un territorio con varie collezioni. Inoltre, in vista del rapido cambiamento del paesaggio culturale, la conservazione preventiva e programmata dell'arte pubblica, applicata su larga scala, è un orizzonte tanto necessario quanto complesso.

D'altra parte, il settore del patrimonio culturale deve insistere ancora nell'operare una "cultura della valutazione" in cui le decisioni sono prese non in modo empirico, ma sulla base di un percorso scientifico che rende omogenea l'interpretazione delle condizioni ed esplicita la

[565] Direzione Generale Creatività Contemporanee e Fondazione Scuola per i Beni e le Attività Culturali, *Arte e spazio pubblico*, cit.

logica seguita. L'applicazione pratica di piani richiede un'armonizzazione tra il dato scientifico, la lettura critica della sperimentazione artistica e le esigenze espressive degli artisti. Questo traguardo necessita di un approccio interdisciplinare per applicare la conoscenza ed esperienza di esperti in una molteplicità di campi, dall'architettura all'urbanismo, dalla geologia alle tecniche diagnostiche, e una quantità di risorse materiali difficilmente reperibili.

Con queste premesse, la ricerca si è posta come obiettivo elaborare uno strumento integrato di supporto gestionale per l'identificazione e definizione delle cause del degrado, classificate in base alla loro priorità o importanza. Per raggiungere il paradigma della conservazione preventiva e programmata, applicata sul territorio, la valutazione delle condizioni è una fase indispensabile che consente di operare delle scelte conservative basate su un processo analitico che identifica le cause dei danni visibili secondo criteri omogenei[566].

La valutazione delle condizioni è, dunque, un modo per prendere coscienza dello stato di fatto e avviare un processo di miglioramento delle strategie di conservazione, classificando gli interventi in base alle tipologie, alla priorità, alle competenze e alle risorse necessarie. Il risultato di un'indagine sulle condizioni è un archivio di preziosa documentazione grafica e scritta che rappresenta i dati di base sul sito, che possono essere utilizzati per formulare programmi di prevenzione e manutenzione e per monitorare i cambiamenti nel tempo di intere collezioni. Inoltre, gli strumenti ad oggi messi in uso presso le agenzie territoriali del Ministero di Cultura non sono configurati come veri e propri strumenti di valutazione, ma piuttosto come semplici database per la registrazione[567].

6.2.4. Metodologia per la valutazione delle condizioni

6.2.4.1. Approccio

L'approccio prende le mosse dalla necessità di offrire una metodologia per standardizzare la descrizione delle condizioni di una collezione d'arte pubblica. Il metodo è implementato a partire da un percorso di indagine incentrato nella relazione tra il danno e le cause, sviluppato in varie fasi e supportato da strumenti specifici per l'indagine delle condizioni.

[566] In questo modo, la valutazione delle condizioni costituisce una base fondamentale per avviare una valutazione del rischio, soprattutto quando le informazioni sulla storia conservativa della raccolta sono scarse o inesistenti.

[567] L'importanza centrale che i metodi della valutazione, applicata ai diversi aspetti del patrimonio, sta acquisendo dovrebbe portare a una riflessione sull'opportunità di inserirla come attività autonoma nell'elenco di attività che fanno parte della conservazione, secondo quanto previsto dal Codice dei beni culturali.

L'elaborazione di un sistema di valutazione unificata che possa essere applicata a qualsiasi tipo di opera d'arte pubblica ha costituito una delle maggiori sfide affrontate, per la diversità di materiali e ambienti esistenti. Tale complessità, trasversale a tutti i contesti internazionali e nazionali, è stata affrontata proponendo un metodo che quantifica il livello di danno (*damage assessment*) e calcola la ricorrenza delle cause dei danni osservati per identificare le priorità di intervento. Lo strumento fornisce:

- Indicatori di danno che evidenziano i problemi di conservazione dovuti all'interazione dell'ambiente con i materiali[568].
- Criteri per determinare il livello di danno.
- Un metodo di calcolo per definire le priorità di controllo e l'importanza di ciascuna causa di degrado.

Sulla base dell'esigenza di avere un quadro delle alterazioni facilmente identificabili da una semplice osservazione visiva degli oggetti, è stato redatto un primo elenco, comprensivo di un "Glossario illustrato" (vedi sezione "Risorse didattiche"). La descrizione dei danni osservati è stato oggetto di una lunga ricerca per garantire che i termini utilizzati siano compresi allo stesso modo dai restauratori e, soprattutto, perché possano servire come indicatori per la misurazione del livello di danno. L'analisi dello stato di conservazione delle opere d'arte, alla luce delle caratteristiche ambientali ha permesso, inoltre, di individuare le possibili relazioni causa ed effetto, come base della conservazione preventiva e programmata.

Il metodo valutazione proposto è descritto come un percorso di valutazione che consente di rilevare le principali cause del degrado, suddiviso in quattro fasi:

- Analisi dello stato di conservazione.
- Analisi dell'ambiente.
- Identificazione e valutazione delle cause.

[568] Gli indicatori sono stati proposti alla luce degli ultimi contributi di altri autori o progetti e dei glossari di degrado delle organizzazioni internazionali. Si veda Ente Nazionale Italiano di Unificazione, *Materiali lapidei naturali e artificiali. Descrizione della forma di alterazione – Termini e definizioni*, UNI 11182 (Milano: Ente Nazionale Italiano di Unificazione, 2006); Ente Nazionale Italiano di Unificazione, *Conservazione dei beni culturali, Principali termini generali e definizioni*, UNI EN 15898 (Milano: Ente Nazionale Italiano di Unificazione, 2012); Ana Laborde Marqueze, *Proyecto COREMANS. Criterios de intervención en materiales pétreos* (Madrid: Ministerio di Educación, Cultura y Deporte, 2013); Véronique Vergès-Belmin, *ICOMOS-ISCS, Illustrated glossary on stone deterioration patterns: Glossaire Illustré Sur Les Formes d'altération de la Pierre* (Paris: ICOMOS, 2008); Angela Weyer et al., *EwaGlos European Illustrated Glossary of Conservation Terms for wall paintings and architectural surfaces*. 2nd edition (Petersberg: Imhof, 2016).

- Diagnosi.

Analisi dello stato di conservazione

Per analizzare lo stato di conservazione, il metodo propone un metodo di valutazione del danno o effetto negativo, che stabilisce un livello di danno.

L'identificazione di ogni indicatore di "danno" ("forma di alterazione" o "effetto") è il primo e fondamentale passaggio per quantificare i livelli di deterioramento. Ogni danno è inteso come un indicatore che descrive lo stato di conservazione. Il metodo introduce un elenco di indicatori che oggettivizza e omogeneizza la descrizione e misurazione attraverso due indici, gravità ed estensione, che stabiliscono un livello di danno o stima del degrado che la collezione ha subito nel tempo.

Dal punto di vista dello stato di conservazione, i processi di alterazione sono associati a cambiamenti nell'aspetto e nella natura, nonché nelle proprietà e comportamenti dei materiali, con un'intensità e velocità variabili, che dipendono dalla sensibilità di ogni materiale e dal grado di esposizione alla causa del degrado. Il risultato di questi processi è quello che viene definito come "danno" o "forma di alterazione". In termini generali, utilizziamo la parola "danno" (*damage*) per indicare che si è verificato un cambiamento di stato, come conseguenza di un processo di alterazione che ha avuto un impatto significativo sul valore di un'opera[569]. Su questa base, ogni danno può essere concepito come un indicatore dell'intensità e dello stadio del degrado.

Il quadro teorico di riferimento per utilizzare i danni come indicatori, nel metodo elaborato, prende le mosse da tre criteri per analizzare il danno: descritto, gerarchico e predittivo (Fig. 125).

[569] È necessario considerare che molti termini comunemente impiegati per descrivere i danni racchiudono un concetto doppio che indica sia il processo sia l'effetto o risultato del processo. Questa doppia natura riguarda termini come erosione, abrasione, disgregazione o dissoluzione. Per questo motivo è utile fare una distinzione tra i termini riferiti alle forme di alterazione e i termini riferiti ai processi di alterazione che portano a modificare l'aspetto dei materiali. Altri termini come deposito, crosta, efflorescenza, hanno un unico senso di effetto rilevabile a occhio nudo. Per una valutazione, questi termini devono essere preferiti in quanto i processi richiedono di essere descritti a partire da indagine scientifiche in grado di misurare lo stadio di tale processo. Ad esempio, le misure di colore nel tempo permettono di stabilire gli stadi di un processo di decolorazione.

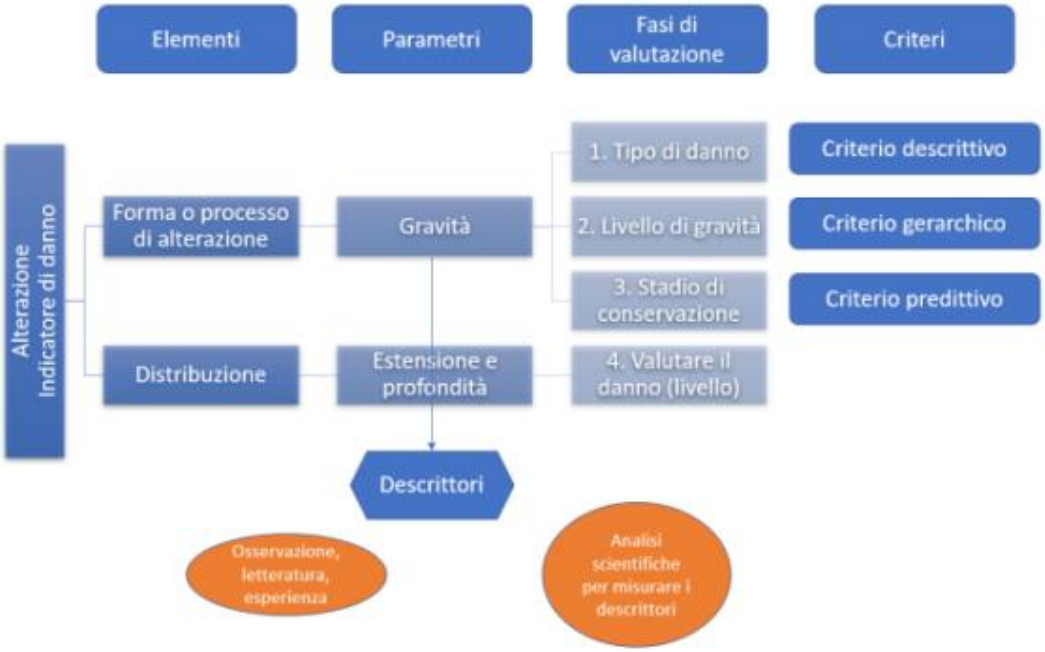


Figura 125. Schema del quadro teorico applicato per elaborato il metodo di analisi del danno.

- Secondo il criterio descrittivo[570], ogni alterazione può essere descritta attraverso due parametri: il tipo e la distribuzione, che sono stati utilizzati come indici per calcolare la gravità e l'estensione del danno:
  - Il tipo di danno è stabilito dalla morfologia, dallo stato di aggregazione della superficie e, se presente, dalla natura dei prodotti di alterazione.
  - La distribuzione è legata al suo sviluppo in estensione e profondità dell'alterazione, come conseguenza delle modifiche subite dal materiale.

  Il criterio gerarchico permette di classificare le forme e/o processi di alterazione in funzione dell'impatto sui materiali, per quantificare la gravità. In questo modo, è possibile stabilire categorie di danno in funzione del tipo di forma di alterazione, corrispondenti a un indice di gravità[571]. Ad esempio, tutte le forme di alterazione relative alla categoria

[570] L'identificazione delle forme di alterazione segue un criterio descrittivo, piuttosto di utilizzare l'origine di ogni degrado per la difficoltà di classificare gli indicatori in base alla genetica del processo di alterazione, anche in presenza di approfondite indagini scientifiche. Contrariamente, un criterio descrittivo e gerarchico è più obiettivo e soprattutto può agevolare l'identificazione del degrado e della sua intensità o capacità di colpire l'opera a partire dalla sola osservazione dei fenomeni. In linee generali, è più utile considerare i danni di tipo fisico per effettuare una valutazione preliminare.

[571] Questo sistema, sebbene consenta di semplificare la valutazione rendendola più obiettiva, può incontrare delle incoerenze. Ad esempio, una decolorazione della superficie ha lo stesso valore per un'opera lapidea e per un dipinto. Inoltre, il sistema offre un indice uguale per un deposito di polvere e per una crosta nera, anche se dal punto di vista dei trattamenti sono due tipologie con un peso diverso. Perciò, un'ottimizzazione della valutazione attuale potrebbe orientarsi verso un approfondimento della

"Aggiunta di materiale" che portano alla formazione di strati superficiali (depositi, croste, pellicole, ecc.) hanno un indice di gravità di tipo 1.

- Il criterio predittivo consente di definire uno stadio o fase nell'evoluzione del processo di alterazione. In base a questo criterio, ogni indicatore può essere ordinato secondo una sequenza logica di sviluppo temporale del degrado, traducibile in uno stadio di degrado. Gli indicatori di danno (tipi di forme di alterazione) forniscono informazioni sul processo di alterazione e sugli effetti visibili che si evolvono nel tempo. Così, il danno può essere inserito in una sequenza che indica lo stadio nel quale si trova il processo di alterazione. Ad esempio, i contaminanti atmosferici si depositano sulle superfici creando un iniziale strato di polvere che, in presenza di umidità e tramite l'accumulo di materiali, diventa un deposito con una morfologia determinata. La manutenzione nel tempo di questo deposito e le reazioni di tipo chimico e fisico tra i prodotti di alterazione possono provocare la trasformazione in vere e proprie croste. Un ulteriore processo, innescato a partire della formazione di croste nere, è la dissoluzione e la disgregazione del materiale e i successivi fenomeni di perdita di materiale come l'erosione. L'evoluzione riguarda, pertanto, indicatori all'interno di una categoria (ad esempio, un deposito di sporco superficiale può dare luogo a una crosta nera nei materiali carbonatici) oppure indicatori appartenenti a più categorie (ad esempio, una crosta nera deriva in un'erosione del materiale in superficie e all'apparizione di micro-fessure interne).

Questo tipo di descrizione sequenziale non solo permette una migliore comprensione del danno, che può essere così inserita in una scala di intensità secondo il criterio gerarchico, ma agevola la predizione dei danni futuri, mettendo in luce la relazione tra i diversi indicatori di danno. In un sistema predittivo, la quantificazione degli stadi di degrado che, nel futuro, raggiungerà presumibilmente il materiale, è fondamentale. Questa procedura, inoltre, esalta l'importanza di agire nei primi momenti senza sottovalutare danni che spesso sono trascurati come, appunto, i depositi di polvere. Tuttavia, il criterio predittivo richiede un'analisi complessa, basata oltre che nell'esperienza e nella letteratura scientifica, nell'evoluzione del degrado. Quest'ultimo aspetto è fondamentale se consideriamo che un processo di degrado genera forme di alterazione diverse, soprattutto quando intervengono più cause contemporaneamente, che aumentano l'intensità e la velocità. Ad esempio, la disgregazione

gravità del danno all'interno di ogni categoria e/o proporre un indice di gravità diverso per il tipo di materiale. Ad esempio, fermo restando che la perdita di materiale deve considerarsi in ogni caso un danno più grave rispetto alla deposizione di materiale, è possibile differenziare tra vari stadi nel processo di perdita del materiale: così, ad un'iniziale disgregazione ad esempio di materiale lapideo, seguirà un fenomeno di erosione e, finalmente, di perdita di intere porzioni di materiale.

di un materiale lapideo può avere origini diverse, dall'azione dell'acqua che può produrre sia l'espansione in alcuni minerali argillosi (processo fisico), sia lo scioglimento del cemento (processo chimico) nel caso in cui vi sia una componente calcarea. Inoltre, se la pietra ha una certa porosità e l'acqua contiene sali solubili, la cristallizzazione periodica di questi sali genera sollecitazioni (processo fisico) e può anche portare alla disintegrazione del materiale. Questo tipo di effetti cumulativi è comune nel caso degli attacchi biologici. Ad esempio, la muffa causa scolorimento e successiva disgregazione dei materiali inorganici o marciume dei materiali organici[572].

Il livello di danno è calcolato dal punteggio ottenuto dalla gravità per il punteggio dell'estensione (G x E). Il metodo propone cinque livelli di danno possibili (da lieve a catastrofico).

Il metodo permette di approfondire l'analisi calcolando un indice di stabilità per stabilire le priorità di controllo. Nel caso dell'arte pubblica, molti problemi sono di natura strutturale e possono provocare danni irreparabili. Ad esempio, se una scultura presenta una frattura in uno degli elementi che la sorreggono[573]. I motivi sono diversi: la complessità delle installazioni realizzate con diversi elementi assemblati, l'inadeguatezza dei supporti che spesso non sono realizzati con materiali e tecniche idonee, oppure perché i materiali utilizzati per l'assemblaggio subiscono un rapido degrado determinato principalmente da forze fisiche (carico statico, usura, ecc.) che agiscono insieme alle condizioni ambientali determinando la perdita di funzionalità. Bisogna considerare che generalmente gli elementi di raccordo sono realizzati con materiali metallici, come il ferro, che si corrodono perdendo le proprietà meccaniche.

Nel metodo di valutazione elaborato, è stata prevista la possibilità di inserire un ulteriore indicatore per descrivere la stabilità[574], secondo una serie di criteri che stabiliscono cinque gradi o livelli. In una collezione d'arte pubblica, dove molte opere sono esibite in supporti o

[572] Alla luce di queste considerazioni, la comprensione dell'alterazione dovrebbe essere approfondita, oltre che con l'analisi della gravità ed estensione, con un'analisi della velocità con la quale procede il processo di alterazione, identificabile solo a partire da un controllo delle condizioni periodico. Il controllo consente di confrontare i diversi stadi di degrado per effettuare delle stime future di degrado.

[573] Questo parametro risulta molto utile qualora si voglia intraprendere una valutazione del rischio su determinati oggetti che possono essere interessati da eventi catastrofici.

[574] Da notare che in ambito anglosassone il termine "stabilità" di un'opera è generalmente riferito ai danni "attivi".

strutture di una certa entità, i livelli di danno e stabilità potrebbero essere due criteri utili per determinare le priorità di conservazione[575].

Analisi dell'ambiente

La seguente fase consiste nell'analisi dell'ambiente, finalizzato all'identificazione delle cause del degrado.

Il metodo propone la descrizione delle condizioni espositive riferite a tre parametri[576]:

- La modalità di esibizione, che si riferisce al tipo di allestimento, alla struttura e/o supporto e a qualsiasi altro elemento che sorregge e/o isola l'opera (ad esempio, un'opera appesa al muro, appoggiata sul pavimento, ecc.).
- Il tipo di ambiente, suddiviso in due livelli:
    - Lo spazio, che può essere interno, esterno o semi confinato se l'opera si trova, ad esempio, sotto un loggiato[577].
    - L'area, che si riferisce all'ambiente attorno all'opera e dove possono esserci una serie di elementi (edifici o vegetazione, elementi urbani vicini o collocati attorno ad esso, ecc.) che incidono nella conservazione. Ad esempio, un albero nelle vicinanze di una scultura può schermare l'opera dal vento o dalla luce, ma può anche rappresentare un rischio se cade sull'opera per effetto di una forza fisica. Si possono considerare ambienti semi confinati che mantengono un continuo interscambio ambientale e climatico con l'esterno attraverso elementi quali porte o inferriate e che quindi risentono delle variazioni del clima.
    - Il contesto (urbano, rurale, ecc.). Ad esempio, un'area verde, un'area industriale possono presentare caratteristiche molto diverse dal punto di vista degli inquinanti presenti nell'aria.

[575] Inoltre, osservando i punteggi di danno e stabilità si ha un indicatore sulla necessità di chiamare un restauratore specializzato per una valutazione più approfondita.

[576] Questo passaggio agevola l'identificazione delle cause da cui derivano i problemi di conservazione. Si è optato per non includere il calcolo di un indice poiché le circostanze fisiche e i parametri sono molto vari anche all'interno di una stessa collezione e l'ambiente contribuisce all'instabilità degli oggetti nella maggior parte dei casi. L'accento è posto qui nella descrizione dei fattori climatici per il monitoraggio e l'identificazione di tutti gli elementi dell'ambiente per l'identificazione delle cause del degrado.

[577] Generalmente i modelli di valutazione delle collezioni museali si riferiscono al contesto immediato (sala espositiva). Alcuni modelli approfondiscono la valutazione prendendo in considerazione le condizioni di esposizione quali vetrine.

- Il territorio è considerato come un'area più vasta come un territorio municipale o regionale.

Valutazione delle cause del degrado

Capire di cosa è fatto un oggetto, identificare il danno subito e analizzare l'ambiente aiuta a identificare le cause dell'effetto negativo osservato.

In primo luogo, è necessario identificare le cause principali dei danni attivi intese come agenti di degrado, secondo la concettualizzazione proposta da Stefan Michalski e perfezionata da Robert Waller[578]. Gli agenti di degrado sono: forze fisiche, fuoco, acqua, animali e parassiti, inquinanti, luce, temperatura incorretta, umidità relativa incorretta; atti vandalici e dissociazione[579]. Un agente di degrado è paragonabile a una causa generica, che raggruppa una molteplicità di fonti possibili. Ad esempio, l'agente "luce" indica tutti i danni causati dalla luce naturale e artificiale. Il metodo degli agenti di degrado è stato approfondito in questo lavoro durante la fase di valutazione del rischio, dove si spiega come gli agenti di degrado sono stati adattati al caso specifico dell'arte pubblica (Tab. 48). Per un approfondimento si rimanda al capitolo "Valutazione del rischio" e alla sezione "Scenari di rischio dell'arte pubblica" nelle risorse didattiche.

Tabella 48. Agenti di degrado dell'arte pubblica.

CAUSA GENERICA (AGENTE DI DEGRADO)
Forze fisiche
Acqua
Fuoco
Temperatura
Umidità
Luce
Contaminanti
Parassiti e piante
Uso scorretto
Gestione scorretta

L'identificazione delle cause del degrado è finalizzata alla valutazione della loro importanza in funzione del numero di volte che una causa determinata provoca un danno e del livello di danno che causa. Ad esempio, in una collezione d'arte pubblica, molti danni sono provocati

[578] Stefan Michalski, "An overall framework for preventive conservation and remedial conservation", cit., 589-591; Stefan Michalski, "A systematic approach to preservation," cit., 8-11.

[579] La dissociazione indica la perdita di informazioni e/o di documentazione relative a un bene, che può quindi comportare la perdita. Sull'agente "dissociazione" (*dissociation*) si veda Robert Waller, "Conservation Risk Assessment," cit., 12-16.

dall'acqua che è sicuramente una delle cause più ricorrenti. Inoltre, ogni causa può determinare un livello di impatto differente, a seconda del tipo di materiale. Un caso rilevante riguarda i danni derivati dalla caduta (carico d'urto): se un tessuto venisse lasciato cadere subirebbe pochi danni, ma una scultura di ceramica potrebbe rompersi o fratturarsi. Facendo riferimento all'agente "luce", lo scolorimento che provoca la luce solare diretta può provocare un danno irreversibile su un dipinto murale e un danno lieve nel caso di una scultura in marmo bianco.

L'importanza delle cause generiche o agenti di degrado si basa nella ricorrenza della causa o numero di volte che la causa provoca un tipo di danno[580]. Il risultato dell'analisi permette di dedurre i principali fattori di rischio o cause coinvolte nei processi di alterazione, stabilendo delle priorità per quanto riguarda le misure di prevenzione o di manutenzione da intraprendere per trattare i danni attivi.

Diagnosi

Infine, se ad un livello iniziale possiamo semplicemente indicare l'agente di degrado come una causa generica dei danni, una valutazione esaustiva può anche guidarci verso l'identificazione della causa specifica e, dunque, verso una diagnosi che ci permetta di supportare al meglio le raccomandazioni di conservazione. Così, il metodo propone di perfezionare l'analisi indicando le cause specifiche del degrado. Ad esempio, la luce solare diretta (agente "luce"), l'acqua piovana (agente "acqua") o l'impatto provocato da un veicolo (agente "forze fisiche").

L'unità di valutazione è l'opera d'arte piuttosto di un ambiente (o una sala museale come spesso avviene nei modelli applicati ai musei). In questo modo, gli indici che permettono di calcolare il livello di danno (gravità ed estensione) sono riferiti a ciascuna opera in concreto e non a un insieme o gruppo di opere esibite nella stessa sala. Allo stesso modo, le cause non sono collegate a un tipo di danno che interessa un gruppo di opere, le quali magari sono costituite da materiali diversi, ma sono direttamente relazionate con l'ambiente. Il metodo prevede la possibilità di inserire più cause generiche per uno stesso tipo di danno. Un miglioramento futuro della procedura potrebbe essere dare un peso diverso ad ogni causa. Ad esempio, la corrosione può essere dovuta ad elevati valori di umidità relativa in presenza di sali, ma anche alla prossimità di una fonte d'acqua che crea delle infiltrazioni.

Lo scopo principale di questa valutazione è ottenere una classificazione al fine di informare le azioni di conservazione. Per l'elaborazione del programma di prevenzione e manutenzione è

[580] Nel metodo di Gunn e Forleo la ricorrenza è misurata sulla base del numero di volte che la causa provoca danni in un'opera d'arte o in una sala di esposizione. Inoltre, aggiungono un secondo criterio per valutare il livello di danno di ciascuna causa (Danilo Forleo. *Cronache 7*, cit.).

importante fornire argomenti convincenti e obiettivi, sulla base di calcoli numerici e statistici. Infine, questa valutazione guida attraverso il primo passo verso la determinazione del rischio, ovvero dell'eventuale presenza di problemi.

La diagnosi ha un interesse pratico perché la conoscenza delle cause condiziona le azioni da svolgere negli interventi di conservazione che agiscono su tali cause. Si tratta di eliminare o minimizzare gli agenti di deterioramento secondo le priorità stabilite nella valutazione. Su questa base è possibile utilizzare la risorsa didattica "Trattamenti di prevenzione e manutenzione" per identificare le azioni e misure necessarie.

6.2.4.2. Obiettivo

La valutazione delle condizioni è finalizzata alla definizione delle principali cause del degrado per migliorare la capacità di prendere decisioni sulla cura delle collezioni. Nel dettaglio, gli obiettivi della valutazione delle condizioni sono:

- Descrivere le condizioni in modo univoco.
- Identificare i principali agenti di degrado che influenzano lo stato di conservazione.
- Comprendere la differenza tra le opere danneggiate e quelle ancora a rischio.
- Identificare gli oggetti che devono essere sottoposti a una valutazione del rischio.
- Identificare le azioni prioritarie per la manutenzione e prevenzione.

6.2.4.3. Struttura

Il metodo si basa in un sistema di indicatori che consentono di quantificare il livello di danno, le priorità di controllo e l'importanza delle cause.

Per ogni opera è riportato (Fig. 126):

- Un livello di danno di ogni indicatore di danno (o forma di alterazione) calcolato dalla somma degli impatti provocati da ogni danno, che deriva dalla somma tra la gravità e l'estensione.
- Un indice di controllo calcolato dalla somma del livello di danno per il livello di stabilità.

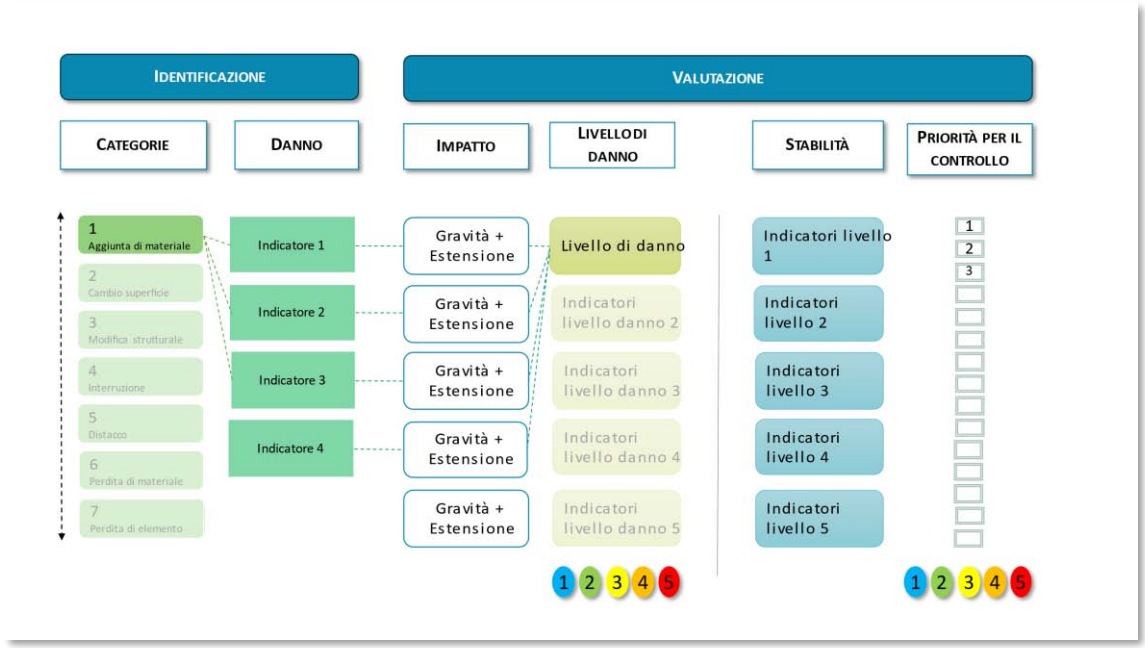


Figura 126. Struttura della valutazione delle condizioni: calcolo del livello di danno a partire dagli indicatori di danno e delle priorità per il controllo a partire dal livello di danno e il livello di stabilità.

Per tutta la collezione è riportato (Fig. 127):

- Un indice di ricorrenza delle cause.
- Un indice di impatto di ogni causa o agente di degrado, calcolato dalla somma dei danni che provoca.

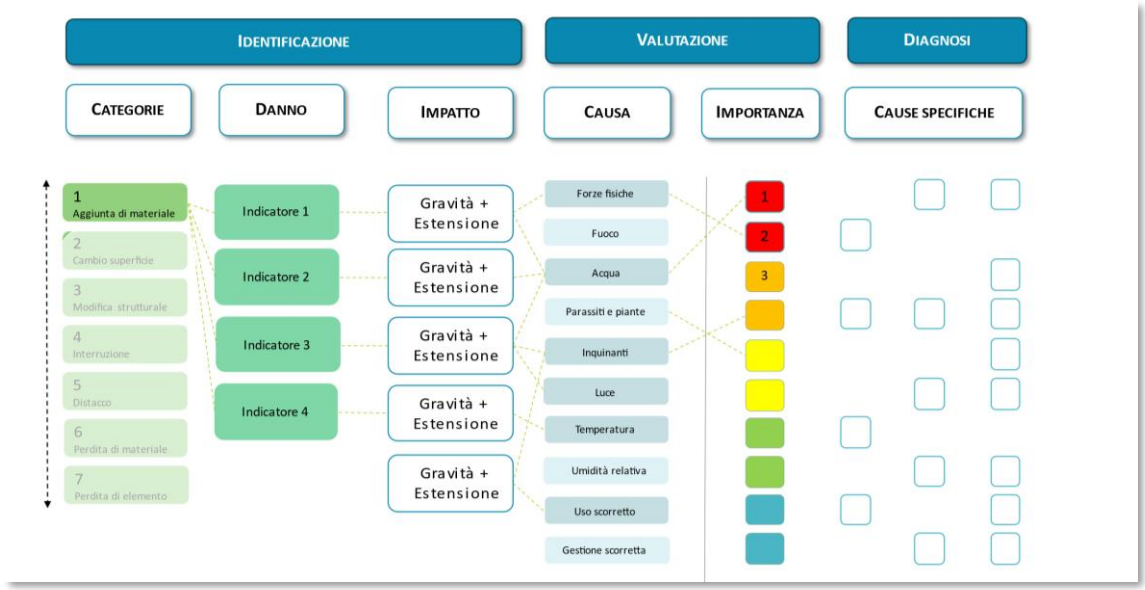


Figura 127. Struttura della valutazione delle cause.

6.2.5. Guida alla procedura

La procedura è costituita da quattro fasi suddivise in compiti supportati da una serie di risorse e guidate dal foglio di lavoro Excel (Allegato 2) che consente l'inserimento dei seguenti dati:

1. Analisi dello stato di conservazione.
2. Analisi dell'ambiente.
3. Valutazione delle cause.
4. Diagnosi.

I dati necessari per avviare la procedura devono essere stati raccolti durante l'ispezione pilota e possono essere inseriti nella scheda digitale dedicata alla valutazione delle condizioni (Allegato 2).

L'esito della valutazione può essere riportato in un rapporto sintetico con le seguenti informazioni:

- Identificazione e descrizione delle forme di alterazione.
- Descrizione dell'ambiente con indicazione delle principali cause del degrado.
- Diagnosi e azioni specifiche che possono essere intraprese o suggerimenti per la programmazione di interventi secondo priorità.

Il documento deve integrare dati statistici utili anche per comunicare le esigenze e segnalare le priorità e immagini a scopo illustrativo.

FASE 1. Analizzare lo stato di conservazione per calcolare il livello di danno

COSA FARE. Compito 1.1. Descrivere il danno utilizzando gli indicatori

Indicare le forme di alterazione osservate durante l'ispezione pilota, in ogni opera, utilizzando l'elenco di indicatori di danno (Fig. 128) (COME FARE. Risorsa 1).

COME FARE. Risorsa 1. Elenco di indicatori di danno o forme di alterazione

L'elenco di indicatori è suddiviso in sette categorie. All'interno delle categorie, l'elenco di indicatori stabilisce le relazioni di ordine tra termini generici (ad esempio, depositi) e termini specifici (ad esempio, deposito di polvere). Per ogni termine o indicatore sono riportate le definizioni dei tre vocabolari principali utilizzati[581].

[581] Per le definizioni sono stati impiegati: Ente Nazionale Italiano di Unificazione, *Materiali lapidei naturali e artificiali. Descrizione della forma di alterazione – Termini e definizioni*, cit.; Ente Nazionale Italiano di Unificazione, *Conservazione dei beni culturali, Principali termini generali e definizioni*, cit.; Ana Laborde Marqueze, *Proyecto COREMANS*, cit.; Véronique Vergès-Belmin, *ICOMOS-ISCS, Illustrated glossary on stone deterioration patterns*, cit. Rispetto agli elenchi proposti dai tre vocabolari

N.B. Utilizzare il “Glossario illustrato del degrado” nella sezione risorse didattiche.

Figura 128. Schema delle forme di alterazione (indicatori di danno) e delle categorie.

Tabella 49. Indicatori di danno.

CATEGORIA E INDICATORI		DEFINIZIONI
DEPOSIZIONE	DEPOSITION	
Deposito (o deposito superficiale) Deposito di polvere Sporco Deposito di escrementi	Deposit Dust deposit Soiling -	Deposito Accumulo di materiali estranei di varia natura, quali, ad esempio, polvere, terriccio, guano, ecc. ha spessore variabile e, generalmente, scarsa coerenza ed aderenza al materiale sottostante (UNI) Cumulo di materiale esogeno di spessore diverso: schizzi di malta o di pittura, aerosol, particolato atmosferico, residui di materiali d’intervento, etc. (ICOMOS) Termine generico applicato allo strato esterno depositato sulla superficie del materiale, costituito dall'accumulo di sostanze esogene di diversa origine, spessore variabile, scarsa coesione e scarsa adesione al supporto (COREMANS) Deposito di polvere Depósito formado por sedimentación de partículas diversas en cuanto a su origen y naturaleza (polvo, hollín, polen...) de tamaño polvo (0,1 mm). (COREMANS) Sporco Strato sottilissimo costituito da particelle esogene (fuliggine, polvere, etc.) che danno un aspetto sporco alla superficie (ICOMOS) Strato esterno estremamente sottile (µm), di tonalità scura (dal grigio al marrone), generato in ambienti contaminati o strato molto sottile (µm), perfettamente aderente al supporto, di tonalità dal grigio al nero, talvolta untuoso, generato in ambienti contaminati (COREMANS)
Efflorescenza Subflorescenza Criptoefflorescenza	Efflorescence Subflorescenze	Efflorescenze Formazione di sostanze generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino, pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto (UNI) Cristalli generalmente biancastri, polverosi o simili a baffi sulla superficie. Le efflorescenze sono generalmente scarsamente coesive e comunemente costituite da cristalli di sale solubili. L’efflorescenza è comunemente il risultato dell’evaporazione dell’acqua salina presente nella struttura porosa della pietra. Le efflorescenze sono spesso costituite da sali solubili come cloruro di sodio (salgemma: NaCl) o solfato (thenardite: Na_2SO_4), solfato di magnesio (epsomite: $MgSO_4 .7H_2O$), ma possono anche essere costituite da minerali meno solubili come la calcite ($CaCO_3$), solfato di bario ($BaSO_4$) e silice amorfa ($SiO_2 . nH_2O$) (ICOMOS) Strato esterno biancastro, polverulento o finemente cristallino, poco coerente e debolmente aderente al materiale di supporto, composto da sali solubili precipitati per evaporazione dell’acqua di dissoluzione (COREMANS) Subflorescenze Cristalli di sali scarsamente adesivi, comunemente bianchi, situati sotto la superficie della pietra. Le subflorescenze sono nascoste a meno che lo strato di pietra su di esse non si stacchi. In tal caso, i cristalli di sale diventano visibili sulla superficie appena esposta. La subflorescenza è comunemente il risultato dell’evaporazione dell’acqua salina presente nella struttura porosa della pietra. Man mano che le subflorescenze si sviluppano all’interno della struttura porosa spesso provocano il scaling della superficie (ICOMOS) Aggregato biancastro, polveroso, composto da sali solubili che precipita in prossimità della superficie del materiale (COREMANS)
Crosta Crosta salina Crosta nera	Crust Salt crust Black crust	Crosta Strato superficiale di alterazione del materiale lapideo o dei prodotti utilizzati per eventuali trattamenti. Di spessore variabile, è duro, fragile e distinguibile dalle parti sottostanti per le caratteristiche morfologiche e, spesso, per il colore. Può distaccarsi anche spontaneamente dal substrato che, in genere, si presenta disgregato e/o pulverulento (UNI)

sono stati aggiunti due indicatori di danno specifici: “atto vandalico” e “mancanza di funzionalità”. Il primo è riferito a qualsiasi atto che si compie contro un’opera. La mancanza di funzionalità si riferisce alla perdita di funzione di un sistema elettronico o meccanico. Ad esempio, un’illuminazione neon o un trasmettitore di suono.

		Accumulo generalmente coerente di materiali sulla superficie. Una crosta può includere depositi esogeni in combinazione con materiali derivati dalla pietra. Una crosta è spesso di colore scuro (crosta nera) ma si possono trovare anche colori chiari. Le croste possono avere uno spessore omogeneo, e quindi replicare la superficie della pietra, oppure avere uno spessore irregolare e disturbare la lettura del dettaglio della superficie della pietra (ICOMOS) Strato esterno o crosta di spessore apprezzabile, coerente e fragile, aderito al materiale del substrato e generalmente di diversa natura, derivante dalla sua reazione con prodotti esogeni di contaminazione (COREMANS) Crosta nera Tipologia di croste sviluppate generalmente in aree protette dall'azione della pioggia o dello scorrere dell'acqua in ambienti urbani. Generalmente aderiscono fortemente al substrato e sono composte da inquinanti atmosferici legati da una matrice gessosa (ICOMOS) Crosta nera, composta principalmente da cristalli di gesso che presentano inclusioni di particelle contaminanti (COREMANS) Crosta salina Croste composte da sali solubili, sviluppate in presenza di alti livelli di sale e formate in ambiente secco e ventoso (ICOMOS) Costra blanquecina compuesta por sales solubles, propia de ambientes fuertemente salinos, sometidos a frecuentes ciclos de humedad-sequedad (COREMANS)
Incrostazione Concrezione	Encrustation Concretion	Incrostazione Deposito stratiforme e generalmente aderente al substrato, composto da sostanze inorganiche o da strutture di natura biologica (UNI) Strato superficiale compatto e mineralizzato aderente alla superficie lapidea. La morfologia e il colore sono diversi per ogni tipologia di pietra. Si preferisce il termine incrostazione a crosta quando l'accumulo deriva chiaramente da infiltrazioni d'acqua seguite da precipitazioni. Le incrostazioni generalmente aderiscono saldamente alla superficie lapidea. Quando un'incrostazione viene rimossa, i materiali lapidei aderenti possono essere portati via con essa (ICOMOS) Strato esterno lenticolare o stratiforme, spesso biancastro, compatto, coerente e fortemente aderente alla superficie del materiale (COREMANS) Concrezione Tipo di incrostazione avente una forma specifica: nodulare, botryoidal (a grappolo) o framboïdal (a lampone).Le concrezioni possono anche avere forme coniche di fogli verticali simili a panneggi. Stalagmiti e stalattiti sono tipi di concrezioni. In generale, le concrezioni non delineano, contornano la superficie della pietra e sono di estensione limitata (ICOMOS) Deposito compatto di limitata estensione con andamento isometrico e origine chimica. Può presentare un aspetto stalattitico. Incrostazione di spessore irregolare e di forma nodulare, globosa o stalattitica, formata sulla superficie del materiale (COREMANS)
Deposito biologico =(pellicola biologica) Alga Lichene Muffa ≈ Fungo Muschio Pianta	Biological deposit or fil, Alga Lichen* Mould* Moss* Plant	
Pellicola Pellicola di ossalati Pellicola artificiale Pellicola biologica	Film	Film Strato superficiale di sostanze coerenti fra loro ed estranee al materiale lapideo. Ha spessore molto ridotto e può staccarsi dal substrato, che in genere si presenta integro (UNI) Copertura o strato sottile generalmente di natura organica, omogeneo, di spessore generalmente uniforme, opaco o traslucido. Segue l'andamento del materiale lapideo. Strato aderente alla superficie ma che non penetra all'interno. In alcuni casi modifica le proprietà superficiali della pietra quali aspetto, colore, permeabilità. Sono considerati film gli strati di pittura, alcune categorie di idrorepellenti o protettivi (antigraffio), i sigillanti. Un biofilm è una specie di colonizzazione biologica (si veda questo termine). Con l'invecchiamento, una pellicola può perdere la sua luminosità o staccarsi dal substrato. (ICOMOS) Rivestimento continuo, omogeneo e sottile (mm), generalmente trasparente e di natura organica, staccabile dal supporto come un foglio (COREMANS)
Atto vandalico		Film Termine generico applicato quando si compie un atto contro un'opera.
ALTERAZIONE CROMATICA	CHROMATIC ALTERATION	
Alterazione cromatica Colorazione Decolorazione Ingiallimento Annerimento Imbrattato	Chromatic alteration Colouration Discolouration Staining Bleaching or Fading Yellowing Painted	Alterazione cromatica Alterazione che si manifesta attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore (tinta, chiarezza, saturazione) (UNI) Cambiamento del colore del materiale lapideo in uno dei tre parametri di tinta, chiarezza, saturazione (ICOMOS) Termine generico applicato alla variazione di colore sulla superficie del materiale, che può influenzare uno o più parametri cromatici: chiarezza, tono o croma (COREMANS) Colorazione Cambio del colore della pietra da uno a tre dei parametri di colore: tonalità, valore e croma. - la tonalità corrisponde alla caratteristica più evidente di un colore (blu, rosso, giallo, arancione ecc.). - il valore corrisponde all'oscurità (tinte basse) o alla luminosità (tinte alte) di un colore. - la croma corrisponde alla purezza di un colore. I colori appaiono ricchi e pieni. I colori a bassa predominanza appaiono opachi e grigiastri. A volte la crominanza è chiamata saturazione Lo scolorimento è spesso prodotto dai sali, dalla corrosione dei metalli (ad es. ferro, piombo, rame), da microrganismi o dall'esposizione al fuoco. Alcuni tipici modelli di colorazione gialla, arancione, marrone e nera sono dovuti alla presenza di carotenoidi e melanine prodotte da funghi e cianobatteri. Le zone oscurate dovute all'umidificazione possono avere forme ed estensioni diverse a seconda della loro origine: perdita di tubazioni, umidità di risalita, comportamento igroscopico dovuto alla presenza di sali, condensa (ICOMOS).
Patina Patina artificiale Patina naturale Patina biologica Patina ferruginosa Patina di ossidazione Patina di ossalato	Patina Artificial patina Patination Biological patina Artificial film Biofilm	Patina Alterazione strettamente limitata a quelle modificazioni naturali della superficie dei materiali non collegabili a manifesti fenomeni di degradazione e percepibili come una variazione del colore originario del materiale. Nel caso di alterazioni indotte artificialmente si usa di preferenza il termine patina artificiale (UNI) Cambiamento cromatico superficiale, generalmente come conseguenza di un'alterazione naturale o artificiale che non implica necessariamente un degrado della superficie visibile (ICOMOS) Il termine generico "patina" indica una modificazione superficiale della parte esterna di un materiale, estremamente sottile, generata dall'interazione del materiale con l'ambiente (COREMANS) Patina naturale: Patina dovuta al passare del tempo in ambienti naturali, che comporta alterazione cromatica ma non implica deterioramento (COREMANS) Patina ferruginosa Tipologia di patina sottile, di colore tra brunastro e nero, formata naturalmente nelle rocce arenarie contenenti ferro. Si sviluppano in maniera piuttosto uniforme sulla superficie, prevalentemente nelle zone esposte agli agenti atmosferici (ICOMOS) Patina naturale giallo-rossastra, generata dall'ossidazione in ambienti naturali dei minerali ricchi di ferro inerenti al materiale (arenarie, graniti) (COREMANS) Patina di ossalato Patina sottile, di colore vario tra l'arancione e il brunastro, ricche in ossalato di calcio. Questo tipo di patina si forma su strati diversi, soprattutto su calcari e sui marmi, in ambiente esterno (ICOMOS). Patina naturale di colore giallo-arancio, ricca di ossalati di calcio, tipica dei substrati calcarei (calcare e marmo)(COREMANS)
Macchia Macchia d'umidità	Stain Humidity stain o Moist area	Macchia Variazione cromatica della superficie, correlata sia alla presenza di determinati componenti naturali del materiale (concentrazione di pirite nei marmi) sia alla presenza di materiale estraneo (acqua, prodotti di ossidazione di materiali metallici, sostanze organiche, vernici, microrganismi) (UNI) Alterazione cromatica percepita come un cambiamento accidentale e localizzato del colore, che generalmente comporta uno scurimento o un cambiamento di tono (COREMANS) Macchia **d'umidità** Alterazione cromatica legata all'acqua che il materiale contiene o ha contenuto. Termine correlato: zona umida, luogo umido (COREMANS)
DEFORMAZIONE		

Deformazione Curvatura Flessione Rigonfiamento Torsione	Deformation (Plastic deformation, bowing) Bending = Bowing Warping Swelling Twisting	Deformazione Cambio di forma senza perdere l'integrità, portando a piegare, deformare e torcere un blocco di pietra (ICOMOS).
ROTTURA	BREAK	Termine generico applicato alla formazione di fessurazioni all'interno del materiale che portano alla separazione in parti (COREMANS)
Frattura Crepa Fratturazione	Crack = Fracture Star crack Cracking	Frattura Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità nel materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti (UNI) Tipo di fessura che trapassa completamente l'elemento in pietra (ICOMOS) Discontinuità planare di dimensioni tra una fessura e una fessura, passante nel materiale, prodotta da cedimento meccanico (COREMANS) Crepa Frattura grande (apertura maggiore di 1 mm)(COREMANS)
Fessura Quadro fessurativo Fessurazione radiale Microfessurazione Craquelure -	Crack = Fissure Craquele* = Minor crack network. Hair crack Splitting	Fessura Piano di rottura, visibile ad occhio nudo, che risulta dalla separazione di una parte da un'altra del materiale lapideo (ICOMOS) Discontinuità planare visibile ad occhio nudo, con una piccola apertura (meno di 1 mm)(COREMANS) Micro fessura Fessura di dimensioni inferiori ai 0,1 mm (ICOMOS) Piccola discontinuità planare (apertura inferiore a 0,1 mm), non sempre visibile ad occhio nudo (COREMANS) Craquelure Rete di micro-fessure (poca apertura) (ICOMOS) Danno che si manifesta con una rete di micro-fessure sulla superficie del materiale (COREMANS) Separazione in lastre Fratturazione della pietra lungo piani di debolezza del materiale come micro-fessure o strati argillosi, nei casi nei quali gli elementi strutturali della pietra sono orientati verticalmente; possono formarsi ad esempio in una colonna quando essa deve sopportare troppo peso. Da non confondere con sfaldatura che suppone un distacco di piani scistosi ma non necessariamente in senso verticale e non si verifica una sopra carica meccanica. Ci sono tuttavia forme di transizione fra la sfaldatura e lo splitting. Sviluppo di fratture in relazione ai piani di debolezza del materiale, che danno luogo alla formazione di lastre normalmente parallele alla sua superficie (COREMANS)
DISTACCO	DETACHMENT	Separazione del materiale
Distacco	Detachment	Distacco Soluzione di continuità tra strati superficiali del materiale, sia tra loro che rispetto al substrato: prelude in genere alla caduta degli strati stessi. Il termine si usa in particolare per gli intonaci e i mosaici. Nel caso di materiali lapidei naturali le parti distaccate assumono spesso forme specifiche in funzione delle caratteristiche strutturali e tessiturali, e si preferiscono allora le voci crosta, scagliatura, esfoliazione, etc (UNI) Termine generico applicato alla separazione e caduta di frammenti di materiale (scaglie, scaglie, schegge...)(COREMANS).
Delaminazione(disgiunzione) Esfoliazione Separazione di pellicole	Delamination (layering) Exfoliation Peeling	Delaminazione Processo di distacco che interessa le pietre laminate (la maggior parte delle rocce sedimentarie, alcune rocce metamorfiche...). Corrisponde a una separazione fisica in uno o più strati che seguono le lamine di pietra. Lo spessore e la forma degli strati sono variabili. Gli strati possono essere orientati in qualsiasi direzione rispetto alla superficie lapidea (ICOMOS) Tra le lamine si possono rilevare efflorescenze e colonizzazioni biologiche. Consiste nel distacco lungo la lettiera o piani di scistosità, non necessariamente orientati verticalmente. Nella delaminazione, il sovraccarico meccanico non è evidente (ICOMOS). Separazione in strati paralleli alla superficie del materiale, seguendo un orientamento preesistente (COREMANS) Esfoliazione Distacco di più strati lapidei sottili (scala cm) sub-paralleli alla superficie lapidea. Gli strati possono piegarsi, torcersi in modo simile alle pagine di un libro (ICOMOS). Distacco di lamiere parallele tra loro, di spessore uniforme, rispetto a piani strutturali di debolezza del materiale (COREMANS) Separazione di pellicole Distacco, distaccamento o distacco parziale di uno strato superficiale (spessore: da submillimetrico a millimetrico) avente l'aspetto di una pellicola o di un rivestimento applicato sulla superficie lapidea (ICOMOS)
Scagliatura Scagliatura perimetrale Micro Scagliatura Scheggiatura Spellamento	Scaling = Desquamation Contour scaling Flaking Splintering Chipping Peeling	Scagliatura Degradazione che si manifesta con distacco totale o parziale di parti (scaglie) spesso in corrispondenza di soluzioni di continuità del materiale originario. Le scaglie, costituite generalmente da materiale in apparenza inalterato, hanno forma irregolare e spessore consistente e disomogeneo. Al di sotto possono essere presenti efflorescenze o patine biologiche (UNI) Distacco di pietra come una bilancia o un mucchio di scaglie, non seguendo alcuna struttura di pietra e distaccandosi come squame di pesce o parallele alla superficie della pietra. Lo spessore di una scaglia è generalmente di scala da millimetriche a centimetriche, ed è trascurabile rispetto alla sua dimensione superficiale (ICOMOS) Distacco di scaglie centimetriche, parallele ad una superficie piana del materiale (COREMANS) Contour scaling Scagliatura nella quale l'interfaccia con la parte sana del materiale è parallelo alla superficie della pietra. Nel caso di superfici piatte può essere chiamato anche spalling (ICOMOS) Distacco di scaglie, di dimensioni più o meno grandi (da mm a cm), parallele ad una superficie curva del materiale (COREMANS) Frammentazione in scaglie Frammentazione in uno o più frammenti di forma allungata con le ariste vive (ICOMOS) Rottura e distacco di trucioli di dimensioni apprezzabili (cm), in funzione della tessitura del materiale o dei sovraccarichi sul bordo dei conci (COREMANS) Scheggiatura Rottura di pezzi, chiamati trucioli, dagli spigoli di un blocco (UNI) Distacco di un pezzo dei bordi (chips) (ICOMOS) Frattura e distacco di pezzi ricurvi, più o meno lenticolari, di notevoli dimensioni (cm) (COREMANS) Spellamento Caduta o distacco parziale di uno strato superficiale (sottile, submillimetrico o millimetrico) che acquisisce l'aspetto di una pellicola o strato applicato alla superficie (ICOMOS)
Frantumazione Micro Frantumazione Rottura di vesciche	Bursting = Break out Micro Spalling Blistering	Frantumazione Perdita locale della superficie della pietra a causa della pressione interna che di solito si manifesta sotto forma di un cratere a lati irregolari. Lo scoppio a volte è preceduto da una frattura facciale a forma di stella. Questo modello di degrado è dovuto all'aumento di volume delle inclusioni minerali (argille, minerali di ferro, ecc.) naturalmente contenute nella pietra e situate in prossimità della sua superficie. Anche la corrosione degli elementi metallici di rinforzo può provocare lo scoppio (ICOMOS) Rottura di vesciche Formazione di prospetti semisferici separati, pieni d'aria, rialzati sulla faccia di pietra derivanti dal distacco di uno strato di pietra esterno. Questo distacco non è correlato alla struttura in pietra (ICOMOS)
Disgregazione (decoesione) Disgregazione granulare Disgregazione saccaroide Polverizzazione Arenizzazione Sbriciolamento Collasso	Disintegration Granular disintegration Powdering, Chalking Sugaring Sanding Crumbling	Disgregazione Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche (UNI) Distacco di singoli grani o di aggregati di grani. Può coinvolgere la superficie della pietra oppure succedere in profondità. Il danno generalmente comincia nella superficie. Nel marmo cristallino la disgregazione granulare può verificarsi a vari centimetri di profondità (ICOMOS) Separazione e caduta dei componenti di un materiale (inerti, granuli, particelle) in modo naturale o con sforzi molto piccoli, con progressiva perdita di coerenza in superficie (COREMANS) Disgregazione granulare Termine impiegato nelle rocce sedimentarie granulari (arenarie) e cristalline granulari (graniti) che possono spesso accumularsi. A seconda delle dimensioni dei granuli o della loro natura possiamo distinguere altri sub-termini (ICOMOS) Disintegrazione per riduzione di un materiale in granuli delle dimensioni di sabbia (circa 1 mm) (COREMANS) Disgregazione saccaroide Disgregazione in grani più o meno angolosi, tipica dei materiali a tessitura saccaroide, come marmi e dolomiti (COREMANS) Polverizzazione

		Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea del materiale sotto forma di polvere o granuli (UNI) Disintegrazione mediante riduzione di un materiale in particelle di dimensioni polverose (meno di 0,1 mm) (COREMANS). Sì, vale anche per la corretta polverizzazione di calcari a grana estremamente fine (calcari micritici) o farinage (COREMANS) Sbriciolamento Distacco di aggregato di grani dal substrato. Generalmente l'aggregato è limitato nelle sue dimensioni (meno di 2 cm), ma la dimensione dipende dalla natura della pietra e delle condizioni atmosferiche (ICOMOS). Disintegrazione di un materiale in aggregati formati da più granuli (COREMANS).
Frammentazione	Fragmentation	Frammentazione Completa o parziale rottura della pietra in porzioni di materiale di dimensioni variabili, di forma, spessore e volume irregolare. Il substrato è apparentemente sano nei piani di distacco. La frammentazione potrebbe coinvolgere l'intero elemento, seguendo piani di discontinuità (ICOMOS) Rottura di un materiale e riduzione dei frammenti, prima della caduta (COREMANS)
CONSUNZIONE DI MATERIALE		
Pitting Alveolizzazione Craterizzazione Micro Karst	Pitting Alveolization Coving Micro Karst	Pitting Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri (UNI) Cavità millimetriche o submillimetriche poco profonde. Questi buchi hanno solitamente una forma cilindrica o conica e non sono interconnessi, anche se potrebbero osservarsi forme di transizione verso sistemi di buchi interconnessi (ICOMOS) Erosione puntiforme che si manifesta a causa di piccoli orifizi sulla superficie del materiale, di poca profondità e di forme cilindriche o coniche (COREMANS) Alveolizzazione Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensione variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura (UNI) Formazione, nella superficie della pietra, di cavità (alveoli) che possono essere interconnessi e possono avere forma e dimensione diverse (generalmente centimetri) (ICOMOS) Coving Elemento di erosione costituito da un unico alveolo che si sviluppa dal bordo del blocco di pietra Micro Karst Rete di piccole depressioni interconnesse di scala da millimetrica a centimetrica. I modelli di micro karst sono dovuti a una dissoluzione parziale e/o selettiva delle superfici di pietra calcarea esposte al dilavamento dell'acqua (ICOMOS)
Erosione Erosione differenziale o selettiva Perdita di componenti Perdita di granuli / matrice Abrasione Arrotondamento Aumento della rugosità	Erosion Differential erosion Loss of components Loss of matrix Abrasion Rounding Roughening	Erosione Asportazione di materiale dalla superficie dovuto a processi di natura diversa (UNI) Perdita della superficie originale, che porta a forme lisce. L'erosione può avere cause naturali e/o antropiche. Può essere dovuto a processi chimici, fisici e/o biologici (ICOMOS e COREMANS) Erosione differenziale Erosione che varia da una zona all'altra o da alcuni elementi ad altri e che può generare forme singolari sulla superficie del materiale, come l'alveolizzazione (COREMANS). Il vocabolario ICOMOS chiarisce che questo danno si verifica quando l'erosione non procede con la stessa velocità da un'area all'altra della pietra. Di conseguenza, la pietra si deteriora in modo irregolare. Questa caratteristica si riscontra su pietre eterogenee contenenti zone più dure e/o meno porose. Può anche verificarsi a seguito di un attacco selettivo del lichene sui calcoli calcitici. L'erosione differenziale si trova generalmente su pietre sedimentarie e vulcaniche. L'erosione differenziale è sinonimo di formazione di rilievi, cioè di formazione di irregolarità sulla superficie della pietra. L'erosione differenziale può comportare la perdita di componenti o la perdita della matrice della pietra: Perdita di componenti Eliminazione parziale o selettiva di componenti lapidei molli (lenticoli di argilla, nodi di limonite, ecc.) o compatti (ciottoli, frammenti fossili, concrezioni geologiche, frammenti lavici) (ICOMOS). La perdita di componenti è descritta come una erosione differenziale che incide distintamente sui diversi componenti petrografici del materiale (grani, matrice...) e produce un aumento della rugosità (COREMANS) Perdita di matrice Eliminazione parziale o selettiva della matrice lapidea, risultando in componenti lapidei compatti sporgenti (ICOMOS). Quando sono note le cause del degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche) o per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche) (UNI). La erosione differenziale non procede allo stesso "tasso" da un'area ad un'altra della pietra che si deteriora in maniera irregolare. Si trova in pietre eterogenee costituite da zone ad alta o bassa porosità. Può essere causata anche dalla presenza di licheni nelle rocce carbonatiche ed in alcune rocce vulcaniche e sedimentarie. Può essere conseguenza della perdita di componenti o della matrice della pietra. Abrasione Erosione dovuta a usura o sfregamento per attrito, oppure per urto o particelle (ICOMOS) Perdita di materia per attrito o impatto di particelle trasportate dal vento, senza perdita di coerenza sulla superficie del materiale (COREMANS) Aumento della rugosità Perdita selettiva di piccole particelle da una superficie di pietra originariamente liscia. Il supporto è ancora sano. L'irrigidimento può manifestarsi sia progressivamente in caso di processo di deterioramento a lungo termine (ad esempio in caso di disgregazione granulare), sia istantaneamente in caso di azioni inappropriate, come la pulizia aggressiva (ICOMOS) Aumento di creste e valli sulla superficie del materiale, normalmente dovuto a processi di erosione o dissoluzione differenziale (COREMANS) Arrotondamento Erosione preferenziale di bordi di pietra originariamente spigolosi che portano a un profilo nettamente arrotondato. L'arrotondamento può essere osservato soprattutto su pietre che si deteriorano preferibilmente per disgregazione granulare o quando le condizioni ambientali favoriscono la disgregazione granulare (ICOMOS) Erosione differenziale tipica dei conci, che si manifesta presentando una superficie a vista convessa e bordi dei conci arrotondati (COREMANS)
PERDITA PER DANNO MECCANICO	MECHANICAL DAMAGE	
Danno meccanico Danno da impatto Graffio Incisione Scalfito	Mechanical damage Impact damage Scratch Cut Keying	Danno meccanico Perdita di materiale lapideo chiaramente dovuta ad azione meccanica (ICOMOS) Danno da impatto Danno meccanico dovuto all'urto di un proiettile o di uno strumento duro (ICOMOS) Graffio Perdita superficiale di materiale provocata manualmente, in forma di linea, dovuta all'azione di un oggetto a punta (ICOMOS) Escoriazione lineare effettuata manualmente da un oggetto appuntito, che può presentarsi isolata o associata in serie (COREMANS) Incisione Perdita di materiale dovuta all'azione del bordo di uno strumento. Le marche degli strumenti devono essere considerate come speciali tipi di incisioni, ma non come un danno (ICOMOS) Escoriazione effettuata con uno strumento da taglio (COREMANS) Scalfito Urto provocato da un colpo sulla superficie con uno strumento a punta, che crea una superficie irregolari che devono essere integrate con un materiale come la malta (ICOMOS)
Perforazione	Perforation = Drill hole	Perforazione Una singola o una serie di perforazioni, fori o lacune sulla superficie, praticati da uno strumento affilato o creati da un animale. La dimensione è generalmente di scala da millimetriche a centimetriche. Le perforazioni sono più profonde che larghe e penetrano nel corpo della pietra. Una perforazione è normalmente indotta da uno strumento appuntito (ad esempio mediante perforazione). In circostanze specifiche, gli animali possono produrre perforazioni: - vespe su pietre molto tenere (diametro: ca. 5 mm) - molluschi marini (es: lithophagus sp.) su pietre che sono rimaste sott'acqua per un po' di tempo (diametro: ca. 1 cm) (ICOMOS) Foro o foro relativamente grande e particolarmente profondo (da mm a cm), generato da uno strumento o da un organismo (COREMANS)
PERDITA DI PARTI	MISSING PART	
Mancanza	Missing part	Lacuna

Lacuna Perdita di un elemento		Caduta e perdita di parti (UNI) Spazio vuoto localizzato nel luogo di una forma lapidea prima esistente. Generalmente parti sporgenti o particolarmente esposte (ICOMOS) Termine generico applicato alla mancanza di materia, arretramento della superficie e diminuzione di volume della materia (COREMANS). La perdita di un elemento viene descritta come una perdita di pezzi isolati generalmente legati a rilievi, sporgenze o aree prominenti di elementi architettonici (COREMANS)
Mancanza di funzionalità		Mancanza di funzionalità Termine applicato alla mancanza di funzionalità di un sistema o macchinario per illuminare o per emettere un suono
PROCESSI DI DEGRADO		
Altri indicatori di danno relativi non all'effetto ma al processo sono: Dilavamento Corrosione Dissoluzione Lisciviazione	Washing out = Leaching Corrosion Dissolution Leaching = Lixiviation	Dilavamento Zona pulita e talvolta scolorita dalla circolazione dell'acqua piovana
		Corrosione Dissoluzione molto pronunciata ed eterogenea del materiale, dovuta ad acque fortemente contaminate, che produce superfici dall'aspetto cavernoso
		Dissoluzione Azione ed effetto di dissoluzione di un materiale mediante l'azione dell'acqua, senza perdita di coerenza sulla sua superficie. Sinonimo: erosione chimica
		Lisciviazione Dissoluzione selettiva e lavaggio dei componenti solubili

Tabella 50. Indicatori di danno per categoria (tabella riassuntiva).

CATEGORIE DI DANNO	TIPI DI DANNO	
	TIPO GENERICO	TIPO SPECIFICO
AGGIUNTA DI MATERIALE Depositi	EFFLORESCENZA	Efflorescenza Subflorescenza Criptoefflorescenza
	DEPOSITO	Deposito - Deposito di polvere - Deposito di escrementi - Sporco
	DEPOSITO BIOLOGICO	Alga Muffa (funghi) Lichene Muschio Pianta
	CROSTA	Crosta artificiale Crosta biologica Crosta salina Crosta nera
	INCROSTAZIONE	Incrostazione Concrezione
	PELLICOLA	Pellicola di ossalati Pellicola artificiale Pellicola biologica
CAMBIAMENTO SUPERFICIALE Alterazione cromatica	ALTERAZIONE CROMATICA	
	COLORAZIONE	Decolorazione Ingiallimento Annerimento
	PATINA	Patina artificiale Patina naturale Patina biologica Patina ferruginosa
	IMBRATTATO	Graffiti Scritta
	MACCHIA	Macchia Macchia d'umidità
MODIFICAZIONE STRUTTURALE Deformazione	DEFORMAZIONE	Deformazione Curvatura Flessione Rigonfiamento Torsione
INTERRUZIONE DEL MATERIALE Rottura	ROTTURA	Frattura - Frattura a stella Fessura - Micro fessura - Craquelure - Quadro fessurativo
INTERRUZIONE E DISTACCO DEL MATERIALE Distacco	ROTTURA DI VESCICHE	Rottura di vesciche
	FRANTUMAZIONE	Frantumazione
	DISGREGAZIONE	Disgregazione - Polverizzazione Sbriciolamento
	DISGIUNZIONE	Delaminazione - Esfoliazione - Separazione di pellicole
	SCAGLIATURA	Scagliatura - Scagliatura perimetrale - Micro Scagliatura - Scheggiatura
	FRAMMENTAZIONE	Frammentazione
	ALVEOLIZZAZIONE	Alveolizzazione

CONSUNZIONE E PERDITA DEL MATERIALE Erosione Danni meccanici	EROSIONE	Erosione - Erosione differenziale o selettiva - Perdita di elementi - Perdita di granuli / matrice Arrotondamento Aumento della rugosità
	DANNO MECCANICO	Danno da impatto Abrasione Aspetto lucido Escoriazione Graffio Incisione Scalfito
	MICRO KARST	Mikrokarst
PERDITA DI ELEMENTI E/O DI FUNZIONALITÀ	MANCANZA	Mancanza Lacuna Perdita di elemento
	PERDITA DI FUNZIONALITÀ	

COSA FARE. Compito 1.2. Stimare la gravità ed estensione e calcolare l'impatto

Stimare la gravità e l'estensione per ogni indicatore di danno (Fig. 129 e 130) (COME FARE. Risorsa 2):

- Guardare la categoria dell'indicatore di danno osservato per calcolare automaticamente l'indice di gravità. La procedura stima sette livelli di gravità. (Tab. 51)
- Stimare l'estensione del danno, secondo l'ispezione effettuata, per calcolare l'indice di estensione. La procedura stima sette livelli di estensione (Tab. 51).

N.B. Solo l'indice numero sette dell'estensione indica la distribuzione in profondità del danno. Ad esempio, nel caso di opere in legno in uno stato di decomposizione rilevabile ad occhio nudo. Il livello sei potrebbe riferirsi, ad esempio, a un deposito di sporco superficiale esteso a tutta la superficie.

COME FARE. RISORSA 2. SCALA DI GRAVITÀ ED ESTENSIONE

Tabella 51. Scale di valutazione dell'indice di gravità ed estensione.

GRAVITÀ		ESTENSIONE	
INDICE	CRITERI	INDICE	CRITERI
1	Aggiunta di materiale	1	Danno puntuale
2	Cambiamento superficiale	2	Localizzato: danno minore del 10% della superficie
3	Modificazione strutturale	3	Il danno copre tra 10% < x > 25%
4	Interruzione del materiale	4	Il danno copre tra 25% < x > 50%
5	Distacco del materiale	5	Il danno copre tra 50% < x > 75%
6	Consunzione e perdita del materiale	6	Il danno copre tra 75% < x > 100%
7	Perdita di elementi e/o di funzionalità	7	Danno che copre la maggior parte della superficie ed è distribuito in profondità

Calcolare l'impatto di ogni indicatore sulla base della seguente formula:

$$I = G \times E$$

I= Impatto dell'indicatore di danno
G = Gravità
E = Estensione

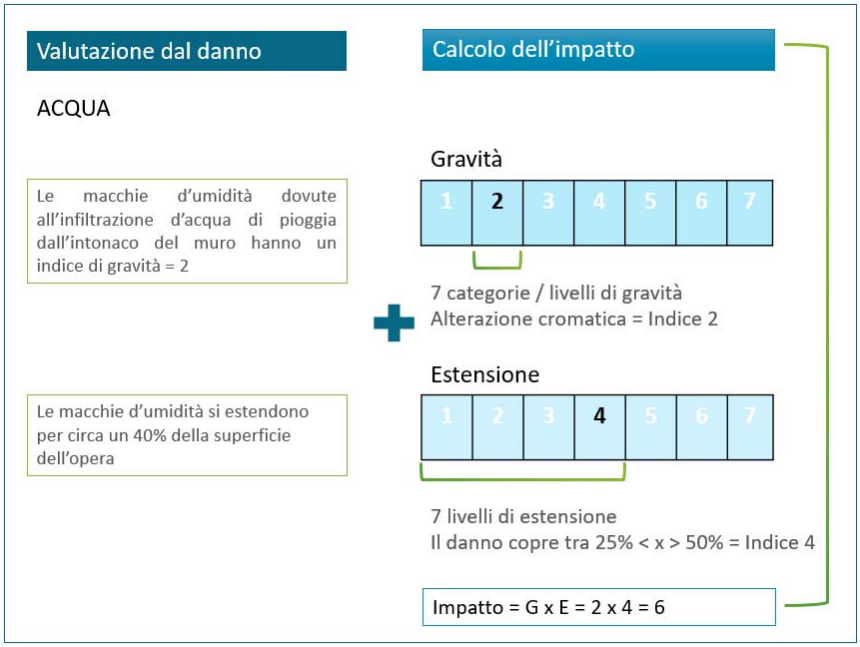


Figura 129. Schema del calcolo dell'impatto di ogni danno (Gravità x Estensione).

COSA FARE. Compito 1.3. Valutare il livello di danno

Calcolare il livello di danno derivato dalla somma degli impatti derivanti da ogni danno seguendo la formula:

$$I_T = \sum (I_1 + I_2 + I_3 + \cdots) = \sum (I_1\,(G \times E) + I_2\,(G \times E) + I_3\,(G \times E) + \ldots)$$

I_T = impatto totale degli indicatori di danno
I_1= Indicatore di danno n. 1
G = gravità
E = estensione

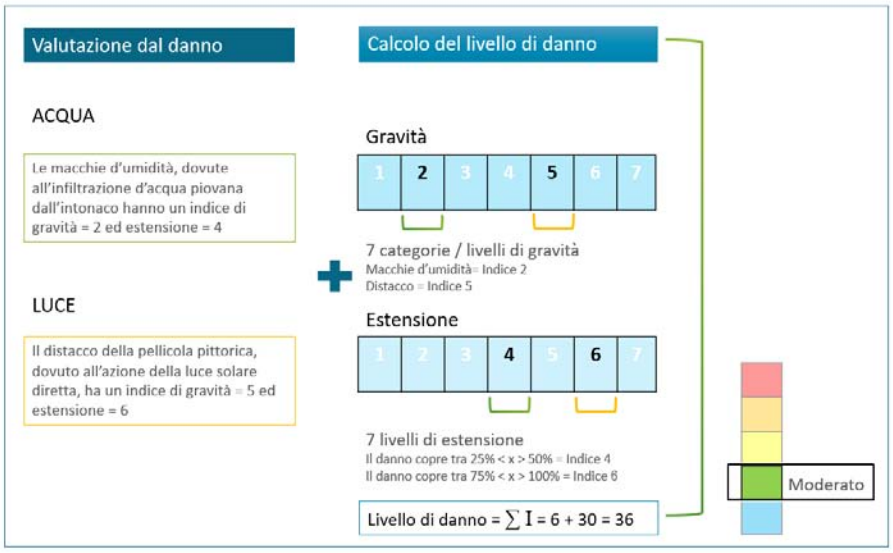


Figura 130. Schema per calcolare il livello di danno

A continuazione, riportare il punteggio ottenuto in una scala che confronta la situazione tra tutte le opere della collezione (COME FARE. Risorsa 3).

N.B. La scala può servire per valutare in maniera qualitativa il livello di danno raggiunto in tutta la collezione, se sufficientemente omogenea.

COME FARE. RISORSA 3. LIVELLO DI DANNO

Tabella 52. Livelli di danno dell'opera e/o della collezione.

	GRADAZIONE	LIVELLO	DESCRIZIONE
1	<20	Lieve	Danni lievi e reversibili, come polvere superficiale e sporco Danni di gravità media in maniera localizzata
2	20-40	Moderato	Danni derivanti da fenomeni di deposizione o di alterazione cromatica estesi Deformazioni che possono essere irreversibili ma non hanno comportato perdita di materiale Rotture o fessurazioni puntali di poca entità Distacchi e perdite localizzate Piccole lacune
3	40-60	Grave	Danni derivanti da fenomeni di deposizione con principio di formazione di croste nere Fenomeni di alterazione cromatica estesi oppure puntuali di carattere irreversibile come la decolorazione Deformazioni irreversibili Distacco esteso con cadute puntuali Quadro fessurativo importante Alcuni danni più gravi legati alla perdita di materiale in maniera estesa Alcune lacune e/o perdite di elementi
4	60-80	Molto grave	Depositi con formazione di croste e/o incrostazioni estesi Decolorazione in uno stato avanzato Deformazione e distacco estesi a una buona parte della superficie Danno significativo, ad esempio, con fenomeni legati alla perdita di materiale per consunzione e danno meccanico (abrasione, scheggiature, ecc.) che si trovano nell'ultimo stadio di degrado Molte lacune e/o perdite di elementi
5	>80	Catastrofico	L'oggetto mostra la perdita della maggior parte del materiale che non può essere recuperato. Tutti i fenomeni si trovano all'ultimo stadio di degrado Numerosi elementi sono andati persi

COSA FARE. Compito 1.4. Valutare la stabilità

Valuta la stabilità del supporto secondo cinque gradi o livelli in base alle condizioni dei materiali e degli assemblaggi, come descritto nella scala (COME FARE. Risorsa 4).

N.B. Nel caso dei *murales* è possibile effettuare la valutazione del muro, al posto di un supporto mobile, se si sospettano problemi di stabilità dell'intonaco.

COME FARE. Risorsa 4. Livello di stabilità

Tabella 53. Scala di valutazione della stabilità.

GRADAZIONE	VALUTAZIONE QUALITATIVA	DESCRIZIONE
1	Adeguata	Il supporto è in condizioni stabili senza alcuna indicazione di processi di deterioramento attivi. È probabile che l'ambiente espositivo immediato favorisca la stabilità
2	Sufficiente	Il supporto presenta piccoli elementi instabili ma che non rappresentano una minaccia per l'intero oggetto. Le condizioni di esposizione sono discrete. Ad esempio, la presenza di nastri autoadesivi o altri fissaggi instabili; vecchie riparazioni instabili; componenti allentati ma non staccati
3	Insufficiente	Il supporto è instabile ma non sono probabili perdite importanti nell'immediato futuro anche se l'oggetto è vulnerabile nell'attuale assetto. Ad esempio, componenti staccati ma presenti; primi segni di attacco fungino; materiali di scarsa qualità o inadeguati che rappresentano un rischio
4	Instabile	Il supporto è instabile e si stanno verificando, o è probabile che si verifichino, perdite importanti nell'immediato futuro. Ad esempio, perdita di componenti, muffe attive, corrosione. I materiali sono molto scadenti.
5	Pericolante	Il supporto è inadeguato o in uno stato di conservazione grave, e ha portato al collasso di alcuni elementi dell'opera con la conseguente perdita. Si prevede un crollo a breve – medio termine

COSA FARE. Compito 1.5. Identificare le priorità per il controllo e la manutenzione

Calcolare le priorità di controllo stabilite da una scala (COME FARE. Risorsa 5) in base al livello di danno e alla stabilità, secondo la seguente formula:

$$P_C = I_T \times S$$

P_C = Priorità di controllo

I_T = Impatto totale degli indicatori di danno

S = Stabilità

COME FARE. Risorsa 5. Priorità di controllo e manutenzione

Tabella 54. Scala di priorità per il controllo dello stato di conservazione.

GRADAZIONE	PRIORITÀ	CONTROLLO E INTERVENTO D'URGENZA
0-5	1	L'opera e il supporto devono essere mantenuti periodicamente L'opera e il suo supporto devono essere controllati con una frequenza bassa (1 anno circa) da personale non esperto
5-10	2	L'opera deve essere mantenuta periodicamente anche con interventi di pulitura

		Il suo supporto deve essere mantenuto e/o si devono fare piccoli interventi di rinforzo in maniera straordinaria L'opera e il suo supporto devono essere controllati con frequenza media – bassa (6 mesi) da un restauratore specializzato nella valutazione delle condizioni
10-15	3	L'opera necessita sicuramente di interventi localizzati riferiti a protezione, consolidamento strutturale o consolidamento della superficie, oltre a un intervento esteso di pulitura. Il supporto necessita di manutenzione, un rinforzo degli assemblaggi e un intervento di pulitura e protezione per rallentare i fenomeni di degrado L'opera e il suo supporto devono essere controllati con frequenza media (6 mesi) da un restauratore specializzato nella valutazione delle condizioni
15-20	4	Probabilmente l'opera e il supporto necessitano di essere restaurati e/o sostituiti alcuni elementi per altri più adeguati L'opera e il suo supporto devono essere controllati con frequenza alta (< 6 mesi) da un restauratore specializzato nel materiale o tipo di problematica osservato
20-25	5	Si deve intervenire con urgenza nell'opera Probabilmente il supporto deve essere sostituito o restaurato con un intervento di consolidamento strutturale di tutto il supporto

FASE 2. Analizzare l'ambiente

COSA FARE. Compito 2.1. Descrivere la modalità di esibizione

Descrivere la modalità di esibizione riferita al tipo di allestimento e supporto utilizzando i descrittori della tabella (COME FARE. Risorsa 6).

N.B. Quest'analisi è importante per comprendere i percorsi che ogni causa di degrado compie per arrivare all'opera.

COME FARE. Risorsa 6. Modalità di esibizione

Tabella 55. Modalità di esibizione.

TIPO DI ALLESTIMENTO	TIPO DI SUPPORTO	TIPO DI STRUTTURA
Esenta (isolata)	Nessuno	Edificio
Non esenta (addossata)	Pannello	Muro
Non esenta (appoggiata)	Plinto	Altro

COSA FARE. Compito 2.2. Descrivere le caratteristiche del contesto

Descrivere il contesto suddiviso in: spazio o ambiente, area e territorio, seguendo la griglia (COME FARE. Risorsa 7).

N.B. La descrizione dell'area deve includere eventuali elementi fisici che possono influenzare la conservazione delle opere. Quest'analisi è importante per identificare tutte le cause del degrado osservato, incluse le cause potenziali[582].

COME FARE. Risorsa 7. Descrivere il contesto

Tabella 56. Tipo di contesto o livelli attorno alle opere.

AMBIENTE			CONTESTO	TERRITORIO
Spazio	Area	Elementi		
Interno	Area pedonale	Elementi urbani	Urbano	Comune
Esterno	Area trafficata	Elementi naturali	Periferico	Comarca
Semi confinato	Area verde		Centro storico	Regione
	Area industriale		Rurale	
			Naturale	

FASE 3. Valutare le cause del degrado

COSA FARE. Compito 3.1. Identificare le cause generiche del degrado

Segnalare la possibile causa o cause del danno rilevato tra gli agenti di degrado proposti per ogni indicatore (COME FARE. Risorsa 8).

COME FARE. Risorsa 8. Relazione tra indicatori e cause generiche

Tabella 57. Principali agenti di degrado per ogni indicatore.

INDICATORE DI DANNO	CATEGORIA	CAUSE GENERICHE				
Alterazione cromatica		Agente di degrado				
Instabilità		Forze fisiche	Acqua			
Alga	Aggiunta di materiale	Biologico				
Annerimento	Aggiunta di materiale	Fuoco	Contaminanti			
Colonizzazione biologica	Aggiunta di materiale	Biologico				
Concrezione	Aggiunta di materiale	Acqua				
Criptoefflorescenza	Aggiunta di materiale	Contaminanti	Umidità incorretta	Temperatura		
Crosta	Aggiunta di materiale					
Crosta artificiale	Aggiunta di materiale	Prodotti restauro				
Crosta biologica	Aggiunta di materiale	Biologico				
Crosta nera	Aggiunta di materiale	Contaminanti	Umidità incorretta	Temperatura		
Crosta salina	Aggiunta di materiale	Contaminanti				
Deposito di escrementi	Aggiunta di materiale	Biologico				
Deposito di polvere	Aggiunta di materiale	Contaminanti (particolato)				
Deposizione	Aggiunta di materiale	Contaminanti				
Efflorescenza	Aggiunta di materiale	Contaminanti	Acqua			
Incrostazione	Aggiunta di materiale	Acqua				
Lichene	Aggiunta di materiale	Biologico				
Muffa ≈ Fungo	Aggiunta di materiale	Biologico	Umidità	Temperatura		
Muschio	Aggiunta di materiale	Biologico	Umidità	Temperatura		
Patina artificiale	Aggiunta di materiale	Contaminanti				
Patina biologica	Aggiunta di materiale	Biologico	Umidità	Temperatura		
Pellicola artificiale	Aggiunta di materiale					
Pellicola biologica	Aggiunta di materiale	Biologico	Umidità	Temperature		

[582] Questi sono i contesti più comuni dove sono inserite le opere d'arte pubblica. Tuttavia, dobbiamo considerare che sempre più spesso si trovano opere in localizzazioni poco consuete che l'artista ha scelto per un particolare significato. Perciò, i descrittori devono essere sottoposti a continuo aggiornamento.

Pellicola**	Aggiunta di materiale					
Sporcizia	Aggiunta di materiale	Contaminanti				
Subefflorescenza	Aggiunta di materiale	Contaminanti				
Arrossamento	Alterazione cromatica	Biologico	Contaminants			
Colorazione	Alterazione cromatica	Biologico	Film			
Colorazione	Alterazione cromatica	Biologico	Contaminanti	Umidità		
Decolorazione	Alterazione cromatica	Luce	Contaminanti	Fuoco	Biologico	
Graffiti	Alterazione cromatica	Vandalismo				
Imbrattato	Alterazione cromatica	Vandalismo				
Ingiallimento	Alterazione cromatica	Luce	Acqua	Contaminanti		
Macchia	Alterazione cromatica	Acqua	Umidità	Contaminanti	Biologico	
Macchia d'umidità	Alterazione cromatica	Acqua	Umidità			
Patina	Alterazione cromatica	Contaminanti (ferro, ossalato)				
Patina d'ossalato	Alterazione cromatica	Contaminanti				
Patina di Ruggine	Alterazione cromatica	Contaminanti				
Patina ferruginosa	Alterazione cromatica	Contaminanti				
Alveolizzazione	Consunzione	Acqua	Contaminants			
Arrotondamento	Consunzione	Forze fisiche	Contaminants	Acqua		
Aumento della rugosità	Consunzione	Forze fisiche	Contaminants	Umidità	Temperatura	Biologico
Craterizzazione	Consunzione	Contaminanti	Umidità			
Erosione	Consunzione	Forze fisiche	Contaminanti	Biologico	Acqua	Umidità
Erosione differenziale	Consunzione	Forze fisiche	Contaminanti	Biologico	Acqua	Umidità
Perdita di elementi	Consunzione	Umidità	Contaminanti	Acqua	Luce	
Perdita di granuli / matrice	Consunzione	Umidità	Contaminanti	Acqua	Luce	
Perdita di materiale	Consunzione					
Pitting	Consunzione	Biologico	Acqua	Contaminanti		
Striatura	Consunzione	Forze fisiche	Acqua			
Arenizzazione	Consunzione	Contaminants	Acqua	Luce	Temperatura	
Polverizzazione	Consunzione	Contaminanti	Acqua	Umidità	Temperatura	
Curvatura	Deformazione	Forze fisiche	Umidità	Temperatura	Luce	
Deformazione	Deformazione	Forze fisiche	Luce	Temperatura		
Deformazione plastica	Deformazione	Forze fisiche	Luce	Temperatura	Umidità	
Flessione	Deformazione	Forze fisiche	Acqua			
Rigonfiamento	Deformazione	Acqua	Luce	Umidità		
Torsione	Deformazione	Forze fisiche				
Sbriociolamento (collasso)	Didstacco	Contaminanti	Umidità			
Frammentazione	Distacco	Forze fisiche				
Frantumazione	Distacco	Biologico	Contaminanti	Umidità		
Delaminazione (Disgiunzione)	Distacco	Biologico	Contaminanti	Acqua	Temperatura	
Disgregazione	Distacco	Biologico	Contaminants	Luce	Temperatura	Umidità
Disgregazione saccaroide	Distacco	Acqua	Umidità	Temperatura		
Distacco	Distacco					
Esfoliazione	Distacco	Contaminanti	Biologico			
Frantumazione	Distacco	Contaminanti	Biologico			
Frantumazione perimetrale	Distacco	Contaminanti	Biologico			
Microfrantumazione	Distacco					
Microscagliatura	Distacco	Contaminanti	Forze fisiche			
Rottura di vesciche	Distacco	Biologico	Acqua	Umidità	Contaminanti	
Scagliatura perimetrale	Distacco	Contaminanti	Forze fisiche			
Scagliatura	Distacco	Contaminanti	Forze fisiche			
Scheggiatura	Distacco	Forze fisiche				
Separazione di pellicole	Distacco	Contaminanti				
Abrasione	Impatto	Forze fisiche				
Aspetto lucido (da usura)	Impatto					
Danno da impatto	Impatto	Forze fisiche	Vandalismo			
Danno meccanico	Impatto	Forze fisiche	Vandalismo			
Escoriazione	Impatto	Forze fisiche	Vandalismo			
Graffio	Impatto	Forze fisiche	Vandalismo			
Incisione	Impatto	Forze fisiche	Vandalismo			
Perforazione	Impatto	Biologico	Forze fisiche	Vandalismo		
Scalfito	Impatto	Forze fisiche	Vandalismo			
Scanalatura	Perdita di materiale					
Lacuna	Perdita di materiale					
Dilavamento	*Processi*	*Acqua*				
Corrosione	*Processi*	*Acqua*	*Contaminanti*	*Umidità*		
Dissoluzione	*Processi*	*Acqua*				
Lisciviazione	*Processi*					
Perdita di cemento	*Processi*					
Microfessure	Rottura	Forze fisiche	Biologico			
Crepa	Rottura	Forze fisiche	Temperature	Umidità		
Fessurazione	Rottura	Forze fisiche	Contaminanti	Biologico		
Fessurazione radiale	Rottura	Forze fisiche	Contaminanti			
Fratturazione	Rottura	Forze fisiche	Contaminanti	Biologico		
Microfessurazione	Rottura					
Rottura	Rottura	Forze fisiche				
Separazione in lastre	Rottura	Forze fisiche	Acqua			

COSA FARE. Compito 3.2. Calcolare l'importanza di ogni causa

Calcolare l'importanza di ogni causa determinata dalla ricorrenza o numero di volte che la causa ha provocato un danno.

N.B. Ad esempio, in una collezione costituita da 10 opere, 4 di esse (le opere realizzate con materiali organici e metalli) sono danneggiate a causa di umidità incorretta, cioè un 40%. Di questa percentuale, in un 54% dei casi l'umidità ha generato un livello di danno di 1; nel 36% dei casi l'umidità ha generato un livello di danno di 3; e nel 9% dei casi l'umidità incorretta ha generato un livello di danno 4.

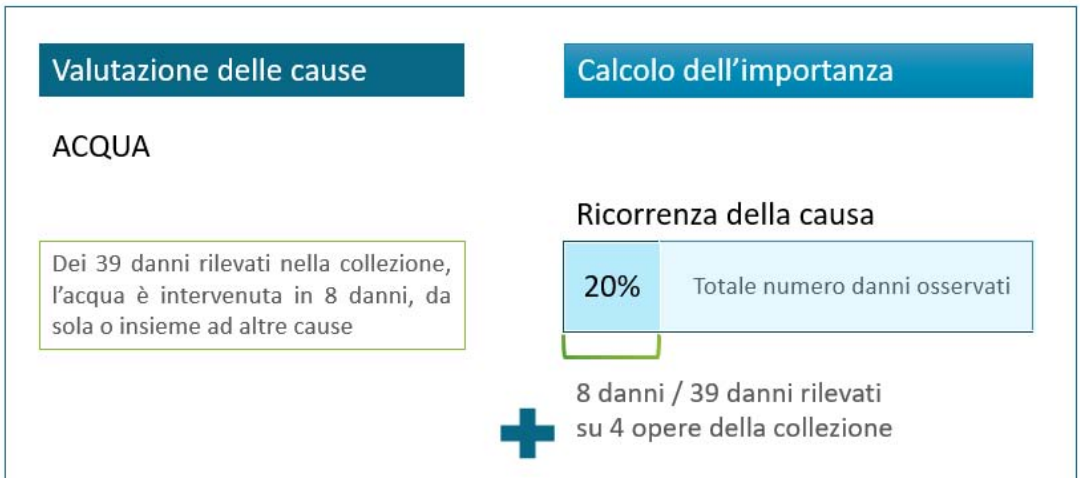


Figura 131. Valutazione dell'importanza delle cause generiche.

FASE 4. Diagnosticare per stabilire un programma di prevenzione e manutenzione

COSA FARE. Compito 4.1. Effettuare la diagnosi per trovare le cause specifiche del degrado

Descrivere le cause specifiche per ogni indicatore di danno per effettuare una diagnosi, seguendo l'esempio (COME FARE. Risorsa 9).

COME FARE. Risorsa 9. Esempio di diagnosi previa alla valutazione dei trattamenti

Tabella 58. Esempio di diagnosi

DIAGNOSI		
CAUSA GENERICA	CAUSE SPECIFICHE	PROBLEMA RELAZIONATO
Inquinanti	Accumulo di deposizione ambientale sulle superfici	Inadeguata manutenzione e lavori di pulitura Mancanza di strati protettivi nei materiali più sensibili
Luce (vis, uv, ir)	Esposizione eccessiva alla luce diurna	Mancanza di strati protettivi dei materiali sensibili quali vernici

Figura 132. Schema della fase diagnostica, dall'osservazione delle forme di alterazione all'identificazione delle cause specifiche previa alla valutazione dei trattamenti.

Per supportare l'analisi è possibile utilizzare la tabella che suggerisce una serie di fonti per ogni causa generica e di situazioni problematiche (COME FARE. Risorsa 10).

COME FARE. Risorsa 10. Esempi di cause specifiche

Tabella 59. Cause specifiche dell'arte pubblica.

INDICATORE DI DANNO	CAUSA GENERICA			
Indicatore	Agente	L*	Processo	Fonte
Deformazione Rottura Distacco Perdita per impatto Lacuna e perdita oggetto	Forze fisiche	1	Forte impatto o shock	Terremoto, uragano o tempesta di vento Vandalismo (furto)
	Forze fisiche	2	Impatto, urto, abrasione, imbrattamento	Terremoto, vento Caduta/crollo di oggetti, traffico Manipolazione (movimentazione, restauro), Vandalismo
	Forze fisiche	3	Carichi gravitazionali, vibrazione, pressione, usura	Terremoto, vento Caduta/crollo di oggetti, traffico e altre fonti (cantieri, spettacoli, ecc.) Modalità di esibizione (struttura)
Decolorazione/alterazione cromatica Rottura Distacco Lacuna e perdita oggetto	Fuoco	1	Incendio – calore, fumo, fuliggine	Fulmini o incendio doloso di foreste, arbusti, ecc. vicini Edifici adiacenti in fiamme Fuga di gas
	Fuoco	2	Incendio – calore, fumo, fuliggine	Fonti elettriche quali cablaggi difettosi o sovraccarichi, quadri elettrici, apparecchiature ed elettrodomestici elettrici e impianti HVAC (riscaldamento/ventilazione/condizionamento) Materiali combustibili come stufe portatili Uso di fiamme libere come candele e scaldavivande Lavorazioni a caldo (es. saldatura, sverniciatura, taglio, ecc.) Uso, stoccaggio e/o smaltimento di liquidi infiammabili come diluenti
	Fuoco	3		
Apporto di materiale Decolorazione/alterazione Deformazione Perdita per consunzione Lacuna e perdita oggetto	Acqua	1	Inondazione	Percorsi fluviali e specchio d'acqua (fiume, lago, diga, mare) Alta falda freatica Alluvione improvvisa / a lenta risalita Temporale Nevischio, grandine, tempesta di ghiaccio Acqua piovana
	Acqua	2/3	Diretta	
			Percolamento	
			Infiltrazione	

			Ristagno	Acqua di sistema di riscaldamento, ventilazione o condizionamento dell'aria Uso d'acqua per i giardini/costruzione o ristrutturazione Acqua per pulizia delle strade Acqua per spegnere incendio
			Rimbalzo	Acqua dalle fognature guaste o una linea d'acqua rotta/ servizi igienici
Apporto di materiale Decolorazione/alterazione Distacco Perdita per consunzione Lacuna	Pets	1		Microrganismi Funghi (muffe) e batteri Insetti e altri artropodi Roditori Uccelli e pipistrelli Altri animali (cani, gatti,…)
	Pets	2		
	Pets	3		
Apporto di materiale Decolorazione/alterazione Distacco Perdita per consunzione Lacuna	Contaminanti	1 2	Deposizione di inquinanti aerodispersi	Fonti atmosferiche: ozono, idrogeno solforato, solfuro di carbonile, anidride solforosa, biossido di azoto e particelle (ad es. fuliggine, sali). Inquinanti atmosferici: acido acetico, idrogeno solforato, diossido di azoto, ozono, diossido di zolfo, particelle fini, vapore acqueo Da prodotti, oggetti e persone emissivi: gas a base di zolfo, acidi organici (ad es. acidi carbossilici), particelle (ad es. lanugine, peli).
			Inquinanti trasferiti per contatto	Plastificante da PVC flessibile (cloruro di polivinile), composti di zolfo da gomma naturale, materiali macchianti da legno (soprattutto nodi), composti viscosi da vecchie schiume poliuretaniche, graffette su carta, adesivi su oggetti di precedente presentazione, materiali oleosi da pelle, acidi da alcuni campioni minerali, acidi grassi provenienti da persone o da oggetti unti come pelle/cuoio. Impregnazione di sali durante l'interramento o l'immersione in acqua di mare. Impregnazione di residui di detergenti. Impregnazione di sale da pavimenti o fondazioni in mattoni o pietra.
			Inquinanti intrinseci	Oggetti compositi con composti dannosi per le altre parti dell'oggetto, come inchiostro di allume o ferrogallico nelle carte, nastro adesivo "originale" sulle carte, corrosione del rame a contatto con la pelle, oggetti compositi costituiti da composti a base di zolfo e metalli. Inquinanti secondari come composti di acido acetico e ossido di azoto dall'idrolisi rispettivamente di acetato di cellulosa e nitrato di cellulosa.
Deformazione Distacco Lacuna	Temperatura	1	Temperatura troppo alta, suddivisa in fenomeni chimici, fisici e biologici Temperatura troppo bassa Fluttuazione della temperatura	Luce solare (esposizione alla luce solare diretta) Clima - Esposizione in ambiente con temperature troppo alte o troppo basse - Esposizione in ambiente soggetto a fluttuazione di temperatura Illuminazione elettrica Fonti di calore (riscaldamento, ecc.) Movimentazione (camion, magazzino)
	Temperatura	2		
	Temperatura	3		
Decolorazione/alterazione Deformazione Distacco Perdita per consunzione Lacuna	Umidità	3	Umidità per risalita capillare	Umidità terreno Umidità edifici Umidità ambientale
			Umidità per infiltrazione	
			Umidità per condensa	
Decolorazione/alterazione Perdita per consunzione Lacuna	Luce uv, radiazione	3	Condizione illuminazione interno	Luce artificiale
			Condizione illuminazione esterno	Luce naturale

COSA FARE. Compito 4.2. Identificare le priorità prima della valutazione dei trattamenti

Ordinare le cause generiche e specifiche individuate in base alla loro importanza per stabilire delle priorità.

6.3. Test sperimentale

6.3.1. Premessa

Il numero sempre crescente di opere d'arte contemporanea nello spazio pubblico richiede l'applicazione di metodi per valutare le condizioni utili per analizzare una molteplicità di effetti causati dai diversi fattori climatici o del contesto, in funzione della sensibilità di ogni materiale, dello stato di conservazione e delle modalità di esposizione.

Lo scopo del test sperimentale è stato quello di ottimizzare il metodo e di verificare l'idoneità a partire da un caso studio esemplare. A partire dal caso studio sono stati ricavati indicatori specifici per analizzare il livello di danno di una collezione e per identificare le cause principali mettendo in relazione tali cause con l'effetto o effetti sulle opere.

I dati aggregati sul totale delle collezioni valutate sono stati inseriti nel workbook. La procedura ha messo in evidenza le principali criticità dal punto di vista della conservazione, che possono essere lette come punto di partenza per una strategia di conservazione di tutto il sistema contemporaneo dell'arte pubblica. Inoltre, l'indagine ha messo rivelato gli aspetti legati all'influenza dell'ambiente.

L'indagine compiuta ha consentito di recuperare informazioni rilevanti sullo stato di conservazione delle collezioni toscane, utili per la realizzazione di un glossario illustrato integrato nella sezione delle risorse didattiche. La ricerca ha fornito un catalogo del degrado che riassume i principali indicatori di danno, come punto di riferimento per la valutazione delle condizioni in altri casi di studio.

6.3.2. Informazioni sul caso studio

L'analisi delle condizioni è stata applicata alle opere d'arte pubblica inserite in un territorio che comprende i Comuni di San Gimignano, Poggibonsi e Colle Val D'Elsa, con lo scopo di testare il metodo. Per esemplificare il metodo di valutazione il campione è stato volutamente ampliato per disporre di una maggiore varietà di ambienti e danni (Tab. 60).

Tabella 60. Casi di studio per la valutazione delle condizioni.

ARTISTA	TITOLO	ANNO	EVENTO	LOCALIZZAZIONE
				Comune
Fabro Luciano	Italia all'asta	1994	Affinità	San Gimignano
Kounellis Jannis	Senza Titolo	1994	Affinità	San Gimignano

Mattiacci	Eliseo	Equilibrio compresso	1994	Affinità	San Gimignano
Nunzio	Capece	Senza Titolo	1994	Affinità	San Gimignano
Paolini	Giulio	Meridiana	1994	Affinità	San Gimignano
Kosuth	Joseph	La sedia davanti alla porta	1999	Arte all'Arte	San Gimignano
Kapoor	Anish	Underground	2005	Arte all'Arte	San Gimignano
Rabbia	Luisa	Il riposo del tempo	2004	Arte all'Arte	San Gimignano
Garutti	Alberto	Restauro della sede Premiata Società Corale V. Bellini	2000	Arte all'Arte	Colle di Val d'Elsa
Kabakov	Ilya	La voce che si indebolisce	1998	Arte all'Arte	Colle di Val d'Elsa
Kawamata	Tadashi	Porta Nuova	2004	Arte all'Arte	Colle di Val d'Elsa
Merz	Marisa	Senza Titolo	2002	Arte all'Arte	Colle di Val d'Elsa
Paladino	Mimmo	I dormienti	1998	Arte all'Arte	Poggibonsi
Gormley	Antony	Fai spazio, prendi posto	2004	Arte all'Arte	Poggibonsi
Sarkis		La fontana all'Acquerello	2003	Arte all'Arte	Poggibonsi
Ward	Nari	Illuminated Sanctuary of Empty Sins		Arte all'Arte	Poggibonsi
Smith	Kiki	Yellow girl	2011	UmoCA	San Gimignano
Smith	Kiki	Red girl	2011	UmoCA	Colle di Val d'Elsa
Smith	Kiki	Blue girl	2011	UmoCA	Poggibonsi
Bugatti	Vera	Anamorphic mural and oniric travel	2017	DOTS	Poggibonsi
Buren	Daniel	Concave/convexe deux place en une avec fontaine	2008	PIUSS	Colle di Val d'Elsa

I casi studiati appartengono alle seguenti tipologie e classi di materiali:

- *murales* realizzati con vernici sintetiche,
- sculture in metallo,
- sculture, pannelli e microarchitetture in materiali lapidei naturali e artificiali,
- installazioni di luce.

In relazione allo stato di conservazione, il campione scelto ha fornito un elenco esteso di forme di alterazione che mostrano diversi stadi o livelli di conservazione. L'ampiezza dell'area oggetto di studio ha consentito anche di indagare una diversità di ambienti, dai processi come l'effetto della contaminazione, agli eventi come le tempeste di pioggia e vento.

6.3.3. La valutazione delle condizioni delle opere d'arte pubblica nell'area territoriale San Gimignano – Poggibonsi – Colle Val D'Elsa

Le condizioni in cui versano le opere d'arte pubblica presenti nel caso studio esaminato rappresentano una sfida per la loro salvaguardia.

In primo luogo, si osserva una situazione molto differenziata tra opere che si trovano in un buon stato di conservazione e altre pressoché scomparse. In tutti i casi, anche quando gli artisti sono stati attenti alla qualità e alla durabilità delle loro opere – utilizzando materiali più resistenti come pietra, bronzo o ceramica – gli effetti dei fattori ambientali: umidità,

temperatura, luce o pioggia hanno dato luogo a un quadro conservativo ormai da tenere sotto controllo. Infine, la mancanza di un programma di manutenzione, nonostante le collezioni siano diventate elementi permanenti nella rigenerazione dei paesaggi culturali, ha aumentato l'impatto dei meccanismi di degrado. A distanza di quasi trenta anni, l'attuazione di un piano di conservazione è diventata una necessità impellente. Con tale scopo è stata effettuata una valutazione delle condizioni finalizzata a comprendere le priorità di conservazione, a breve e lungo termine, sulla base delle cause attive del degrado.

Analisi dell'ambiente

La caratterizzazione del clima locale è indispensabile per mettere in relazione le cause e gli effetti o danni osservati nella collezione. La descrizione del clima locale si è basata fondamentalmente nelle fonti di informazione resi disponibili dai vari enti regionali e nazionali che classificano l'area di San Gimignano secondo il regime termometrico e pluviometrico territoriale e i dati locali assegnati all'area comunale (vedi "Esame del contesto"). Per assicurare la rappresentatività dei dati, sono stati confrontati periodi ottimi secondo l'ubicazione geografica e situazioni di allarme.

Le caratteristiche climatiche più importanti ottenute a partire da questi dati e durante un periodo di ispezione sono:

- Temperatura: relazionata con proprietà fisiche invariate del luogo, come la radiazione solare, l'altitudine e il gradiente termico. I valori da raccogliere sono riferiti a livelli medi di temperatura, alla temperatura massima (T_{max}) e minima (T_{min}) mensile. I dati mostrano l'evoluzione della temperatura nell'arco di un anno e permettono di descrivere le stagioni estreme oltre alle oscillazioni per differenziare mesi stabili e instabili.
- Precipitazioni: relazionate con il regime pluviometrico secondo i parametri di quantità media di precipitazione, frequenza e intensità, distribuzione lungo l'anno e tipologia (pioggia, neve, grandine). La caratterizzazione del ciclo annuale si basa sulla definizione della quantità media annuale di precipitazioni (mm), il numero di giorni di precipitazioni all'anno e il periodo principale di pioggia.
- Umidità: relazionata con la quantità di vapore acqueo nell'aria che può esprimersi come umidità relativa (%) o come umidità assoluta (g/m^3).
- Luce solare: quantità di radiazione solare incidente che dipende dall'ubicazione geografica e dai giorni di sole all'anno.
- Vento e qualità dell'aria.

Da questi dati sono stati estrapolati i valori estremi da tenere sotto controllo, per ogni agente di degrado. Uno dei principali agenti di degrado da controllare è l'umidità relativa che ha mostrato valori oltre i limiti di probabilità di danno. In particolare:

- Situazioni di umidità relativa troppo elevata con valori oltre al 70% durante sei mesi all'anno che raggiungono l'82% nei mesi invernali e valori di che determinano un rischio di degrado fisico (deformazioni, indebolimento) e chimico (corrosione) e di biodegrado (crescita di microrganismi, licheni e muschi). La temperatura non supera la soglia dei 30ºC oltre la quale si verificano danni fisici e chimici, e le fluttuazioni di temperatura si mantengono intorno ai 5ºC. Tuttavia, bisogna confrontare questo dato con l'esposizione di alcune opere alla luce solare diretta che riscalda la superficie, oltre a questo limite (Fig. 133).
- Situazione di illuminamento eccessivo per l'esposizione diretta alla luce solare. La componente UV provoca danni fotochimici come l'ingiallimento e indebolimento dei materiali, accelerata dalla radiazione IR che inoltre innalza la temperatura dei materiali provocando una disidratazione, deformazione e fratturazione in funzione del coefficiente di dilatazione termico caratteristico di ogni materiale.
- Situazioni di inquinamento relative al particolato atmosferico presente nell'aria. In questo caso, anche se i valori si mantengono in un livello accettabile (Tab. 61) bisogna considerare l'incidenza di altri fattori come l'umidità relativa elevata e le precipitazioni.

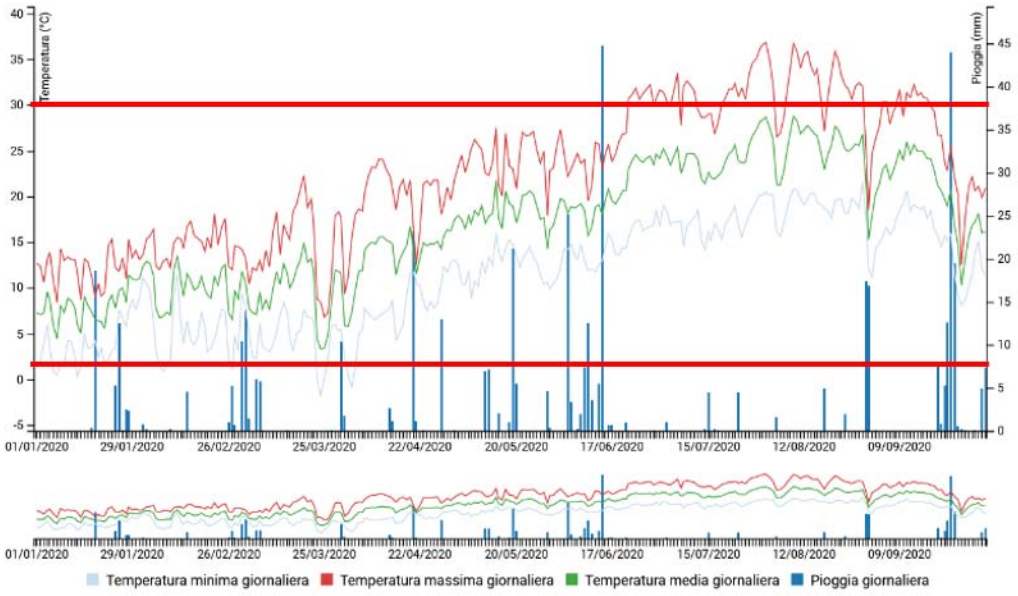


Figura 133. Confronto tra le precipitazioni, la temperatura e l'umidità relativa media a San Gimignano nel periodo da gennaio a settembre 2020

Tabella 61. Soglie di rischio degli inquinanti aerodispersi secondo Jean Tétreault, *Airbone Pollutants in Museums, Galleries and Archives. Risk Assessment, Control Strategies and Preservation Management* (Ottawa: Canadian Conservation Institute, 2003).

	Concentrazione massima secondo obiettivi di conservazione (ug m^{-3} ppb)			Media di concentrazione di riferimento (ug m^{-3} ppb)		Media a San Gimignano (ug m^{-3})
Inquinanti aerodispersi	1 anno	10 anni	100 anni	Troposfera	Area urbana	
Acido acetico	10000 (400)	100	100	0.3-5	0.5-20	-
H2S	1 (0.71)	0.1	0.01	0.01-1	0.02-1	-
NO_2	10 (5.2)	1	0.1	0.2-20	3-200	5.6
O_3	10 (5.0)	1	0.1	2-200	20-300	60
SO_2				0.1-30	6-100	5
PM2,5	10 (3.8)	1	0.1	0.1-30	6-100	13
Vapore acqueo	Mantenere sotto il 60% UR					

Questi parametri sono stati valutati in funzione delle condizioni di esposizione di ciascun'opera, più o meno esposta a tali fattori.

Lo studio è affrontato valutando i rischi associati a partire dalle curve disponibili che offrono dati sui valori medi e sui valori estremi medi nell'arco di un anno per ottenere un'approssimazione al rilevamento del rischio. I dati sull'umidità e temperatura sono stati confrontati con i dati sull'inquinamento, sul vento e, infine, con i dati sugli eventi estremi.

In questo modo, sono state dedotti i danni potenziali derivanti da ogni agente di degrado nel caso studio[583]. L'analisi congiunta dello stato di conservazione e dell'ambiente ha consentito di identificare le cause del degrado raggruppate negli "agenti di degrado" per calcolare la loro importanza.

Analisi dello stato di conservazione

L'analisi dei dati sullo stato di conservazione raccolti durante un'attività di ispezione hanno messo in rilievo la tipologia delle forme di alterazione, la loro gravità ed estensione in tutta la collezione. Il rilievo dello stato di conservazione delle collezioni e è stato eseguito tramite osservazione ravvicinata e strumentazione fotografica[584].

Risultato delle attività ispettive finalizzate a determinare lo stato di conservazione

Il risultato delle attività ispettive è contenuto nelle schede "Valutazione delle condizioni" in allegato alla tesi.

[583] La descrizione dello stato di conservazione e dell'ambiente insieme è funzionale alla comprensione del rapporto tra gli effetti e le cause, in ogni tipo di ambiente esaminato.

[584] Non è stato possibile effettuare il rilievo ravvicinato dell'opera di Eliseo Mattiacci, a San Gimignano, e di Sol Le Witt, a Colle Val d'Elsa.

Identificazione delle forme di alterazione e delle cause

A continuazione, la descrizione delle forme di alterazione riscontrate è ordinata per categorie.

Depositi di sostanze inquinanti

Si riscontrano depositi sottili che, in pochi casi, diventano veri e propri strati sulla superficie, dovuto al dilavamento della superficie per effetto dell'acqua piovana e l'azione del vento. Coerentemente, i depositi di maggiore spessore si osservano nelle opere semi confinate o in un ambiente interno non climatizzato. Anche se non perfettamente rilevabili ad occhio nudo, si presume che il particolato atmosferico sia presente soprattutto nei materiali porosi o con morfologia irregolare. La sottigliezza dei depositi è indicativa di un problema di inquinamento atmosferico (derivato fonti come il traffico o le industrie vicine) che però è tenuto sotto controllo dall'azione del vento e della pioggia. Diverso è il caso delle opere semi-confinate, ad esempio, nei sottopassi o nei vicoli, dove l'accumulo ha dato luogo a un annerimento generale e depositi più spessi localizzati in modo puntuale.

Numero di opere: Nunzio, Paolini, Rabbia, Kapoor, Gormley, Kawamata, Sarkis, Bugatti, Buren, Smith, Merz
Agenti di degrado: Inquinanti, Uso scorretto
Cause specifiche: Deposizione di particolato atmosferico (soprattutto se non esiste il dilavamento), Polvere di intonaci vicini o aderenti alle opere, Deposizione di sostanze inquinanti dal traffico

- Nunzio: Deposizione di particolato atmosferico (soprattutto se non esiste il dilavamento)
- Paolini: Deposizione di particolato atmosferico (soprattutto se non esiste il dilavamento)
- Rabbia: Polvere di intonaci vicini o aderenti alle opere
- Kapoor: Deposizione di particolato atmosferico (soprattutto se non esiste il dilavamento)
- Gormley: Deposizione di sostanze inquinanti dal traffico e Deposizione di particolato atmosferico (soprattutto se non esiste il dilavamento)
- Kawamata: Deposizione di sostanze inquinanti dal traffico
- Sarkis: Inquinamento per azioni antropiche e Deposizione di particolato atmosferico (soprattutto se non esiste il dilavamento)
- Bugatti: Deposizione di particolato atmosferico (soprattutto se non esiste il dilavamento)
- Buren: Deposizione di sostanze inquinanti dal traffico e Inquinamento per azioni antropiche
- Smith: Deposizione di particolato atmosferico (soprattutto se non esiste il dilavamento)
- Merz: Deposizione di particolato atmosferico (soprattutto se non esiste il dilavamento)

Depositi di escrementi e/o spazzatura

Si osservano depositi di escrementi nelle opere dove i volatili possono annidare o trovare riparo.

Numero di opere: Gormley, Kawamata, Merz, Sarkis, Buren
Agenti di degrado: Parassiti e piante, Uso scorretto
Cause specifiche: Volatili che annidano o trovano riparo, Mammiferi che rilasciano escrementi o urina, Utilizzo scorretto e atti vandalici che lasciano spazzatura nelle opere o nei dintorni

- Gormley: Volatili che annidano o trovano riparo, Mammiferi che rilasciano escrementi o urina, Utilizzo scorretto e atti vandalici che lasciano spazzatura nelle opere o nei dintorni
- Kawamata: Volatili che annidano o trovano riparo
- Merz: Mammiferi che rilasciano escrementi o urina
- Sarkis: Utilizzo scorretto e atti vandalici che lasciano spazzatura nelle opere o nei dintorni

- Buren: Utilizzo scorretto e atti vandalici che lasciano spazzatura nelle opere o nei dintorni

Depositi biologici

Si osservano pellicole biologiche, costituite da muffe (funghi) e in pochi casi di alghe e si è osservata, in due opere, la presenza di licheni e muschi, indicativa di una fonte che apporta acqua (soprattutto nel caso del muschio) in un materiale poroso che ne consente lo scambio[585]. Si può dedurre la presenza di batteri nelle superfici di ristagno dell'acqua ristagna e/o sono presenti depositi di escrementi di animali.

Numero di opere: Paolini, Rabbia, Kabakov, Sarkis, Ward, Buren, Kapoor
Agenti di degrado: Parassiti e piante, Umidità relativa elevata, Acqua, Temperatura, Luce,
Cause specifiche: Pellicole biologiche di muschi dovute alla presenza infiltrazioni d'acqua infiltrate; Presenza di licheni dovuta ad acqua piovana che percola e umidità interna al materiale (i nutrienti in questo caso sono presenti nel materiale) in certe condizioni di temperatura, Muffe e batteri dovuta all'umidità relativa ambientale elevata (i nutrienti in questo caso sono presenti nel materiale) in certe condizioni di temperatura, Pellicola biologica di alghe e probabili microrganismi dovuto all'umidità di risalita del terreno e la presenza di piante, Pellicola biologica di alghe e probabili microrganismi dovuto al ristagno dell'acqua piovana, Pellicola biologica di alghe e probabili microrganismi con presenza anche di licheni dovuto all'umidità di risalita del terreno, alla presenza di piante e alla luce solare, Deposizione di materiale biologico aerodisperso Pellicola biologica di alghe dovuto all'apporto continuo di acqua di una fontana

- Rabbia: Pellicole biologiche di muschi dovute alla presenza infiltrazioni d'acqua infiltrate e Muffe e batteri dovuta all'umidità relativa ambientale elevata (i nutrienti in questo caso sono presenti nel materiale) in certe condizioni di temperatura
- Paolini: Presenza di licheni dovuta ad acqua piovana che percola e umidità interna al materiale (i nutrienti in questo caso sono presenti nel materiale)
- Kabakov: Pellicola biologica di alghe e probabili microrganismi dovuto all'umidità di risalita del terreno e la presenza di piante
- Sarkis: Pellicola biologica di alghe e probabili microrganismi dovuto al ristagno dell'acqua piovana
- Ward: Deposizione di materiale biologico aerodisperso e Pellicola biologica di alghe e probabili microrganismi con presenza anche di licheni dovuto all'umidità di risalita del terreno, alla presenza di piante e alla luce solare
- Buren: Pellicola biologica di alghe dovuto all'apporto continuo di acqua di una fontana
- Kapoor, Pellicola biologica di alghe e probabili microrganismi dovuto all'umidità di risalita del terreno

Efflorescenze

La presenza di sali solubili in forma di efflorescenze è stata riscontrata in un'opera dove hanno causato il distacco della pellicola pittorica. Non sono stati rilevati altri danni, anche se la presenza di sali all'interno della porosità è da considerarsi una realtà viste le condizioni di elevata umidità relativa e acqua proveniente da diverse fonti, in grado di portare in soluzione saline di SO_4, NO_3, Cl, ecc. Probabilmente il fenomeno è contenuto grazie ai valori di temperatura che si mantengono sopra i 0ºC per quasi tutto l'anno e le elevate temperature estive.

[585] I depositi biologici estesi impediscono la normale traspirazione e contribuiscono all'alterazione dei materiali in funzione del tipo di materiale.

Numero di opere: Bugatti
Agenti di degrado: Inquinanti, Umidità relativa elevata, Acqua
Cause specifiche:

- Bugatti: Dissoluzione di sostanze saline solubili provenienti dall'intonaco per fonti d'acqua, Dissoluzione di sostanze saline solubili provenienti dall'intonaco o dell'ambiente per umidità di risalita.

Macchie d'umidità

Alterazioni cromatiche in forma di macchie di umidità sono evidenti in alcune opere realizzate con materiali porosi e interessate da fronti di risalita capillare, acqua piovana infiltrata attraverso i muri e acqua piovana che ristagna sulle superfici. Le macchie sono, pertanto, da legare a un fenomeno di accumulo d'acqua per un tempo eccessivo.

Numero di opere: Kosuth, Paolini,
Agenti di degrado: Umidità relativa elevata, Acqua, Parassiti e piante
Cause specifiche: Infiltrazione d'acqua piovana in maniera diretta o indiretta, Accumulo di acqua piovana sulle superfici, Accumulo di foglie o altra vegetazione sulla superficie quando bagnata

- Kosuth: Infiltrazione d'acqua piovana in maniera diretta o indiretta, Accumulo di acqua piovana sulle superfici, Accumulo di foglie o altra vegetazione sulla superficie quando bagnata
- Paolini: Infiltrazione d'acqua piovana in maniera diretta o indiretta, Accumulo di acqua piovana sulle superfici

Patina ferruginosa

Un ulteriore indicatore frequente è la patina ferruginosa che appare come conseguenza di un processo di corrosione degli ossidi di ferro (Fe) degli elementi metallici delle opere e dei supporti[586]. Questi materiali presentano una caratteristica colorazione dovuta all'ossidazione che va dall'iniziale colore arancio al bruno rossastro, quando si stabilizza. Insieme alla patina, si osserva il tipico fenomeno di *pitting* riferito alla formazione di granuli di ossido. In questi casi, la combinazione di materiali poco compatibili – come la pietra e il ferro – ha generato i casi più gravi di conservazione: la corrosione degli elementi metallici del supporto innesca un fenomeno parallelo nella pietra, in presenza di umidità elevata o di infiltrazioni d'acqua, che porta alla modifica delle caratteristiche strutturali del materiale lapideo, con una conseguente apparizione di indicatori di danno legati alla rottura di materiale.

Numero di opere: Fabro, Kounellis, Gormley, Kawamata, Merz,
Agenti di degrado: Inquinanti, Umidità relativa elevata, Acqua, Luce
Cause specifiche: Presenza di sostanze inquinanti provenienti dalla deposizione di materiale aerodisperso in condizioni di umidità per l'acqua piovana, Presenza di sostanze inquinanti provenienti dalla deposizione di materiale aerodisperso in condizioni di umidità del terreno, Presenza di sostanze inquinanti di altro materiale che arrivano per contatto, Inquinanti intrinseci per l'azione dell'acqua piovana

[586] Il tipo di degrado del CorTen potrebbe assimilarsi a quello del ferro, ovvero l'ossidazione dei componenti ferrosi che diventano, col tempo, più fragili fino a presentare piccole fessurazioni.

- Fabro: Presenza di sostanze inquinanti provenienti dalla deposizione di materiale aerodisperso in condizioni di umidità per l'acqua piovana; Inquinanti intrinseci
- Kounellis: Presenza di sostanze inquinanti provenienti dalla deposizione di materiale aerodisperso in condizioni di umidità del terreno: Inquinanti intrinseci
- Gormley: Presenza di sostanze inquinanti provenienti dalla deposizione di materiale aerodisperso in condizioni di umidità del terreno; Inquinanti intrinseci
- Kawamata: Presenza di sostanze inquinanti provenienti dalla deposizione di materiale aerodisperso in condizioni di umidità del terreno e Presenza di sostanze inquinanti di altro materiale che arrivano per contatto
- Merz: Inquinanti intrinseci per l'azione dell'acqua piovana Presenza di sostanze inquinanti di altro materiale che arrivano per contatto

Graffiti o imbrattamento

Si è osservata la presenza di graffiti in due opere che sono oggetto di continui atti vandalici. È da segnalare che nella maggior parte dei casi essi si sovrappongono ad altri già realizzati per cui un'opera mai vandalizzata raramente appare imbrattata o altro, mentre nei casi contrari gli atti si susseguono con una certa periodicità, occupando sempre più estensione.

Numero di opere: Bugatti, Kosuth, Gormley
Agenti di degrado: Uso scorretto
Cause specifiche: Atti vandalici con pennarelli e altro che hanno rilasciato scritte, Atti vandalici che hanno provocato incisioni

- Bugatti, Kosuth, Gormley: Atti vandalici con pennarelli e altro che hanno rilasciato scritte

Deformazione

Un fenomeno di curvatura si è osservato in vari casi di opere realizzate con materiali lapidei e metallici, che, senza perdere l'integrità in qualche caso risulta comunque irreversibile. L'origine è diversa in ogni caso e si può ascrivere a una concomitanza di cause: l'azione della temperatura eccessiva e dell'umidità di risalita elevata e l'azione di forze fisiche come il carico statico o il vento.

Numero di opere: Fabro, Nunzio, Ward, Paolini
Agenti di degrado: Forze fisiche, Temperatura, Luce, Umidità relativa elevata, Gestione scorretta
Cause specifiche: Carico statico o stress sui materiali provocati da un supporto insufficiente, Luce solare diretta che aumenta la temperatura dei materiali con coefficiente di dilatazione basso favorito dall'umidità relativa; Luce solare diretta e forza del vento

- Fabro: Luce solare diretta e forza del vento
- Nunzio: Carico statico o stress sui materiali provocati da un supporto insufficiente
- Ward: Luce solare diretta che aumenta la temperatura dei materiali con coefficiente di dilatazione basso favorito dall'umidità relativa
- Paolini: Luce solare diretta che aumenta la temperatura dei materiali con coefficiente di dilatazione basso favorito dall'umidità relativa

Rottura, frattura e fessura

Sono stati osservati fenomeni relativi alla fratturazione e fessurazione di tutti i materiali con diversa entità, ma in poche occasioni. Tuttavia, bisogna considerare che alcune perdite di

porzioni hanno avuto la loro origine nella formazione di una frattura per cui il fenomeno è, in fondo, più ricorrente di quanto non si possa evidenziare oggi. Le fratture sono indicative di un problema strutturale, generalmente coincidente con l'ancoraggio a un supporto o al pavimento, tranne nel caso di litotipi, come il marmo Giallo di Siena, caratterizzati dalla presenza di porzioni meno resistenti che rappresentano vie preferenziali di degrado. Un fenomeno meno grave di fessurazione (ma più esteso) è stato osservato nel caso delle malte idrauliche.

Numero di opere: Rabbia, Ward, Buren, Smith
Agenti di degrado: Forze fisiche, Acqua, Luce solare, Umidità e temperatura, Inquinanti, Gestione scorretta
Cause specifiche: Usura del materiale nei punti di debolezza, Stress del materiale per l'azione del supporto nei punti di debolezza, Fluttuazioni di umidità e temperatura con azione della luce solare che crea uno stress nei materiali, Presenza di sostanze inquinanti e umidità relativa elevata (temperatura) che prova un aumento di volume degli inquinanti, con un conseguente stress nel materiale

- Rabbia: Usura del materiale nei punti di debolezza; Stress del materiale per l'azione del supporto nei punti di debolezza
- Ward: Stress del materiale per l'azione del supporto nei punti di debolezza; Fluttuazioni di umidità e temperatura con azione della luce solare che crea uno stress nei materiali
- Buren: Presenza di sostanze inquinanti e umidità relativa elevata (e temperatura) che prova un aumento di volume degli inquinanti, con un conseguente stress nel materiale
- Smith: Usura del materiale nei punti di debolezza

Distacco

Sotto la voce distacco (soluzione di continuità tra strati superficiali) si sono riunite forme di alterazione di diversa tipologia e natura, che derivano da cause diverse.

Un fenomeno di distacco di pellicole pittoriche (esfoliazione) si è osservato nelle opere verniciate o dipinte, come conseguenza della compresenza di acqua piovana infiltrata, inquinanti (sali) e luce (raggi UV principalmente). Un fenomeno di scheggiatura o distacco di parti dai bordi si è osservato nei litotipi, ceramiche e in alcuni metalli, come conseguenza del carico statico o dall'impatto che agisce in queste aree di debolezza. Disgregazione (decoesione di granuli) e sbriciolamento si osservano invece nel caso delle malte idrauliche impiegate, sollecitate meccanicamente dalla presenza di umidità interna, temperatura o microrganismi.

Numero di opere: Paolini, Kabakov, Kounellis, Buren, Kapoor, Rabbia
Agenti di degrado: Forze fisiche, Acqua, Luce solare, Umidità e temperatura, Inquinanti, Parassiti e piante
Cause specifiche: Perdita di resistenza del materiale per azione degli inquinanti in presenza di acqua, Usura del materiale che si frattura nei piani di debolezza per azione degli inquinanti in presenza di acqua, Presenza di licheni in condizioni di umidità, Usura del materiale per l'azione del vento, Stress del materiale nei punti di debolezza, Carico d'urto e pressione sui materiali,

- Kabakov: Usura del materiale che si frattura nei piani di debolezza per azione degli inquinanti in presenza di acqua; Stress del materiale nei punti di debolezza.
- Kounellis: Usura del materiale per l'azione del vento, Perdita di resistenza del materiale per azione degli inquinanti in presenza di acqua,
- Rabbia: Stress del materiale nei punti di debolezza; Carico d'urto e pressione sui materiali
- Buren: Carico d'urto e pressione sui materiali, Usura del materiale che si frattura nei piani di debolezza per azione degli inquinanti in presenza di acqua

- Kapoor: Presenza di sostanze inquinanti e umidità relativa elevata (in certe condizioni di temperatura) che prova un aumento di volume degli inquinanti, con un conseguente stress nel materiale

Perdite di materiale per consunzione

Sotto questa voce sono state raggruppati gli indicatori relativi ai fenomeni di *pitting* (legato alla formazione di patine ferruginose) e ai fenomeni di erosione[587]. Si ha valutato questo danno solo nel caso in cui si è osservata una leggera disgregazione del materiale, coincidente con zone di percolamento dell'acqua piovana o aree interessate dall'umidità di risalita del terreno.

In questa categoria rientrano i danni meccanici provocati generalmente per un impatto o per usura, come i graffi provocati dai volatili.

Numero di opere: Kounellis, Kabakov, Kawamata
Agenti di degrado: Acqua, Umidità, Parassiti e piante, Forze fisiche, Uso scorretto
Cause specifiche: Percolamento dell'acqua piovana lungo vie preferenziali, Umidità di risalita del terreno: Presenza di volatili, Attività di manutenzione del giardino

- Kounellis: Percolamento dell'acqua piovana lungo vie preferenziali, Umidità di risalita del terreno
- Kabakov: Attività di manutenzione del giardino
- Kawamata: Presenza di volatili che annidano o trovano riparo

Perdita di porzioni: lacune ed elementi

La perdita di porzioni è riferita alla perdita di un volume di materiale e quindi una lacuna, o alla perdita di elementi o pezzi unici come possono essere le tessere di un mosaico.

Questo fenomeno è stato rilevato in tutti i materiali. Non è semplice risalire alle cause perché le prove della sequenza di alterazione sono andate perse ma, in linee generali, possiamo dedurre che, se nell'opera non ci sono altre situazioni simili, possa trattarsi di un atto vandalico. Se invece si osservano situazioni di debolezza (fratturazione, frantumazione, ecc.) è probabile che sia avvenuto un processo di degrado velocizzato da un impatto fortuito o altra forza fisica.

Numero di opere: Paolini, Rabbia, Gormley, Bugatti, Buren
Agenti di degrado: Forze fisiche, Umidità e temperatura, Parassiti e piante, Forze fisiche, Uso scorretto, Gestione scorretta
Cause specifiche: Presenza di licheni in condizioni di umidità; Perdita di resistenza del materiale per azione degli inquinanti in presenza di acqua, Luce solare diretta che aumenta la temperatura dei materiali con coefficiente di dilatazione basso favorito dall'umidità relativa Urto provocato dal traffico veicolare e Uso scorretto, Usura del materiale che si frattura nei piani di debolezza per azione degli inquinanti in presenza di acqua, Stress del materiale nei punti di debolezza , Usura del materiale che si frattura nei piani di debolezza

[587] L'erosione, che si osserva nei litotipi naturali e artificiali, è un fenomeno di asportazione della materia nella superficie come conseguenza dell'azione combinata dell'acqua e degli inquinanti, principalmente. A proposito dei fenomeni di asportazione della materiale, dobbiamo considerare che molte delle loro forme (arrotondamento, abrasione, ecc.) non si sono ancora manifestate perché le opere sono relativamente sotto questo aspetto

per azione degli inquinanti in presenza di acqua; Presenza di sostanze inquinanti e umidità relativa elevata (temperatura) che prova un aumento di volume degli inquinanti, con un conseguente stress nel materiale
Buren: Carico d'urto e pressione sui materiali, Usura del materiale che si frattura nei piani di debolezza per azione degli inquinanti in presenza di acqua
Paolini: Presenza di licheni in condizioni di umidità; Perdita di resistenza del materiale per azione degli inquinanti in presenza di acqua, Luce solare diretta che aumenta la temperatura dei materiali con coefficiente di dilatazione basso favorito dall'umidità relativa

- Gormley: Urto provocato dal traffico veicolare e Uso scorretto
- Kabakov: Usura del materiale che si frattura nei piani di debolezza per azione degli inquinanti in presenza di acqua, Stress del materiale nei punti di debolezza
- Ward: Usura del materiale che si frattura nei piani di debolezza per azione degli inquinanti in presenza di acqua; Presenza di sostanze inquinanti e umidità relativa elevata (con temperatura fluttuante) che prova un aumento di volume degli inquinanti, con un conseguente stress nel materiale
- Bugatti: Presenza di sostanze inquinanti e umidità relativa elevata (con temperatura fluttuante) che prova un aumento di volume degli inquinanti, con un conseguente stress nel materiale
- Buren: Carico d'urto e pressione sui materiali, Usura del materiale che si frattura nei piani di debolezza per azione degli inquinanti in presenza di acqua

Valutazione del livello di danno

Impatto delle forme di alterazione (I = G x E)

La valutazione dell'impatto che ogni forma di alterazione ha provocato studia la gravità e l'estensione di ciascuna forma. Questo dato è rilevante in quanto il campione di opere è composto da materiali diversi che hanno una risposta diversa al degrado, ma soprattutto è utile per stimare il tempo e i costi di ogni attività di prevenzione o di manutenzione.

I dati illustrati dai grafici confermano che le patologie più diffuse, in termini di estensione, si riferiscono alla formazione di depositi.

Altre forme di alterazione presentano una distribuzione molto varia. Ad esempio, l'estensione delle pellicole biologiche è molto diversa in funzione del tipo di esposizione: l'opera esposta in un'area verde è quella che presenta una pellicola più estesa, mentre negli altri casi la pellicola è piuttosto localizzata. Un altro caso riguarda la fessurazione che nelle opere in malta si estende sulla superficie, mentre nei litotipi naturali è puntuale in virtù della sensibilità di ogni materiale e in condizioni similari di esposizione. Un caso a sé riguarda la fessurazione dell'alabastro per il quale dobbiamo considerare, oltre che l'elevata sensibilità all'umidità relativa, la presenza di inquinanti intrinseci che in questo caso hanno favorito il fenomeno. Un'ultima considerazione da fare, a partire dai grafici, riguarda i *graffiti* i quali, nel caso del *murales* si estendono occupando una buona superficie dell'opera secondo un fenomeno di "riscrittura" del muro che potrebbe essere approfondito sulla base di uno studio statistico.

Livello di danno (∑I)

Il livello di danno (somma dell'impatto di tutte le forme di alterazione in ogni caso) è piuttosto omogeneo come, d'altra parte, si poteva aspettare date le caratteristiche similari delle opere,

dal punto di vista materico e tecnico (Fig. 134). Inoltre, il livello di danno medio di tutto il campione è moderato (>1-2<), vale a dire, che la maggior parte o tutta la collezione presenta:

- Danni derivanti da fenomeni di deposizione o di alterazione cromatica estesi.
- Deformazioni che possono essere irreversibili ma non hanno comportato perdita di materiale.
- Rotture o fessurazioni puntali e di poca entità.
- Distacchi e perdite localizzate.
- Piccole lacune.

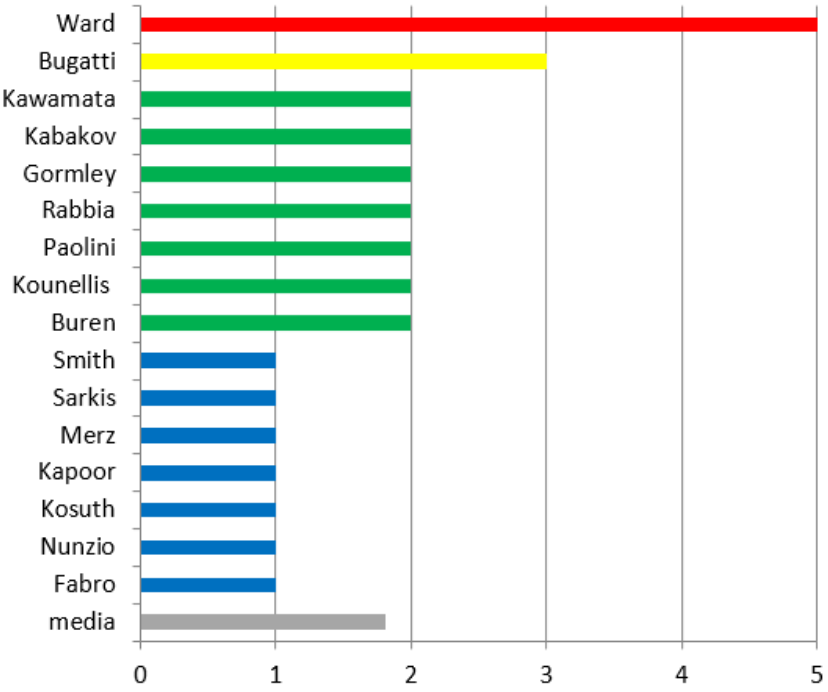


Figura 134. Livello di danno calcolato in ogni opera.

In linee generali, il dato è coerente con il tipo di materiali e il tempo di vita delle opere. Un esame approfondito, caso per caso, permetterà di comprendere come la sensibilità di alcuni materiali (nel caso del *murales* di Bugatti), l'uso di materiali incompatibili e molto sensibili alle caratteristiche dell'ambiente (nel caso di Ward) hanno determinato due livelli (grave e catastrofico) piuttosto diversi rispetto al resto della collezione che si sposta da un livello lieve a moderato. In questi casi, è utile confrontare i dati sulla stabilità per trovare delle situazioni diversificate.

Valutazione della stabilità

Insieme all'identificazione degli indicatori di danno è stata ispezionata e valutata la stabilità, secondo una serie di criteri prestabiliti nella procedura (Fig.135).

Lo studio della stabilità ha messo in luce il rischio che i supporti rappresentano per la sopravvivenza delle opere. In questo caso, l'intero campione presenta un livello meno performante di stabilità < 2 considerato un livello sufficiente, vale a dire che la maggior parte o tutte le opere presentano un supporto con alcuni elementi instabili che però non rappresentano una minaccia per l'intera opera, quali nastri autoadesivi o fissaggi instabili, vecchie riparazioni poco funzionali o componenti allentati. Tuttavia, la situazione del supporto, come si evince dal grafico, è molto diversificata e richiede di approfondire caso per caso. Inoltre, è utile confrontare la situazione tra il supporto e l'opera per trovare delle situazioni incongruenti come mostrato dal seguente grafico (Fig. 136).

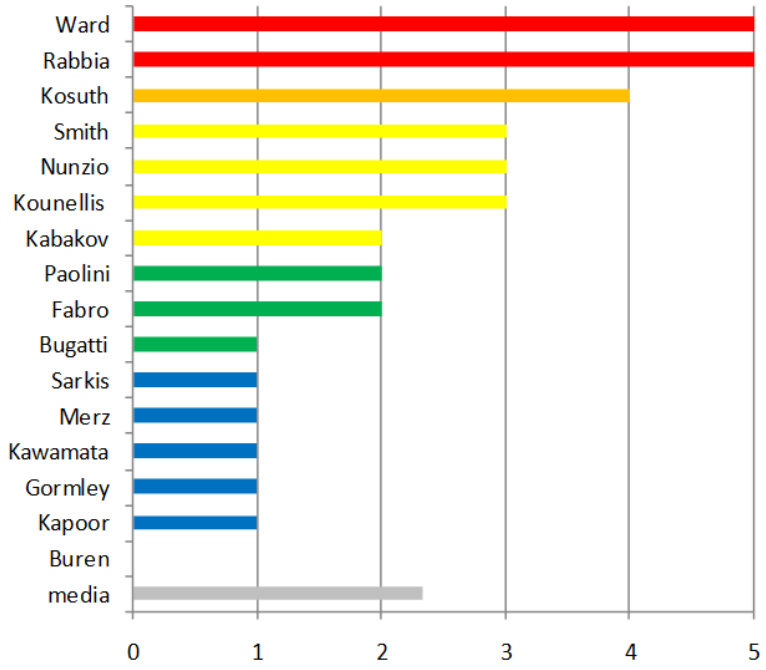


Figura 135. Livello di stabilità del supporto calcolato per ogni opera e livello medio (grigio).

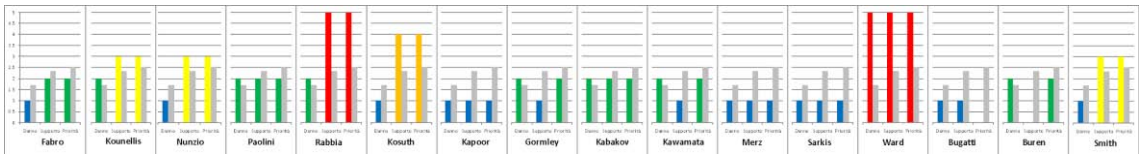


Figura 136. Comparativa del livello di danno, livello di stabilità e priorità di controllo di ogni opera.

La comparativa dei livelli di danno e di stabilità ha messo in luce due aspetti:

- Il 37% della collezione presenta un livello di stabilità peggiore rispetto al livello di danno; il 43% presenta lo stesso livello di danno e stabilità, e solo il 18% ha un livello di danno superiore.
- Tra i casi in cui si osserva una diversità tra lo stato di conservazione dell'opera e la stabilità del supporto (37%), in un 25% vi è una differenza notevole e in due casi (12%) il supporto presenta una stabilità molto grave e catastrofica.

Il primo punto dimostra la necessità di migliorare la progettazione delle opere d'arte nello spazio pubblico e di prestare maggiore attenzione alla manutenzione e controllo dei supporti. Il secondo punto mette in luce come molti dei rischi che affrontano le opere arrivano in maniera diretta o indiretta dai supporti.

Valutazione delle cause di degrado

Identificazione delle cause generiche e specifiche

A continuazione di descrivono le cause generiche e specifiche osservate (Tab. 62).

Tabella 62. Identificazione delle cause generiche e delle cause specifiche di degrado.

AGENTI DI DEGRADO	FORZE FISICHE
CAUSE SPECIFICHE	Carico statico o stress sui materiali provocati da un supporto insufficiente Luce solare diretta che aumenta la temperatura dei materiali con coefficiente di dilatazione basso favorito dall'umidità relativa Luce solare diretta e forza del vento Usura del materiale nei punti di debolezza Stress del materiale per l'azione del supporto nei punti di debolezza Fluttuazioni di umidità e temperatura con azione della luce solare che crea uno stress nei materiali Presenza di sostanze inquinanti e umidità relativa ambientale elevata (temperatura) che prova un aumento di volume degli inquinanti, con un conseguente stress nel materiale Perdita di resistenza del materiale per azione degli inquinanti in presenza di acqua Usura del materiale che si frattura nei piani di debolezza per azione degli inquinanti in presenza di acqua Usura del materiale per l'azione del vento Stress del materiale nei punti di debolezza Carico d'urto e pressione sui materiali Urto provocato dal traffico veicolare
AGENTI DI DEGRADO	LUCE
CAUSE SPECIFICHE	Luce solare diretta che aumenta la temperatura dei materiali con coefficiente di dilatazione basso favorito dall'umidità relativa Luce solare diretta e forza del vento
AGENTI DI DEGRADO	TEMPERATURA
CAUSE SPECIFICHE	Fluttuazioni di umidità e temperatura con azione della luce solare che crea uno stress nei materiali

	Presenza di sostanze inquinanti e umidità relativa ambientale elevata (temperatura) che prova un aumento di volume degli inquinanti, con un conseguente stress nel materiale Muffe e batteri dovuta all'umidità relativa ambientale elevata (i nutrienti in questo caso Presenza di licheni dovuta ad acqua piovana che percola e umidità interna al materiale (i nutrienti in questo caso sono presenti nel materiale)
AGENTI DI DEGRADO	INQUINANTI
CAUSE SPECIFICHE	Deposizione di particolato atmosferico (soprattutto se non esiste il dilavamento) Polvere di intonaci vicini o aderenti alle opere Deposizione di sostanze inquinanti dal traffico Inquinamento per azioni antropiche Volatili che annidano o trovano riparo Mammiferi che rilasciano escrementi o urina Dissoluzione di sostanze saline solubili provenienti dall'intonaco per fonti d'acqua Dissoluzione di sostanze saline solubili provenienti dall'intonaco o dell'ambiente per umidità di risalita Presenza di sostanze inquinanti provenienti dalla deposizione di materiale aerodisperso in condizioni di umidità elevata per l'acqua piovana Presenza di sostanze inquinanti provenienti dalla deposizione di materiale aerodisperso in condizioni di umidità del terreno Presenza di sostanze inquinanti di altro materiale che arrivano per contatto Inquinanti intrinseci per l'azione dell'acqua piovana Presenza di sostanze inquinanti e umidità relativa elevata (con fluttuazioni di temperatura) che prova un aumento di volume degli inquinanti, con un conseguente stress nel materiale Perdita di resistenza del materiale per azione degli inquinanti in presenza di acqua Usura del materiale che si frattura nei piani di debolezza per azione degli inquinanti in presenza di acqua
AGENTI DI DEGRADO	USO SCORRETTO
CAUSE SPECIFICHE	Inquinamento per azioni antropiche Utilizzo scorretto e atti vandalici che lasciano spazzatura nelle opere o nei dintorni Inquinanti intrinseci per l'azione dell'acqua piovana Atti vandalici con pennarelli e altro che hanno rilasciato scritte Atti vandalici che hanno provocato incisioni
AGENTI DI DEGRADO	PARASSITI E PIANTE
CAUSE SPECIFICHE	Pellicole biologiche di muschi dovute alla presenza infiltrazioni d'acqua infiltrate Presenza di licheni dovuta ad acqua piovana che percola e umidità interna al materiale (i nutrienti in questo caso sono presenti nel materiale) in certe condizioni di temperatura Muffe e batteri dove l'umidità relativa ambientale elevata (i nutrienti in questo caso sono presenti nel materiale) in certe condizioni di temperatura Pellicola biologica di alghe e probabili microrganismi dovuto all'umidità di risalita del terreno e la presenza di piante Pellicola biologica di alghe e probabili microrganismi dovuto al ristagno dell'acqua piovana Pellicola biologica di alghe e probabili microrganismi con presenza anche di licheni dovuto all'umidità di risalita del terreno, alla presenza di piante e alla luce solare Deposizione di materiale biologico aerodisperso Pellicola biologica di alghe dovuto all'apporto continuo di acqua di una fontana Accumulo di foglie o altra vegetazione sulla superficie quando bagnata dall'acqua piovana Presenza di volatili che annidano o trovano riparo
AGENTI DI DEGRADO	ACQUA

CAUSE SPECIFICHE	Pellicole biologiche di muschi dovute alla presenza infiltrazioni d'acqua infiltrate Presenza di licheni dovuta ad acqua piovana che percola e umidità interna al materiale (i nutrienti in questo caso sono presenti nel materiale) Pellicola biologica di alghe e probabili microrganismi dovuto al ristagno dell'acqua piovana Pellicola biologica di alghe dovuto all'apporto continuo di acqua di una fontana Dissoluzione di sostanze saline solubili provenienti dall'intonaco per fonti d'acqua Infiltrazione d'acqua piovana in maniera diretta o indiretta Accumulo di acqua piovana sulle superfici Accumulo di foglie o altra vegetazione sulla superficie quando bagnata dall'acqua piovana Presenza di sostanze inquinanti provenienti dalla deposizione di materiale aerodisperso in condizioni di umidità per l'acqua piovana Inquinanti intrinseci per l'azione dell'acqua piovana Perdita di resistenza del materiale per azione degli inquinanti in presenza di acqua Usura del materiale che si frattura nei piani di debolezza per azione degli inquinanti in presenza di acqua Percolamento dell'acqua piovana lungo vie preferenziali
AGENTI DI DEGRADO	UMIDITÀ RELATIVA
CAUSE SPECIFICHE	Presenza di licheni dovuta ad acqua piovana che percola e umidità interna al materiale (i nutrienti in questo caso sono presenti nel materiale) Muffe e batteri dove l'umidità relativa ambientale elevata (i nutrienti in questo caso sono presenti nel materiale) Pellicola biologica di alghe e probabili microrganismi dovuto all'umidità di risalita del terreno e la presenza di piante Pellicola biologica di alghe e probabili microrganismi con presenza anche di licheni dovuto all'umidità di risalita del terreno, alla presenza di piante e alla luce solare Dissoluzione di sostanze saline solubili provenienti dall'intonaco o dell'ambiente per umidità di risalita Presenza di sostanze inquinanti provenienti dalla deposizione di materiale aerodisperso in condizioni di umidità per l'acqua piovana, Presenza di sostanze inquinanti provenienti dalla deposizione di materiale aerodisperso in condizioni di umidità del terreno Fluttuazioni di umidità e temperatura con azione della luce solare che crea uno stress nei materiali Presenza di sostanze inquinanti e umidità che prova un aumento di volume degli inquinanti, con un conseguente stress nel materiale Umidità di risalita del terreno
AGENTI DI DEGRADO	GESTIONE SCORRETTA
CAUSE SPECIFICHE	Stress del materiale per l'azione del supporto nei punti di debolezza Attività di manutenzione del giardino

Importanza delle cause

L'importanza delle cause è stata calcolata sulla base del numero di volte che una causa ha provocato un danno (Fig. 137).

In primo luogo, la ricorrenza delle cause generiche (numero di indicatori di danno causati da ogni agente) è stata messa in relazione con i dati sulla ricorrenza in termini di numero di opere raggiunte o interessate dall'agente esaminato, utile per la programmazione degli interventi.

I risultati evidenziano una corrispondenza tra i due parametri ma segnalano anche la capacità di alcuni agenti di degrado di provocare una molteplicità di danni che prendono parte in molti meccanismi di degrado, sebbene non siano i principali causanti. Il caso più significativo è quello dell'umidità relativa che interviene insieme a molti altri agenti per innescare, favorire o velocizzare il degrado, in virtù delle molteplici fonti di umidità possibili.

Il grafico ha messo in evidenza la ricorrenza delle cause o numero di indicatori di danno osservati per ogni agente di degrado con l'obiettivo di identificare le priorità. Nel caso esaminato, gli inquinanti, l'umidità relativa, l'acqua e le forze fisiche sono le cause più frequenti. Per queste quattro cause di degrado, il connubio tra tre parametri: le caratteristiche dell'ambiente, il tipo di allestimento ed esposizione e la sensibilità dei materiali, ha determinato l'elevata ricorrenza.

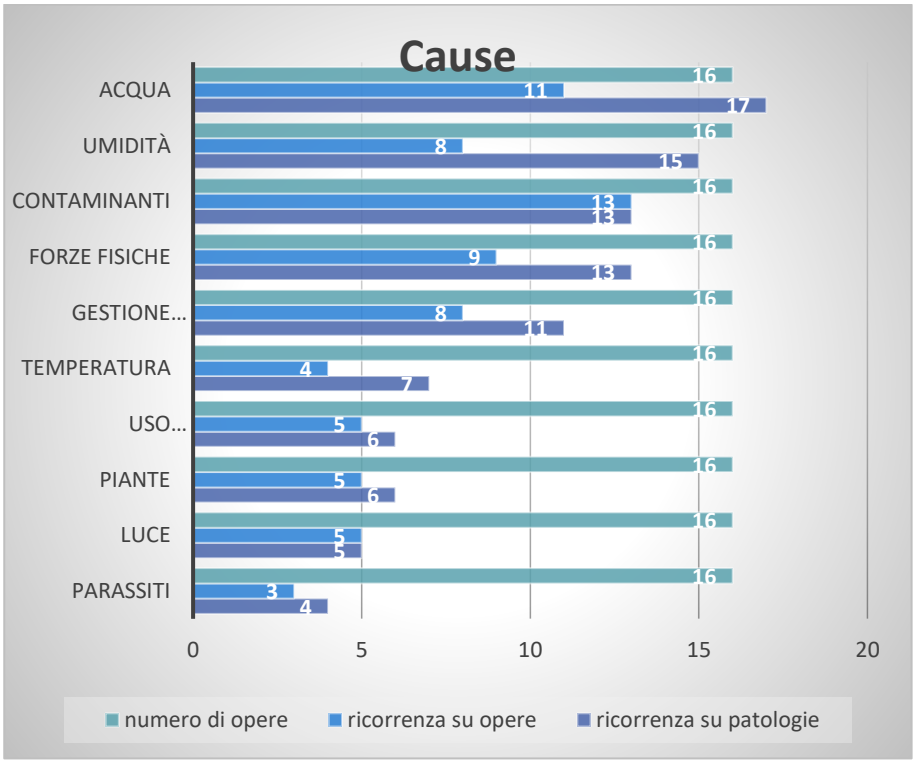


Figura 137. Ricorrenza degli agenti di degrado (cause generiche) in termini di numero di opere interessate e numero di indicatori di danno che provocano.

Inquinanti

Per quanto riguarda la ricorrenza degli inquinanti, la vasta quantità di fonti possibili ha giocato un ruolo fondamentale. In primo luogo, nonostante la buona qualità media dell'aria nel territorio esaminato (vedi "Test sperimentale" nel capitolo "Esame del contesto"), i fattori termo igrometrici aumentano la cinetica degli inquinanti aerodispersi che si depositano sulla superficie. Inoltre, sono stati considerati come inquinanti componenti intrinseci delle opere o

dei supporti che possono danneggiare i materiali: un esempio sono gli elementi di ferro impiegati nell'assemblaggio.

Umidità relativa e temperatura

Il dato sull'umidità relativa è altrettanto coerente con le caratteristiche dell'ambiente e con la molteplicità di fonti d'acqua. Infatti, anche se insieme all'umidità relativa ambientale si deve considerare la temperatura, la diversità di ricorrenza tra i due agenti è dovuta alle fonti e percorsi dell'umidità che agisce anche attraverso il terreno oppure proviene da fonti d'acqua interne o esterne all'opera e ancora dipende dalla presenza di vegetazione o accumulo di depositi sulla superficie.

Forze fisiche

L'elevata ricorrenza delle forze fisiche è da legare con i valori ottenuti dalla valutazione della stabilità e in virtù di altri agenti di degrado. Le due grandi categorie di forze fisiche si possono dividere in fonti intrinseche (supporto insufficiente) e fonti estrinseche o fattori climatici (umidità elevata, temperatura o presenza d'acqua) soprattutto quando incontrano inquinanti solubili che, cambiando di volume, provocano uno stress meccanico ai materiali. Un altro fattore da considerare è la luce che aumenta la temperatura dei materiali provocando uno stress.

La presenza di questo rischio può essere considerata una particolarità dell'arte pubblica, se consideriamo che molte forze fisiche hanno una frequenza bassa o molto bassa che, in altre tipologie di patrimonio (e condizioni espositive), non avrebbero dovuto provocare danni in un periodo di tempo così breve.

Acqua

Nel caso dell'acqua, il dato è coerente con la molteplicità di fonti e percorsi che essa può compiere per arrivare in maniera diretta o indiretta agli oggetti: acqua piovana, acqua delle fontane o sistemi idraulici che si infiltra o percola in maniera diretta o tramite le murature o il pavimento. Un'altra fonte, meno ricorrente, si riferisce all'accumulo e ristagno per tempo dell'acqua o di foglie bagnate sulle superfici.

Luce

La luce solare sembra incidere molto meno nella collezione, ma il dato deve essere attentamente valutato. In primo luogo, la ricorrenza minore è dovuta alla vulnerabilità delle opere che, in pochi, casi presentano materiali altamente sensibili alla luce. L'unica eccezione riguarda il *murales* ma esso è collocato in un sottopasso che blocca la luce, almeno per la maggior parte della superficie. Un'ulteriore considerazione però è necessaria per quanto

riguarda l'aumento della temperatura generato dalla luce. È indubbio che la luce solare diretta provoca un degrado in tutti i materiali attraverso l'aumento della temperatura, anche se gli effetti sono visibili a lungo termine.

Parassiti e piante

I parassiti e le piante sono stati valutati insieme in virtù delle caratteristiche espositive e la presenza d'acqua che può favorire la presenza sia di microrganismi che di piante. Il dato sulla ricorrenza va letto in relazione alle condizioni espositive (ad esempio, aree verdi) che terminano la presenza di questo agente, piuttosto che la sensibilità dei materiali. Un'altra caratteristica è la presenza d'acqua e/o nutrienti necessaria per lo sviluppo. Una casistica a sé riguarda la presenza di volatili che determinano diverse forme di alterazione.

Uso scorretto

L'uso scorretto è un altro fattore da valutare attentamente in relazione al numero di opere in cui appare, che sarebbe il dato essenziale. Dai risultati si evince che esso diventa un problema importante per casi determinati, per i quali il tipo di esposizione e l'accessibilità sono fondamentali.

Gestione scorretta

La gestione scorretta si riferisce ad attività di manutenzione realizzate in modo erroneo e alla progettazione di supporti insufficienti a sostenere il peso dell'opera.

Diagnosi: priorità di manutenzione, prevenzione e controllo

Priorità di controllo e manutenzione

La valutazione della stabilità e del livello di danno ha consentito di individuare le priorità di controllo in una scala da 1 a 5 (Fig. 138 e 139).

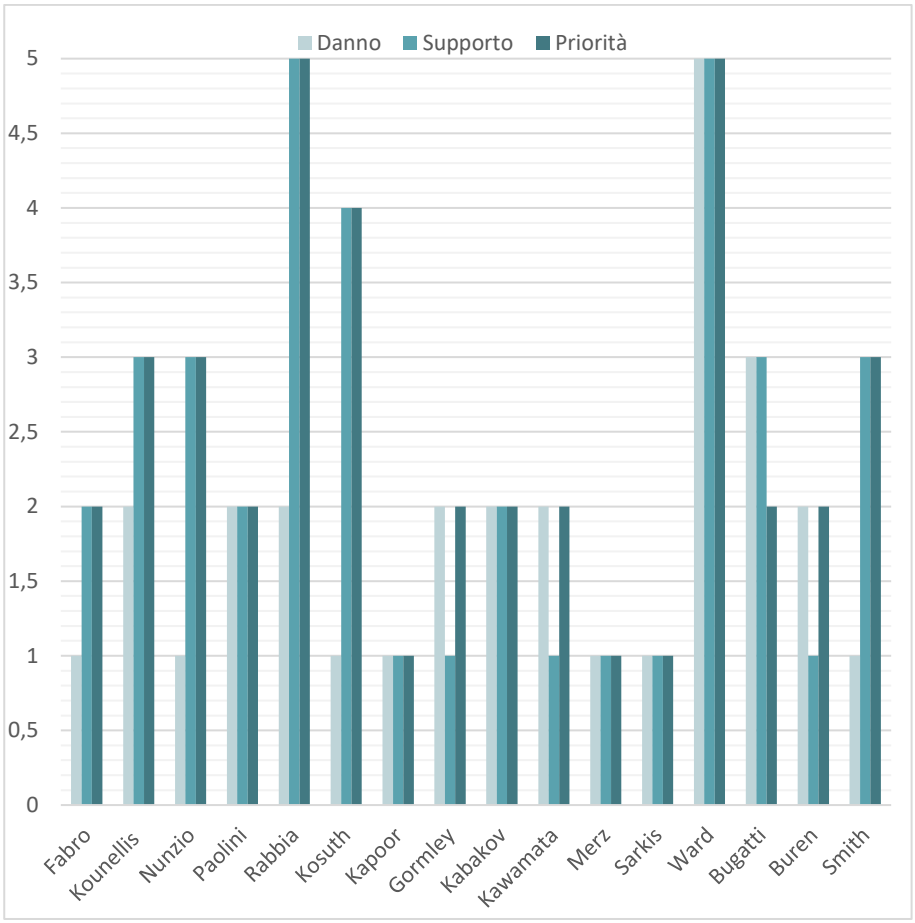


Figura 138. Grafico comparativo del livello di danno e del livello di stabilità per definire le priorità.

I risultati ottenuti hanno mostrano che il 37,5% delle opere necessita di un controllo di priorità media-alta realizzata da un restauratore specializzato in funzione dei supporti che necessitano manutenzione e un rinforzo degli assemblaggi e un intervento di pulitura e protezione per rallentare i fenomeni di degrado (codice giallo); restauro e/o sostituzione di alcuni elementi per altri più adeguati (codice arancio); sostituzione o intervento di consolidamento strutturale di tutto il supporto (codice rosso). Da notare che il codice rosso indica un'aspettativa di crollo del supporto a breve-medio termine per cui è importante intervenire con celerità. La valutazione finale, in funzione del punteggio ottenuto, può essere riportata nella seguente matrice (Tab. 63).

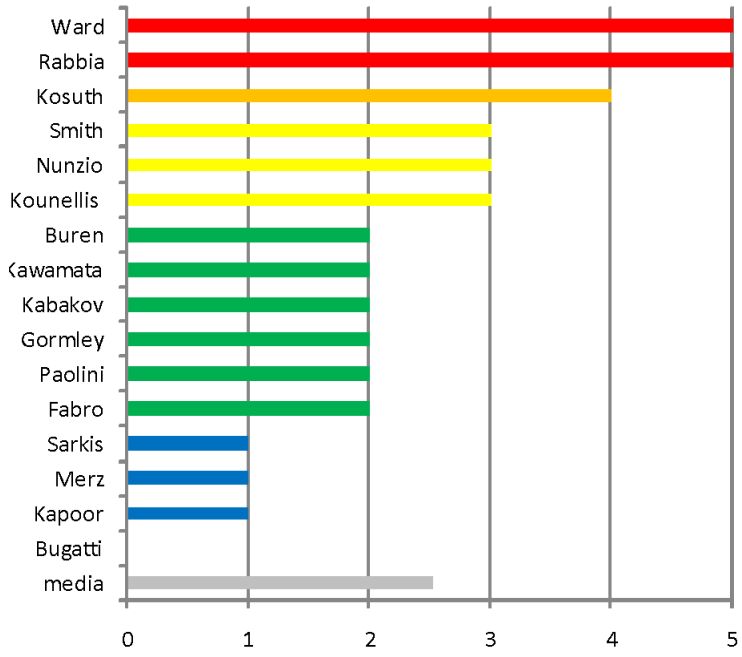


Figura 139. Priorità per il controllo.

Le attività di controllo devono essere finalizzate, oltre che a verificare lo stato di conservazione del supporto, a controllare lo stato dell'opera e a monitorare gli agenti di degrado principali. Per esempio, nel caso dell'opera di Joseph Kosuth (codice arancio) le attività sono relative agli agenti di degrado che interessano l'opera.

Tabella 63. Priorità di controllo in funzione del livello di danno e del livello di stabilità.

	Urgente	Non urgente
Importante	5 e 4 Controllare con frequenza alta (3 mesi) da un restauratore specializzato nella problematica e intervenire con urgenza	3 Controllare con frequenza media (6 mesi) da un restauratore specializzato nel materiale o tipo di problema riscontrato
Non importante	2 Controllare con frequenza media -bassa (6 mesi -1 anno) da un restauratore specializzato nella valutazione delle condizioni	1 Controllo con frequenza bassa (1 anno) da personale formato ma non esperto

7. VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Obiettivo e questioni guida

ANALISI DEGLI STRUMENTI ESISTENTI

Fondamenti teorici

Modelli e pratiche internazionali

PROPOSTA DI UN METODO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Contesto di riferimento

Modalità di svolgimento dell'indagine

Considerazioni preliminari sulla proposta e sul metodo adottato

Metodologia

Approccio generale (Criteri applicati per guidare la metodologia)
Obiettivo (Questioni per guidare la metodologia)
Struttura (Schema per guidare la metodologia)
Guida alla procedura (Cosa fare e come fare per impiantare la metodologia)

- FASE 1. Identificare i pericoli
  COSA FARE 1.1. Individuare le fonti dei pericoli
  COSA FARE 1.2. Stabilire le relazioni di interdipendenza tra i pericoli
  COSA FARE 1.3. Raggruppare i pericoli negli agenti di degrado
- FASE 2. Definire gli scenari di rischio
  COSA FARE 2.1. Costruire uno schema ad albero
  COSA FARE 2.2. Tradurre lo schema in frasi di rischio
  COSA FARE 2.3. Tradurre lo schema in una mappa di rischio
- FASE 3. Analizzare il rischio
  COSA FARE 3.1. Adottare una strategia per l'analisi
  COSA FARE 3.2. Creare un repositorio di immagini per l'analisi
  COSA FARE 3.3. Assegnare un punteggio alla variabile "frazione vulnerabile" (A)
  COSA FARE 3.4. Assegnare un punteggio alla variabile "frequenza" (B)
  COSA FARE 3.5. Assegnare un punteggio alla variabile "impatto" (C)
  COSA FARE 3.6. Assegnare un punteggio alla variabile "perdita di valore" (D)
- FASE 4. Valutare il rischio
  COSA FARE 4.1. Calcolare l'entità del rischio per ogni frase di rischio
  COSA FARE 4.2. Confrontare ogni rischio per trovare le priorità
- FASE 5. Stabilire le linee guida della politica di gestione del rischio

TEST SPERIMENTALE

Premessa

Informazioni sul caso studio

Applicazione pratica

Obiettivo

Il metodo per la valutazione del rischio, inteso come la probabile perdita di valore, ha l'obiettivo di identificare e analizzare i rischi prioritari di una collezione che devono essere ridotti o eliminati a partire da un programma di misure conservative.

La valutazione del rischio si inserisce nella disciplina della gestione del rischio che, negli ultimi anni, è stata promossa come un modo efficace, efficiente e sistematico per prevenire e ridurre i danni al patrimonio culturale[588]. Per "valutazione del rischio" si intende un processo sviluppato in tre fasi: identificazione, analisi e valutazione dei danni attesi e possibili, al fine di ridurre i loro effetti indesiderati sui beni, attraverso le strategie di mitigazione del rischio[589]. Poiché gli effetti negativi comportano una perdita di valore nel patrimonio culturale, questo metodo può essere definito come il processo che quantifica la perdita di valore attesa per un bene culturale.

La valutazione del rischio costituisce un elemento imprescindibile del piano di conservazione preventiva e programmata in quanto permette di valutare i rischi principali che possono comportare una perdita di valore futura delle collezioni.

A partire dall'introduzione di questo metodo nelle pratiche museali, negli anni Novanta del secolo scorso[590], la disciplina della conservazione preventiva ha consolidato un processo sempre più integrato, che considera una molteplicità di fattori di rischio interconnessi. Perciò, il metodo è visto dalla recente teoria come lo strumento che segna il passaggio da una conservazione preventiva, basata su regole prestabilite, a un processo decisionale basato sulla

[588] La gestione del rischio comprende principalmente una fase di valutazione del rischio e una fase di valutazione dei trattamenti di riduzione dei rischi valutati. Sul ciclo della gestione del rischio applicata al patrimonio cfr. Stefan Michalski, "An overall framework for preventive conservation and remedial conservation," cit., 589-591; Rebecca Fifield, Rachel P. Arenstein e Molly Gleeson, "Resources for Preventive Conservation and Collections Care," in *Collection Forum* 27, no. 1-2 (2013): 3-17.

[589] Una definizione di "valutazione del rischio" applicata al patrimonio in Stefan Michalski e José Luiz Pedersoli, *op. cit.*, 9.

[590] La valutazione del rischio, come strumento per qualificare il rischio nelle collezioni museali, è stata utilizzata per la prima volta nel 1993 nel Canadian Museum of Nature (Garnet Muething, Robert Waller e Fiona Graham, "Risk Assessment of Collections in Exhibitions at the Canadian Museum of Nature," *Journal of the American Institute for Conservation* 44, no. 3 (2005): 233-243). In questo caso, il metodo esamina non solo i danni provocati da eventi catastrofici, come gli incendi, ma integra i rischi prodotti da fattori cumulativi, come gli effetti della luce. Per una sintesi dell'evoluzione dell'approccio si veda anche Catherine Antomarchi e Stefan Michalski, "L'approche prédictive ou évaluation des risques: un outil d'aide à la décision en conservation préventive," *Cahier technique de l'ARAAFU* 15 (2006): 51-56. Per un approfondimento sui benefici degli approcci al rischio nella conservazione preventiva si veda: Sarah Staniforth, *Historical perspectives on preventive conservation* (Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2013); Jane Henderson, "Managing Uncertainty of Preventive Conservation," cit., 63; Paul Garside, Karen Bradford e Sarah Hamlyn, "The Use of Risk Management to Support Preventive Conservation," *Studies in Conservation* 63, no. 1 (2018): 94–100.

previsione del rischio, inteso come la probabile perdita di valore a seguito di uno o più pericoli in grado di causare un danno alle opere.

Le collezioni d'arte contemporanea, inserite in uno spazio esterno d'uso pubblico, sono soggette a una molteplicità pericoli – dall'umidità relativa agli eventi catastrofici come gli alluvioni – che agiscono contemporaneamente, ampliando i loro effetti e condizionando fortemente la salvaguardia delle opere. Se, da una parte, gli standard ambientali della tradizionale teoria della conservazione preventiva non possono essere applicati a casi come questo, da un'altra parte, la valutazione del rischio dell'arte pubblica racchiude una complessità maggiore, in virtù della natura e interdipendenza dei pericoli che deve affrontare[591].

L'arte pubblica è condizionata da una molteplicità di impatti associati a pericoli di diversa natura, interconnessi tra loro, che rende l'identificazione di scenari di rischio uno strumento fondamentale per stimare cosa succederà alle opere in futuro, come base per la progettazione delle misure di mitigazione del rischio. In questo senso, la valutazione dei rischi è un passo fondamentale per raggiungere, definire e sostenere il processo decisionale della conservazione preventiva e programmata[592].

In considerazione di questa premessa, il metodo di valutazione elaborato ha lo scopo di identificare tutti i fattori che intervengono nel rischio dell'arte pubblica, e la comprensione della loro interdipendenza per definire degli scenari di rischio, ovvero le situazioni che possono causare un danno provocando una perdita di valore, in modo da stabilire le strategie di mitigazione e prevenzione più convenienti. Con quest'obiettivo, la ricerca ha sviluppato:

[591] In questo contesto, anche i pericoli più sporadici, come le catastrofi naturali, sono dipendenti da altri fattori che intervengono nel rischio, come lo stato di conservazione che dipende a sua volta dell'attivazione di programmi di manutenzione, dalla presenza di personale specializzato nella gestione e conservazione delle collezioni, o dalla esistenza di risorse finanziarie. Inoltre, la recente introduzione degli impatti su larga scala, dovute a piccoli cambiamenti nelle condizioni di un sistema, è rafforzata dai risultati di studi relativi agli impatti del cambiamento climatico sul patrimonio culturale.

[592] Una valutazione del rischio è uno strumento che può essere utilizzato per assistere il processo decisionale identificando sistematicamente i problemi e valutandone la gravità per trovare la migliore linea d'azione o strategia (Cordelia Rogerson e Paul Garside. "Increasing the Profile and Influence of Conservation - Un Unexpected Benefit of Risk Assessments," *Journal of the Institute of Conservation* 40, no. 1 (2017): 34). In questo senso, più autori insistono nella sua utilità come metodo di comunicazione con i responsabili. Nelle sue ricerche, Agnes W. Brokerhof ha descritto il processo sviluppato per valutare i rischi e presentare le prove scientifiche della relazione tra la fruizione del pubblico e gli effetti negativi sulle collezioni del Museo Amstelkring (Agnes W. Brokerhof et al., "Risk assessment of Museum Amstelkring: application to an historic building and its collections and the consequences for preservation management," in *The 14th Triennial Meeting*, The Hague, 12-14 settembre 2005, a cura di Isabelle Verger (London: James and James, 2005), 590-596).

- Un metodo per valutare i rischi, a partire da una serie di indicatori, inseriti in una formula di rischio.
- Una risorsa didattica per descrivere gli scenari di rischio principali per ogni agente di degrado, dove sono dettagliati tutti i componenti del rischio (fonti di pericoli, percorsi, effetti sulle opere vulnerabili), le soglie di rischio e le frasi di rischio.
- Linee guida per la valutazione del rischio.

Questioni guida

Le questioni guida del metodo rispondono a cosa dare priorità quando si deve preparare una strategia di conservazione preventiva e manutenzione e di controllo:

- Quali sono le priorità per preservare i valori della collezione nel suo contesto specifico?
- Come ottimizzare l'uso delle risorse disponibili per rendere il piano sostenibile nel tempo?
- Quali sono i fattori di rischio che minacciano la collezione?

La fase di identificazione risponde alle seguenti domande specifiche:

- Quale pericolo o quali pericoli possono causare danni alle opere con una conseguente perdita di valore?
- A quali tipi di rischi la raccolta è probabile che sia vulnerabile?
- Quali sono le fonti dei pericoli?
- Quali sono gli scenari di rischio più comuni nell'arte pubblica?

La fase di analisi del rischio risponde alle seguenti domande specifiche:

- Con quale probabilità o con quale frequenza può avvenire un danno?
- Qual è la gravità attesa del danno provocato da un determinato pericolo?
- Qual è il valore perso dalla collezione a causa di un pericolo?
- Qual è l'entità di ogni rischio individuato?
- Quali rischi sono accettabili?

7.1. Analisi degli strumenti esistenti

7.1.1. Fondamenti teorici e metodologia

Le recenti politiche sullo sviluppo hanno riconosciuto il patrimonio culturale come parte integrante dell'ambiente, che contribuisce al raggiungimento della sostenibilità e resilienza delle comunità, come definiti dagli obiettivi marcati dall' Agenda 2030 per lo sviluppo

sostenibile[593]. L'Obiettivo 11.3 si riferisce esplicitamente alla necessità di rendere le città e gli insediamenti umani «inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili» attraverso la «pianificazione e la gestione», e l'Obiettivo 11.4 agli «sforzi per proteggere e salvaguardare il patrimonio culturale e naturale del mondo»[594]. Dal punto di vista della normativa in materia di gestione del rischio, il rapporto delle Nazioni Unite *Realizzare il futuro che vogliamo per tutti*[595], ha messo in evidenza l'importanza della riduzione del rischio e della resilienza per raggiungere gli obiettivi fissati di sviluppo sostenibile. Seguendo l'Agenda 2030, la necessità di integrare il patrimonio culturale nei quadri generali di resilienza al rischio di disastri è stata sottolineata nel recente *Sendai Framework* per la riduzione del rischio di disastri (SFDRR) 2015-2030, tra le priorità identificate per l'Azione 1, "Comprendere il rischio di disastri e priorità", e per l'Azione 3, "Investire nella riduzione del rischio di disastri per la resilienza". Di conseguenza, organizzazioni internazionali, come l'UNESCO e l'ICOMOS hanno insistito nel ruolo chiave della cultura in una società sostenibile e resiliente[596]. In seguito, la nuova Agenda Urbana, emanata nel 2016, ha riconosciuto il patrimonio culturale come un fattore importante nello sviluppo urbano per «riabilitare e rivitalizzare le aree urbane e rafforzare la partecipazione sociale e l'esercizio della cittadinanza»[597]. La cultura è riconosciuta come componente prioritaria dei piani e delle strategie urbane nell'adozione degli strumenti di pianificazione e, pertanto, si riconosce l'esigenza di proteggerlo utilizzando i quadri di gestione del rischio[598].

Secondo le politiche di gestione del rischio sopra menzionate, l'arte pubblica potrebbe essere considerata un altro elemento essenziale del paesaggio culturale, grazie al quale istituzioni e comunità possono affrontare meglio i cambiamenti materiali[599].

---

[593] United Nations. *Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development* (New York: UN, 2015).

[594] Francesca Nocca, "The Role of Cultural Heritage in Sustainable Development: Multidimensional Indicators as Decision-Making Tool," *Sustainability* 9, no. 10 (2017): 1882.

[595] United Nations. *System Task Team on the Post-2015 UN Development Agenda (2012). Realising the future we want for all* (New York: UN Report to the Secretary-General, 2012).

[596] Jyoti Hosagrahar et al., *Cultural Heritage, the UN Sustainable Development Goals, and the New Urban Agenda*, cit., 37.

[597] United Nations. *Draft Outcome Document of the United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development* (New York: UN, 2016).

[598] Andrew Potts, *The Position of Cultural Heritage in the New Urban Agenda a Preliminary Analysis Prepared for ICOMOS*, cit.

[599] Australia and State of the Environment Committee. *Resilience of heritage. Australia state of the environment 2011*: *An independent report presented to the Australian Government Minister for Sustainability, environment, water, and communities* (Canberra: Department of Sustainability, Environment, Water, Population and Communities, 2011).

Nonostante l'arte pubblica sia diventata un elemento cruciale nella rigenerazione e rivitalizzazione delle città, la sua sopravvivenza è fortemente condizionata dalla coesistenza di una molteplicità di pericoli e minacce che mettono a repentaglio la resilienza. I rischi possono essere collegati a pericoli a insorgenza improvvisa, come terremoti o uragani, o pericoli a insorgenza lenta, come cambiamenti di temperatura e umidità. Inoltre, le istituzioni non dispongono di risorse e strutture gestionali adeguate ad affrontare pericoli e minacce. Di conseguenza, possono verificarsi perdite significative di integrità fisica, compreso il rischio di disastri. Nel contesto dell'arte pubblica, un "disastro" può quindi essere definito come una grave interruzione dell'uso e dell'accessibilità di una collezione d'arte pubblica a causa di eventi pericolosi che interagiscono con la vulnerabilità.

Gli obiettivi di sostenibilità e resilienza evidenziano l'importanza delle strategie di conservazione a lungo termine che affrontano in modo olistico una moltitudine di pericoli e minacce interconnessi[600]. Tali strategie considerano metodi di adattamento o trasformazione che evitano, respingono o resistono a uno *shock* o a un processo di deterioramento. Tuttavia, l'obiettivo di resilienza implica approcci che si basano sulla continuità del significato piuttosto che semplicemente sui materiali, nel riconoscimento dell'arte pubblica come "patrimonio vivente", fatto di caratteri e relazioni complessi[601]. La resilienza dell'arte pubblica, e in particolare la continuità del significato, richiedono politiche, processi e azioni di riduzione del rischio che consistono nel «comunicare, consultare, stabilire il contesto e identificare, analizzare, valutare, trattare, monitorare e rivedere il rischio»[602], con l'obiettivo di identificare e dare priorità alle azioni di conservazione appropriate.

A questo proposito, la valutazione del rischio consiste nell'analisi integrale di tutti i fattori di rischio che minacciano il patrimonio, al fine di stabilire le priorità e pianificare i trattamenti conservativi. Si tratta di identificare, analizzare e valutare i rischi, intesi come minacce future con un effetto negativo[603], con l'obiettivo di chiarire le preoccupazioni sorte sulla conservazione[604]. Tale come afferma Herb Stovel: «Il mezzo migliore per proteggere il

[600] Gonzalo Lizarralde et al., "Sustainability and resilience in the built environment: The challenges of establishing a turquoise agenda in the UK," *Sustainable Cities and Society* 15 (2015): 96.

[601] United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. *Recommendation on the Historic Urban Landscape (HUL)*, cit.

[602] International Organization for Standardization, *Risk management. Principles and guidelines*, cit.

[603] Joel Taylor, "An integrated approach to risk assessments and condition surveys," cit., 128.

[604] La valutazione del rischio è stata ampiamente utilizzata nel caso di dilemmi esistenti tra la necessità di conservare e di esporre al pubblico i beni culturali (Jane Henderson, "Managing Uncertainty of Preventive Conservation," cit., 63). Più recentemente si è aggiunta la discussione tra conservazione e

patrimonio culturale a rischio è garantire che sia prestata un'adeguata attenzione, in anticipo, alla pianificazione dell'identificazione degli attributi del patrimonio, del rischio per questi attributi e delle misure di risposta appropriate per questi rischi»[605].

È stata la scuola canadese la prima a proporre di applicare l'approccio alle collezioni museali e di ampliare la valutazione a tutti i tipi di rischio (non solo ai rischi catastrofici) a partire dagli anni Novanta[606], con l'obiettivo di gestire i rischi «a cui vengono esposti oggetti e collezioni, dalla luce e dal clima al fuoco e furto, e pone così la conservazione preventiva insieme alla sicurezza e alla gestione delle strutture nel contesto della gestione delle collezioni»[607].

La proposta di Waller e Michalski nasceva dall'idea che i *condition report* non fossero fonti di informazione affidabili per prevenire il degrado, poiché basati unicamente sui danni osservati che illustrano una situazione passata non necessariamente proiettata verso il futuro. Ad esempio, una lacuna in un dipinto, dovuta all'impatto di un oggetto in passato, potrebbe non verificarsi in futuro. Viceversa, un impatto mai accaduto potrebbe provocare una lacuna in relazione a una nuova situazione di rischio. Inoltre, secondo i due ricercatori, non sempre è possibile connettere i danni con le condizioni di conservazione. Ad esempio, una contaminazione fungina può verificarsi anche in situazioni dove il tasso di umidità relativa è considerato "corretto" secondo gli standard museali.

La questione del "futuro" è l'aspetto che segna il passaggio dalla conservazione alla conservazione preventiva che, in questo modo, evolve in un'attività di gestione del patrimonio. La valutazione dei rischi è, secondo Waller, una disciplina in grado di costituire la base affidabile sulla quale predire i danni ancora non manifestatesi: «Idealmente, la conservazione preventiva dovrebbe essere in grado di identificare e quantificare tutti i rischi per una collezione […]. Al momento, non disponiamo delle conoscenze necessarie per farlo con

sostenibilità ambientale laddove sono necessari sistemi tecnologici a volte di grande costo per rispettare gli *standard* museali (Sarah Staniforth e Helen Lloyd, "Use it or lose it," cit., 286–29).

[605] Herb Stovel, *Risk Preparedness: A Management Manual for World Cultural Heritage,* cit., 21.

[606] Garnet Muething, Robert Waller e Fiona Graham, "Risk Assessment of Collections in Exhibitions at the Canadian Museum of Nature," cit., 233-243; Robert Waller, "Conservation Risk Assessment. A Strategy for Managing Resources for Preventive Conservation," cit., 12-16*;* Robert Waller, "Cultural Property Risk Analysis Model. Development and Application to Preventive Conservation at the Canadian Museum of Nature," Tesi di dottorato (Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis, 2003); Stefan Michalski e Robert Waller, "A paradigm shift for preventive conservation, and a software tool to facilitate the transition," cit., 733-738.

[607] Agnes W.Brokerhof, Bart Ankersmit e Frank Ligterink, *Risk Management for Collections: Digital Handbook* (Amersfoort: Cultural Heritage Agency of the Netherlands, 2017), 91.

precisione. Tuttavia, tentando di quantificare tutti i rischi per le collezioni, è possibile ottenere stime utili dell'entità relativa della maggior parte dei rischi»[608].

La valutazione del rischio nel processo di gestione del rischio

La valutazione del rischio può essere definita come un processo metodologico che cerca di comprendere la possibilità di accadimento di un rischio per evitare i suoi effetti negativi, intendendo il termine rischio come un evento o circostanza futura che produce un impatto negativo[609]. Tuttavia, non esiste una definizione universalmente accettata né una singola concettualizzazione del termine "rischio"[610]. La Society for Risk Analysis negli Stati Uniti ha adottato sei possibili definizioni a seconda dei settori, affermando che, in generale, «il rischio è la possibilità che si verifichi un evento sfortunato»[611]. Di fronte all'ambiguità del termine, è fondamentale chiarire quali siano i componenti del rischio per un determinato sistema:

- L'esposizione a un pericolo (un evento fisico, un fenomeno o un'attività umana potenzialmente dannosa).
- La vulnerabilità (che denota la relazione tra la gravità del pericolo e l'entità del danno causato ad un elemento esposto)[612].

Così, l'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)[613] ha integrato (per la prima volta) una definizione esplicita di "rischio" che «risulta dall'interazione di vulnerabilità, esposizione

[608] Robert Waller, "Conservation Risk Assessment. A Strategy for Managing Resources for Preventive Conservation," cit., 12.

[609] Il termine rischio è sempre di più utilizzato per descrivere i potenziali effetti (negativi) del cambiamento climatico su ecosistemi, infrastrutture, settori economici, gruppi sociali, comunità e regioni (European Environmental Agency, *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012*, cit.). La norma ISO ha definito il rischio come «l'effetto dell'incertezza sugli obiettivi» (International Organization for Standardization, *ISO 31000. Risk management. Principles and guidelines*, cit.).

[610] Ana Rita Ramalhinho e Maria Filomena Macedo, "Cultural heritage risk analysis models: an overview," *International Journal of Conservation Science*, 10, no. 1 (2019): 39-58.

[611] *Ibidem*.

[612] European Environmental Agency, *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2017*, cit., 48.

[613] Nel glossario, il rischio è definito come «le potenziali conseguenze laddove è in gioco qualcosa di valore e l'esito è incerto, riconoscendo la diversità dei valori. Il rischio è spesso rappresentato come probabilità o probabilità che si verifichino eventi o tendenze pericolose moltiplicata per gli impatti se tali eventi o tendenze si verificano. In questo rapporto, il termine rischio viene spesso utilizzato per riferirsi al potenziale, quando l'esito è incerto, di conseguenze negative sulla vita, sui mezzi di sussistenza, sulla salute, sugli ecosistemi e sulle specie, sui beni economici, sociali e culturali, sui servizi (compresi i servizi ambientali) e infrastruttura» in Rajendra K. Pachauri e Leo Meyer, *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, Geneva, Switzerland, 2014), 127.

e pericolo» (Fig. 140). La definizione sottolinea inoltre il carattere in parte soggettivo del rischio (valutazione), evidenziando che le conseguenze dipendono dal valore.

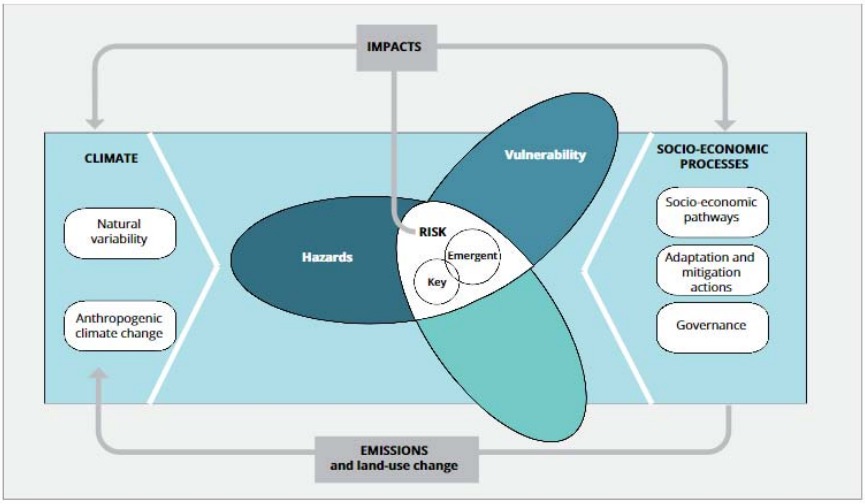


Figura 140. Quadro teorico del rischio. Fonte: ©2014 Intergovernmental Panel on Climate Change.

Nel campo del patrimonio culturale, il "rischio" è stato definito come la potenziale conseguenza indesiderata[614], che porta a una perdita di valore[615]. Il rischio è definito da una serie di variabili o indicatori di rischio, principalmente: pericolo e vulnerabilità[616]. Per tanto, per quantificare il rischio, dobbiamo considerare la possibilità di accadimento di un pericolo e la previsione dell'impatto in funzione della vulnerabilità di un'opera d'arte, ossia della sensibilità dei materiali esposti in un determinato contesto.

- Il termine "pericolo" è riferito ai fenomeni naturali o indotti dall'uomo che possono verificarsi in un luogo e che possono avere conseguenze negative sul patrimonio culturale,

[614] Ana Rita Ramalhinho e Maria Filomena Macedo, "Cultural heritage risk analysis models: an overview," cit., 39.

[615] Stefan Michalski e José Luiz Pedersoli, *op. cit.*, 9. L'UNESCO ha definito il rischio nel patrimonio culturale come «l'espressione della probabilità e dell'impatto di un evento incerto, improvviso ed estremo che, se si verifica, può avere un impatto positivo (opportunità) o negativo (minaccia) sul raggiungimento di un obiettivo di progetto o programma» (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, *Risk Management Training Handbook. Bureau of Strategic Planning* (Paris: UNESCO, 2010), 11).

[616] La maggior parte dei modelli di valutazione, nel patrimonio culturale, considera il rischio come una funzione dell'interazione tra il pericolo e la vulnerabilità (Giorgio Accardo, Elisabetta Giani e Annamaria Giovagnoli, "The Risk Map of Italian Cultural Heritage," *Journal of Architectural Conservation* 9, no. 2 (2003): 41–57).

intese come impatti o effetti potenziali. Ogni pericolo è caratterizzato in termini di localizzazione, intensità, frequenza e probabilità[617].

- Gli impatti sono tutti gli effetti negativi che possono verificarsi a causa di un certo pericolo o insieme di pericoli che dipendono dalla vulnerabilità. Il termine "vulnerabilità" è definito dal glossario dell'Agenzia Europa per l'Ambiente (EEA) come «il grado di suscettibilità di un sistema incapace di far fronte ai danni o come la predisposizione del sistema ad essere influenzato negativamente»[618]. La vulnerabilità del patrimonio culturale è, per tanto, la suscettibilità ai pericoli di un'opera d'arte esposta che dipende dalla sua sensibilità ed esposizione[619].

Se il rischio è la probabile perdita di valori del patrimonio culturale, in funzione di una combinazione tra i pericoli, impatti e vulnerabilità, la valutazione del rischio è il processo che consente di identificare e descrivere tutte queste variabili per assegnare un valore a ciascun tipo di rischio. La valutazione del rischio è una fase del ciclo della "gestione del rischio", che è definita come un processo metodologico per prendere decisioni consapevoli al fine di prevenire e ridurre la probabilità dei rischi[620], abbracciando in un'unica disciplina la progettazione e il processo decisionale.

Il ciclo della gestione del rischio si sviluppa secondo un processo che coinvolge due fasi principali: la valutazione dei rischi e la definizione dei trattamenti per rispondere ai rischi. La

[617] United Nation Office for Disaster Risk Reduction. *Report of the open-ended intergovernmental expert working group on indicators and terminology relating to disaster risk reduction* (Geneva: UNISDR, 2017), 18.

[618] European Environmental Agency, *Climate change*, cit.

[619] Il termine "esposizione" si riferisce agli elementi (tangibili o intangibili) che potrebbero essere soggetti ad un particolare pericolo. La sensibilità rappresenta il grado in cui una collezione è influenzata dal cambiamento. A questo proposito, bisogna considerare un ulteriore fattore: la capacità di adattamento, intesa come la capacità di moderare i danni potenziali sia in funzione delle qualità intrinseche di un sistema che lo rendono più o meno capace di adattarsi, sia in funzione delle capacità di un'organizzazione per ridurre la vulnerabilità.

[620] Rohit Jigyasu, "Towards developing methodology for integrated risk management of cultural heritage sites and their settings," in *15th ICOMOS General Assembly and International Symposium on Monuments and sites in their setting - conserving cultural heritage in changing townscapes and landscapes*, Xi'an 17 – 21 October 2005 (Xi'an: ICOMOS, 2005). L'UNESCO definisce la gestione del rischio come «un approccio sistematico alla gestione dei rischi nell'intera organizzazione identificando, valutando, comprendendo, agendo e comunicando i problemi di rischio» (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, *Risk Management Training Handbook. Bureau of Strategic Planning*, cit., 23). Una definizione completa è fornita da Douglas: « Il ciclo della gestione del rischio consiste in un processo di identificazione, valutazione e definizione delle priorità dei rischi seguiti dall'applicazione coordinata delle risorse per ridurre al minimo, monitorare e controllare la probabilità e/o l'impatto di eventi sfortunati» (Diane Lorraine Douglas, "Cultural Heritage Management Quality Control and Assurance," in *Encyclopedia of global archaeology*, a cura di Claire Smith (New York: Springe, 2014), 46).

norma ISO propone le fasi seguenti[621]: identificazione, analisi e valutazione del rischio, trattamento del rischio (Fig. 141). Nel patrimonio culturale, diversi modelli e quadri teorici hanno proposto un adattamento di questo ciclo, aggiungendo alcuni passaggi come la valutazione di vulnerabilità[622].

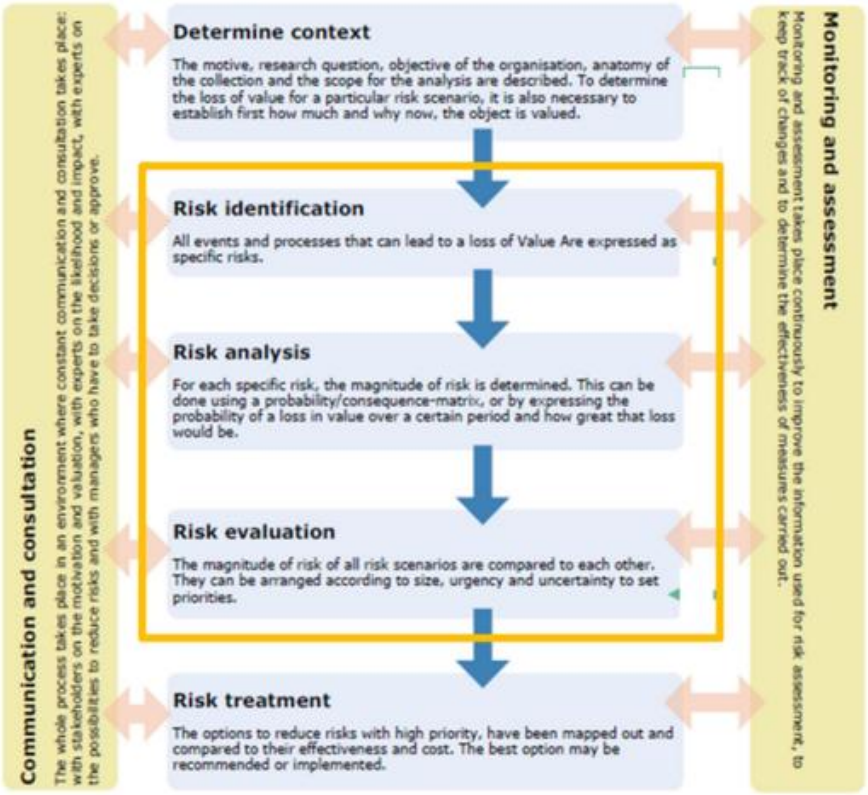


Figura 141. Ciclo della gestione del rischio. Fonte: International Organization for Standardization, *ISO 31000. Risk management*, cit.

Il ciclo della gestione del rischio inizia generalmente con una fase di esame del contesto per indagare qualsiasi elemento che può influenzare il rischio – come le risorse dell'istituzione, il

[621] International Organization for Standardization. *ISO 31000. Risk management. Principles and guidelines*, cit. L'ultima versione del 2018 (in sostituzione della norma ISO 73:2009) ha integrato il ciclo di gestione del rischio proposto nello standard australiano/neozelandese AS/NZS 4360:2004.

[622] Ksenia Chmutina, Rohit Jigyasu e Lee Bosher, "Integrating disaster risk reduction including climate change adaptation into the delivery and management of the built environment," in *The Routledge Handbook of Disaster Risk Reduction Including Climate Change Adaptation*, a cura di Ilan Kelman, Jessica Mercer, e J.C. Gaillard (Londra: *Routledge*, 2017). Rohit Jigyasu ha proposto un percorso nel quale la valutazione della vulnerabilità è un'attività fondamentale per studiare la relazione causa ed effetto, prima di analizzare e valutare il rischio di disastro. Si veda Rohit Jigyasu, "Cultural Heritage Risk Management," – Issues and Challenges." In *Proceedings of Meetings on Cultural Heritage Risk Management, World Conference on Disaster Reduction* (Kyoto: RitsDMUCH, 2005), 25-34; Rohit Jigyasu, "Integrated Framework for Cultural Heritage Risk Management, Disaster & Development," *Journal of the National Institute of Disaster Management* 1, no. 1 (2006).

quadro giuridico e normativo o gli interessi degli *stakeholders*[623], e per definire gli obiettivi e criteri che stabiliscono quando il rischio è accettabile o tollerabile[624]. Nel contesto del patrimonio culturale, i criteri sono messi in relazione con il grado di deterioramento ritenuto accettabile (ad esempio, una pellicola biologica può essere intesa come un valore aggiunto e non come un degrado da parte dell'artista) [625], o con il rischio (ad esempio, se le opere sono esposte a un certo livello di esposizione che non può essere trattato se non con una reinstallazione).

A continuazione, la gestione del rischio determina cosa potrebbe accadere, come e perché, attraverso un processo di valutazione del rischio generalmente suddiviso in tre fasi:

- Identificazione formale e strutturata dei rischi.
- Analisi o calcolo dei valori di grandezza associati a ciascun rischio[626].
- Valutazione del livello di ogni rischio per determinare la priorità di ogni rischio[627].

L'identificazione del rischio cerca di comprendere quali siano i fattori di rischio o cause che minacciano la collezione, alla ricerca di tutte le fonti dei pericoli di tipo ambientale, socioculturale, politico ed economico che intervengono nella conservazione, descritti nelle loro circostanze, contesto e potenziali impatti. Tale descrizione consente di costruire scenari di rischio della collezione: una narrazione della sequenza di eventi che determinano il rischio per visualizzare le conseguenze potenzialmente negative dei pericoli[628].

L'identificazione è propedeutica al calcolo della magnitudo o entità di ogni rischio durante la seguente fase dedicata all'analisi del rischio. L'analisi del rischio consiste in uno studio scientifico e tecnico dei rischi che prende in considerazione tutti i pericoli e la loro interdipendenza, per determinare quali sono i pericoli più gravi e più probabili, a partire dalle

[623] Il contesto esterno comprende: aspetti culturali, politici, legali, finanziari, normativi ed economici; fattori chiave e tendenze che influenzano l'organizzazione; *stakeholder* esterni. Il contesto interno comprende: capacità e risorse dell'istituzione; processi decisionali; *stakeholder* interni; politiche, valori, obiettivi e strategie delle istituzioni; struttura istituzionale; norme e modelli di riferimento (International Organization for Standardization, *ISO 31000. Risk management*, cit., 9).

[624] Brian J. Meacham, "Understanding Risk: Quantification, Perceptions, and Characterization," *Journal of Fire Protection Engineering* 14, no. 3 (2001): 223 e ss.

[625] Ralph L. Keeney, "The Role of Values in Risk Management," *The Annals of the American Academy of Political and Social Science* 545 (1996): 126-134. I principi guida per la valutazione dei rischi per il patrimonio culturale sono stati introdotti dall'UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, *Risk Management Training Handbook. Bureau of Strategic Planning*, cit.).

[626] Anna Paolini et. al., *op. cit.*, 29.

[627] Robert Waller, "Cultural Property Risk Analysis Model," cit., 12.

[628] Stefan Michalski e José Luiz Pedersoli, *op. cit.*, 99 e ss.

informazioni raccolte su ciascuna componente del rischio. La formula per calcolare l'entità o magnitudo di ogni rischio generalmente prende in considerazione due indicatori:

- La probabilità di accadimento di un pericolo, cioè la possibilità che un determinato evento si verifichi[629].
- La gravità dell'impatto o effetto di un evento, tradotto in una forma di alterazione. La gravità può essere analizzata come perdita di integrità fisica oppure come la perdita di valore che deriva da un determinato effetto[630].

L'analisi assegna un valore ad ogni indicatore di rischio all'interno di una scala comune che consente il confronto tra i rischi di tipo quantitativo (un valore numerico[631]), qualitativo (un qualificatore o descrittore) o semi-quantitativo (tasso assegnato una scala qualitativa). I valori di ogni scala specificano l'entità degli impatti potenziali e la probabilità degli effetti di un pericolo[632]. In generale, l'analisi qualitativa viene utilizzata per ottenere un'indicazione generale del livello di rischio in maniera agevole e semplificata, soprattutto quando non è possibile fornire i numeri esatti, a causa della mancanza di dati o perché il tipo di processo di degrado non consente un'espressione quantitativa[633]. Perciò, i metodi quantitativi sono stati proposti per valutare rischi derivanti da determinati pericoli, come i terremoti, di cui sono disponibili informazioni statistiche di qualità. Il calcolo degli indicatori di rischio permette di ottenere l'entità di ogni rischio per elaborare una classificazione per identificare le priorità di intervento.

---

[629] Nei modelli applicati al patrimonio che prendono in considerazione tutte le tipologie di rischio (dai terremoti all'umidità relativa) i pericoli sono suddivisi previamente in funzione della velocità di accadimento: un processo ad alta velocità è paragonabile a un evento frequente, mentre un processo a velocità lenta è paragonabile a un evento raro. Nonostante la difficoltà di effettuare un'analisi di pericoli così diversi, la possibilità di valutare tutti gli scenari deve essere l'obiettivo principale della conservazione preventiva.

[630] Il tasso di perdita di valore, ovvero di autenticità, stima quanto di quel valore viene perso a causa di un cambiamento nello stato di conservazione dei suoi componenti.

[631] I metodi quantitativi si basano su dati misurabili e oggettivi per riflettere un comportamento "realistico" del rischio. Tra questi, molti dei modelli che evitano un giudizio di valore assoluto stimano una perdita di valore in termini frazionari (come 1/2, 50%, 0,5) dove 1 è il valore totale (Stefan Michalski e Robert Waller, "Effective Preservation. From reaction to Prediction," cit., 5).

[632] L'approccio semi-quantitativo non richiede che il valore del rischio sia un numero esatto (un dato matematico accurato), ma esso è descritto da una scala di rischio relativa, in grado di caratterizzare la probabilità di eventi avversi e le loro conseguenze, con l'obiettivo di sviluppare una gerarchia dei rischi. I tassi indicati servono per ottenere una prioritizzazione più precisa rispetto all'approccio qualitativo.

[633] Un'impostazione teorica ideale per condurre un'analisi dei rischi nel patrimonio culturale richiederebbe la quantificazione probabilistica dei pericoli e della vulnerabilità, ma questa richiede molti dati di alta qualità (Xavier Romão, Esmeralda Paupério e Nuno Pereira, "A framework for the simplified risk analysis of cultural heritage assets," *Journal of Cultural Heritage* 20 (2016): 696–708).

La fase di valutazione confronta i vari livelli stimati durante l'analisi in riferimento una situazione considerata ottimale[634].

Alla fase di valutazione segue la scelta dei trattamenti per mitigare il rischio che rappresenta la decisione tra le varie opzioni per risolvere una situazione conservativa problematica[635]. Il trattamento del rischio è, in questo senso, un processo che comporta l'identificazione di tutte le opzioni per trattare il rischio, alla quale seguono la presa di decisioni e la pianificazione.

7.1.2. Modelli e pratiche internazionali

Nel campo del patrimonio culturale, i modelli e metodi per valutare i rischi sono nati nell'ambito della conservazione preventiva. A partire dal lavoro svolto da Stefan Michalski e Robert Waller è stato osservato un aumento dei tentativi per elaborare una metodologia che, spesso, è applicata a specifiche tipologie di patrimonio culturale[636].

Se le ricerche pioniere di Stefan Michalski hanno confermato l'utilità dell'approccio in sostituzione agli standard ambientali nei musei[637], è stato Robert Waller a fornire il primo metodo semi-quantitativo per differenziare i rischi da gestire o da trascurare in base alla loro importanza[638]. Un'altra ricerca che, negli anni Novanta, ha posto le basi per l'elaborazione di modelli di gestione del rischio è quella portata avanti da Jonathan Ashley-Smith[639]. Il suo

---

[634] Garnet Muething, Robert Waller e Fiona Graham, "Risk Assessment of Collections in Exhibitions at the Canadian Museum of Nature," cit., 233.

[635] International Organization for Standardization, *ISO 31000. Risk management*, cit., 12.

[636] A partire dalla decade di 1990, c'è stato un notevole interesse e sviluppo di idee su come la conservazione dei beni culturali possa trarre beneficio dall'adozione di un modello di valutazione del rischio (Robert Waller, "A risk model for collection preservation," cit., 102; si veda anche Robert Waller, "Risk management applied to preventive conservation," in *Storage of natural history collections: A preventive conservation approach*, a cura di H. Genoways, C.A. Hawks, e C.L. Rose (Iowa: Society for the Preservation of Natural History Collections, 1995), 21-25.

[637] Michalski ha fornito la prova che i rischi associati ad alcuni fattori ambientali erano stati esagerati per alcune classi di oggetti. Sull'argomento si vedano le varie pubblicazioni di Michalski a partire dagli anni Novanta: Stefan Michalski, "Stuffing everything we know about mechanical properties into one collection simulation," *Collections-Standards and Uncertainties* (2012): 349 - 361; "The Ideal Climate, Risk Management, the ASHRAE Chapter, Proofed Fluctuations, and Toward a Full Risk Analysis Model Contribution to the Experts," in *Roundtable on Sustainable Climate Management Strategies*, April 2007, Tenerife, Spain; "A systematic approach to preservation: description and integration with other museum activities," in *Preventive conservation: practice, theory and research*, Ottawa Congress, 12–16 settembre 1994, 8–11; "Relative humidity and temperature guidelines: What's happening?," *CCI Newsletter* 14 (1994): 6-8; "Paintings - Their Response to Temperature, Relative Humidity, Shock, and Vibration," in *Art in Transit: Studies in the Transport of Paintings*, a cura di Marion F. Mecklenburg (Washington, DC: National Gallery of Art, 1991), 223-248.

[638] Robert Waller, "Conservation risk assessment," cit., 12-16.

[639] Jonathan Ashley-Smith, "Practical uses of risk analysis," cit., 59–63. Ashley-Smith, *Risk Assessment for Object Conservation*, cit. Ashley-Smith ha attribuito a Norbert Baer il merito di aver introdotto, nel 1991, l'idea della valutazione del rischio nella conservazione.

volume, del 1999, presentava un approccio stimolante e innovativo che introduce idee chiave per affrontare alcune delle principali problematiche della valutazione, come la determinazione della probabilità o l'interpretazione dell'impatto.

Le ricerche pioniere di Michalsky, Waller e Ashley-Smith misero in luce la necessità di un cambio di paradigma dalla conservazione preventiva alla gestione del rischio, nella comunità internazionale. L'ICCROM, in collaborazione con il *Canadian Conservation Institute* (CCI) e con la *Netherlands Cultural Heritage Agency* (RCE), decise di promuovere diversi corsi e seminari formativi del titolo "*Reducing risks to collections",* tra il 2005 e il 2012, con l'obiettivo di integrare la gestione del rischio nella pratica della conservazione preventiva[640]. I corsi erano finalizzati a sviluppare e diffondere uno strumento di valutazione dei rischi destinato a professionisti di tutto il mondo, che avrebbero potuto creare una rete mondiale di specialisti. L'esperienza aveva il duplice scopo di insegnare la metodologia e di ottimizzarla grazie al feedback dei partecipanti. Una delle più importanti riflessioni fu la definizione di rischio come perdita di valore futura, piuttosto che come cambiamento materiale[641].

Queste esperienze rispondevano allora a una crescente presa di coscienza sul momento storico, particolarmente catastrofico, per il patrimonio culturale. Nel campo dei musei, inoltre, si sentiva la necessità di bilanciare le esigenze di conservazione e di fruibilità[642]. Con l'obiettivo di affrontare queste sfide, la gestione del rischio è stata gradualmente adottata dal campo della conservazione preventiva, dando luogo ad una molteplicità di modelli di valutazione applicati a diverse tipologie del patrimonio e di rischi che spesso integrano uno strumento informatico per la registrazione dei dati. Da una panoramica sui principali modelli per il patrimonio culturale[643] emerge che, dai primi metodi che proponevano un approccio quantitativo, le proposte più recenti privilegiano la valutazione qualitativa con l'obiettivo di semplificare la

[640] Dopo un workshop tenuto da Robert Waller nell'ambito di un corso sulla conservazione preventiva, nel 2003, ebbe inizio un periodo di stretta collaborazione per indagare la metodologia della gestione del rischio a partire da una serie di corsi tenutisi ogni anno in una sede distinta: Roma nel 2005, Ottawa, nel 2006, Sibiu, nel 2007, Beijing e Quito nel 2009 (Catherine Antomarchi, Agnes W. Brokerhof e Stevenson, "Reducing risk to Cultural Heritage: Analysis of a course metamorphosis," in the *17th Triennal Conference ICOMM-CC,* Melbourne 19-23 settembre 2014 (Melbourne: Pulido & Nunes, 2015); Catherine Antomarchi, "Teaching Risk Management of Collections Internationally," in *Collections: a journal for museums and archives professionals* 2, no. 2 (2005):117-140).

[641] La definizione è stata accolta nel manuale *The ABC method,* nato a seguito dell'esperienza dei corsi, la cui ultima versione è stata pubblicata nel 2016 (Stefan Michalski e José Luiz Pedersoli, *op. cit.).*

[642] Sarah Staniforth e Helen Lloyd, "Use it or lose it: The opportunities and challenges of bringing historic places to life," cit., 286–294; Katy Lithgow, Sarah Staniforth e Paul Etheridge. "Prioritizing access in the conservation of National Trust Collections," *Studies in Conservation* 53, (2008): 178-185.

[643] Ana Rita Ramalhinho e Maria Filomena Macedo, "Cultural heritage risk analysis models: an overview," cit., 39-58.

procedura, rendendola così applicabile a collezioni vaste e istituzioni con risorse limitate[644]. Ulteriore sfida è la necessità di integrare la valutazione delle condizioni per fornire prove concrete sulla relazione tra la causa e l'effetto, fondamento dell'identificazione dei rischi[645].

Con l'avanzare delle ricerche e delle esperienze degli ultimi anni, a livello internazionale, sempre di più, la gestione del rischio per il patrimonio culturale è stata assunta come uno strumento in grado di offrire informazioni essenziali per avviare processi decisionali nella pianificazione e programmazione della conservazione di qualsiasi tipologia patrimoniale. Tuttavia, seppur i metodi di valutazione del rischio sono stati ampiamente testati e utilizzati in un'ampia varietà di contesti, sono ancora pochi gli esempi che offrono una valutazione completa, mentre nessun modello specifico è stato ancora proposto per valutare l'arte pubblica.

Robert Waller, *Cultural Property Risk Analysis Model* (CPRAM)

Il primo sviluppo di un metodo di valutazione integrata del rischio per il patrimonio culturale è stato il modello *Cultural Property Risk Analysis Model* (CPRAM) concepito da Robert Waller a partire dagli anni Ottanta[646].

CPRAM può essere considerato come l'approccio più completo di valutazione del rischio, insieme al metodo ABC proposto dall'ICCROM, in quanto permette di «identificare e quantificare tutti i rischi per una collezione o un insieme di collezioni, ed essere in grado di

[644] Xavier Romão, Esmeralda Paupério e Nuno Pereira, "A framework for the simplified risk analysis of cultural heritage assets," cit., 696–708; Agnes W. Brokerhof et al., "Risk assessment of Museum Amstelkring," cit., 590-596. In questo contesto, dobbiamo citare le più recenti ricerche compiute da Agnes Brokerhof e Anna Bülow che propongono un metodo semplificato (Anne Bülow, "Collection management using preservation risk assessment," *Journal of the Institute of Conservation* 33, no. 1 (2010): 65-78; Agnes W. Brokerhof e Anne Bülow, "The QuiskScan — A quick risk scan to identify value and hazards in a collection," cit., 18-28).

[645] Joel Taylor, "In the Quest for Certainty: Tensions from Cause-and-Effect Deductions in Preventive Conservation," cit., 16-31; Joel Taylor, "Reasonable doubt: the diagnostic potential of connecting risk and condition data," cit., 48-58; Matija Strlič, David Thickett, Joel Taylor e May Cassar, "Damage Functions in Heritage Science," cit., 80-87; Taylor, "An Integrated Approach to Risk Assessments and Condition Surveys," cit., 127-141.

[646] Nella sua tesi di dottorato pubblicata nel 2003, Robert Waller fornisce una descrizione esaustiva del metodo di valutazione dei rischi che ha implementato e perfezionato per vent'anni presso il Canadian Museum of Nature: Robert Waller, "Cultural Property Risk Analysis Model," cit. Il metodo è anche spiegato nella guida ai corsi da lui impartiti (Robert Waller, *Assessing risks to collections. An introduction to the Cultural Property Risk Analysis Model*, cit). Sul metodo si veda anche Robert Waller, "Conservation risk assessment: a strategy for managing resources for preventive conservation," cit., 12-16; Robert Waller, "A risk model for collection preservation," cit., 102-107; Waller, "Risk management applied to preventive conservation," cit., 21-25.

stabilire una serie di strategie e priorità per mitigare i rischi nel modo più conveniente»[647], in quattro fasi:

- Identificazione e definizione dei rischi.
- Valutazione della magnitudo dei rischi.
- Identificazione delle strategie possibili di riduzione dei rischi.
- Valutazione dei costi e dei benefici.

Per identificare e definire i rischi, il metodo raggruppa la molteplicità di pericoli in una la lista di nove agenti di degrado proposta da Stefan Michalski e perfezionata da Robert Waller[648]: forze fisiche, fuoco, acqua, temperatura, luce, umidità, contaminanti, parassiti e piante, vandalismo e dissociazione[649]. Gli agenti di degrado sono stati classificati da Waller in funzione della frequenza e della gravità attesa, che determinare tre tipi di rischio:

- Rischi di tipo 1, dovuti a pericoli rari e solitamente catastrofici.
- Rischi di tipo 2, dovuti a pericoli sporadici e di impatto intermedio.
- Rischi di tipo 3, dovuti a pericoli costanti e con un effetto graduale che s'accumula nel tempo (Fig. 142).

[647] Robert Waller, "Conservation Risk Assessment. A Strategy for Managing Resources for Preventive Conservation," cit., 12.

[648] Per ogni agente di degrado ci sono diversi pericoli: ad esempio, per l'agente "acqua" i pericoli possono essere causati dall'acqua da allagamento, da perdite di tubazioni, da infiltrazione di acqua piovana nell'edificio, ecc. (Stefan Michalski, "An overall framework for preventive conservation and remedial conservation", cit., 589-591; Stefan Michalski, "A systematic approach to preservation," cit., 8-11). Gaël De Guichen ha sviluppato un quadro di *Agressors to Cultural Heritage*, dove classifica le cause artificiali e naturali (un esempio in Gaël De Guichen e Concha Cirujano. *Programa de investigación para la conservación preventiva y régimen de acceso a la cueva de Altamira, 2012-2014* (Madrid: IPC, 2014), 23). Nel primo testo di conservazione di Plenderleith esiste una tabella chiamata "Cause di deterioramento" che suddivide le cause in categorie chimiche, biologiche e meccaniche. Si veda sull'argomento Harold James Plenderleith, Harold James. *The Conservation of Antiquities and Works of Art: treatment, repair, and restoration* (London: Oxford University Press, 1971).

[649] La dissociazione o perdita delle informazioni deriva dalla tendenza naturale dei sistemi ordinati a crollare nel tempo. Può manifestarsi come singoli eventi rari, sporadici o processi continui che comportano la perdita di dati. Questo agente influenza gli aspetti legali, intellettuali e/o culturali di un oggetto. Sull'agente "dissociazione" si rimanda all'articolo di Robert Waller, "Conservation Risk Assessment," cit., 12-16.

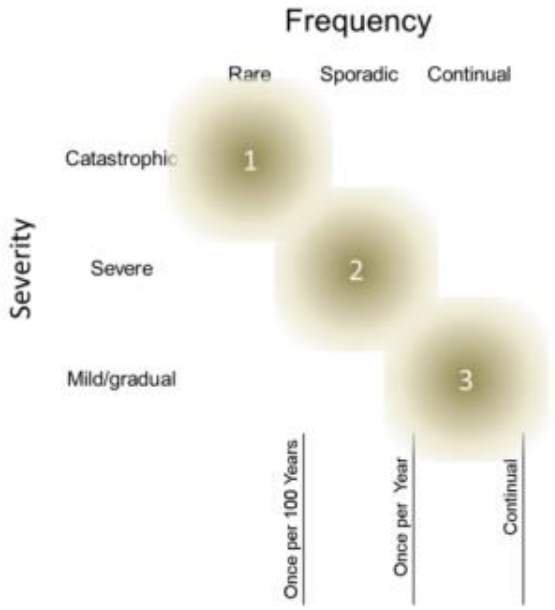


Figure 1. The ranges of frequency and severity of the three types of risks

Figura 142. Tipologie di rischio secondo la frequenza e intensità: tipo 1 (eventi rari e catastrofici), tipo 2 (eventi sporadici e gravi), tipo 3 (processi continui di danni cumulativi). Fonte: Waller, *"A risk model for collection preservation,"* cit., 12.

In questo modo, la valutazione del rischio riguarda un totale di trenta rischi denominati "rischi generici": ad esempio per l'agente "forze fisiche", un rischio generico di tipo 1 sarebbe un terremoto e un rischio generico di tipo 2 potrebbe essere riferito all'azione del vento. Va segnalato che non tutti gli agenti di degrado presentano dei rischi in tutte e tre le tipologie: ad esempio, l'incendio sarebbe sempre considerato un rischio di tipo 1, mentre i parassiti e le piante sarebbero generalmente considerati di tipo 2 o 3, in base alla frequenza[650]. Questa gerarchizzazione, oltre a semplificare l'analisi di una grande quantità di fonti di rischio che possono intervenire nel degrado, ha lo scopo di avviare un'analisi sistematica secondo la formula di rischio proposta da Waller che determina l'entità di un rischio cosiddetto "specifico"[651]. Secondo il modello, un rischio specifico è definito dalla somma di tutti gli indicatori di rischio o "modalità di fallimento"[652] che descrivono un processo o evento.

Rischio generico = rischio specifico 1: causa (*cause*) – meccanismo (*path*) – danno (*effect*)
= rischio specifico 2: causa (*cause*) – meccanismo (*path*) – danno (*effect*)

[650] In base a questa considerazione è possibile definire un totale di 25 rischi generici.

[651] Negli anni posteriori, Waller ha elaborato un modello concettuale più rigoroso che consente di definire quello che lui ha denominato "rischio specifico". Secondo il modello, ogni rischio generico può essere meglio descritto come un insieme di rischi specifici derivanti dalla somma di più componenti del rischio (Stefan Michalski e Robert Waller, "A paradigm shift for preventive conservation," cit., 735).

[652] Robert Waller, "A risk model for collection preservation," cit., 105.

Questo approccio è la base per stimare l'entità del rischio specifico di una raccolta determinata da una formula con quattro variabili: frazione suscettibile [FS], perdita di valore [LV], probabilità [P] ed estensione [E], calcolate sulla base di un rapporto semplice (*ratio*) compresa tra 0 e 1 (Tab. 64).

$$MR = FS \times P \times LV \times E$$

FS = frazione suscettibili di subire un danno
P = probabilità del rischio
LV = perdita di valore
E = estensione

Tabella 64. Definizioni dei parametri della formula proposta da Waller.

VARIABILE	DEFINIZIONE	STIMA (COME SI CALCOLA)
Frazione suscettibile (FS)	Parte di una raccolta considerata vulnerabile a una perdita di valore dovuta all'esposizione a un rischio specifico	Vulnerabilità ovvero la sensibilità intrinseca in funzione, ad esempio, del materiale e/o dell'ambiente in cui essa è esposta. Gravità prevista del rischio specifico
Probabilità (P)	Probabilità che un evento di una data gravità si verifichi in un periodo previsto di 100 anni	Statistiche di probabilità di eventi (frequenza). Documentazione del luogo
Perdita di valore (LV)	Perdita o riduzione del valore della frazione suscettibile	Suscettibilità intrinseca e collocazione. Gravità prevista del rischio specifico È calcolata considerando lo scenario più negativo
Estensione (E)	Misura dell'impatto (in termini di perdita di valore E_{LV}o di numero di oggetti E_{FS}) di un dato rischio sulla frazione suscettibile su 100 anni.	Viene utilizzata al posto della probabilità per tutti i rischi di tipo 3 e la maggior parte dei rischi di tipo 2. In questi casi, la probabilità di un evento è alta (ratio = 1) ed è la misura in cui si verifica il processo che è, o può essere, limitata. L'E misura quanto della FS è interessata da un rischio e a quale livello si manifesta la perdita di valore rispetto ad un rischio specifico su una scala temporale di 100 anni. · Per i rischi di tipo 1: E=1 · Per i rischi di tipo 2 e 3: sarà necessario prendere in considerazione le procedure esistenti, la formazione del personale, l'utilizzo delle collezioni. L'estensione riflette l'efficacia dei controlli nel ridurre i rischi per le collezioni

I risultati della valutazione del rischio possono essere mostrati in un grafico tridimensionale che mostra la grandezza del rischio di ogni scenario rispetto agli agenti di deterioramento, traducibile in una panoramica delle priorità di intervento (Fig. 143).

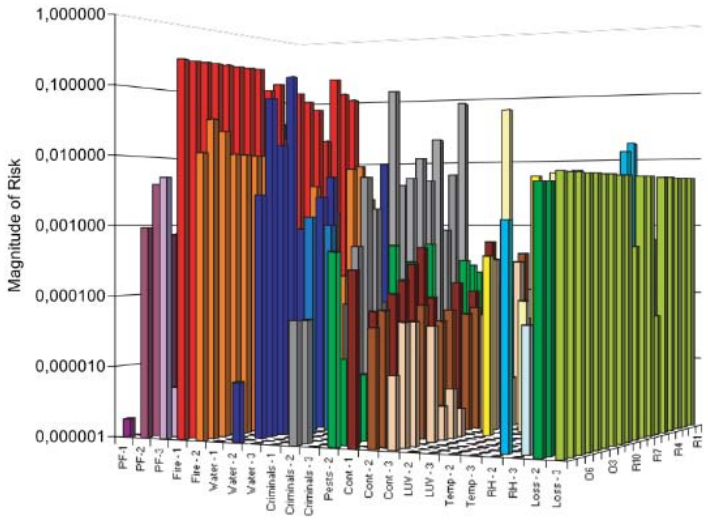


Figura 143. Grafico dell'entità del rischio (*Magnitude of Risk MR)*.Fonte: Robert Waller, *Assessing risks to collections*, cit., 34.

Il metodo di Robert Waller è stato ampiamente sperimentato da istituzioni di tutela ed è stato la base sulla quale sono stati elaborati altri modelli. Un esempio è il modello applicato nel

museo Amstelkring, afferente all'Istituto olandese di conservazione (RCE), o il software ScoRE del museo americano di Storia Naturale.

Il modello sviluppato dal Rijksdienstvoorhet Cultureel Erfgoed per il museo Amstelkring

Nel corso del 2003, il metodo CPRAM è stato sperimentato dall'Istituto olandese di conservazione (RCE, Rijksdienstvoorhet Cultureel Erfgoed), in collaborazione con il Getty Institute, nelle collezioni del Museo Amstelkring[653]. Partendo dagli agenti di degrado di Michalski e Waller, è stato compilato un elenco di cinquantotto rischi specifici relativi alle varie unità in cui è stata divisa la collezione[654], analizzati secondo la formula di Waller. Per i ricercatori del museo, la valutazione non solo ha permesso di identificare i pericoli prioritari ma ha migliorato la conoscenza delle condizioni della collezione e delle caratteristiche della struttura architettonica, stimolando inoltre lo spirito di squadra[655].

Il software ScoRE per valutare la collezione del museo americano di Storia Naturale

Tra il 2004 e il 2011, il Museo Americano di Storia Naturale (AMNH, New York) ha elaborato un progetto nell'ambito del quale è stato creato il database ScoRE - *Scientific collections Risk Evaluation*[656], per la valutazione dei rischi di un totale di trecentovent'otto collezioni e un centinaio di rischi specifici formulati secondo lo schema di Waller[657].

[653] La dimora storica ospita la collezione di circa 5.000 beni di cui circa 800 esposti. Il museo conta con circa 100.000 visitatori l'anno. (https://getty.edu/conservation/publications_resources/teaching/case/olita/collection/condition_moveable.html). Sui risultati si veda Agnes W. Brokerhof et al., "Risk assessment of Museum Amstelkring," cit., 590-596; Agnes W. Brokerhof, "The deterioration processes of organic objects in museum, historic house and archive environments," (London: UCL. 2006); Agnes W. Brokerhof, "Collection risk management: the next frontier," in *CMA Cultural property Protection Conference*, Ottawa 2006 (Ottawa: Canadian Museum Association, 2006).

[654] Le unità mobili della collezione per la valutazione sono: dipinti, sculture in legno, mobili, tessuti, oggetti inorganici non metallici, libri, metalli, opere su carta, accessori / archivi e oggetti compositi. Le unità non mobili sono: finestre, porte, pareti, pavimenti, soffitti, scale, l'organo e gli elementi architettonici dell'edificio.

[655] Per quanto riguarda i risultati, il rischio di incendio si è rilevato il più importante, seguito da abrasione dovuto al passaggio dei visitatori e alle manipolazioni nel corso delle attività abituali nel museo. Sulla base di questa valutazione, nel 2006, è stata realizzata una valutazione dello stato di conservazione delle collezioni e delle sale.

[656] Elkin Kronthal Elkin, Dieter Fenikart-Fröschil, Elizabeth Nunan e Robert Waller, "A Database tool for collections risk evaluation and planning," in *ICOM Committee for Conservation 16th Triennial Meeting*, Lisbon Portugal 19-23 settembre 2011 (Lisbona: Critério Artes Gráficas, 2011), 1-12.

[657] Sono stati definiti circa cento rischi specifici per la collezione.

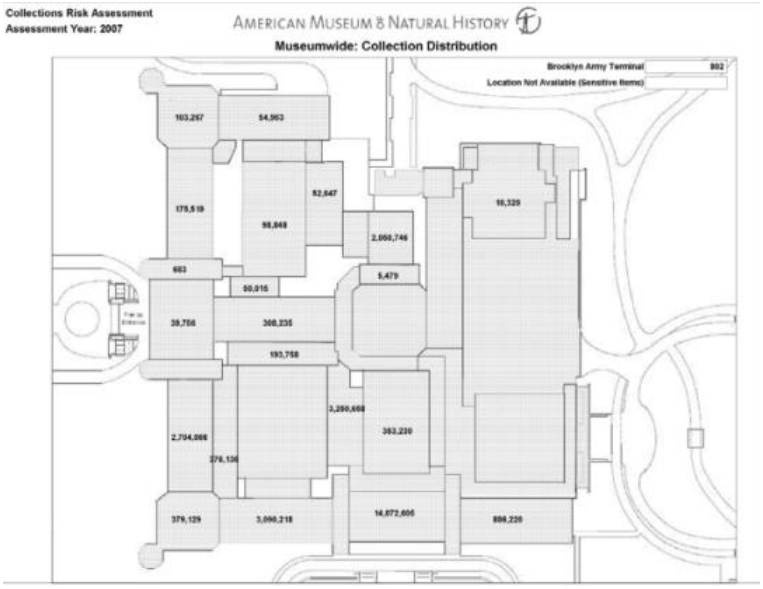


Figura 144. Immagine di uno dei documenti prodotti dal software. Fonte: Elkin Kronthal et al. "A Database tool for collections risk evaluation and planning," cit., 7.

Il software costituisce una piattaforma per l'organizzazione e l'analisi di una grande quantità di dati generati con l'obiettivo di ridurre gli errori nella valutazione. Una volta registrati i dati, lo strumento genera una serie di relazioni sulle priorità conservative (Fig. 144)[658].

Stefan Michalski e José Luiz Pedersoli Jr.: il metodo ABC

L'esperienza dei corsi sul rischio organizzati dall'ICCROM diede come risultato l'elaborazione del metodo ABC, sviluppato da Stefan Michalski e José Luiz Pedersoli Jr.[659]. Il metodo è stato pubblicato dall'ICCROM anche in forma di manuale[660], con l'intenzione di configurarsi come una risorsa didattica per l'applicazione della valutazione del rischio nel patrimonio culturale. Con questo scopo, il manuale propone una serie di metodi e strumenti che supportano lo sviluppo delle cinque fasi della gestione del rischio: definizione del

[658] I documenti sono: *Collection unit descriptions*, che include informazioni sull'ambiente, sui trattamenti conservativi, sulle procedure di etichettatura e campionamento, sull'uso, ecc.; *Collection distributions*, che contiene grafici per visualizzare la collocazione di ogni collezione; *Collection size*, per comprendere le dimensioni di ogni unità della raccolta; *Location specific report*, per localizzazioni specifiche; *Risk Estimation Logic*, che contiene la logica dietro le stime realizzate per calcolare il rischio secondo la formula di Waller; *Risk profiles and matrices*, con i grafici che illustrano la gerarchia dei rischi; *Before and after reports*, per presentare le modifiche dei profili di rischio in seguito all'ottimizzazione del piano di conservazione preventiva; *Catering to the audience*, per sviluppare report personalizzati esportabili a un foglio di lavoro Excel.

[659] Stefan Michalski e José Luiz Pedersoli, *op. cit.*

[660] José Luiz Pedersoli, Catherine Antomarchi e Stefan Michalski, *A guide to risk management of Cultural Heritage* (Roma: ICCROM, 2016).

contesto; identificazione del rischio; analisi del rischio; valutazione del rischio e trattamento del rischio[661] (Fig. 145).

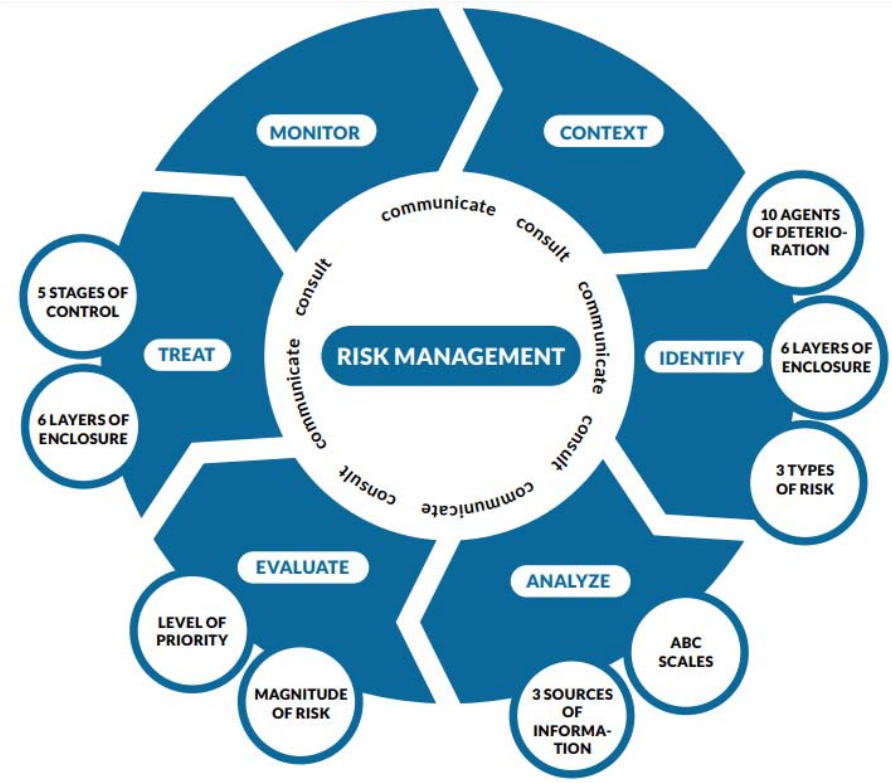


Figura 145. Ciclo della gestione del rischio. Fonte: José Luiz Pedersoli, Catherine Antomarchi e Stefan Michalski, *A guide to risk management,* cit., 15.

La definizione del contesto tratta di riunire, raccogliere e razionalizzare tutte le informazioni riguardanti l'istituzione, inclusa una valutazione dei valori della collezione messa a punto da José Luiz Pedersoli[662] secondo i quattro criteri di valori indicati dall'English Heritage: valore probante, valore storico, valore estetico e valore comunitario[663].

L'identificazione dei rischi consiste nella definizione di ogni indicatore di rischio capace di influenzare le collezioni e il loro ambiente, a partire dalla classificazione dei dieci agenti di degrado e delle tre tipologie di rischio di CPRAM. Lo strumento metodologico più interessante è la costruzione di uno scenario di rischio a partire da una "frase di rischio" [664], che sintetizza

[661] La struttura del ciclo che riprende le cinque fasi proposte dallo standard australiano/neozelandese (AS/ NZS 4360: 2004), adottate successivamente dalla normativa ISO.

[662] Agnes, W. Brokerhof, Meul Veerle, Stefan Michalski e José Luiz Pedersoli, "Advancing research in risk management applications to cultural property," *ICCROM Newsletter* 33 (2007): 10-11.

[663] Paul Drury e Anne McPherson, *Conservation principles: policies and guidance for the sustainable management of the historic environment* (Londra: English Heritage, 2008).

[664] Stefan Michalski e José Luiz Pedersoli, *op. cit.*, 56.

i componenti del rischio: il tipo di pericolo, il tempo in cui agisce, e la frazione della collezione che colpisce. Ad esempio, la luce del giorno che entra dalle finestre delle nuove sale espositive sbiadirà tutti i colori ad alta sensibilità dei costumi esposti in quelle sale (Fig. 146).

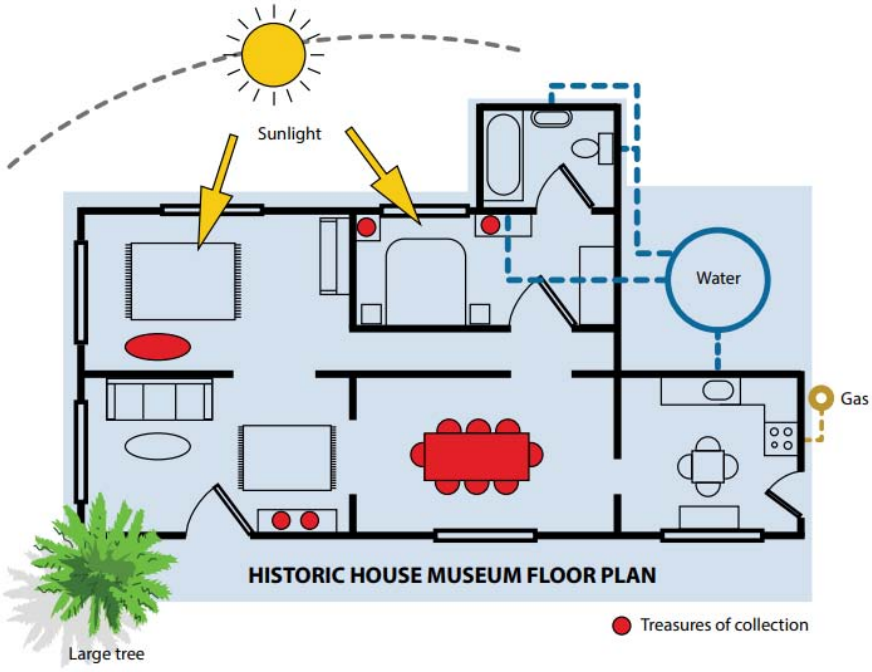


Figura 146. Esempio di una collezione museale in una dimora storica con una visualizzazione dei pericoli che possono causare un danno e la perdita di valore alla collezione. Fonte: José Luiz Pedersoli, Catherine Antomarchi e Stefan Michalski, *A guide to risk management*, cit., 58.

La fase di analisi del rischio quantifica i rischi per definire l'importanza o magnitudo di ciascun rischio, secondo una formula semplificata, basata su tre componenti principali:

- La frequenza o tempo di accumulo del fattore di rischio (A).
- La perdita di valore della frazione della collezione potenzialmente suscettibile al fattore di rischio (B).
- Il numero di beni della collezione che potrebbero essere interessati dal fattore di rischio (C).

Per effettuare il calcolo, ogni parametro (A, B e C) è associato a una scala con un punteggio da uno a cinque[665]. La magnitudo di rischio è calcolata secondo la formula: MR = A+B+C.

[665] Il calcolo della frequenza (A) dipende dal tipo di rischio. Per gli eventi si calcola quanto spesso ci aspettiamo che un evento si verifichi espresso come periodo di tempo (ad esempio, se si prevede che un forte terremoto che danneggia il patrimonio del patrimonio avvenga circa una volta ogni trecento anni) o come tempo medio tra gli eventi (ad esempio, se si prevede che il furto di oggetti del patrimonio avvenga circa una volta ogni trenta anni). Per i processi si stimano gli anni necessari per arrivare a un danno, ossia la velocità con cui si accumulava il danno (ad esempio, se si prevede che la luce sbiadirà i colori dei dipinti in dieci anni). Il calcolo di perdita di valore attesa (B) si stima a partire dal calcolo

Nella fase di valutazione, i rischi diversi sono confrontati e gerarchizzati secondo il criterio della loro entità (MR) in una scala MR (che riporta la perdita di valore attesa da uno a quindici) divisa in: rischi catastrofici (in colore rosso); rischi estremi (arancione); rischi elevati (giallo); rischi medi (verde) e rischi bassi (blu). Ad esempio, un rischio con MR = 15 significa che l'intero patrimonio andrà completamente perso in circa un anno[666] (Fig. 147).

L'ultima fase si riferisce alla definizione dei trattamenti attuabili in cinque livelli di controllo:

- Bloccare l'agente di degrado responsabile del rischio.
- Rilevare l'agente di degrado e gli effetti che genera.
- Rispondere alla presenza ed effetto dell'agente di degrado.
- Recuperare l'oggetto che ha subito un danno.
- Controllare il rischio.

Ad esempio, nell'ipotetico caso di rischio di furto in una casa museo, potremo: assemblare gli oggetti alla loro base (supporto), esporre gli oggetti all'interno delle vetrine (allestimenti), installare telecamere di sicurezza nelle sale espositive (stanza) e vietare l'ingresso dei visitatori che trasportano borse, zaini, valigie all'interno del museo (edificio). La combinazione dei livelli e delle fasi di controllo del rischio aiutano a scegliere tra varie opzioni possibili (Fig.).

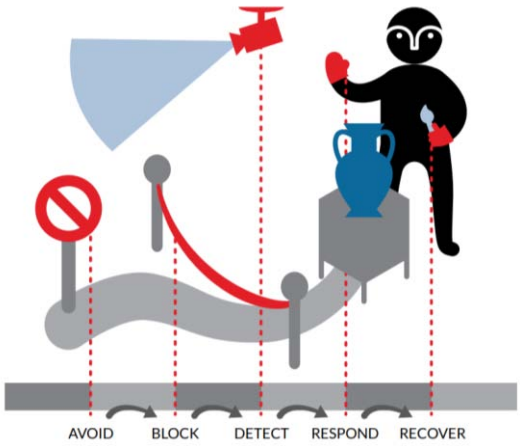


Figura 147. Cinque livelli (*stages*) di controllo. Fonte: José Luiz Pedersoli, Catherine Antomarchi e Stefan Mic*halski, A guide to risk management*, cit.,102.

dell'impatto o grado di danneggiamento previsto da ogni tipo di rischio. La componente C stima la percentuale o la frazione del valore patrimoniale influenzato dal rischio.

[666] La scala di magnitudo totale, di tipo logaritmico, avrà quindi un valore compreso tra cinque e quindici. In una scala logaritmica, ogni diminuzione di uno nel MR significa che il rischio è dieci volte inferiore. Ad esempio, un rischio di MR=14 è 10 volte inferiore a un rischio di MR=15. Un rischio di MR=13 è cento volte inferiore a un rischio di MR=15, e dieci volte inferiore a un rischio di MR=14.

La teoria di Joel Taylor per integrare la valutazione delle condizioni e del rischio

Uno dei pionieri nell'integrare una valutazione delle condizioni nella valutazione del rischio è stato Joel Taylor[667], che ha concettualizzato entrambi gli approcci con la finalità di fornire un metodo in grado di ridurre l'incertezza del rischio e aumentare la capacità predittiva del *condition assessment*[668]. La proposta di Taylor parte dell'analisi dei risultati ottenuti da entrambe le valutazioni per sottolineare le carenze o lacune di ciascun approccio[669]: la condizione di una collezione fornisce informazioni rilevanti per valutare quali rischi presentano un'elevata probabilità di provocare danni, e il rischio permette di integrare fattori che ancora non hanno un effetto visibile.

Una soluzione per integrare le due valutazioni è mettere in relazione le cause delle alterazioni osservate con le cause di rischio previste. In tal modo, l'impatto visibile di ciascun rischio può essere evidenziato grazie al *condition report* nei casi dei rischi di tipo 2 e 3 (eventi occasionali e processi). Questo metodo permette di confermare la presenza di un rischio attivo, quando esiste una corrispondenza tra le cause delle alterazioni e le cause di rischio, e di ridurre l'errore della valutazione quando i meccanismi di degrado sono sconosciuti.

[667] Joel Taylor, "In the Quest for Certainty," cit., 16–31; Joel Taylor, "Reasonable doubt: the diagnostic potential of connecting risk and condition data," cit., 48-58; Matija Strlič, David Thickett, Joel Taylor e May Cassar, "Damage Functions in Heritage Science," cit., 80-87; Joel Taylor, "An Integrated Approach to Risk Assessments and Condition Surveys," cit., 127–41.

[668] Sulla base delle sue idee, sono stati sperimentati alcuni metodi che integrano i due approcci in Francia (Agnoko-Michelle Gunn Gunn, *Bilan des conditions physiques de conservation des collections*, cit.*;* Danilo Forleo, "L'esperienza di Agnoko-Michelle Gunn al Castello di Chantilly," cit., 44-47; Danilo Forleo, *Cronache 7*, cit.*;* Danilo Forleo e Nadia Francaviglia, *Preventive Conservation in Historic Houses and Palace Museums,* cit.); in Gran Bretagna (David Edwards e Will Murray, *Condition assessment tool manual* (Edimburgh: Scottish Museums Council, 2002); laire Fry, Amber Xavier-Rowe, Frances Halahan e Jennifer Dinsmore, "What's Causing the Damage! The Use of a Combined Solution-Based Risk Assessment and Condition Audit," In *Conference Museum Microclimates, National Museum of Denmark* (Copenhagen, 2007), 107-114.

[669] Joel Taylor, "An Integrated Approach to Risk Assessments and Condition Surveys," cit., 132.

Il modello elaborato da Amber Xavier-Rowe e Claire Fry per le collezioni dell'English Heritage

Una delle applicazioni pratiche del modello di Taylor è stata sperimenta da Amber Xavier-Rowe e Claire Fry[670] nelle collezioni dell'English Heritage[671]. Il lavoro, iniziato con una campagna di censimento delle collezioni avvenuta tra il 2005 e il 2008[672], ha definito le priorità di conservazione preventiva nell'arco di un decennio[673].

Il modello (Fig. 147) propone, nella fase iniziale, l'elaborazione di un *condition report* delle opere scelte come campionario[674] per la definizione dei fattori di degradazione e di rischio raggruppati in otto classi in funzione del trattamento da adottare[675] e dell'instabilità.

[670] Amber Xavier-Rowe, "Life After a Collections Risk and Condition Survey," in *Preventive Conservation in Historic Houses and Palace Museums: Assessment Methodologies and Applications*, a cura di Danilo Forleo e Nadia Francaviglia (Cinisello Balsamo: Silvana editoriale, 2017), 60-77; Amber Xavier-Rowe e Claire Fry. "English Heritage collections risk and condition audit," in *ICOM Committee for Conservation 16th Triennial Meeting*, Lisbona 19-23 settembre 2011 (Lisbona: Critério Artes Gráficas, 2011); Amber Xavier-Rowe e Claire Fry, *State of the EH Collections* (Swindon: English Heritage, 2010); Amber Xavier-Rowe e Claire Fry, *Historic House Collections: Drawing up a Collections Management Plan* (Swindon: English Heritage, 2010); Amber Xavier-Rowe, Claire Fry e Bethan Stanley, "Power to prioritize: applying risk and condition information to the management of dispersed collections," *Studies in Conservation* 53, no. 1 (2008): 186-191; Amber Xavier-Rowe, "Caring for historic collections," *English Heritage Conservation Bulletin* 53 (2006): 26-27; Amber Xavier-Rowe, "The national training programme for collections conservation," *English Heritage Collections Review* 2 (1999): 85–87.

[671] English Heritage è un'istituzione britannica semi-privata, recentemente trasformata in un ente eterogeneo del governo con una divisione *no profit* incaricata della conservazione delle collezioni, e un dipartimento (*Historic England*) che si occupa del censimento e gestione dei siti.

[672] L'indagine sui rischi e le condizioni delle collezioni, completata dal 2004 al 2009, è stata intrapresa dal gruppo di conservazione delle collezioni, in collaborazione con Frances Halahan e Jennifer Dinsmore.

[673] Questo lavoro è stato seguito da una revisione dei progressi completata nel 2016 (Amber Xavier-Rowe e Claire Fry, "Life After a Collections Risk and Condition Survey," cit., 60).

[674] Il campione rappresenta il 5% del totale della collezione esposta e il 2% della collezione nei magazzini.

[675] Le classi sono: polvere, sporcizia e manipolazione luce; UR inadeguata; infestazioni; condizioni di esposizione o immagazzinamento; documentazione; sicurezza e protezione. La polvere ambientale, la sporcizia generale e la manipolazione sono raggruppati in un fattore di rischio, poiché l'istituto ha previsto un programma di formazione del personale per risolvere queste tre problematiche.

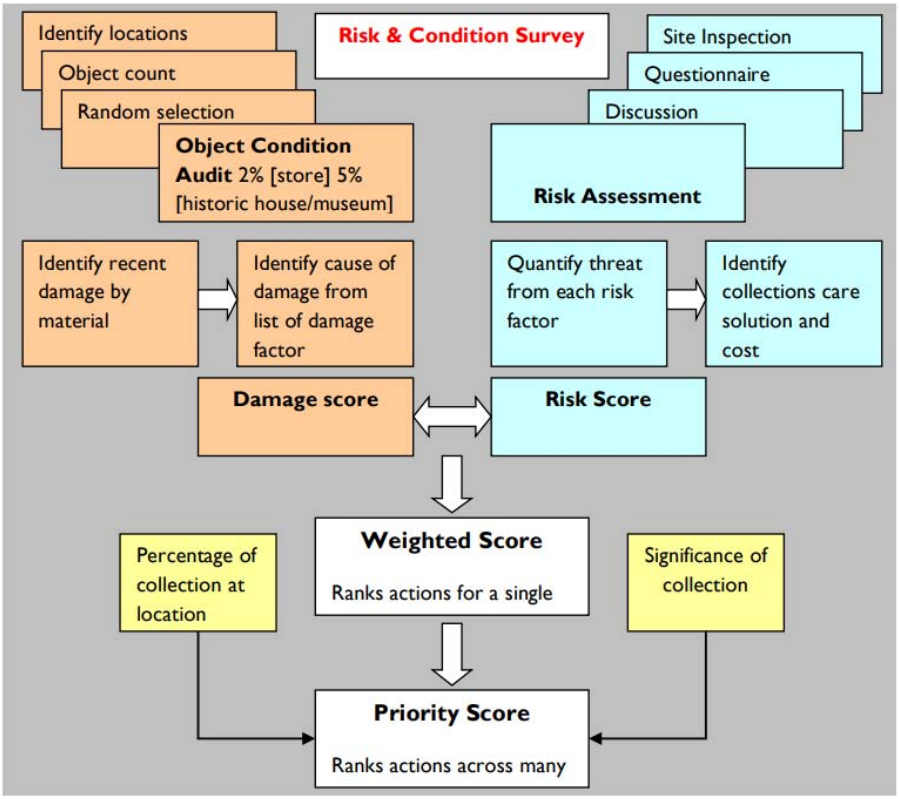


Figura 147. Metodologia per la valutazione delle condizioni e del rischio. Fonte: Amber Xavier-Rowe, "Life After a Collections Risk and Condition Survey," cit., 64.

Nella seguente fase, il danno è calcolato con un metodo quantitativo per fornire quattro indici di degrado secondo la formula[676]:

$$DS = (NU/FS) \times 100$$

DS = Livello di danno (*Damage Score)*
NU = Numero di oggetti o unità esaminati che presentano alterazioni legate a un dato fattore di rischio
FS = Frazione suscettibile definita come la parte della collezione vulnerabile o che potrebbe essere soggetta a un fattore di rischio (in funzione della vulnerabilità).

La frazione suscettibile è calcolata dalla seguente formula:

$$FS = \frac{\text{n. di oggetti suscettibili a un dato rischio}}{\text{n. totale di oggetti nella collezione}}$$

Oltre al danno si calcola il rischio o livello di suscettibilità a un dato rischio, secondo la formula:

$$RS = P \times Q \times LV$$

RS = Livello di rischio (*Risk Score)*
P = Probabilità

[676] I livelli di degrado e sono: 1 = Eccellente, 2 = Nessuna traccia di degrado, 3 = Qualche segno di degrado, 4 = degrado importante.

Q= Quantità della collezione a rischio
LV= *Loss in values*

Per incrociare questi indici è utilizzata una formula di ponderazione del punteggio di danno (DS) e del punteggio di rischio (RS) denominata *Weighted Score* (WS), che serve a definire le priorità di conservazione di una collezione, assicurando la quantificazione dei rischi i cui effetti non sono al momento visibili[677]:

$$WS = A(DS) + B(RS) / 100$$

WS = *Weighted score* (0<W<1)
DS = *Damage score*
RS = *Risk score*

Infine, per stabilire una classifica delle priorità tra i siti dall'English Heritage sulla base della loro importanza o significatività, il modello ha elaborato una formula per calcolare un punteggio di priorità (*Priority score*).

$$PS = P(WS)\,S /100$$

P = Percentuale di oggetti sul sito (sul totale degli oggetti nei siti di una regione)
WS = *Weighted score*
S = *Significance* (Importanza: 2= collezioni internazionali; 1= collezioni nazionali; 0,5= collezioni locali)
La scala di priorità è: PS ≤ 1 = rischio basso; 1 ≤PS ≤ 35 = rischio medio; PS > 35 = rischio alto

La valutazione effettuata è inserita in un documento, *State of EH Collections Report*, che evidenzia l'importanza dei trattamenti di conservazione preventiva per mitigare i fattori di rischio alti e medi, ed è la base della pianificazione degli interventi secondo aree di specializzazione[678].

[677] Per il fattore di rischio disastri e sicurezza, che si verifica raramente ma con danni catastrofici, è stata applicata alla RS una ponderazione del 100%. Per i parassiti e le condizioni di esposizione/conservazione il danno è sporadico e grave; tuttavia, le prove nella raccolta non sono sempre immediatamente evidenti. Pertanto, nell'equazione precedente, la ponderazione è maggiore per RS, a=33 e b=66. Per i restanti fattori di rischio il danno è costante e lieve ed evidente nello stato della raccolta. Per questi rischi, DS e FS sono equamente ponderati. A 100: rischio catastrofico/furto/vandalismo; 33: infestazioni/condizioni d'immagazzinamento/condizioni di esposizione; 50: polvere/sporcizia/manipolazione inadeguata/luce/UR inadeguata/instabilità. B: 100: rischio catastrofico/ furto/ vandalismo; 66: infestazioni/condizioni di immagazzinamento/condizioni di esposizione; 50: polvere/sporcizia/manipolazione inadeguata/ luce/ UR inadeguata/ instabilità.

[678] Le aree sono: 1. Ambiente di stoccaggio, metodi di imballaggio e materiali di stoccaggio; 2. Progettazione tecnica, fabbricazione o ristrutturazione di vetrine; 3. Pulitura; 4. Strategie di protezione relative all'accesso dei visitatori durante le funzioni, le riprese, la fotografia e i lavori di costruzione; 5. Spostamento e trasporto di oggetti; 6. Monitoraggio ambientale relativo a umidità, temperatura, luce, polvere e sostanze inquinanti; 7. Gestione dei parassiti degli insetti; 8. Pianificazione e formazione per il salvataggio di emergenza; 9. Indagini mirate sulle condizioni e valutazione del rischio (Amber Xavier-Rowe, Claire Fry e Bethan Stanley, "Power to prioritize: applying risk and condition information to the management of dispersed collections," cit., 190-191).

Il metodo di valutazione delle condizioni climatiche sviluppato da Marco Martens

Nella gestione del rischio applicato alla valutazione delle collezioni museali, l'analisi delle caratteristiche dell'ambiente è un argomento fondamentale che è stato esplorato in alcune ricerche più specifiche con l'obiettivo di configurare un sistema di valutazione delle condizioni climatiche, attraverso un confronto tra i parametri climatici standard e le condizioni reali[679].

In questo ambito, Martens ha messo a punto un interessante sistema per l'analisi delle condizioni climatiche nei musei, basato in una matrice di rischio che considera la tipologia di edificio e il sistema di controllo del clima interno. Il risultato consente di identificare le sale dove i fattori climatici compressi nella matrice (temperatura, umidità relativa, ventilazione) che rappresentano un rischio per ogni tipo di materiale[680]. Il metodo si sviluppa mediante l'indicazione delle condizioni climatiche di ogni sala o area del museo e di come ogni materiale reagisce a tali condizioni, includendo il tempo di reazione necessario (*Response Time*) perché un'alterazione sia visibile.

Per la valutazione di queste condizioni è stato creato uno strumento di analisi denominato *Climate Evaluation Chart* (Fig. 148), che permette di inserire dati climatici registrati visualizzati sul diagramma psicrometrico, per effettuare un'analisi delle tendenze annuali o stagionali e per calcolare tre tipi di rischio: attacco microbiologico, rischio chimico e rischio meccanico. Su questa base, il metodo prevede di analizzare il clima confrontandolo con gli standard ASHRAE. Alla fine della ricerca, è indicata la variazione eventualmente necessaria per raggiungere un range entro il quale la degradazione dei materiali è considerata minima, secondo i modelli di degrado. In questo modo, scaturiscono alcuni indicatori di degrado misurabili.

[679] Marco H. J. Martens, "Climate risk assessment in museums: degradation risks determined from temperature and relative humidity data," Tesi di Dottorato (Technische Universiteit Eindhoven, 2012). Per approfondire lo sviluppo della ricerca di Martens si veda Johanna Leissner et al., "Climate for Culture. Assessing the impact of climate change on the future indoor climate in historic buildings using simulations," *Heritage Science* 3, no. 38 (2015): 1-15.

[680] I rischi analizzati riprendono la classificazione delle norme ASHRAE, che, a loro volta, si basano sulla classificazione dei processi di alterazione dei materiali più noti: il rischio di biodeterioramento, legato alla germinazione di muffe; il rischio di alterazione meccanica, distinto in alterazione del supporto e alterazione dello strato pittorico/ della superficie; il rischio di degradazione chimica, legato all'indice *Lifetime Multiplier* (Marco H. J. Martens, "Climate risk assessment in museums," cit., 13).

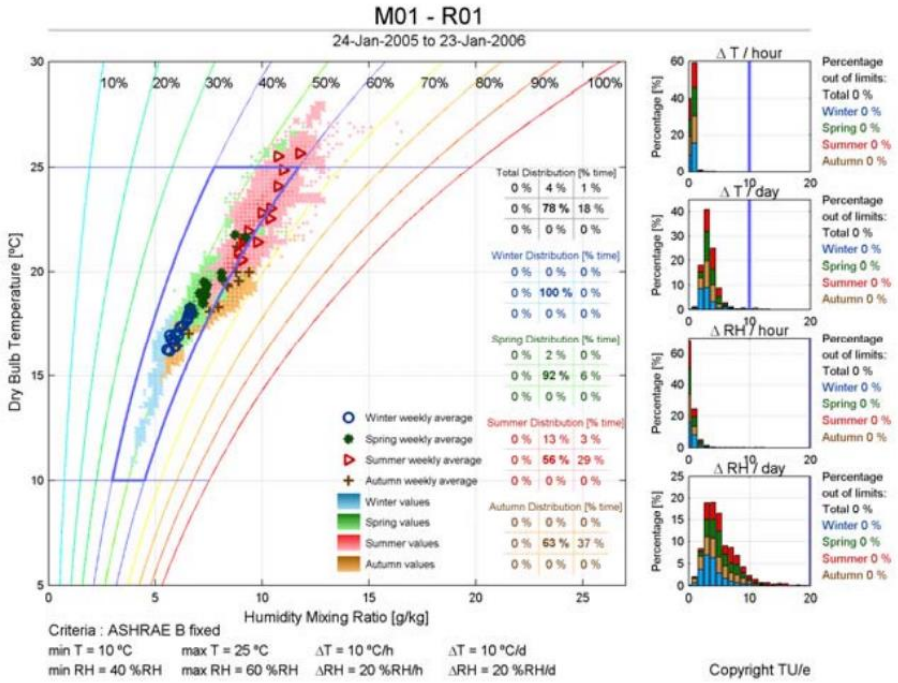


Figura 148. *Climate Evaluation Chart.* Fonte: Marco H. J. Martens, "Climate risk assessment in museums," cit., 41.

Giovanni Urbani e la gestione del patrimonio immobile a livello territoriale: il progetto della Carta del rischio

In modo parallelo ai modelli applicati alle collezioni museali, si sono sviluppati degli strumenti specifici per la valutazione del rischio applicati ai siti archeologici e i luoghi o del patrimonio immobile, i quali spesso integrano sistemi informatici per la gestione dei dati visualizzati in mappe di rischio. Tra i sistemi più utilizzati vi sono i GIS (Sistemi Informativi Geografici) che combinano dati testuali e vettoriali georeferenziati per visualizzare agevolmente i risultati della valutazione[681]. Inoltre, è possibile integrare i risultati con altri dati sul rischio provenienti dal campo della geologia e dalle scienze dell'ambiente, come le mappe di rischio sismico e le mappe meteorologiche, oppure con informazioni specifiche come la densità di popolazione o la presenza di insediamenti strategici. I GIS permettono di inserire o di modificare i parametri del rischio (frequenza e intensità) in tempo reale.

[681] Non sono mancate altre derivazioni del GIS, sviluppate per le collezioni museali. Un esempio è il software che il Dipartimento di Conservazione del Wilanow Palace Museum sta sviluppando per gestire i dati raccolti durante i normali progetti di monitoraggio dello stato di conservazione della collezione storica del palazzo, visualizzati in una mappa dell'edificio (Wojciech Bagiński, "Using Location-Related Knowledge to Improve Preventive Maintenance of the Wilanów Palace Museum," in *Cultural Heritage Preservation EWCHP-2011. Proceedings of the European Workshop on Cultural Heritage Preservation,* a cura di Markus Krüger (Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 2011), 21-25).

Un progetto assolutamente pioniere a livello internazionale, e unico nel suo genere per la sua applicazione in un ambito pubblico a livello nazionale, è stato quello della Carta del rischio elaborata da Giovanni Urbani e gestita dall'Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro di Roma (ISCR). Il progetto della mappa ha l'obiettivo di sviluppare un processo razionalizzato per intraprendere la gestione e conservazione dei monumenti architettonici e archeologici italiani[682], con il supporto di un GIS che raccoglie ed elabora dati cartografici e alfanumerici, grazie alla sovrapposizione di mappe del patrimonio e le mappe di rischio sismico[683], su tre tipologie di rischio: strutturali, ambientali-aerei e antropogenici[684].

Per valutare il rischio del patrimonio immobile, la metodologia si basa nel calcolo di un indice di rischio che relaziona i fenomeni di deterioramento che caratterizzano un'area territoriale (pericolo territoriale TD) con lo stato di conservazione del patrimonio culturale (vulnerabilità V)[685]. La vulnerabilità è stimata statisticamente sulla base di due variabili che danno un livello di urgenza (da uno a cinque):

- Entità o gravità delle diverse forme di degrado (danni generici, decadimento dei materiali, deterioramento biologico, deterioramento delle superfici, lacune, frammenti mancanti/pezzi) che descrivono le condizioni del monumento o del sito archeologico, secondo una scala di intensità (da uno a tre).
- Estensione secondo una scala che determina la percentuale di estensione del danno (20%, 40%, 60%, 80%, 100%).

La combinazione dei dati statistici del pericolo (intensità e frequenza) con le forme di alterazione consente di determinare le cause.

---

[682] Giorgio Accardo, Elisabetta Giani e Annamaria Giovagnoli, "The Risk Map of Italian Cultural Heritage," cit., 41–57.

[683] Le informazioni sono raccolte dai vari istituti: il Servizio Nazionale Geografico, il Ministero dell'Ambiente, l'Istituto Nazionale di Statistica e il Ministero dell'Industria. Al rischio sismico si sono aggiunti altri legati alla popolazione, ad esempio, grazie alla collaborazione con i vari enti a livello nazionale (comunicazione di Carlo Cacace all'autrice ad aprile 2019).

[684] I pericoli strutturali riguardano l'attività sismica, frane, inondazioni, dinamica costiera, valanghe, attività vulcanica; i pericoli ambientali sono erosione, annerimento e stress fisico; i pericoli antropogenici sono suddivisi in due tipologie: pericoli derivanti dall'impatto diretto dei visitatori (es. furto, vandalismo, calpestio dei visitatori) e quelli da impatto indiretto dei visitatori (es. variazioni demografiche, modelli di flusso turistico), densità di popolazione (spopolamento e sovrappopolazione), flussi turistici (numero e frequenza dei visitatori) e numero di furti.

[685] Nel metodo di valutazione del rischio territoriale l'unità minima di analisi è il "Comune". Lo sviluppo futuro, secondo l'approccio metodologico adottato dal progetto, prevede il censimento come un'area territoriale più piccola per ottenere un calcolo del rischio più raffinato. I dati relativi alle caratteristiche e stato di conservazione del patrimonio sono inseriti a livello territoriale (Soprintendenze) all'interno di schede standardizzate.

La valutazione del rischio a livello territoriale: il software TRAM per i siti archeologici

Un metodo recente per la valutazione dei siti archeologici, denominato TRAM[686], è stato messo a punto a partire dal caso studio dell'area metropolitana di İzmir in Giordania, che conta con un totale di duecento ventinove siti archeologici con reperti risalenti alla preistoria e al periodo bizantino. Il modello, che utilizza un software GIS sviluppato dalla Turkish Archaeological Settlements (TASP), si sviluppa in tre fasi: identificazione dei pericoli, valutazione della vulnerabilità e valutazione del rischio su scala territoriale.

L'identificazione dei pericoli principali è supportata dalle mappe di rischio che individuano le aree di esposizioni a ciascun pericolo di ogni sito archeologico. I pericoli (naturali H_{Nat}; antropico H_{Ind}; istituzionale H_{Ins}) sono calcolati seguendo la formula:

$$H = F \times I$$

H = Livello di pericolo,
F = Frequenza di ciascun evento
I = Intensità di ciascun evento

Le scale di frequenza e intensità utilizzano una scala logaritmica per dare un punteggio da zero a uno[687]. I punteggi ottenuti per ciascun pericolo analizzato sono aggregati in un unico valore per ogni tipologia di pericolo (ad esempio, il punteggio H_{Nat} deriva dalla somma dei punteggi del pericolo sismico, pericolo di frana e inondazione)[688].

La valutazione della vulnerabilità, su scala territoriale, è misurata comparando la suscettibilità di ciascun sito archeologico, dal punto di vista fisico (V_P) , contestuale (V_C) e istituzione (V_M), con ciascuno dei tre pericoli esaminati, secondo un sistema di ponderazione poiché vi è un'importanza relativa di ciascuna vulnerabilità: ad esempio, la vulnerabilità fisica è il fattore più importante che influenza gli impatti dei pericoli naturali. La tabella risultante individua le tipologie di siti vulnerabili a ogni tipologia di pericolo, secondo una serie di indicatori stabiliti per ogni tipo di vulnerabilità. Ad esempio, per la vulnerabilità fisica, i siti più vulnerabili sono quelli più esposti alle condizioni atmosferiche e/o che sono stati oggetto di danneggiamento o distruzione in passato (Fig. 149).

[686] Sibel Yıldırım Esen e Ayşe Güliz Bilgin Altınöz, "Assessment of risks on a territorial scale for archaeological sites in İzmir," *International Journal of Architectural Heritage* 12, no. 6 (2018): 951-980.

[687] Nella scala stabilita: "1" rappresenta la perdita totale o quasi totale dell'integrità del sito; "0,8" rappresenta una grande perdita; "0,6" rappresenta una piccola perdita;"0,4" rappresenta una piccola perdita; "0,2" rappresenta la perdita di tracce dell'integrità del sito.

[688] I risultati sono inseriti nella mappa di rischio per ottenere una distribuzione spaziale dei pericoli nel territorio.

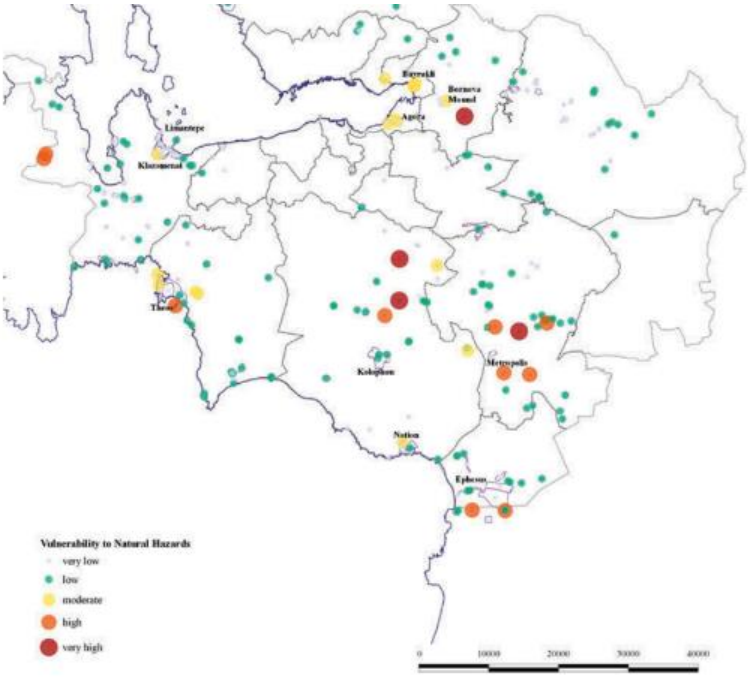


Figura 149. Esempio della mappa di vulnerabilità ai pericoli naturali secondo una scala da molto bassa a molto alta. Fonte: Sibel Yıldırım Esen e Ayşe Güliz Bilgin Altınöz, "Assessment of risks on a territorial scale for archaeological sites in İzmir," cit., 955.

La valutazione del rischio (R) considera una formula di rischio basato sulla moltiplicazione tra il pericolo (H) e la vulnerabilità (V):

$$R = H \times V$$

R = Rischio
H = Pericolo totale
V = Vulnerabilità totale di un sito archeologico a quel tipo di pericolo

Il metodo utilizza i valori di pericolo (H_{Nat}; HI_{nd}; H_{Ins}) e i corrispondenti valori di vulnerabilità (V_{Nat}, V_{Ind} e V_{Ins}) per calcolare separatamente i rischi da pericoli naturali (R_{Nat}), rischi indotti (R_{Ind}) e pericoli istituzionali (R_{Ins}). Il rischio complessivo (R_{all}) è calcolato per ogni sito archeologico aggiungendo i valori per tutte e tre le categorie di rischio. In questo modo, si ottiene una classificazione di ogni sito secondo cinque classi di rischio: rischio molto basso ($0 \leq R \leq 0,2$); rischio basso ($0,2 \leq R \leq 0,4$); rischio moderato ($0,4 \leq R \leq 0,6$); rischio alto ($0,6 \leq R \leq 0,8$) e rischio molto elevato ($0,8 \leq R$).

Il modello di Agnes W. Brokerhof e la valutazione del rischio applicata all'arte contemporanea

Uno dei primi casi di studio della valutazione del rischio applicata all'arte contemporanea è quello dell'installazione di Jeffrey Shaw e Tjebbe van Tijen, *Revolution. A Monument for the*

Television Revolution (1990)[689]. L'obiettivo della valutazione è stato quello di definire le priorità di conservazione tra le varie strategie possibili (sostituzione, migrazione, emulazione), sulla base di una metodologia com'è quella del rischio, che consente un processo decisionale più razionale, strutturato e collaborativo.

Il primo passaggio del metodo è tracciare un'anatomia dell'opera studiando una serie di aspetti legati alla creazione e all'artista: la cultura di produzione, la storia materiale e le condizioni, con l'obiettivo di definire le caratteristiche principali che parlano dell'identità dell'opera:

- L'aspetto visivo, per il quale sono decisive le dimensioni della colonna e del monitor *Sony*, così come la qualità e il tasso delle immagini[690].
- L'audio, il suono delle voci ronzanti che vengono riprodotti insieme alle immagini, per le quali il volume, il tono e la densità sono essenziali.
- L'interattività, come componente concettuale e fisica legato alla pressione del corpo contro la barra di spinta.

Il seguente passaggio riguarda la valutazione del significato seguendo i criteri del modello australiano *Significance 2.0.*[691]. Nello specifico, sono stati utilizzati quattro criteri primari che determinano se esiste un significato culturale e quattro criteri comparativi (che determinano il grado di significatività o importanza):

- Il primo criterio esamina i valori artistici/estetici.
- Il secondo criterio esamina valori storici.
- Il terzo criterio esamina i valori informativi/di ricerca, introdotti dalla profonda ricerca.

[689] Agnes W. Brokerhof et al., "Installation Art Subjected to Risk Assessment – Jeffrey Shaw's Revolution as Case Study," cit., 91–101. *Revolution* è una struttura in acciaio a forma di colonna con sopra un monitor Sony Trinitron. La tecnologia è integrata all'interno ed è composta da un computer, un lettore di *laserdisc*, un sistema audio e dispositivi per l'interattività. Attaccata al telaio c'è una barra che il visitatore può girare: quando si spinge la barra in senso orario, compaiono immagini di giri accompagnate dal suono di voci ronzanti. Ognuna delle centottanta immagini può essere visualizzata solo per due gradi. Il gruppo di lavoro ha descritto *Revolution* come una scultura video interattiva a causa del suo aspetto "fisso" e delle sue dimensioni spaziali (colonna, monitor, barra).

[690] Nell'intervista, van Tijen ha affermato che la risoluzione delle immagini (che trema leggermente a causa dei limiti di capacità di memorizzazione del *laserdisc* in quel momento) potrebbe essere emulata per mantenere questo aspetto, ma non è strettamente necessario. Tuttavia, ha sottolineato il fatto che dovrebbero apparire tutte le immagini (senza interruzioni) e che dovrebbe essere necessario uno sforzo fisico per spingere la colonna attorno al suo asse. Il monitor e l'inquadratura dovrebbero rimanere gli stessi.

[691] Roslyn Russell e Kylie Winkworth, *Significance 2.0: A Guide to Assessing the Significance of Collections* (Collections Council of Australia, Commonwealth of Australia, 2010).

- Il quarto criterio esamina i valori sociali o l'attuale associazione di un gruppo specifico di persone con un oggetto o una collezione.

I quattro criteri comparativi sono: la condizione e completezza, la funzionalità, la provenienza, la rarità e la rappresentatività[692]. Una volta definiti i valori e i criteri, sono stati collegati gli aspetti tangibili ai componenti. Ad esempio, l'esperienza del suono, dell'immagine e del movimento è direttamente correlata alla resistenza della barra di spinta, al volume del suono, alla velocità delle immagini, alla luminosità e alla calibrazione del monitor. In questo modo, sono state stabilite una serie di linee guida per la conservazione futura che costituiscono la base per valutare il rischio, inteso come la probabile perdita di valore, nel caso in cui uno degli elementi fallisse. Ad esempio, se la casella audio *Eprom* (che collega il suono all'immagine e al movimento) dovesse guastarsi, l'interattività ne risentirebbe gravemente. Sulla base della valutazione, gli elementi responsabili dell'esperienza interattiva (*tracking wheel*, *decoder*, *Comlink*, *eprom audio box*, *laserdisc* e lettore, monitor) sono stati considerati vitali per l'esperienza del pubblico.

La successiva valutazione del rischio è iniziata con un'indagine sulle condizioni come punto di partenza essenziale per identificare i rischi futuri. Il metodo combina l'approccio degli agenti di degrado e l'analisi schematica (ad albero) per risalire dall'effetto alle fonti sviluppati da Waller[693]. I rischi sono stati identificati dopo una sessione di *brainstorming* che ha preso in considerazione quaranta rischi rilevanti, di cui ventisei sono stati analizzati e quantificati. La seguente fase ha riguardato la valutazione della perdita di valore attesa (a cui è stata aggiunta la possibilità di recuperare tali valori dopo le strategie conservative) secondo la formula proposta nel metodo ABC[694], per trovare le priorità (Fig. 150).

Il passaggio ultimo ha riguardato le opzioni di conservazione preventiva per rallentare o bloccare le minacce più importanti per ciascun rischio: malfunzionamento: guasto del *box*

[692] Tra i criteri comparativi, la squadra ha ritenuto fondamentale la condizione e la completezza dell'opera. Le parti che costituiscono l'installazione sono parti integrante di un "insieme" che dovrebbe avere lo stesso aspetto, anche se gli elementi tecnici possono essere sostituiti per garantire gli aspetti legati al suono.

[693] L'esercizio ha portato all'aggiunta di "elettricità" e "decadimento autonomo" tra le fonti di pericolo. Gli agenti intangibili sono stati divisi in "dissociazione" (che ha effetto sull'integrità concettuale), malfunzionamento (che ha effetto sull'integrità funzionale) e cattiva interpretazione (che ha effetto sull'integrità concettuale e contestuale).

[694] In seguito alla valutazione, è considerato un fattore di incertezza nel calcolo che influenzerà il processo decisionale basato su una valutazione del rischio. I grandi rischi con una piccola incertezza richiedono un'azione immediata, mentre i rischi con una grande incertezza potrebbero richiedere più ricerca e una maggiore certezza prima che venga intrapresa un'azione.

audio su misura; decadimento autonomo e dissociazione: perdita di dati audio conservati all'interno della scatola audio su misura.

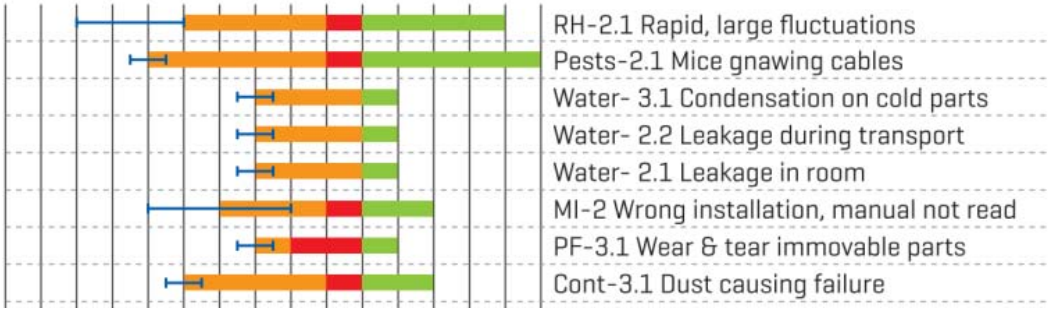


Figura 150. Grafico con l'importanza dei rischi analizzati. Fonte: Agnes W. Brokerhof et al., "Installation Art Subjected to Risk Assessment," cit., 100.

7.2. Proposta di un metodo per valutare il rischio

7.2.1. Contesto di riferimento

L'indagine sul metodo di valutazione del rischio è stata sviluppata a partire dall'applicazione in un'area di studio, già indagata nella sezione "Esame del contesto"[695]. L'area, appartenente al territorio di San Gimignano, che comprende le opere di *Affinità* e *UMOCA* e alcune installazioni di *Arte all'arte*[696], è stata analizzata in relazione ai componenti del rischio (Tab. 65).

Tabella 65. Elenco di opere e localizzazione.

	Artista		Titolo opera	Anno	Evento	Localizzazione		
1	Mattiacci	Eliseo	Equilibrio compresso	1994	Affinità	Rocca di Montestaffoli	Torrino	43°28'05.4"N 11°02'28.0"E
2	Paolini	Giulio	Meridiana	1994	Affinità	Chiesa Sant'Agostino	Piazza Sant'Agostino	43°28'14.8"N 11°02'29.9"E
3	Kounellis	Jannis	Senza Titolo	1994	Affinità	Chiesa San Jacopo	Via Folgore, 27	43°28'14.0"N 11°02'43.9"E
4	Fabbro	Luciano	Italia all'asta	1994	Affinità	Palazzo comunale	Via Costarella, 49	43°28'02.9"N 11°02'34.2"E
5	Nunzio		Senza Titolo	1994	Affinità	Edificio	Vicolo Bongi	43°28'09.6"N 11°02'30.8"E
6	Kosuth	Joseph	La sedia davanti alla porta	1999	Arte all'Arte	Giardino - Piazza del Bagolaro	Via Folgore, 17	43°28'12.2"N 11°02'35.9"E
7	Rabbia	Luisa	Il riposo del tempo	2004	Arte all'Arte	Fonte medioevale	Via delle Fonti, 25	43°28'08.8"N 11°02'45.2"E
8	Kapoor	Anish	Underground	2005	Arte all'Arte	Torrione di Sant'Agostino	Piazza di Sant'Agostino	43°28'16.6"N 11°02'27.7"E
9	Smith	Kiki	Yellow girl	2011	UmoCA	Rocca Montestaffoli	s/n	43°28'03.4"N 11°02'28.0"E

[695] La ricerca in questa fase ha subito rallentamenti a causa della pandemia per cui non sono stati coinvolte altre realtà toscane. Tuttavia, il campione analizzato è stato estremamente variegato in termini sia di distribuzione geografica sul territorio, che per le tipologie di opere possedute, ospitate in ambienti molto diversi, sia in contesti storici che in nuove costruzioni.

[696] Vedi "Esame del contesto" per i criteri di scelta. Rispetto alla scelta del caso studio della valutazione delle condizioni, nel caso della valutazione del rischio si è preferito selezionare un'area concreta per circoscrivere meglio le caratteristiche dell'ambiente che determinano gli agenti di degrado.

Su questa base è stato possibile raccogliere un insieme di informazioni fondamentali che hanno fornito una panoramica dei rischi. L'analisi dell'ambiente per identificare i fattori di rischio ha preso come unità di analisi l'area comunale per ottenere tutte le informazioni sul contesto naturale, sociale, culturale ed economico in maniera omogenea[697]. Il feedback ottenuto è servito per adottare un elenco di rischi specifici per l'arte pubblica, a partire dal quale sviluppare il metodo di valutazione del rischio.

Alla luce delle risultanze di questa attività di ricerca e grazie ai corsi specialistici seguiti con Robert Waller, Bijan Rouhani e José Luiz Pedersoli, è stato sviluppato il percorso metodologico per valutare il rischio delle collezioni, pensato come uno strumento per l'identificazione, l'analisi e la valutazione dei rischi, applicabile ad altri casi studio grazie a una serie di indicatori di rischio e criteri specifici per l'arte pubblica.

Inoltre, grazie a questo lavoro è stato possibile identificare le principali "Frasi di rischio" e "Scenari di rischio" dell'arte pubblica, integrati come risorse didattiche (vedi capitolo)[698]. In questo modo, la guida fornisce uno strumento base per comprendere il rischio dell'arte pubblica e stabilire le soglie di rischio.

7.2.2. Modalità di svolgimento dell'indagine

La valutazione è svolta in quattro fasi:

- La prima fase di indagine atta alla conoscenza delle particolari esigenze dell'arte pubblica per la concettualizzazione del metodo.
- La seconda e terza fase di messa a punto del metodo e degli strumenti di valutazione del rischio.
- La quarta fase dedicata al test sperimentale (Fig. 151).

[697] Queste informazioni sono facilmente reperibili nei piani di fattibilità e nel piano operativo di ogni comune, così come nelle banche dati consultabili *on line* delle varie agenzie per lo studio dell'ambiente. Lo sviluppo futuro, secondo l'approccio metodologico adottato dal progetto, potrebbe riguardare un'area più piccola all'interno di ogni Comune per ottenere dati più raffinati sull'ambiente.

[698] Le frasi e gli scenari sono racconti che, per ogni agente di degrado, descrivono le fonti dei pericoli, i percorsi per raggiungere le opere vulnerabili e gli effetti o danni attesi.

Figura 151. Modalità di indagine.

Durante la ricerca preliminare è stata revisionata la letteratura specializzata, con l'obiettivo di avere una panoramica dei modelli. In questa fase sono stati seguiti tre corsi formativi sul metodo della gestione del rischio[699]. La seconda e terza fase è stata dedicata allo sviluppo del metodo e degli strumenti di supporto che guidano la procedura. Il metodo sviluppato è stato discusso e ottimizzato grazie a un fellowship svoltosi presso l'ICCROM[700]. L'ultima fase di applicazione del metodo ha consistito nell'implementazione della procedura a partire dal caso studio proposto, guidata dalla struttura del workbook.

7.2.3. Considerazioni preliminari sulla proposta e sul metodo adottato

La valutazione del rischio è il processo di identificazione, analisi e valutazione dei danni attesi e possibili al patrimonio culturale, al fine di ridurre il rischio di danni attraverso le strategie di mitigazione. La valutazione del rischio, e più ampiamente la sua gestione, sono oggi strategie essenziali per garantire il passaggio a un sistema di tipo predittivo: senza la valutazione del rischio, la conservazione non raggiunge quell'ottica preventiva che consente di anticipare i danni futuri al patrimonio culturale. Questa prospettiva è particolarmente interessante nel caso dell'arte pubblica, che non fornisce molte prove utili per orientare i programmi di conservazione. Oltretutto, la valutazione del rischio consente di informare sui meccanismi attivi che stanno influenzando la conservazione, ma che non sono rilevabili senza complesse analisi diagnostiche.

[699] I corsi sono stati impartiti da Robert Waller ("*Risk to Cultural Property*", Museum Study); Bijan Rouhani ("*Heritage and Risk Management",* Athabasca University); John Veverka ("*Climate Change Interpretation",* Museum Study); Mario Omar Fernández Reguera ("Gestión de riesgos en colecciones de bienes culturales", Universidad de los Andes).

[700] Durante il fellowship all'ICCROM, la metodologia è stata presentata e discussa con José Luiz Pedersoli, Alison Heritage, Catherine Antomarchi e Ikawa Hirofumi nonché con i colleghi vincitori della borsa, con i quali ho avuto stimolanti dialoghi e scambi di informazioni.

L'introduzione della gestione del rischio nel patrimonio culturale ha avviato un processo di profonda trasformazione della scienza della conservazione preventiva, non solo per la possibilità di stimare le perdite dovute ai potenziali pericoli naturali o antropici, ma grazie al riconoscimento che il rischio riguarda una diversità di minacce che mettono a repentaglio la conservazione. Tali minacce sono da ricercare nell'ambiente fisico e nel contesto culturale, istituzionale ed economico. Quest'ultimo aspetto ha una ripercussione fondamentale per identificare il tipo di misure necessarie nel caso dell'arte pubblica, che vive in stretta simbiosi con il contesto culturale. Un esempio significativo riguarda il rischio di vandalismo, per il quale è necessario agire non solo mediante barriere fisiche protettive, com'è stato nel caso del *murales* di Keith Haring a Pisa, ma attraverso un piano di valorizzazione in grado di informare e coinvolgere la comunità. Un altro esempio rilevante riguarda l'ampliamento delle parti interessate con le quali dialogare per garantire la salvaguardia delle opere nel contesto originale, pubblico o privato, che contribuisce al loro significato. Un caso significativo riguarda la collezione di Peccioli che nasce in maniera estesa occupando spazi pubblici e privati del paese. Un altro caso riguarda l'opera *Grande Ferro Celle* realizzata da Alberto Burri a Pistoia, frutto del sodalizio tra l'artista e Giulio Gori che ha donato la scultura alla città di Pistoia[701]. La scultura, del 1986, realizzata in ferro dipinto di color rosso, è una delle poche opere di Burri di grandi dimensioni (5,25 x 5,90 m.) *en plein air* [702]. Questa struttura leggera e dai profili piatti, come «lo scheletro di un dirigibile»[703], è ottenuta da due triangoli sovrapposti dai quali partono delle lame di acciaio curve che chiudono la volumetria lasciando vedere il paesaggio attorno, caratterizzato dal portale d'entrata alla villa di Celle. *Grande Ferro Celle* (Fig. 152) è nato dal desiderio di Giuliano Gori di realizzare un'opera che divenisse contemporaneamente simbolo della collezione d'Arte Ambientale e punto di riferimento dell'ingresso nella villa. L'idea fu di collocarla in uno spazio pubblico antistante il cancello, che aveva bisogno di una riqualificazione rispondendo anche alle necessità della sicurezza stradale che obbligava a non togliere la visibilità al traffico vicino. Negli anni, il colore della vernice è virato senza che sia stato possibile ripristinare l'originale. Inoltre, il caso di *Grande Ferro* apre alla riflessione sull'importanza di valutare il rischio come metodo per

[701] La donazione è avvenuta seguendo la volontà dell'artista, il 18 luglio 1986 (Comunicazione personale all'autrice di Miranda McPhail, curatrice di Celle). Il Comune ha, pertanto, la tutela e l'onore di manutenzione della scultura.

[702] Esempi simili si trovano nella sede della Fondazione Burri, a Città di Castello e un'altra opera a Ravenna.

[703] Corà, "Burri e Pistoia," 15.

garantire la sicurezza del pubblico o dei passanti, nei casi di strutture complesse e di vaste dimensioni.

Figura 152. Alberto Burri, *Grande Ferro Celle*, 1986, acciaio verniciato, Santomato (Pistoia). Foto: Marta Gómez.

Tornando al metodo di valutazione, esso deve configurarsi come uno strumento per comprendere come il contesto mette a rischio la conservazione[704]. Per raggiungere questo obiettivo, la ricerca affronta la valutazione di un "sistema complesso" com'è quello dell'arte pubblica, secondo un approccio orientato a definire il rischio come perdita di valore. Tuttavia, il processo deve esplicitare la perdita di integrità associata a ogni rischio, poiché non sempre esiste una esatta corrispondenza tra la perdita di valori materiali e immateriali[705]. Un esempio rilevante riguarda tutte le opere in cui l'uso sia un valore da mantenere, nonostante esso provochi danni all'opera. Un esempio è l'*Uomo vitruviano* realizzata da Mario Ceroli nel 1987 e oggi visibile a Vinci, costantemente vandalizzato con scritte incise nel legno che, nonostante, per l'artista hanno un valore aggiunto. Andando oltre il significato del vandalismo secondo il pensiero dell'artista, abbiamo l'esempio delle installazioni "abitabili" com'è il noto caso delle *Cabannes éclatée* di Daniel Buren. L'artista ha lavorato in diversi spazi della Toscana, dalla collezione di Giuliano Gori a Villa La Magia a Quarrata (Fig. 153), per dialogare attraverso le

[704] Paula Jimena Matiz López, "Integrated Risk Assessment for Cultural Heritage Sites: a holistic support tool for decision-making," Tesi di Dottorato (IMT School for Advanced Studies Lucca, 2016), 8.

[705] Nei modelli CPRAM e ABC la relazione tra il danno e la perdita di valore è univoca e la valutazione dei valori viene usata per stabilire una gerarchia tra le varie unità di una collezione (ad esempio, per distinguere la perdita di valore tra libri rari e il documenti digitali nel caso di un archivio).

sue installazioni con la complessità dello spazio aperto analizzando la sua storia, funzioni, significati e peculiarità.

Figura 153. Daniel Buren, *Muri Fontane a tre colori per un esagono*, 2011, marmo, pittura acrilica, acqua, Villa La Magia, Pistoia.

Affrontare una molteplicità di rischi esige un processo in grado di dare priorità agli aspetti più importanti. L'obiettivo finale del metodo è quello di diventare uno strumento decisionale e comunicativo per fornire una visione chiara sul futuro delle collezioni.

Nel caso dell'arte pubblica, la possibilità di bilanciare la conservazione con l'allocazione delle risorse è la via per garantire la sostenibilità dei piani di salvaguardia. Nei casi peggiori, l'obiettivo diventa raggiungere la minore perdita di valore possibile con le risorse a disposizione. Infatti, i responsabili che hanno applicato questo approccio, in altri contesti, sottolineano come l'adozione di un modello specifico di gestione del rischio permetta loro di assisterli quando si tratta di affrontare decisioni difficili[706]. Tale possibilità appare ancora più importante tenendo presente che nell'arte pubblica la questione dell'accessibilità e la manutenzione delle collezioni nel suo contesto dovrebbe diventare l'obiettivo fondamentale. In questo senso, bisogna considerare che la produzione di eventi culturali che dagli anni

[706] In termini più tecnici, l'obiettivo è valutare i rischi e i processi di degrado e agire per ridurli nel modo più efficace possibile. Il processo decisionale basato sul rischio è l'applicazione delle valutazioni del rischio a una decisione sulla conservazione.

Novanta è andata in aumento di pari passo con il successo del fenomeno, sta lasciando un panorama tanto interessante quanto difficile da gestire e conservare. Un caso sicuramente meno noto del territorio toscano, ma significativo per quanto riguarda i tentativi di portare l'arte nella comunità, allontanandosi dai grandi circuiti artistici è quello del Museo all'aperto di Luicciana (Fig. 154).

Figura 154. Renza Paoletti, *C'era una volta sul Monteferrato,* 1983, acrilico su alluminio, Museo all'aperto di Luicciana, Cantagallo.

Alla luce di queste considerazioni, la valutazione del rischio appare come un metodo imprescindibile per comprendere come il contesto mette a rischio la manutenzione del valore di questo nuovo paesaggio culturale, e per dare priorità alle azioni necessarie al fine di ridurre i rischi principali rendendo la conservazione un'attività sostenibile.

Tuttavia, sebbene la chiave per una valutazione del rischio efficace ed efficiente risieda nella possibilità di avere informazioni sufficienti per misurare tutti i parametri che definiscono un rischio, nell'arte pubblica, la mancanza di dati raccolti nel tempo comporta un'elevata incertezza, difficile da affrontare senza un sistema di definizione del rischio. Perciò, la ricerca è partita con l'idea di sviluppare un quadro teorico di riferimento e strumenti pratici per guidare ogni fase di questo processo.

In vista del costante aumento di interventi artistici nello spazio pubblico e della rapidità del degrado dovuta a una compresenza di fattori, la possibilità di conservare un'opera all'interno

di un sistema collaudato potrebbe rappresentare una straordinaria risorsa che permetterebbe al pubblico di poterne fruire in maniera più adeguata, agli artisti di avere maggiori garanzie, alle amministrazioni di programmare le operazioni necessarie per gestire al meglio i propri investimenti nell'arte, e ai conservatori di pianificare e disegnare le attività di prevenzione e manutenzione sulla base degli scenari più probabili e dannosi.

7.2.4. Metodologia per la valutazione del rischio

7.2.4.1. Approccio

Dinanzi alla mancanza di modelli di valutazione del rischio specifici per l'arte contemporanea nello spazio pubblico, questa ricerca espone una metodologia propria proponendo un approccio per l'identificazione e analisi sistematica dei rischi che segna la transizione dalla conservazione preventiva basata su regole prestabilite al processo decisionale basato sul rischio, con l'obiettivo di prevedere e anticipare la perdita di valore. Nel piano di conservazione preventiva e programmata, la valutazione del rischio è la fase in grado di offrire informazioni fondamentali, a partire dalla stima comparativa degli indicatori di rischio in riferimento a una situazione ideale, per identificare le priorità e selezionare le azioni di conservazione più adeguate da intraprendere a lungo termine[707]. Perciò, la selezione del metodo di valutazione è essenziale.

Il metodo elaborato prende spunto dagli standard internazionali ISO 31000 *Risk management – Principles and guidelines* nella sua versione del 2018, e dai modelli CPRAM di Robert Waller e ABC di Stefan Michalski e José Luiz Pedersoli Jr. L'obiettivo è stato proporre una procedura specifica, adattata al caso studio dell'arte pubblica, ma basata su modelli ampiamente condivisi e applicati a livello internazionale. Inoltre, sono stati adattati al caso studio i seguenti quadri teorici: i dieci agenti di degrado sviluppati nel modello di Waller; i livelli o aree di controllo e gli scenari di rischio proposti dal metodo ABC.

Come affermato nel capitolo dedicato alla valutazione dei valori, l'arte pubblica può essere considerata come un sistema di relazioni tra elementi che si comportano come un'entità, vale a dire, come un'unità che interagisce con altri elementi dello spazio pubblico del quale diventa una parte integrante che consente più letture. La struttura di questo sistema si riferisce alla combinazione di elementi o attributi tangibili o intangibili (materialità, relazione con la

[707] La valutazione del rischio assegna un valore a ciascun indicatore o fattore di rischio. Una scala nella grandezza assegnata permetterà di identificare quale sia il fattore più minacciato. Avere una scala dal fattore peggiore a quello migliore consentirà la definizione delle priorità delle azioni per il processo di trattamento del rischio (Ana Rita Ramalhinho e Maria Filomena Macedo, "Cultural heritage risk analysis models," cit., 40).

comunità, condizione, relazione con la storia, ecc.) che interagiscono con il contesto sociale, economico, politico e culturale, in un arco di tempo[708]. In base a queste riflessioni, il concetto di rischio nell'arte pubblica riguarda due aspetti fondamentali: il tempo futuro e l'idea di impatto come perdita di integrità e potenziale perdita di autenticità. Secondo questi due concetti, durante la valutazione dei rischi, dobbiamo definire l'obiettivo e i criteri di valutazione.

L'obiettivo di conservazione è inteso come il periodo di tempo che si aspetta di conservare la collezione. Stabilire un orizzonte temporale in una collezione d'arte pubblica richiede un compromesso tra l'aspettativa di salvaguardia a lungo termine e la velocità dei cambiamenti che subiscono le opere. In generale, per ridurre l'incertezza del futuro dell'arte pubblica, è utile stabilire un orizzonte tra dieci e cinquanta anni. Tuttavia, sarà altrettanto necessario impostare un limite in funzione della probabilità di accadimento dei pericoli ricorrenti per ciascun caso di studio. Ad esempio, se una collezione costituita da sculture di grandi dimensioni e/o caratterizzate da assemblaggi complessi si trova in una zona sottoposta a un rischio sismico di intensità forte, rilevato ogni duecento anni. Gli esempi più significativi sono da ricercare nelle collezioni di Arte Ambientale, spesso inserite in contesti naturali con una diversità di rischi connessi come quello di incendio o di uragani.

Un caso esemplificativo sono le sculture di *Campo del Sole* (Fig. 155), nel lago di Tuoro sul Trasimeno, nate nel 1983 grazie a un simposio di scultura contemporanea celebrato sotto la direzione artistica di Enrico Crispolti[709]. Tra il 1985 e il 1989 sono approdati a Tuoro numerosi artisti per la realizzazione del parco, promosso dal Comune per recuperare una zona sabbiosa in riva al lago Trasimeno e destinarla a un'area pubblica. Il parco è composto da ventisette colonne di circa 4 m di altezza e un diametro di 90 cm, realizzate in pietra Serena da artisti diversi (Kuo-Wei Tu, Idetoshi Nagasawa, Rinaldo Bigi, Valeriano Trubbiani, Adolfo Innocenti, Sorensen, Nicola Carrino o Pietro Cascella) in collaborazione con la ditta dei fratelli Borgia che ha seguito i disegni o i bozzetti forniti. Tutte le sculture sono costruite su una struttura di acciaio inossidabile interna, che sorregge i blocchi lapidei e che poggia su una base di cemento incastonata nel terreno.

[708] Le relazioni tra queste "parti" si basano nei principi di interdipendenza, interazione e interrelazione permanente o continua.

[709] L. Caccia, C. Pelosi, "Campo del Sole a Tuoro sul Trasimeno. Un esempio di parco-museo da conservare," *Kermes* 15, no. 47 (2002): 55-64.

Figura 155. Adolfo Innocenti, *Senza titolo*, 1985, Pietra Serena e mattone, Tuoro sul Trasimeno. Nella fotografia si apprezza il lago di fondo con il mollo.

I criteri di valutazione permettono di considerare un rischio accettabile o meno in funzione della relazione tra la perdita di integrità derivata da un impatto,[710], e la possibile perdita di autenticità in ogni caso specifico. I criteri per valutare il rischio di una collezione d'arte

[710] Già Pedersoli e Michalski avevano parlato di «rischio inaccettabile», un concetto legato alle parti interessate, dai gestori al pubblico o gli artisti (Stefan Michalski e José Luiz Pedersoli, *op. cit.*

pubblica devono essere sviluppati in conformità con gli obiettivi dell'istituzione responsabile, dell'artista e delle aspettative della comunità.

Con questa premessa, una definizione completa di rischio nell'arte pubblica potrebbe essere espressa nei seguenti termini: «La probabilità che un evento o un processo abbia un impatto o effetto dannoso sugli attributi tangibili o intangibili, intrinseci o estrinseci, che esprimono i valori di un'opera, tale da influire in maniera negativa nella sua capacità di trasmettere il significato». A partire da questa definizione, il metodo è stato elaborato come un percorso di indagine che consente di identificare e analizzare il rischio per stabilire l'importanza o magnitudo, suddiviso in fasi:

1. Identificazione dei pericoli.
2. Definizione degli scenari di rischio.
3. Analisi dei rischi.
4. Valutazione dei rischi.

Per identificare, analizzare e valutare il rischio lo strumento fornisce:

- Indicatori di rischio.
- Formule per definire l'importanza di ciascun rischio.
- Criteri per determinare il livello di rischio.

Identificazione dei pericoli

L'identificazione dei pericoli o fonti del rischio è il primo e fondamentale passaggio della valutazione. È il procedimento grazie al quale acquistiamo la consapevolezza dei pericoli che potrebbero colpire una collezione e, per tanto, ha una diretta influenza sulla possibilità di individuare le misure di prevenzione e manutenzione efficaci e prioritarie.

Nel contesto in cui vive l'arte pubblica, oltre alla possibilità di identificare la molteplicità di pericoli esistenti, è fondamentale comprendere la loro interdipendenza e interconnessione che può aumentare o velocizzare il rischio. Ad esempio, alcuni pericoli agiscono in catena (soprattutto nel caso di eventi rari come sismi o alluvioni che generano altri pericoli come incendi e frane rispettivamente), mentre altri pericoli possono agire simultaneamente (come una tempesta di pioggia e vento)[711]. Perciò, il successo di un processo di valutazione dei rischi, sul quale si basa oggi la conservazione preventiva e programmata, dipende in grande misura

[711] Rohit Jigyasu, "Cultural Heritage Risk Management – Issues and Challenges," cit., 27.

della possibilità di avere un quadro completo che includa tutti i pericoli per il patrimonio culturale.

Sulla base dell'esigenza di avere un panorama completo di pericoli per agevolare l'identificazione, è stato redatto un primo elenco adattato dalla United Nations Office for Disaster Risk Reduction[712]. Tuttavia, i pericoli sono stati classificati in modo specifico sulla base dell'analisi degli ambienti dove sono collocate le collezioni del caso studio. L'obiettivo è quello di individuare i principali pericoli, definiti dalla probabilità, come base per costruire uno scenario di rischio nella seguente fase[713].

L'elaborazione di un sistema che prende in considerazione tutte le fonti dei pericoli e i loro percorsi ha costituito una delle maggiori sfide affrontate durante la ricerca, dovuta alla diversità di contesti. L'elenco, infatti, deve includere i pericoli che hanno un impatto sia sugli attributi tangibili sia sugli attributi intangibili: ad esempio, l'interruzione di un evento culturale crea la mancanza di relazione con la comunità che per alcune opere è un attributo portatore di valore; oppure i pericoli che portano a perdita di informazioni sulle opere.

Tale complessità, trasversale a tutti i contesti internazionali e nazionali, è stata affrontata proponendo nuove tipologie di pericolo tra le tre categorie stabilite dal framework HUL[714].

- Pericoli del contesto fisico, suddivisi in pericoli ambientali in rapida insorgenza e lenta insorgenza, che possono incidere secondo una certa frequenza e intensità. Questi pericoli comprendono dai disastri naturali derivati dal cambio climatico[715], fino a processi cumulativi come quelli derivati dall'azione della luce e dell'umidità.
- Pericoli del contesto socioculturale, di origine antropica o che derivano da circostanze sociali. Questi pericoli sono più complessi e riguardano l'interdipendenza di un numero considerevole di fattori che determinano la realtà di una comunità: conflitto armato, vandalismo, mancanza di riconoscimento dei valori del patrimonio, ecc.

[712] United Nations Office for Disaster Risk Reduction, *Hazard. Definition, classification, and review. Technical report* (Geneva: UNISDR, 2020).

[713] Sebbene per rispondere a tale quesito sarebbe sufficiente la propria esperienza, il metodo tenta di fornire un quadro completo, riconoscendo ogni tipologia di pericolo, descrivendone le circostanze, esaminando il contesto e analizzando i potenziali effetti sulle opere.

[714] United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, *Recommendation on the Historic Urban Landscape*, cit.

[715] È importante distinguere tra disastro ed emergenza. Nella gestione del rischio per il patrimonio culturale, un disastro è definito come «un evento il cui impatto supera la normale capacità dei gestori di proprietà o di una comunità di controllare le conseguenze» mentre un'emergenza è «un evento imprevisto che può provocare una perdita e che, se incontrollata o mal gestita, può diventare un disastro» (Herb Stovel, *Risk Preparedness*, cit., vii).

- Pericoli del contesto istituzionale legati a questioni di *governance* ed economiche, aspetti organizzativi o ai meccanismi utilizzati per gestire il patrimonio culturale. Questo gruppo di pericoli include la mancanza di linee guida e di programmi per la conservazione, che è uno dei rischi più comuni. I pericoli derivati dal contesto istituzionale sono stati classificati secondo le varie fasi di vita dell'opera: ad esempio, la mancanza di un contratto con l'artista, prima della realizzazione, oppure la mancanza di una manutenzione periodica, una volta l'opera è stata installata.

Il lavoro di ricerca ha portato ad introdurre delle novità a vari livelli della classificazione[716] . In primo luogo, è stata inserita una nuova categoria di pericoli secondari derivati dal contesto fisico relativa agli elementi urbani e/o naturali (segnali di traffico, alberi, ecc.) e strutturali (muri, edifici, ecc.) che garantiscono il significato e influenzano la conservazione. Durante l'analisi del rischio, bisogna considerare tali fattori nei casi in cui:

- I pericoli primari non provocherebbero un danno nell'opera agendo da soli. Ad esempio, se una tempesta di vento spezza i rami degli alberi che colpiscono l'opera provocando un graffio.
- I pericoli primari provocano un danno il cui effetto è aumentato dal pericolo secondario. Ad esempio, se una tempesta di vento provoca un'inclinazione dell'opera che a sua volta è colpita da un albero spezzato dal vento.

In secondo luogo, la stretta relazione tra le opere e il contesto socioculturale ha portato ad inserire due tipologie nuove di pericolo in questa categoria:

- I pericoli derivanti da modifiche nell'uso, nel caso di opere che prevedono un'interazione con il pubblico. Ad esempio, l'interruzione di un evento o del gioco nel caso delle sculture-gioco (Fig. 156).
- I pericoli derivanti da modifiche degli elementi significativi dell'ambiente[717]. Ad esempio, l'eliminazione di un albero è diventato un attributo tangibile che contribuisce al significato dell'opera.

[716] Bisogna considerare che l'identificazione dei pericoli è un processo aperto e dinamico che cambia nel tempo. Ad esempio, l'UNESCO ha aggiunto i pericoli derivati dall'incremento di turismo negli ultimi due decenni, e dello sviluppo dell'urbanismo (Michael Petzet e John Ziesemer, *ICOMOS World report 2006/2007 on Monuments and Sites in Danger* (Altenburg: E. Reinhold-Verlag, 2008).

[717] Negli ultimi anni sono stati aggiunti molti pericoli relativi a questa categoria, in riconoscimento dell'importanza che la conservazione di un ambiente ha per i valori del patrimonio culturale immobile.

Figura 156. Sarkis, *La fontana all'acquerello,* 1998, marmo. Poggibonsi. Foto: Associazione *Arte Continua.*

In terzo luogo, la particolare situazione giuridica delle collezioni d'arte pubblica e la stretta dipendenza delle opere e il contesto istituzionale hanno portato ad inserire ulteriori tipologie:

- I pericoli di tipo legale, come la mancanza di *status* e di catalogazione.
- I pericoli di tipo gestionale, come l'abbandono e la mancanza di obiettivi di conservazione (legato anche allo scarso riconoscimento e al cambio di *governance*).
- I pericoli relativi alla mancanza di documentazione, che in generale provocano una perdita di informazioni.
- I pericoli legati alla mancanza di risorse per la conservazione sia di tipo finanziario che organizzativo.

Per raggruppare i pericoli (e le loro fonti) è stato adottato il framework dei dieci agenti di degrado (Fig. 157), classificati secondo tre tipi di eventi in base alla loro frequenza: eventi rari, eventi sporadici e processi continuativi[718].

[718] Lo scopo del framework è quello di guidare il processo di ricerca delle informazioni durante la fase di analisi dei rischi e agevolare il calcolo della frequenza soprattutto nel caso degli eventi rari dove la probabilità è molto incerta (per i processi la difficoltà risiede invece nel calcolo dell'intensità)

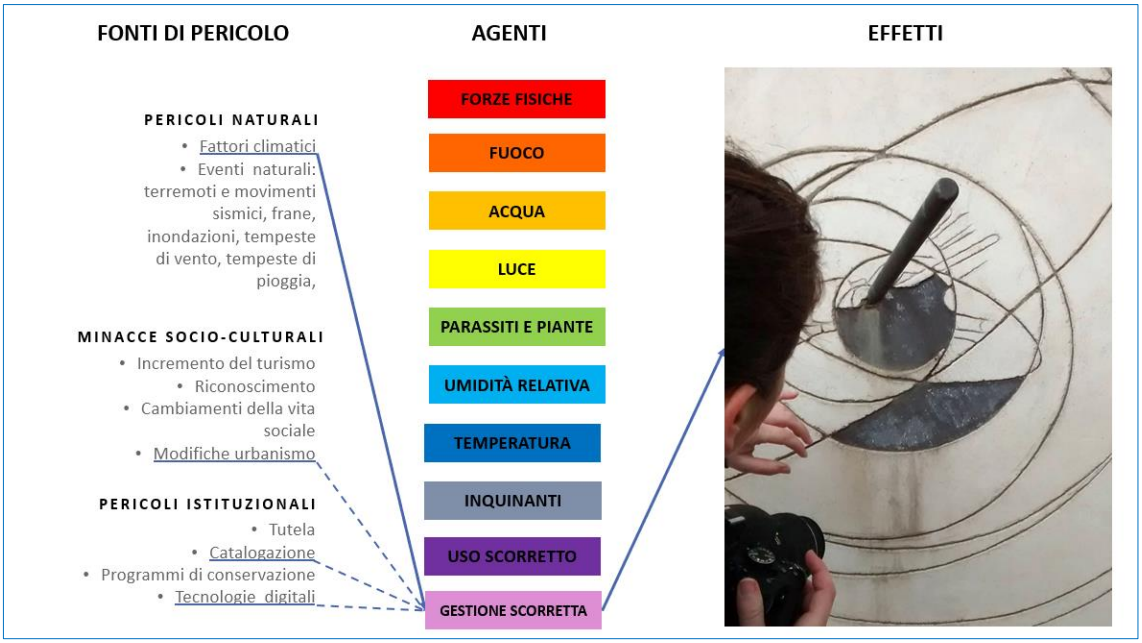


Figura 157. Agenti di degrado. Nello schema si osserva come diverse fonti di pericolo sono raggruppate in un agente.

Per ottimizzare la classificazione dei pericoli per l'arte pubblica, l'agente "vandalismo" è descritto come "uso incorretto", mentre l'agente "dissociazione" è descritto come "gestione scorretta":

- L'agente "vandalismo" può essere meglio spiegato come uso incorretto, sia per distinguere l'atto volutamente dannoso o distruttivo nei confronti delle opere dagli atti irrispettosi derivati dalla stretta convivenza con uno spazio di uso pubblico, sia per la possibilità di ampliare le fonti di pericolo.
- L'agente "dissociazione" può essere meglio spiegata in riferimento ai pericoli che derivano non solo dalla mancanza di informazioni, ma da una generale gestione incorretta se, ad esempio, le attività di restauro sono realizzate da personale non competente. Inoltre, la gestione incorretta apre alla possibilità di considerare l'interruzione della funzionalità dovuta all'impossibilità di stabilire una relazione con l'opera così come pensata dall'artista (ad esempio, al guasto di eventuali sistemi audio o video) o alla mancanza di accessibilità.

Gli agenti di degrado sono suddivisi in:

- Rischi di tipo 1, o eventi rari che sono molto improbabili nell'orizzonte temporale scelto.
- Rischi di tipo 2, o eventi sporadici che si verificano meno di una volta all'anno.

- Rischi di tipo 3, o processi intermittenti e continuativi che si verificano più di una volta all'anno o che sono continuativi[719].

Gli agenti di degrado (che corrispondono alle cause generiche del degrado, nella valutazione delle condizioni) strutturano i pericoli rendendo l'analisi più efficace e, in questa ricerca, fungono da perno d'unione tra la valutazione delle condizioni (cause generiche) e del rischio (agenti di degrado). Lavorare con gli agenti di degrado, nella valutazione delle condizioni, significa trovare le cause più ricorrenti che hanno portato all'attuale stato di conservazione di una collezione. Lavorare con gli agenti di degrado, nella valutazione del rischio, significa trovare le future cause che porteranno a possibili danni[720]:

- Identificare il danno subito da un materiale esposto in una determinata condizioni aiuta a identificare le cause generiche (agenti di degrado) che hanno creato un effetto negativo, nella valutazione delle condizioni.
- Identificare i pericoli e raggrupparli in una serie di agenti di degrado (cause generiche) aiuta a identificare e registrare le minacce e ad analizzare tutti i possibili danni futuri, nella valutazione del rischio.

Definizione degli scenari di rischio

Una volta identificati, i pericoli più rilevanti devono essere descritti in tutte le componenti nella fase di definizione degli scenari di rischio.

Molti autori ritengono che l'utilità della valutazione del rischio dipenda unicamente dalla precisione del calcolo dell'entità di rischio atteso. Tuttavia, l'esperienza pratica di questa ricerca ha messo in luce come un modello di valutazione che consenta di descrivere accuratamente tutti gli scenari di rischio è di fondamentale importanza per il risultato. Una delle sfide del metodo applicato all'arte pubblica, a differenza di altre tipologie di patrimonio, riguarda la necessità di considerare una molteplicità di ambienti che richiedono un costante spostamento tra la valutazione della particolare situazione di ogni opera e la valutazione globale della collezione[721]. Con questo scopo, il metodo propone due metodi per costruire

[719] In generale, la frequenza del verificarsi del pericolo diminuisce man mano che gli eventi aumentano di intensità. Tuttavia, si è preferito non includere l'impatto (come nel metodo CPRAM) per agevolare la relazione tra il tipo di danno e la probabilità calcolata durante l'analisi.

[720] Il concetto è stato sviluppato nel capitolo "Il piano di conservazione" e nel capitolo "La valutazione delle condizioni".

[721] Nel caso delle collezioni museali, gli ambienti si presentano più omogenei e consentono di stabilire unità di raccolta costituite non da singole opere ma di gruppi con caratteristiche similari. Tale prospettiva, nell'arte pubblica, sarebbe possibile laddove questo sistema fosse applicato a livello nazionale o internazionale.

scenari di rischio di tutta la collezione e di ogni singola opera, che descrivono la complessità di una situazione principale e/o di situazioni alternative di conservazione provocate da pericoli. Uno scenario di rischio è, dunque, un racconto sul futuro conservativo della collezione o delle opere per facilitare la comprensione del processo, l'esame dei parametri e il confronto tra rischi derivati dai pericoli, raggruppati in agenti di degrado[722]. Come specificato, la necessità di elaborare un metodo doppio deriva dalla dislocazione delle collezioni, dove ciascun'opera è collocata in un contesto particolare, caratterizzato da una serie di pericoli, ai quali essa è vulnerabile[723], che determinano l'effetto o effetti attesi. Ogni scenario descrive (Fig. 158):

- Il pericolo o pericoli del contesto.
- I percorsi che compie ogni pericolo per raggiungere l'opera. La somma dei pericoli e dei percorsi determina un livello di esposizione che potrebbe diminuire quando si interpongono barriere nei percorsi o si eliminano le fonti dei pericoli.
- L'effetto o effetti attesi nelle opere vulnerabili (esposte e sensibili a ciascun pericolo).

In questo modo, è possibile valutare ogni ipotesi di rischio per un periodo di tempo certo attraverso due metodi:

- Gli scenari di rischio definiti per tutta la collezione, che si costruiscono a partire da uno schema ad albero e una frase di rischio specifico.
- Gli scenari di rischio definiti per ciascuna opera, che si costruiscono a partire da una mappa grafica concettuale.

[722] Sul quadro teorico degli scenari di rischio si rimanda anche al metodo ABC proposto da Michalski e Pedersoli (Stefan Michalski e José Luiz Perdersoli, *op. cit.*, 2016).

[723] La vulnerabilità, ovvero la suscettibilità di un'opera agli effetti dannosi del pericolo, in funzione della sua sensibilità, del livello di esposizione e della capacità di adattamento. La sensibilità e capacità di adattamento dipendono dai materiali, dallo stato di conservazione e dalla modalità di costruzione.

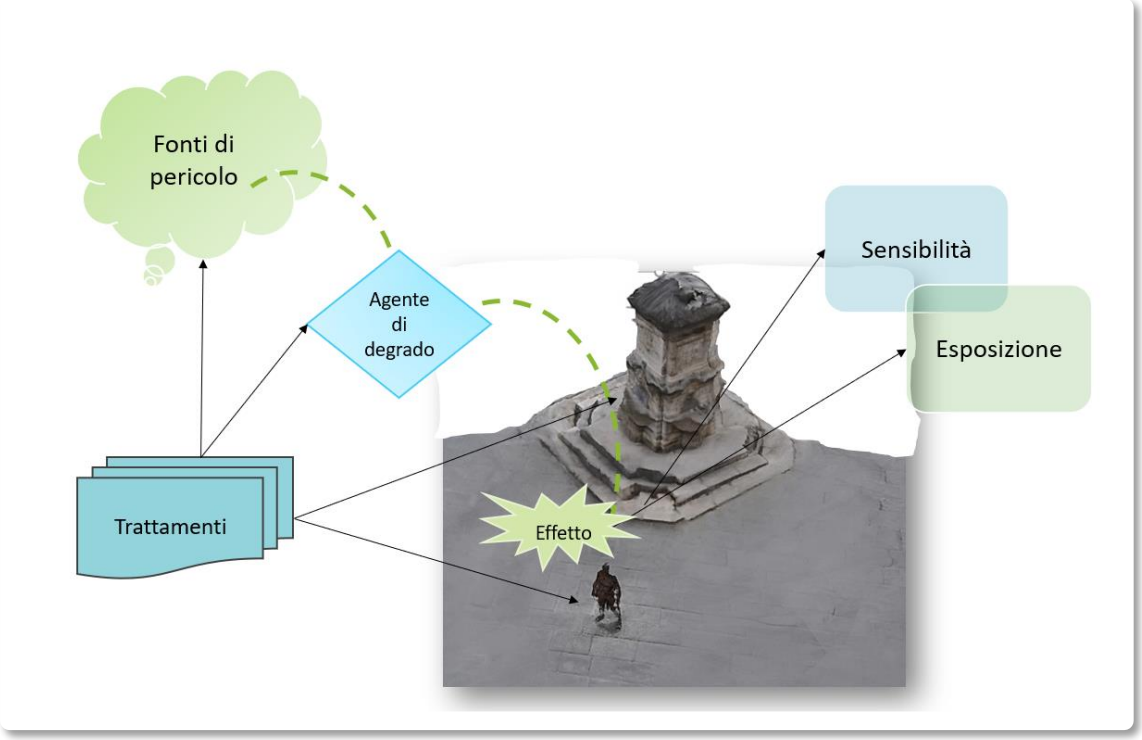


Figura 158. Componenti dello scenario di rischio: fonte di pericolo, agente di degrado, effetto sull'opera in funzione della sensibilità ed esposizione e trattamenti per evitare la fonte di pericolo, bloccare l'agente di degrado, ridurre l'effetto trattando l'opera o il contesto.

Frasi di rischio specifico per tutta la collezione

Gli scenari di rischio per l'intera collezione consistono nella costruzione di "frasi di rischio" per ogni agente di degrado, che descrivono il rischio in tutti i suoi componenti[724]: cause (fonti di pericolo), percorsi ed effetti sulla perdita di integrità fisica e perdita di valore.

In termini generali, la parola "rischio" indica la perdita di valore probabile dovuta a un impatto causato da un processo o evento pericoloso, quando tale opera è vulnerabile. I pericoli agiscono sulle opere in funzione della loro vulnerabilità ovvero dalla sensibilità e grado di esposizione al pericolo. Per ogni pericolo, c'è una parte dell'opera che è sensibile (ad esempio, sensibile ai danni causati dall'acqua) e che potrebbe essere esposta (ad esempio, un ripostiglio fuori sede può avere un'alta esposizione agli insetti; le aree di visualizzazione hanno generalmente una maggiore esposizione alla luce; gli oggetti per esterni hanno spesso

[724] Perciò è denominato da Waller "rischio specifico" a differenza degli agenti di degrado che indicano un "rischio generico" (Robert Waller, *Assessing risks to collections. An introduction to the Cultural Property Risk Analysis Model*, cit.). Il "rischio specifico" è funzionale alla successiva quantificazione di ogni componente del rischio per trovare l'entità del rischio. La frase di rischio così formulata rappresenta il passaggio da una semplice elencazione di problemi, spesso basata nell'esperienza del restauratore, alla formulazione effettiva del rischio, Questa descrizione permette, dunque, la decostruzione e analisi tecnica dei vari percorsi che portano a un rischio secondo lo schema.

un'elevata esposizione agli inquinanti). In funzione di questi parametri, i processi o eventi pericolosi causano un impatto sulle opere, visibile come una forma o varie forme di alterazione che provocano la perdita di valore.

Ogni frase di rischio, pertanto, deve contenere tutti questi parametri o componenti dello scenario di rischio. Ad esempio: "La luce del giorno sbiadirà tutti i colori ad alta sensibilità nei costumi esposti nelle sale espositive rivolte a sud". La struttura della frase, che permette di seguire il processo logico dalla causa agli effetti, può essere costruita e visualizzata graficamente utilizzando uno schema ad albero. In questo modo, il rischio è descritto come un processo che può essere analizzato seguendo due modalità:

- A partire dalle fonti si desumono gli effetti attesi in funzione dei percorsi.
- A partire dalle evidenze del degrado si risale ai percorsi per identificare le possibili fonti.

La frase di rischio è uno strumento essenziale per strutturare tutti i parametri del rischio, favorire la sua comprensione e comunicare accuratamente i rischi.

Mappa di rischio per ciascuna opera

Nell'arte pubblica, i tipi di scenari espositivi sono molteplici e includono situazioni molto particolari che sfuggono dalle solite metodologie e necessitano un'analisi particolareggiata. Un caso estremo sono le opere all'interno di percorsi d'acqua o di fontane, come *I dormienti* di Mimmo Paladino a Poggibonsi, realizzati nella terza edizione di *Arte all'arte* celebrata nel 1998, all'interno della Fonte delle Fate (originariamente *Fontana di Vallepiatta).* Le sculture di terracotta, che ritraggono coccodrilli e uomini in posizione fetale, sono state adagiate su tavoli rettangolari di ferro parzialmente sommersi dall'acqua che filtra dal terreno, a seconda della piovosità. Altri esempi riguardano l'opera di Nari Ward, situata nel termovalorizzatore di Poggibonsi, o le opere di Antony Gormley a Poggibonsi, *Fai spazio prendi posto,* situate in diversi contesti come i binari delle ferrovie (Fig. 159).

La costruzione degli scenari di rischio per ciascuna di queste opere consiste in una panoramica di tutti i pericoli che possono impattare, con l'obiettivo di ottenere un quadro completo dei rischi specifici. Per facilitare la lettura degli scenari di rischio è proposta una mappa grafica che prende ispirazione dal lavoro svolto dalla Cultural Heritage Agency of the Netherlands[725].

[725] Brokerhof, Ankersmit e Ligterink, *Risk Management for Collections*.

Nella mappa, concepita come una sezione delle aree o livelli attorno ad ogni opera, dove si innescano i pericoli[726], tutti i parametri del rischio possono essere connessi e visualizzati:

- area territoriale (una regione, un territorio nazionale, ecc.),
- area comunale, area urbana (ad esempio, un giardino),
- spazio adiacente o strato più vicino (ad esempio, una fontana del giardino).

Figura 159. Antony Gormley, *Fai spazio, prendi posto*, 2004, ferro, Poggibonsi.

[726] Le aree o livelli di esposizione sono assimilabili a strati del territorio dove si innescano i pericoli e dai quali è possibile estrarre le informazioni relative ad ogni pericolo (vedi "Esame del contesto"). Le aree stabilite in questa ricerca si discosta dal metodo ABC che è proposto fondamentalmente per selezionare aree di una collezione museale. Gli strati del metodo ABC sono: la regione (dove sono posizionati i pericoli che non possiamo evitare, ma che dobbiamo comprendere, prevedere e quindi mitigare in modo appropriato); il sito (dove sono posizionati i pericoli esterni, ma per i quali abbiamo un certo grado di controllo: drenaggio, linee di vista, rivestimento stradale, barriere, ecc.); l'edificio (lo strato fondamentale costruito attorno a qualsiasi collezione); la stanza (dove sono posizionati i controlli speciali e nuovi pericoli); i raccordi (sono il primo strato mobile, spesso parte di una transizione di responsabilità tra il responsabile delle strutture e il conservatore); l'imballaggio e il supporto.

In ogni area o livello possono esserci più fonti di pericolo, ordinate in funzione della probabilità e del potenziale impatto. Infatti, specie nel caso di agenti di degrado come le forze fisiche, è necessario distinguere tra eventi rari con effetti catastrofici (un sisma), e i processi continuativi (la forza di gravità):

- Solitamente, nel livello territoriale, troveremo tutti gli eventi rari che possono avere un impatto di tipo catastrofico come gli eventi sismici, le tempeste di vento o di pioggia, gli incendi o le inondazioni. Nel caso toscano, un esempio è la tempesta di vento che ha assolato la regione nel 2015, provocando la caduta di molti alberi che, a sua volta, ha causato danni importanti ad alcune opere d'arte ambientale (Fig. 160)[727].
- Nell'area comunale (urbana o rurale), troveremo tutti gli eventi occasionali di tipo 2, quali la contaminazione derivata dal traffico.
- Nel livello relativo all'area urbana e all'area adiacente vi sono gli eventi di tipo 2 e di tipo 3 o processi: umidità relativa, temperatura, parassiti e piante, ecc.

Figura 160. Fattoria di Celle, Pistoia. Foto: ©Gianluca Moggi.

[727] Uno dei casi più pubblicizzati fu quello della Fattoria di Celle di Giuliano Gori, dove alcune opere subirono danni a causa della tempesta (Il Sole 24 Ore, "Collezione Gori: il parco d'arte ambientale a Celle travolto dal vento", 7 marzo 2015).

Nella mappa, ogni pericolo compie un percorso attraverso i livelli fino a raggiungere l'opera: ad esempio, il percorso intrapreso dall'acqua di pioggia che si infiltra nelle fessure di una tettoia sopra un'opera, oppure il modo in cui la luce del sole irradia le superfici di un'opera. Lungo i percorsi, il pericolo può essere bloccato da una barriera o può incontrare un ostacolo che protegge l'opera. Le barriere possono essere fisiche, come le parti di un edificio, oppure possono essere riferite a misure preventive e manutentive, come la presenza di una tettoia o uno strato protettivo[728]. Infine, si descrivono anche gli effetti più comuni che provocano il cambiamento dei materiali per ogni pericolo analizzato. Infine, in considerazione dell'eventuale perdita di significato che ne consegue dai cambiamenti fisici, gli effetti possono essere messi in relazione con la perdita di valore.

La prospettiva di visualizzare il rischio in questo modo ha una doppia utilità:

- Identificare le fonti del pericolo e i percorsi che l'agente compie fino a raggiungere l'opera: ad esempio, la contaminazione può provenire da un'attività industriale nell'area comunale, o da una strada trafficata nell'area vicina.
- Identificare e collocare le strategie di riduzione del rischio: ad esempio, un edificio può bloccare le precipitazioni regionali o ridurre le ore di luce solare diretta.

Lo scenario di rischio può essere infatti impiegato, oltre che per l'analisi dei rischi, per desumere le misure protettive che possono agire nei diversi livelli o aree, eliminando la fonte oppure bloccando l'agente di degrado[729]. Ad esempio, la presenza di una tettoia vicino a un'opera può bloccare l'incidenza della luce solare sulle superfici, oppure un cancello può impedire l'accesso del pubblico. Infatti, la suddivisione in livelli di esposizione agevola il controllo sulle opere e l'individuazione di sistemi o attività per rallentare i meccanismi di degrado o per bloccare l'agente di degrado. Laddove nessuno di questi metodi preventivi sia possibile, il metodo evidenzia la necessità di attivare un programma di manutenzione finalizzato a controllare l'effetto dell'agente, ad esempio, mediante l'applicazione di strati protettivi sulle superfici[730].

[728] Tutti i sistemi in grado di ridurre la probabilità o l'impatto del danno sulla collezione possono essere quindi considerati delle barriere, classificabili in funzione del livello di permeabilità rispetto agli agenti. Tuttavia, nell'arte pubblica le barriere possono intercettare solo certi agenti di degrado. Ad esempio, la presenza di una loggia sopra l'opera può bloccare l'incidenza della luce solare ma agevola l'aumento di umidità ambientale. Inoltre, bisogna considerare che l'esistenza di barriere fisiche può favorire un rischio quando essa si trova in uno stato di conservazione precario.

[729] In questa ricerca la mappa è una parte essenziale che segna il passaggio verso l'identificazione dei trattamenti di riduzione del rischio.

[730] Frutto di questo lavoro, le frasi e gli scenari di rischio più comuni dell'arte pubblica sono stati raccolti e resi disponibili come risorsa didattica.

Analisi dei rischi

La definizione degli scenari di rischio è propedeutica al calcolo della magnitudo del rischio, espressa in termini di entità del rischio, che confronta tutti i parametri (variabili) dei rischi ipotizzati (Fig. 161). L'analisi del rischio è la fase che consente di raggiungere il paradigma della conservazione sostenibile, grazie all'individuazione dei rischi più importanti da trattare in maniera prioritaria, secondo gli obiettivi e criteri che stabiliscono il grado di accettazione o tolleranza di ogni rischio.

Formula di rischio

Per fornire il livello di ciascun rischio, ogni frase di rischio deve essere analizzata a partire dal calcolo degli indicatori del rischio. Gli indicatori sono inseriti in due formule per ottenere un'entità di ogni rischio specifico secondo l'espressione seguente:

$$MR = A + B + C$$

MR = Magnitudo di rischio
A = Frazione vulnerabile (numero di opere vulnerabili)
B = Frequenza (probabilità)
C = Impatto inteso come danno o perdita di integrità

$$MR = A + B + D$$

MR = Magnitudo di rischio
A = Frazione vulnerabile (numero di opere vulnerabili)
B = Frequenza (probabilità)
D = Impatto inteso come perdita di valore o autenticità

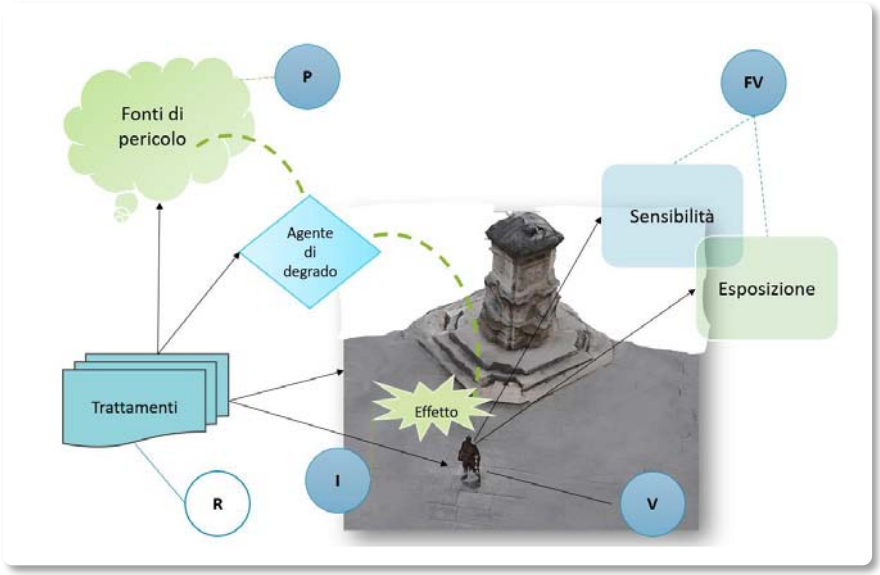


Figura 161. Componenti dello scenario di rischio: fonte di pericolo e agente di degrado, effetto sull'opera in funzione della sensibilità ed esposizione e trattamenti di risposta al rischio per evitare la fonte di pericolo, bloccare l'agente di degrado, ridurre l'effetto trattando l'opera o il contesto. Componenti della formula di rischio: probabilità (P), frazione vulnerabile (FV), impatto (I) e perdita di valore (V).

A continuazione si descrive ogni parametro della formula.

- La frazione vulnerabile si riferisce al numero di opere interessate da un determinato pericolo. Nell'arte pubblica, questo parametro è fondamentale vista la diversità di contesti (e pericoli) di modalità di allestimento delle opere (grado o livello di esposizione). A differenza del modello CPRAM si valuta la frazione vulnerabile ossia le opere sensibili ed esposte a un pericolo[731]. Seguendo il metodo di Waller, questa componente è stata inserita come prima variabile nella formula perché permette di strutturare meglio tutto il processo logico della costruzione degli scenari di rischio fino all'impatto[732].
- La frequenza è la probabilità di pericoli, cioè la possibilità che un determinato evento o processo si verifichi. In questo studio, la valutazione del pericolo si basa sul presupposto che i pericoli futuri abbiano le stesse condizioni dei pericoli passati e presenti. Sulla base dei dati storici, la probabilità del verificarsi di un pericolo viene valutata in relazione alla sua probabilità. La divisione degli agenti di degrado in rischi di tipo 1 (rari), 2 (sporadici) e 3 (intermittenti e continuativi) è un primo passo per agevolare il calcolo della probabilità, che necessita di dati statistici aggiunti.
- L'intensità dell'impatto o conseguenza di ogni pericolo atteso è l'effetto diretto di un evento tradotto in una forma di alterazione, che può essere considerata come perdita di integrità relazionata con la vulnerabilità di ciascun'opera a un certo pericolo, ovvero, con la sensibilità del materiale e con il grado di esposizione di tale opera al pericolo analizzato.
- La probabile perdita di valore per ciascuna opera è un valore relazionato con il danno, ma che si propone di calcolare separatamente. Nei metodi di valutazione del patrimonio culturale nei quali il rischio è espresso in termini di perdita di valore, la gravità è analizzata secondo la perdita di valore che deriva da un determinato effetto[733], in funzione dei criteri stabiliti per la collezione. Nell'arte pubblica è utile separare la perdita di integrità e di autenticità perché non è possibile stabilire un criterio omogeneo sulla tolleranza al rischio. Se l'impatto, inteso come perdita di integrità, è calcolabile per un gruppo di opere

[731] Nei modelli CPRAM e ABC si valuta la "frazione suscettibile" ossia le opere sensibili in virtù dei materiali e dello stato di conservazione principalmente. Questa differenza è sostanziale vista la diversità di contesti e quindi di condizioni di esposizione nell'arte pubblica.

[732] Nella logica del restauratore è sempre presente il riferimento al caso reale, per chiarificare i concetti di degrado, di rischio, ecc. Nel caso dell'arte pubblica bisogna considerare che la frazione suscettibile può riguardare opere realizzate con materiali diversi per cui è necessario evidenziare, prima, quali opere sono interessate. Nel metodo ABC il primo parametro della formula è la frequenza del pericolo perché la valutazione è concepita per unità di raccolta con caratteristiche omogenee, dal punto di vista materico.

[733] Nel metodo ABC si presume che tutti i danni provocano la stessa perdita di valore per cui la componente impatto è in realtà analizzata come una perdita di valore derivata dall'impatto.

vulnerabili, la perdita di autenticità invece deve essere calcolata per ogni opera in quanto la relazione tra impatto e valore dipende dal particolare significato inteso dall'artista. In definitiva, la relazione tra autenticità e integrità non è univoca. Così, l'impatto di un certo pericolo su una serie di opere potrebbe derivare in diversi scenari di perdita di valore. Questo passaggio, sebbene renda la valutazione più complessa, è fondamentale per rispettare il messaggio di ciascun'opera, la volontà dell'artista e, in un futuro, aprire alla possibilità di valutare il rischio di altre tipologie artistiche, quali performance. Inoltre, non deve sfuggire l'utilità di esplicitare il tipo di impatto derivato da un pericolo, come base della valutazione delle opzioni per ridurre tale impatto.

La scelta della formula, che è stata oggetto di una lunga ricerca e discussione con specialisti[734], è ripresa dal metodo ABC, ma introduce alcuni cambiamenti sostanziali:

- Il metodo riprende la formula semplificata di tre componenti proposta dal metodo ABC, ma variando il loro ordine per iniziare con il calcolo della frazione suscettibile (come nel metodo CPRAM) più coerente con il percorso logico proposto.
- La valutazione distinta dell'impatto (danno fisico) e della perdita di valore (componente B). Il metodo ABC analizza la perdita di valore derivata da un danno alla collezione (o unità di una collezione). Tuttavia, nel metodo proposto, tale valutazione è distinta in due formule che calcolano la magnitudo del rischio basata sulla perdita di integrità, e la magnitudo del rischio basata sulla perdita di autenticità. La prima è una risposta di tipo tecnico, mentre la seconda necessita di una valutazione di valori, quindi un giudizio soggettivo. La separazione compiuta è funzionale alla valutazione della perdita di valori caso per caso, in quanto ogni opera ha un significato dal quale dipende il tipo di rapporto tra il danno e il valore.
- Le scale logaritmiche sono state modificate per rappresentare meglio il caso dell'arte pubblica:
  - La scala di frequenza è stata modificata partendo dal processo giornaliero come punteggio più alto (B = 5).
  - La scala di impatto è stata modificata introducendo le forme di alterazione per ogni valore di gravità dell'impatto. Il punteggio più alto (C = 5) corrisponde alla perdita di parti dell'opera o dell'opera intera.

[734] La formula di rischio adottata è stata oggetto di una lunga ricerca per garantire un metodo semplificato ma in grado di rappresentare tutte le variabili che influenzano il rischio nel caso dell'arte pubblica.

Approccio per il calcolo

Un punto focale della critica riguarda la ricerca del tipo di metodo per la misurazione dei parametri del rischio, in quanto essa è chiave per ottenere una valutazione coerente. L'approccio seguito per il calcolo della frequenza e dell'impatto atteso segue il metodo di tipo semi-quantitativo proposto nelle scale logaritmiche a cinque livelli del metodo ABC, modificando l'orizzonte temporale della scala di frequenza come suggerito dal metodo elaborato dal gruppo di lavoro ICOMOS per i siti archeologici di Petra[735].

La scelta della formula e dell'approccio semiquantitativo è dipesa principalmente dalla necessità di fornire un metodo semplificato per la valutazione completa di una molteplicità di scenari di rischio[736].

L'impostazione teorica ideale per condurre un'analisi dei rischi richiede la quantificazione probabilistica dei parametri del rischio. Tuttavia, per stabilire rappresentazioni probabilistiche di tali componenti, sono necessari dati sufficienti su eventi passati e dati affidabili derivate da analisi scientifiche[737]. In molti casi, la definizione di queste componenti in un contesto probabilistico risulta essere troppo complessa in vista dell'ingente quantità di scenari possibili. In relazione al calcolo della frequenza dei pericoli, se per gli eventi rari come terremoti, inondazioni, frane o incendi è stato possibile definire un pericolo probabilistico[738], nel caso dei processi cumulativi sono ancora pochi i dati disponibili. In relazione all'impatto, determinato dalla vulnerabilità, sono ancora necessari modelli in grado di prevedere gli effetti dannosi che un pericolo può avere su un determinato materiale, sebbene essa sia stata rappresentata nel dettaglio in diversi contesti[739]. In generale, la complessità del comportamento del patrimonio culturale in determinate situazioni è un ostacolo importante per la

[735] Anna Paolini et al., *op. cit.*, 32.

[736] Un approccio quantitativo sarebbe in effetti più adatto alla valutazione di un tipo specifico di rischio (ad esempio, il rischio derivato dalle condizioni termoigrometriche o il rischio di vandalismo).

[737] Xavier Romão, Esmeralda Paupério e Nuno Pereira, "A framework for the simplified risk analysis of cultural heritage assets," cit., 696–708.

[738] Alcuni esempi sul rischio di incendio in David Lange, Shaun Devaney e Asif Usmani, "An application of the PEER performance-based earthquake engineering framework to structures in fire," *Engineering Structures* 66 (2014): 100–115; Simon Kincaid, "An investigation into the fire safety management of historic buildings," *Sheffield Hallam University Built Environment Research Transactions* 4, no. 1 (2012): 24–37. Sul rischio di disastri e la probabilità di accadimento si veda Keith Smith, *Environmental hazards: assessing risk and reducing disaster* (Londra: Routledge, 2013).

[739] Kyriazis Pitilakis,Helen Crowley e Amir Kaynia, cur. *SYNER-G: typology definition and fragility functions for physical elements at seismic risk: buildings, lifelines. Transportation Networks and Critical Facilities* (Dordrecht: Springer Science & Business Media, 2014); Lubomir Solin e Peter Skubinˇcan. "Flood risk assessment and management: review of concepts, definitions and methods," *Geograph* 65, no. 1 (2013): 23–44.

quantificazione del rischio. In questi casi, le analisi di vulnerabilità spesso comportano metodologie in cui vengono fatte ipotesi semplificate, di tipo qualitativo[740].

Sulla base di queste affermazioni, l'approccio semi-quantitativo scelto soddisfa i requisiti di una valutazione del rischio per l'arte pubblica. In primo luogo, anche se non si fornisce un risultato analitico, la definizione del rischio è ugualmente basata su prove tangibili dei pericoli. Infatti, questo approccio è utile per analizzare problemi conservativi in cui l'analisi quantitativa dei rischi è impraticabile, dato l'elevato livello di incertezza. Inoltre, l'analisi semplificata e agevolata del rischio consente di valutare una vasta quantità di scenari di rischio e avere una panoramica completa per un territorio. L'analisi semi-quantitativa, inoltre, offre una categorizzazione delle informazioni (anziché stime numeriche) in grado di comunicare meglio le priorità[741]. In molte situazioni, un'analisi semi-quantitativa del rischio è in grado di fornire informazioni sufficienti per il processo decisionale. Ad esempio, i dati raccolti possono includere prove sufficienti che indicano che un determinato rischio può, di fatto, essere ignorato. Al contrario, le prove raccolte possono anche indicare un rischio elevato ritenuto inaccettabile. Bisogna ricordare, a questo proposito, che l'obiettivo dell'analisi è quello di fornire un quadro completo sul futuro delle collezioni per decidere quali rischi trattare.

Con l'obiettivo di ottimizzare la stima dell'impatto o conseguenze attese di ciascun rischio (soglia di rischio), gli scenari di rischio nelle risorse didattiche descrivono gli effetti (danni) causati da ogni situazione di pericolo in funzione del tipo di materiale. Nei casi in cui il danno deriva da un processo continuativo, è stato indicato anche il tempo necessario per raggiungere un danno, basato sui modelli probabilistici pubblicati dalla letteratura specializzata. Ad esempio, una possibilità è quella di definire lo "stato finale del processo", per stimare quanto tempo ci vorrà per raggiungere quello stato. Un caso noto riguarda gli effetti della luce sui diversi tipi di pigmenti (classificati in funzione della loro sensibilità, ISO) per i quali sono stati misurati i lux necessari per perdere totalmente il colore. È stato osservato come i pigmenti più sensibili (come i pigmenti rossi) subiscono già una perdita con una sola settimana di

[740] John Watts Jr. e Marilyn Kaplan, "Fire Risk Index for historic buildings," *Fire Technologie* 37, no. 2 (2001): 167-180; Tatiana Goded, Janira Irizarry ed Elisa Buforn, "Vulnerability and risk analysis of monuments in Málaga city's historical centre (Southern Spain)," *Bulletin Earthquake* 10, no. 3 (2012): 839-861; Angela Blanco-Vogt e Jochen Schanze, "Assessment of the physical flood susceptibility of buildings on a large scale–conceptual and methodological frameworks," *Natural Hazards and Earth System Science* 14 (2014): 2105–2117; V. Stephenson e Dina D'Ayala, "A new approach to flood vulnerability assessment for historic buildings in England," *Natural Hazards and Earth System Science* 14 (2014): 1035–1048; Pilar Ortiz et al., "Approach to environmental risk analysis for the main monuments in a historical city," *Journal of Cultural Heritage* 15, no. 4 (2014): 432-440.

[741] Luis Anthony Cox, Djangir Babayev e William Huber. "Some limitations of qualitative risk rating systems." *Risk Analysis* 25, no. 3 (2005): 651–662; Marvin Rausand e Stein Haugen, *Risk assessment: theory, methods, and applications* (New Jersey: John Wiley & Sons, 2013).

esposizione alla luce solare diretta[742]. Nel caso di danni derivanti da eventi, invece, la probabilità dell'evento è determinante. Perciò, occorre disporre di dati statistici affidabili e, quindi, di una registrazione puntuale degli incidenti nel tempo.

Valutazione del rischio

La magnitudo di ogni rischio permette di classificare i vari rischi per stabilire delle priorità e definire i trattamenti di riduzione del rischio a medio e lungo termine secondo una scala di magnitudo di rischio (MR).

7.2.4.2. Obiettivo

La valutazione del rischio si basa sulla possibilità di calcolare, razionalmente tutti i fenomeni che mettono a repentaglio il valore delle opere d'arte, con l'obiettivo di definire i principali rischi che probabilmente avranno un impatto grave nelle collezioni, come base per ridurli nel modo più efficace possibile. Nel dettaglio, gli obiettivi sono della valutazione del rischio sono:

- Descrivere il rischio specifico in modo univoco.
- Identificare i principali agenti di degrado che potrebbero avere un impatto nello stato di conservazione.
- Comprendere la differenza tra le opere danneggiate e quelle ancora a rischio.
- Identificare le priorità e le opere che devono essere oggetto di azioni di prevenzione e manutenzione.

7.2.4.3. Struttura

Il metodo si basa in un sistema di indicatori che consentono di quantificare il livello di rischio e le priorità per la manutenzione e la prevenzione (Fig. 162). Nel dettaglio il metodo fornisce:

- Un elenco di pericoli rilevanti nell'arte pubblica.
- Una frase di rischio per descrivere uno scenario.
- Un livello di rischio calcolato a partire dalla somma di ogni indicatore: frazione suscettibile, probabilità e impatto.
- Un indice di priorità.

[742] In un'ottica predittiva, conviene analizzare il tempo necessario per avere un effetto negativo osservabile. Ad esempio, nel caso dei depositi, si potrebbe aggiungere un effetto negativo rilevabili con tecniche di misurazione, dove una perdita di brillantezza sia indicativa del primo stadio dell'accumulo di polvere.

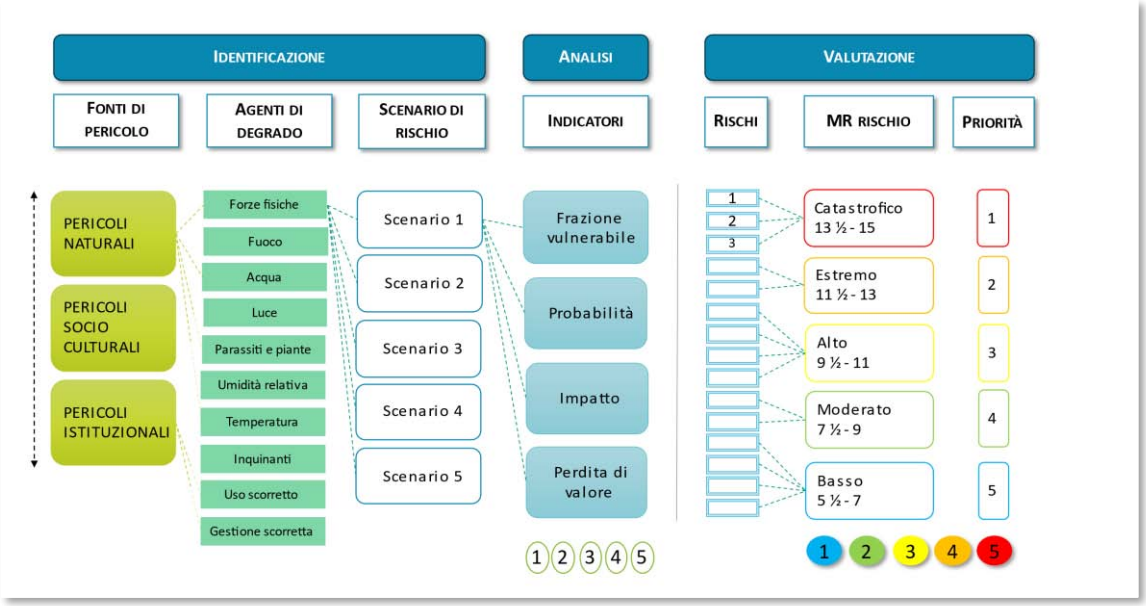


Figura 162. Struttura per la procedura di valutazione del rischio.

7.2.5. Guida alla procedura

La procedura è costituita da quattro fasi suddivise in compiti supportati da una serie di risorse e guidate dal foglio di lavoro Excel (Allegato 2):

1. Identificazione dei pericoli.
2. Descrizione di uno scenario di rischio a partire dall'identificazione di tutti i componenti del rischio.
3. Analisi di ogni rischio specifico secondo una formula matematica che utilizza indicatori e criteri specifici per l'arte pubblica.
4. Valutazione delle priorità di prevenzione e manutenzione, per ogni agente di degrado.

FASE 1. Identificare i pericoli

COSA FARE. Compito 1.1. Individuare le fonti dei pericoli

Individuare le fonti dei pericoli che minacciano la collezione durante l'attività di ispezione, utilizzando l'elenco dei pericoli (Fig. 163) (COME FARE. Risorsa 1).

N.B. La classificazione proposta incorpora pericoli e minacce per descrivere tre tipologie che interagiscono attivamente con le collezioni d'arte pubblica tra cui: pericoli del contesto fisico, pericoli del contesto socioculturale (minacce) e pericoli del contesto istituzionale. Tuttavia, vista la varietà delle situazioni, è possibile che l'elenco debba essere aggiornato per essere adattato a ogni caso studio.

N.B. I pericoli derivati dal contesto istituzionale possono essere ordinati secondo le varie fasi di vita dell'opera.

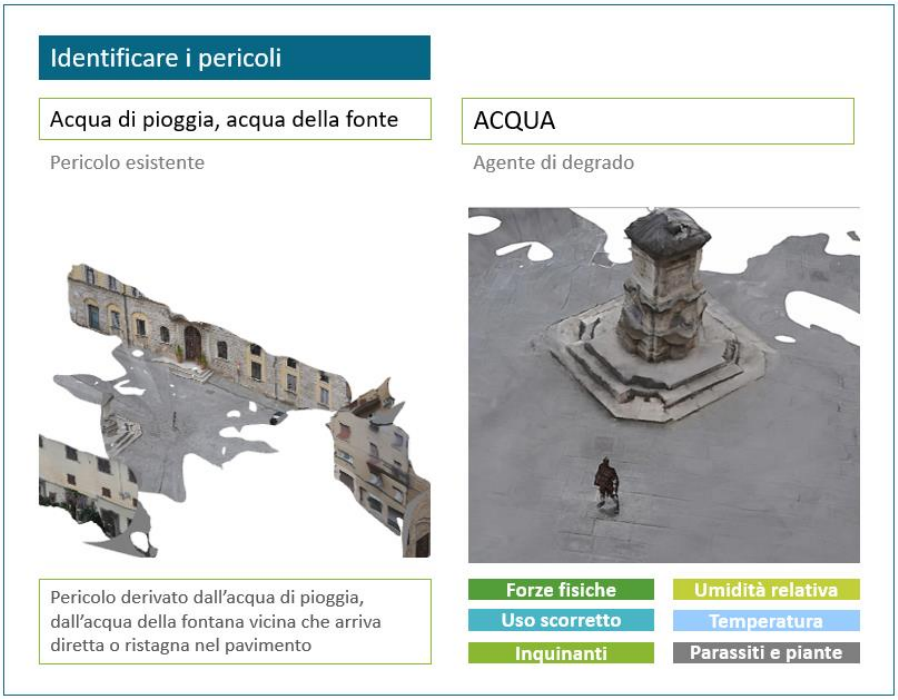


Figura 163. Identificazione dei pericoli e raggruppamento in agenti di degrado.

COME FARE. Risorsa 1. Lista di pericoli dell'arte pubblica

Tabella 66. Lista di pericoli dell'arte pubblica.

PERICOLI DEL CONTESTO FISICO	FONTI DEL PERICOLO		
	TERRITORIO	AREA	AMBIENTE LOCALE
• Fattori climatici: temperatura, umidità relativa, luce • Fattori ambientali: inquinanti • Parassiti e animali • Piante	• Caratteristiche ambientali e cambio climatico	• Aree industriali • Area trafficata e infrastrutture per il trasporto • Area urbana • Aree verdi	Pericoli che agiscono per la cattiva conservazione degli elementi dell'arredo urbano/naturale • Alberi, segnali, pluviali, traffico, ecc. • Elementi infrastrutturali • Muri, pavimentazione, ecc.
• Terremoti e movimenti sismici, frane • Tempeste di vento • Tempeste di pioggia, ghiaccio e neve • Inondazioni • Ondata di caldo • Incendio • Fulmini	• Caratteristiche geologiche dell'area territoriale • Infrastrutture, conversione territorio, ecc.	• Cambiamenti nelle costruzioni e sviluppo urbanistico • Uso/modifica delle risorse biologiche	
PERICOLI DEL CONTESTO SOCIO CULTURALE ED ECONOMICO		FONTI DEL PERICOLO	
• Interruzione dell'uso e uso scorretto • Vandalismo • Abbandono • Modifiche significative dell'ambiente		• Cambiamento di vita e sociali • Modifiche dell'uso dello spazio pubblico (secondo la funzione) • Scarso riconoscimento sociale • Cambiamenti della vita economica (commercio) • Sviluppo del turismo	
PERICOLI DEL CONTESTO SOCIO ISTITUZIONALE		FONTI DEL PERICOLO	
• Abbandono • Mancanza di obiettivi di tutela e conservazione • Mancanza di contratto legale		• Marco legale insufficiente o inesistente • Cambiamenti nell'organizzazione • Mancanza di un sistema di documentazione	

• Mancanza di catalogazione • Esposizione erronea • Scarsa o nulla accessibilità • Interventi inadeguati o realizzati da non esperti inclusi • Cambi di localizzazione (re-istallazione), abbandono	• Mancanza di risorse per la conservazione • Problemi di progettazione o progettazione non adeguata

Tabella 67. Lista di pericoli derivati dal contesto istituzionale, ordinati in funzione delle tappe di acquisizione, installazione e vita delle opere.

PERICOLI DEL CONTESTO ISTITUZIONALE (FONTI INDIRETTE)	
● Acquisizione	• Mancanza di obiettivi di tutela e conservazione • Mancanza di contratto • Mancanza di registro nel catalogo di beni culturali
● Installazione	• Problemi espositivi (supporto insufficiente, materiali non adeguati, accessibilità)
● Vita	• Mancanza di status legale • Perdita di informazioni • Perdita, interventi inadeguati o realizzati da non esperti inclusi i cambi di localizzazione (re-installazione) • Abbandono

COSA FARE. Compito 1.2. Stabilire le relazioni di interdipendenza tra i pericoli

Considerare l'interdipendenza tra i pericoli identificati, per stabilire quali siano le fonti dirette e indirette, seguendo l'esempio (COME FARE. Risorsa 2).

N.B. È importante sottolineare che il modello di interdipendenza presenta una concettualizzazione generale che deve essere approfondita per ogni caso studio.

COME FARE. Risorsa 2. Interdipendenza tra i pericoli

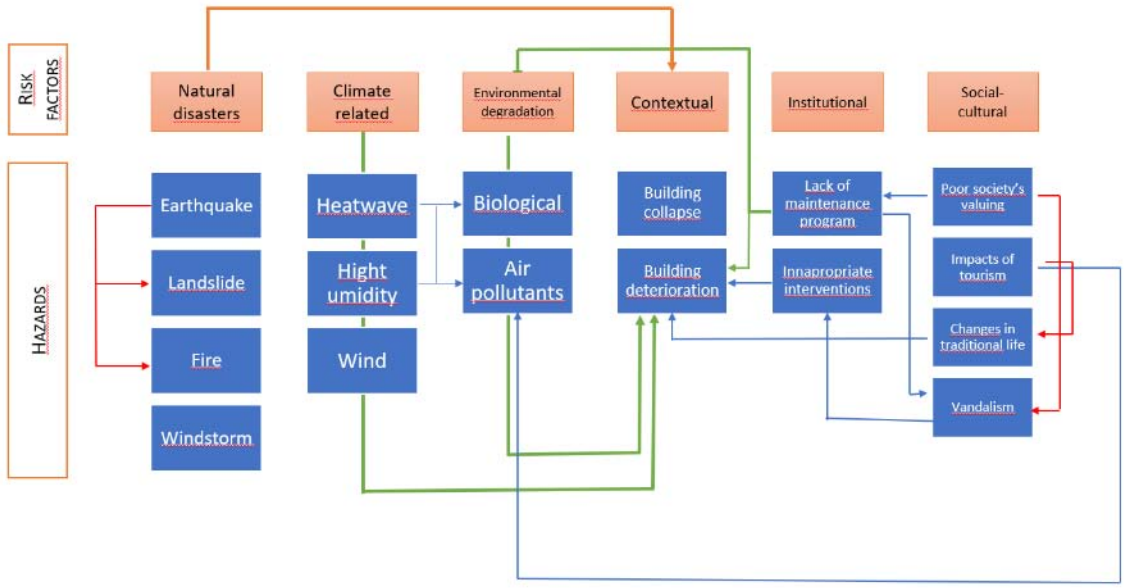


Figura 164. Livelli di relazione fra i pericoli.

Nel grafico le linee che corrono in entrambe le direzioni mostrano i pericoli con una dipendenza reciproca e le linee che corrono in una sola direzione mostrano i pericoli dipendenti

da un altro. Il colore delle linee stabilisce i livelli ai quali si stabiliscono i collegamenti tra i pericoli. Ci sono tre livelli:

- Al livello più alto vengono stabilite relazioni tra gruppi o insiemi di pericoli (linee arancione). In questo caso, i fattori ambientali potrebbero influenzare i fattori socioculturali e istituzionali.
- Un secondo livello è stabilito tra un gruppo e un pericolo (linee verdi). Ad esempio, tutti i pericoli relativi al cambiamento climatico possono influenzare lo stato di conservazione di un edificio.
- Al terzo livello di relazioni troviamo le connessioni tra pericoli come mostrato dalle linee azzurre (pericoli appartenenti a gruppi diversi) e dalle linee rosse (pericoli dello stesso gruppo). A questo livello vengono mantenute le caratteristiche di interdipendenza o dipendenza. Ad esempio, una mancanza di consapevolezza provoca una mancanza di partecipazione da parte delle comunità locali e viceversa. In questo caso, entrambi i rischi sono interdipendenti (linee che scorrono in entrambe le direzioni). Al contrario, una tempesta tropicale potrebbe causare inondazioni e valanghe, ma un'alluvione non provoca una tempesta tropicale. Quest'ultimo caso dimostra una relazione di dipendenza (linee che scorrono in una sola direzione).

COSA FARE. Compito 1.3. Raggruppare i pericoli negli agenti di degrado (cause generiche)

Raggruppare i pericoli identificati nei dieci agenti di degrado, indicando la tipologia (Tipo 1, 2, 3) (COME FARE. Risorsa 3).

COME FARE. Risorsa 3. Agenti di degrado nell'arte pubblica e relazione con i pericoli principali

Tabella 68. Relazione tra i pericoli e gli agenti di degrado.

PERICOLI DEL CONTESTO AMBIENTALE E FISICO	AGENTI DI DEGRADO DELL'ARTE PUBBLICA
• Fattori climatici: temperatura, umidità relativa, luce • Fattori ambientali: inquinanti • Parassiti e animali • Piante	• Temperatura • Umidità relativa • Luce • Inquinanti • Parassiti e piante
• Terremoti e movimenti sismici, frane • Tempeste di vento • Tempeste di pioggia, ghiaccio e neve • Inondazioni • Ondata di caldo • Incendio • Fulmini	• Forze fisiche • Acqua • Fuoco
PERICOLI DEL CONTESTO SOCIO CULTURALE ED ECONOMICO	AGENTI DI DEGRADO DELL'ARTE PUBBLICA
• Interruzione dell'uso e uso scorretto • Vandalismo • Abbandono • Modifiche significative dell'ambiente	• Uso scorretto
PERICOLI DEL CONTESTO SOCIO ISTITUZIONALE	AGENTI DI DEGRADO DELL'ARTE PUBBLICA

• Abbandono • Mancanza di obiettivi di tutela e conservazione • Mancanza di contratto legale • Mancanza di catalogazione • Esposizione erronea • Scarsa o nulla accessibilità • Interventi inadeguati o realizzati da non esperti inclusi • Cambi di localizzazione (re-installazione), abbandono	• Gestione scorretta

FASE 2. Definire gli scenari di rischio

Descrivere le fonti e circostanze dei pericoli, i percorsi e i potenziali impatti sulle opere vulnerabili, per ottenere una panoramica dei rischi specifici ordinati per agenti di degrado, utilizzando i seguenti strumenti:

- Uno schema ad albero che, per ogni agente di degrado, raggruppa le fonti del pericolo e l'insieme di impatti potenziali su tutte le opere della collezione (Compito 2.1.).
- Una frase di rischio che, per ogni agente di degrado, descrive il rischio in tutti i suoi parametri su tutte le opere della collezione (Compito 2.2.).
- Una mappa di rischio che visualizza l'insieme di rischi di ciascun'opera su ciascuna opera della collezione (Compito 2.3.).

N.B. Gli strumenti proposti devono essere ordinati secondo gli agenti di degrado e suddivisi in tre tipi secondo la frequenza (tipo 1: eventi rari, tipo 2: eventi sporadici e tipo 3: processi continuativi).

N.B. L'impatto atteso, nella frase di rischio, deve essere basato su una previsione del danno che possono subire le opere in funzione della loro vulnerabilità. Ad esempio, una tempesta di pioggia con cadenza annuale probabilmente non provocherà danni significativi nei materiali lapidei in un anno (per questo caso ci vorranno più eventi) ma potrebbe provocare un danno nel legno.

COSA FARE. Compito 2.1.Costruire uno schema ad albero

Costruire uno schema ad albero per ciascun agente di degrado seguendo i passaggi e utilizzando l'esempio (COME FARE. Risorsa 4)[743].

[743] È possibile utilizzare un software gratuito per la costruzione degli schemi ad albero, disponibili su Internet. I software permettono anche di utilizzare simboli, colori o lettere di diversa dimensione per facilitare la visualizzazione. In questa ricerca è stato impiegato il software CmapTools (softonic.com) seguendo la raccomandazione di Robert Waller.

Utilizzare la risorsa didattica "Scenari di rischio dell'arte pubblica"

N.B. Utilizzare la risorsa "Scenari di rischio". Per ognuno dei dieci agenti di degrado vi sono una serie di scenari specifici che esemplificano la molteplicità di cause di degrado che incidono nelle collezioni. In questo modo, i dieci agenti di degrado semplificano il processo aiutando a descrivere tutto il processo.

COME FARE. Risorsa 4. Schema ad albero

Costruire lo schema seguendo i passaggi

1. Iniziare con l'agente di degrado (nello schema dell'albero l'agente è posto nel "nodo decisionale" che, nel gergo tecnico, indica l'elemento di inizio della costruzione di schemi ad albero)
2. Espandere l'agente (verso sinistra) indicando le possibili fonti del pericolo (dall'agente partono una serie di nodi probabilistici rappresentati dalle possibili fonti).
3. Espandere l'agente (verso destra) indicando i potenziali impatti (dall'agente partono una serie di nodi probabilistici rappresentati dai possibili effetti dei pericoli).
4. Espandere gli effetti indicando la possibile perdita di valore (punto finale del percorso).
5. Riassumere la frase in uno schema semplice per iniziare a costruire le frasi di rischio e/o inserire le informazioni in una scheda di valutazione del rischio.

Wind and wind-storm risk to public art collections of San Gimignano

Wind-storms, acting through physical forces (such as vibration) cause several damages, both directly and indirectly, to the collection's artworks attached to a building, resulting in deformation, fissures and/or cracks and collapse. Wind can cause risks of type 1, 2 and 3.

- Direct effects
  - Physical forces: rotation and vibration
    - *Causing* deformation and weakness of assembly elements (instability of structure) (t1)
      - *Causing* breaking of elements attached at the wall (t2)
        - *Result* in collapse of parts or collapse of the entire artwork (t3)
          - *Result in* loss (t4)
          - *Result in* dissociation of parts or fragments (t4)
          - *Result in* theft (t4)
  - Physical forces: impact and shock between artwork and building attached.
    - *Causing* fissures or cracks (t1)
      - *Causing* breaking of elements or detachment of fragments (t2)
        - *Result* in loss (t3)
        - *Result in* dissociation of parts or fragments (t3)
        - *Result in* theft (t3)
    - *Causing* weakness of assembly system: breaking (t1)
      - *Result in* collapse of artwork (t2)
  - Pollution
    - *Causing* deposition (t1)
      - *Causing* chemical mechanisms (t2)
        - *Result in* loss of surface integrity (t3)
- Indirect effects.
  - Physical forces: impact and shock
    - *Causing* objects abrasion (t1)
    - *Causing* crushing (t1)
      - *Causing* and falling (t2)
        - *Result in* loss of fragments (t3)
        - *Result in* theft (t3)

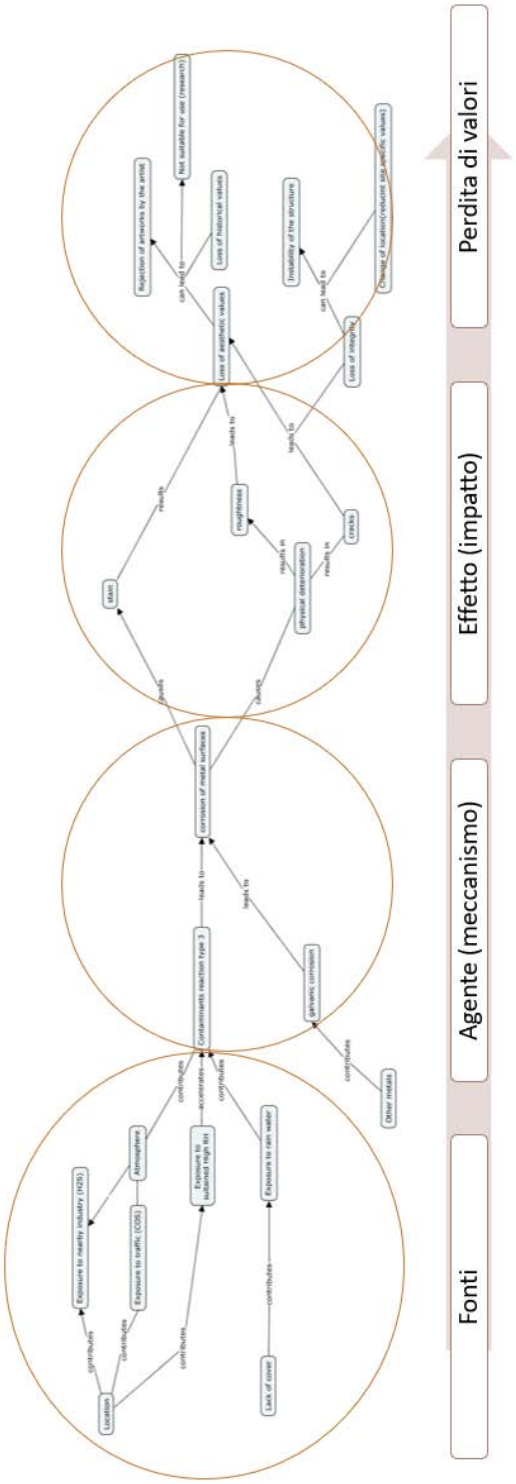


Figura 165. Schema concettuale dell'agente "inquinanti". I cerchi sottolineano i processi che riguardano il rischio, descritto come una concatenazione di eventi che lega le fonti, l'agente, l'effetto e alla conseguente perdita di valori.

COME FARE. Risorsa 5. Scheda per la descrizione degli scenari di rischio della collezione

		SCHEDA DI DIAGNOSI N. 6
SCENARIO DI RISCHIO		
Agente	Tipo	Pericolo
• ACQUA	• TIPO 2 (OCCASIONALE)	•
Nella collezione non si è verificato nessun incidente di questo tipo		
Osservazioni		
Questo rischio è legato principalmente alle opere realizzate con materiali infiammabili ed esposte in un'area verde a rischio incendio o un'area con rifiuti abbandonati		

a. Identifica i parametri dello scenario di rischio			
Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"			
Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Sistemi elettrici	• Diretto	• Opere con materiali infiammabili	• … • … • …
b. Costruisci le frasi di rischio			
• … • …			

COSA FARE. Compito 2.2. Tradurre lo schema in frasi di rischio

Scrivere una frase di rischio per ogni pericolo individuato, seguendo lo schema ad albero. La frase di rischio deve essere strutturata nella seguente maniera:

pericolo + percorso + effetto/i negativo + (perdita di valore) + (opere suscettibili)

«L'esposizione alla luce causa un degrado di tipo chimico che deriva in un'alterazione del colore e la perdita di valore storico artistico, nel caso dei murales, dipinti con pitture acriliche»

Figura 166. Descrizione degli scenari di rischio.

N.B. Le frasi di rischio sono le situazioni da analizzare nella fase 3 ("Analisi del rischio").

N.B. Le frasi possono riguardare vari livelli di dettaglio. In alcune situazioni, può essere appropriato identificare una possibilità molto ampia, ad esempio, il caso in cui un vandalo possa recare qualsiasi tipo di danno a un'opera accessibile. In altre, potrebbe essere

appropriato identificare uno scenario molto più limitato, ad esempio, il caso in cui un vandalo possa rubare un elemento di un'opera della collezione realizzata con pezzi mobili.

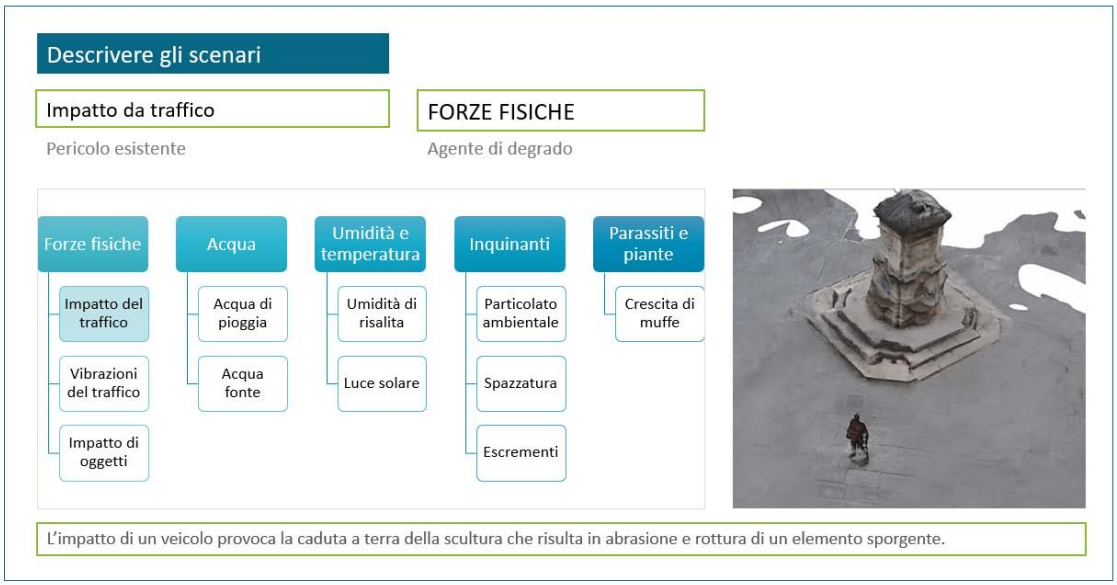


Figura 167. Descrizione degli scenari di rischio.

Utilizzare la risorsa didattica "Frasi di rischio dell'arte pubblica"

Utilizzare la risorsa "Frasi di rischio" dell'arte pubblica nel capitolo "Scenari di rischio".

Per ogni agente di degrado vi sono le frasi che descrivono lo scenario di rischio strutturate come nell'esempio sopra. Nel caso in cui un danno derivi da una concatenazione di cause, è consigliabile adattare la frase per includere la fonte che può causare un maggiore impatto a un maggior numero di opere. Ad esempio, se un'opera assemblata nel muro di un edificio subisce danni dovuti alla fuoriuscita di acqua piovana dalle grondaie rientra nell'agente "acqua". La causa diretta dei danni è l'acqua che scorre lungo la parete dell'edificio, ma la causa primaria è la pioggia forte. Se l'obiettivo è analizzare i pericoli estremi la frase di rischio dovrebbe iniziare con il tipo di evento (precipitazioni annue, tempeste di pioggia o neve, ecc.).

COSA FARE. Compito 2.3. Tradurre lo schema in una mappa di rischio

Approfondire l'analisi per ciascuna opera che richiede un'attenzione particolare, utilizzando una mappa concettuale del rischio che consente di visualizzare l'insieme di rischi (COME FARE. Risorsa 6).

N.B. A partire da questa rappresentazione astratta è possibile descrivere scenari di rischio specifico applicabili a tutte le situazioni che possono presentarsi in un'opera.

COME FARE. Risorsa 6. La mappa concettuale di rischio

Costruire la mappa seguendo i passaggi:

1. Suddividere lo schema di base in quattro livelli o aree (territorio, contesto urbano, edifici e area circostante).

- Area territoriale (può essere un'area regionale o più piccola), dove generalmente sono posizionati i pericoli che non possiamo evitare, ma che dobbiamo comprendere, prevedere e quindi mitigare in modo appropriato.
- Area comunale/cittadina o area rurale, dove sono posizionati i pericoli esterni, ma per i quali abbiamo un certo grado di controllo grazie alle strategie messe a punto dalla normale gestione dell'amministrazione locale quali il drenaggio, rivestimento stradale, ecc.
- Area urbana si riferisce a un'area attorno all'opera caratterizzata da un ambiente determinato (ad esempio, un giardino o una rotonda), dove sono posizionati i pericoli esterni per i quali abbiamo un certo grado di controllo attraverso le strategie di prevenzione quali barriere protettive, cartelli informativi, ecc. In quest'area si trova anche l'edificio o altre tipologie architettoniche che fungono da barriera protettiva ma, al tempo stesso, possono essere fonte di pericoli.
- Area adiacente o strato più vicino all'opera (ad esempio, una fontana del giardino).

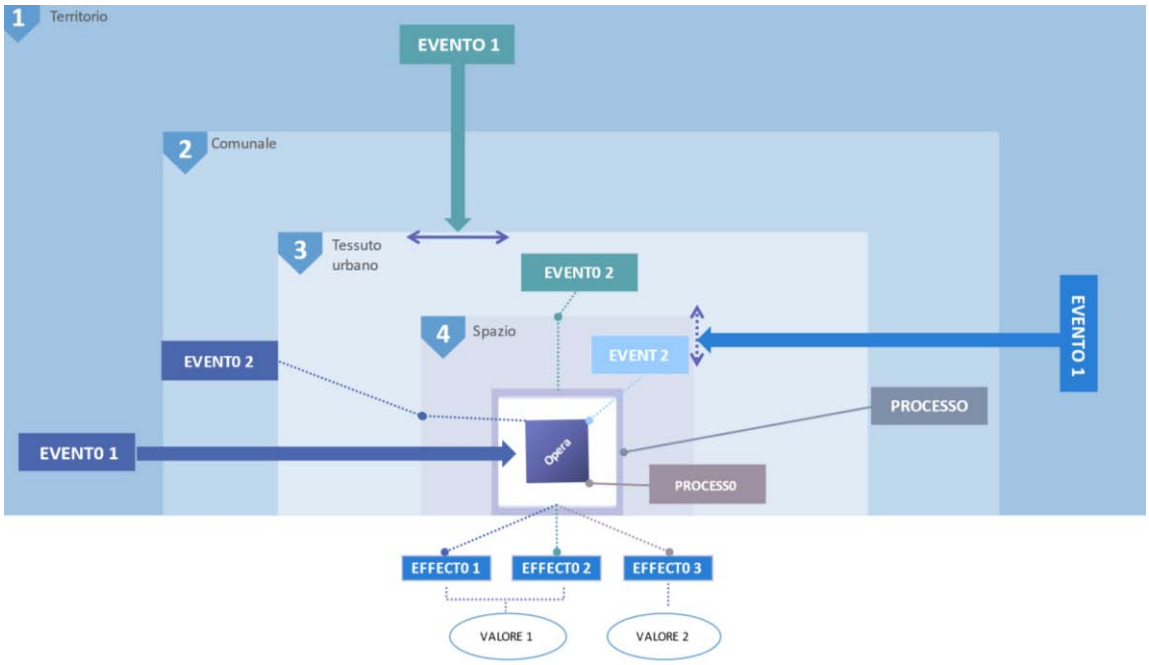


Figura 167. Esempio di mappa per costruire uno scenario di rischio.

2. Rappresentare l'opera dentro di un riquadro e segnalare l'eventuale presenza di una base o supporto di separazione.

3. Indicare le fonti del degrado identificate in ogni livello, segnalate con riquadri di colore diverso a seconda del tipo di agente di degrado.

4. Indicare i percorsi che i pericoli percorrono fino a raggiungere l'opera con linee di diverse tipologie:

- Le linee continue con una freccia rappresentano gli eventi rari.
- Le linee continue con un cerchio rappresentano gli eventi sporadici.
- Le linee continue con una doppia freccia rappresentano i processi.

- I percorsi (linee) possono incontrare delle barriere che bloccano il degrado (linea interrotta) o che lo rallentano (linea tratteggiata a partire dalla barriera fino all'opera).

5. Segnalare gli effetti causati da ciascun pericolo sull'opera.

6. Relazionare l'impatto con la perdita di valori.

FASE 3. Analizzare il rischio

Calcolare la magnitudo o entità di ogni rischio specifico descritto nelle frasi di rischio, in base a tre variabili: la frazione della collezione vulnerabile o numero di opere vulnerabili divise il numero di opere totali della collezione (A), la probabilità che un pericolo (B) si verifichi e la gravità del suo impatto in termini di perdita di integrità (C) e perdita di autenticità (D).

MR = A (Frazione suscettibile) + B (Frequenza) + C (Impatto)

COSA FARE. Compito 3.1. Adottare una strategia per l'analisi

Selezionare le frasi di rischio da analizzare seguendo una delle strategie proposte (COME FARE. Risorsa 7).

N.B. Sia l'analisi che la valutazione del rischio possono essere globali o specifiche, a seconda degli obiettivi e delle risorse dell'istituzione. È possibile che non ci sia tempo o informazioni sufficienti per eseguire l'analisi di tutti i rischi specifici individuati, per cui sia necessario adottare una strategia di valutazione.

COME FARE. Risorsa 7. Strategie per l'analisi

STABILIRE UN ORIZZONTE TEMPORALE

La prima strategia per selezionare i pericoli (e agenti di degrado) da analizzare è quella di stabilire un "orizzonte temporale", inteso come un punto nel futuro scelto per misurare il rischio, ovvero la riduzione della perdita di valore. Per stabilire l'orizzonte temporale, selezionare un momento particolare in futuro, ad es 10, 30 o 50 anni. È difficile impostare un orizzonte temporale entro il quale tutti i pericoli abbiano come conseguenza un impatto rilevabile. Ad esempio, un orizzonte troppo vicino (10 anni) può essere interessante per stimare i danni provocati dal vandalismo, ma insufficiente per stimare i danni provocati dalla presenza di sostanze inquinanti nell'ambiente.

In una collezione d'arte pubblica che non è stata mai valutata e/o che è soggetta a un rapido degrado, è utile stabilire un orizzonte temporale vicino, tra dieci e venticinque anni[744]. Tuttavia, questo può automaticamente escludere molti

[744] Tale periodo di tempo permette di prevedere in maniera più agevole il tempo necessario perché un certo processo provochi un danno grave. Nonostante sia un tempo troppo breve per analizzare eventi rari, si deve considerare che già un evento di minore entità (ad esempio, un piccolo incendio locale) può avere conseguenze catastrofiche per queste opere che non sono protette nei confronti di questi rischi.

rischi di tipo 1 (eventi rari) e alcuni rischi sporadici che, secondo le informazioni raccolte, si verificano con un tempo medio superiore. Nell'arte pubblica è utile impostare un orizzonte temporale vicino quando le collezioni sono state create di recente e l'istituzione desidera garantire che nessun nuovo processo rapido danneggi rapidamente, oppure quando le collezioni sono sottoposte a un rapido degrado per la loro vulnerabilità. Un orizzonte temporale lontano è utile quando la pianificazione dei trattamenti considerano la conservazione a lungo termine. Infine, bisogna considerare che un orizzonte temporale lontano (ad esempio, 100 anni) abbasserà la priorità dei pericoli derivati da processi cumulativi. Ad esempio, se i colori di un'opera si sbiadiscono in 10 anni (C = 5), utilizzare un orizzonte temporale di 100 anni, vuol dire che si diminuisce la magnitudo del rischio in quanto:

- Orizzonte temporale 100 anni (B = 3) e C = 5 e A = 3, quindi MR = 4 + 3 + 3 = 10
- Orizzonte temporale 10 anni (B = 4) e C =5 e A = 3, quindi MR = 4 + 4 + 3 = 11

SELEZIONARE I MATERIALI PIÙ SENSIBILI

La seconda strategia consiste nella selezione delle opere più vulnerabili che presentano un danno maggiore dovuto a un agente di degrado. Ad esempio, l'umidità relativa agisce creando macchie di umidità nelle opere composte di legno e di marmo. Sebbene questo agente possa agire su altre opere, la scelta di un gruppo specifico di opere (quelle realizzate in legno) agevola e semplifica l'analisi.

SELEZIONARE GLI AGENTI DI DEGRADO PRINCIPALI CHE AGISCONO CONTEMPORANEAMENTE O IN MODO DIRETTO

Nel caso delle opere d'arte all'aperto, gli agenti di degrado spesso agiscono contemporaneamente. Ad esempio, l'umidità e i parassiti o l'umidità e i contaminanti. Un controllo dell'umidità relativa è chiave per controllare i danni provocati da altri agenti come la crescita biologica o la deposizione. In questi casi, per semplificare l'analisi, è utile valutare l'agente che causa un danno maggiore tra i due, o l'agente principale che innesca i meccanismi di degrado. Tuttavia, bisogna considerare che nell'arte pubblica è difficile trattare gli agenti di degrado (bloccando o eliminando il pericolo) come avviene nell'ambito museale. Perciò, il miglior modo per conservare le collezioni spesso è quello di trattare più agenti di degrado. Ad esempio, abbassare l'umidità relativa (anche se questa si mantiene in tassi alti considerati pericolosi) e contemporaneamente effettuare una spolveratura e aspirazione per eliminare contaminanti e spore di agenti biologici.

Nel caso di più pericoli:

- Analizzare il rischio derivato dall'agente che costituisce la fonte di pericolo primaria (che unifica la frase di rischio).
- Analizzare il rischio che genera l'impatto o effetto più grave nelle opere.
- Analizzare il rischio di cui si abbiano più informazioni.

Tuttavia, anche nel caso di processi è necessario considerare un minimo di tempo necessario per avere un certo effetto (valutabile). Ad esempio, l'usura dovuta al contatto tra materiali oscillanti. In questa situazione, è più significativo selezionare un periodo di tempo che dia un significativo accumulo di danni, come uno strappo o erosione. L'impostazione dell'orizzonte dipenderà dai materiali della collezione. Nel caso in cui i materiali abbiano sensibilità molto diverse all'ambiente, sarà utile effettuare una divisione.

Ad esempio, nel caso seguente: «Il pubblico tocca con la mano il *murales* nelle aree accessibili causando sporco e piccoli distacchi della pellicola pittorica». Le strategie per analizzare questo rischio specifico possono essere due:

- Analizzare il pericolo dall'ottica dell'agente "uso incorretto" stimando il volume di pubblico, la facilità di accesso per calcolare la frequenza di contatto e gli eventi passati.
- Analizzare il pericolo dall'ottica dell'agente "inquinanti" o dell'agente "forze fisiche" per valutare il tempo necessario per l'apparizione degli effetti (sporco, distacchi).

COSA FARE. Compito 3.2. Creare un repositorio di dati e immagini per l'analisi

Creare un repositorio di dati e immagini per valutare l'impatto inteso come danno e come perdita di valore (COME FARE. Risorsa 8). La sequenza di immagini deve esemplificare l'evoluzione di un determinato danno e della perdita di valore, per fare delle previsioni o ipotesi di deterioramento futuro.

N.B. A questo proposito, è utile raccogliere opinioni degli artisti e/o curatori per analizzare la componente "perdita di valore".

COME FARE. Risorsa 8. Sequenza di immagini per l'analisi

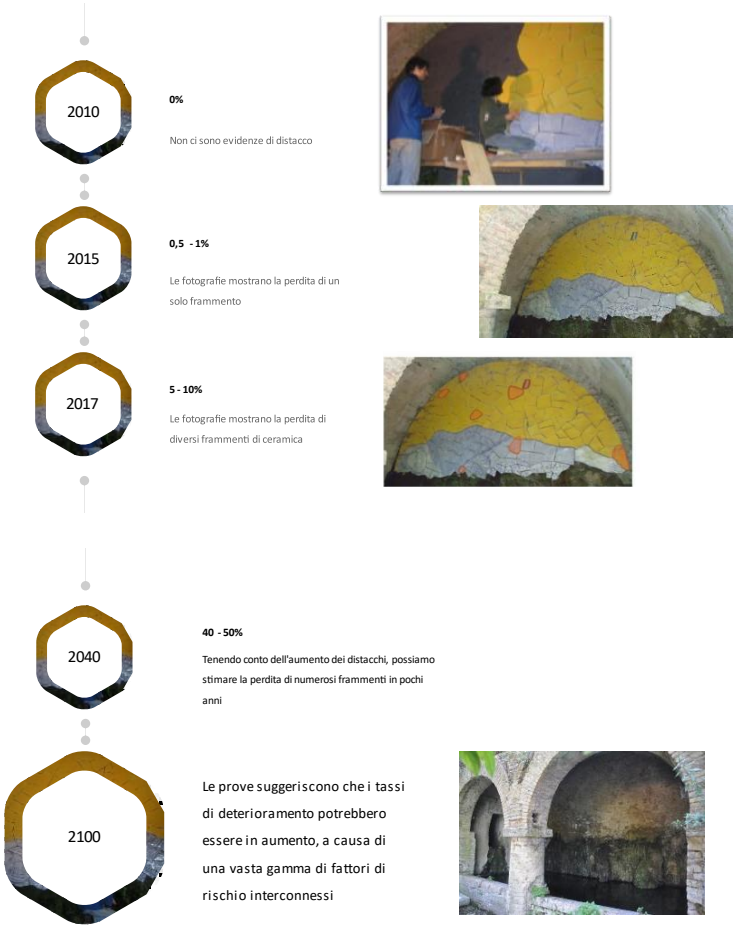


Figura 168. Sequenza di degrado.

COSA FARE. Compito 3.3. Assegnare un punteggio alla variabile “frazione vulnerabile” (A)

Calcolare il valore frazionario delle opere vulnerabili a un determinato pericolo usando le scale logaritmiche del metodo ABC, dove ogni unità rappresenta un fattore dieci (5 – log base 10) (COME FARE. Risorsa 9) .

N.B. Secondo la scala, un punteggio di 5 equivale al 100% della collezione vulnerabile.

A	Frazione suscettibile
5	90-100%
4,5	80-90%

4	70-80%
3,5	60-70%
3	50-60%
2,5	40-50%
2	30-40%
1,5	20-30%
1	10-20%
0,5	5-10%
0	0

COSA FARE. Compito 3.4. Assegnare un punteggio alla variabile "frequenza" del pericolo (B)

Calcolare il valore di frequenza di ciascun evento o processo[745], usa una scala logaritmica adattata dal metodo ABC, dove ogni unità rappresenta un fattore dieci (5 – log base 10). La scala presenta cinque fasi, con un punteggio da uno a cinque.

B	Frequenza					
5	Intervallo fra gli eventi (periodo di tempo di un degrado continuo)	0,00274	Probabilità in un anno	365	Intervallo fra gli eventi (periodo di tempo di un degrado continuo)	36500
4,5		0,5		2		200
4		1 anno		1		100
3,5		2 anni		0,5		50
3		5 anni		0,2		20
2,5		10 anni		0,1		10
2		25 anni		0,04		4
1,5		50 anni		0,02		2

[745] Se il tempo medio tra gli eventi è più lungo dell'orizzonte temporale selezionato, allora questi sono eventi che si dovrebbero esprimere come probabilità, piuttosto che come frequenza o tempo medio tra gli eventi.

1		100 anni		0,01		1
0,5		200 anni		0,005		0,5
0						

- La frequenza o tempo medio tra gli eventi per i rischi di tipo 1 (rari) e rischi di tipo 2 (sporadici). Per questi rischi bisogna porsi la domanda: con quale frequenza si verificherà l'evento? Il calcolo è espresso dalla probabilità (ad esempio, se una pioggia estrema ha una probabilità di un evento 1 su 50 anni) che viene convertita in "tempo fra gli eventi": ad esempio, se un terremoto (di una certa intensità) si verifica con una probabilità del 10% in 50 anni, la probabilità può essere convertita in un tempo medio tra gli eventi: 50 anni/10% = 50 anni/0,1 = 500 anni. Oppure, un'inondazione è un evento di una media di 15 anni (A = 2½); una tempesta d'aria che si verifica ogni 5 anni circa (A = 3); una tormenta di grandine che è successa circa 3 volte negli ultimi 25 anni (A = 25/3 = 8 quindi A = 3); oppure un terremoto di intensità bassa si verificherà con una probabilità del 10% in 20 anni (A = 20/0,1 = 200, quindi A = 0½).
- La frequenza o tempo necessario perché il processo causi il danno specifico, per i rischi di tipo 3 (processi continuativi e intermittenti). Per questi rischi bisogna porsi la domanda: entro quanto tempo il processo causerà la perdita specificata? Ad esempio, se la presenza di sali solubili (solfati, cloruri), nelle normali condizioni di umidità relativa e temperatura, provocherà una disgregazione del materiale lapideo. Oppure, se la luce provoca uno sbiadimento dei colori sensibili (ISO #1 e #2) con sole 30 ore di megalux (Mlx h) accumulati. In questo caso, secondo la dose accumulata è possibile calcolare il tempo per raggiungere lo sbiadimento. Se l'opera è sottoposta alla luce solare diretta (A = 5).

COME FARE. Risorsa 9. Consigli e strategie per il calcolo della frequenza

CALCOLARE LA PROBABILITÀ PER EVENTI

Nel caso di eventi (rischi di tipo 1 e alcuni rischi di tipo 2) quando si prevede un danno sostanziale, assegnare un punteggio alla frequenza per il singolo evento, in funzione delle informazioni disponibili, e calcolare l'impatto. Ad esempio, se la storia conservativa ha verificato danni derivati da una tempesta di vento che ha una probabilità di accadimento di tre volte in cento anni, impostare la frequenza e dopo analizzare i danni attesi. Oppure, se dalla storia conservativa emerge che gli atti vandalici si verificano ogni cinque anni, impostare la frequenza e calcolare l'impatto.

Nel caso di eventi occasionali è possibile che i danni non siano rilevanti o significativi. In questa situazione, è meglio selezionare un periodo di tempo che dia un accumulo significativo di danni. Ad esempio, se la pioggia intensa ha

causato danni fisici evidenti nei trenta anni precedenti, utilizzare un periodo di trenta anni per analizzare il rischio futuro. Quindi bisogna stabilire un orizzonte temporale, calcolare la frequenza e, a continuazione l'impatto.

CALCOLARE LA PROBABILITÀ PER PROCESSI

Nel caso di processi, stabilire un tipo di danno causato da un pericolo e analizzare il tempo necessario per raggiungere quel danno. Generalmente il tipo di danno determina uno stadio (ad esempio, una fessura che deriva in una frattura) relazionato con il tempo necessario per raggiungere quel danno. Per questo, è utile fare delle previsioni di impatto seguendo una sequenza di forme di alterazione. Ad esempio, dallo sporco incoerente si osserva, nel tempo, un accumulo che deriva in un deposito di polvere il quale, in presenza di umidità e sostanze saline può derivare in una crosta nera. Negli anni, la crosta nera causa una microfessurazione dei materiali porosi con successiva disgregazione del materiale in superficie. Stabilire il tempo necessario per raggiungere quello stato determinato.

Tuttavia, è possibile impostare un orizzonte temporale anche per processi cumulativi, sempre che vi sia un tempo sufficiente per osservare un danno. In alcuni casi sono disponibili dei modelli di degrado per determinati materiali e agenti di degrado che determinano il tempo necessario (spesso tradotto in termini di "dosaggio").

In questo caso, è possibile selezionare:

- I danni rilevabili dalla sola osservazione macroscopica (ciò vuole dire che il meccanismo di degrado è manifesto in una forma di alterazione tra quelle individuate nel glossario).
- I danni massimi attesi secondo la sequenza di alterazione individuata (ciò vuole dire che siamo nell'ultimo stadio di una sequenza di alterazione).

Fonti di informazioni

Ogni tipologia di rischio (tipo 1, 2, e 3) deve essere analizzata utilizzando diverse fonti di informazione, necessarie per stimare l'entità dei diversi tipi di rischio.

- Per eventi naturali che si verificano raramente possono essere consultate le banche dati degli enti nazionali e regionali (vedi "Esame del contesto"). Altri eventi, come il vandalismo, necessitano di una registrazione regolare dei danni verificati per controllare quante volte è successo in passato un certo evento. Gli eventi relativi ad atti vandalici, ad esempio, potrebbero essere calcolati dividendo il numero di incidenti in base al numero di opere e al periodo in cui i dati sono stati raccolti.
- Con i processi cumulativi è necessario stimare il tempo per visualizzare un danno derivato da un meccanismo di degrado, utilizzando i modelli probabilistici in letteratura e i dati sul controllo periodico.

COSA FARE. Compito 3.5. Assegnare un punteggio alla variabile "impatto" del pericolo (C)

Calcolare il danno fisico di ogni evento o processo, usando la scala logaritmica del metodo ABC suddivisa in cinque fasi, dove un punteggio di 5 rappresenta una perdita del 100% (ad esempio nel caso di uno scenario che causa la perdita totale come un incendio o un furto) (COME FARE. Risorsa 10).

C	Impatto	
5	Perdita di elementi o di funzionalità	
4,5	Perdita di porzioni di materiale	Mancanza, lacuna
4	Consunzione e perdita di materiale	Erosione, danno meccanico
3,5	Interruzione e distacco del materiale	Frantumazione, disgregazione
3	Interruzione del materiale	Rottura
2,5	Modificazione strutturale	Deformazione
2	Cambiamento superficiale	Graffiti, decolorazione
1,5	Cambiamento superficiale	Macchia, patina
1	Aggiunta di materiale	Croste e pellicole
0,5	Aggiunta di materiale	Deposito
0		

COME FARE. Risorsa 10. Consigli e strategie per il calcolo dell'impatto

DETERMINA IL DANNO PIÙ GRAVE CAUSATO DA UN PERICOLO

Per analizzare l'impatto si può fare riferimento al danno maggiore che un pericolo può provocare. Se il danno comporta una perdita totale dell'opera (C = 5), come nel caso di un furto, l'analisi se riduce alle componenti A (frazione vulnerabile) e B (frequenza)[746]. Per quanto riguarda la perdita parziale, è utile fare diverse ipotesi creando una sequenza di alterazione (utilizzando le immagini del repositorio).

COSA FARE. Compito 3.6. Assegnare un punteggio alla variabile "perdita di valore" (D)

Analizzare la componente D o perdita di valore usando la scala di impatto (frazionaria e verbale), proposta nel metodo ABC.

[746] Da notare che la suddivisione tra pericoli che causano la perdita totale (terremoto, incendio, alluvione, ecc.) e i pericoli che causano la perdita parziale di integrità segna la divisione della valutazione del rischio in due discipline inizialmente divise (la gestione del rischio di disastro e la gestione del rischio per le collezioni museali).

- La scala frazionaria valuta la perdita in termini percentuali: ad esempio, un *murales* presenta lacune intese come perdite totali del valore nel 50% della superficie[747]. La percentuale equivale all'estensione in molte forme di deterioramento, come le lacune o le fessure.
- La scala verbale è molto utilizzata per comunicare la perdita di valore.

N.B. Il calcolo della componente D è soggettivo e dipende dalle informazioni raccolte durante la valutazione dei valori e la capacità di mettere in relazione il danno con il valore, per trasformare i giudizi soggettivi in una situazione misurabile.

FASE 4. Valutare il rischio

COSA FARE. Compito 4.1. Calcolare l'entità del rischio per ogni frase di rischio

Calcolare la magnitudo di ogni frase di rischio a partire dalla somma delle variabili:

$$MR = A + B + C$$

$$MR = A + B + D$$

MR : 15 - log base 10 (frazione di perdita di attività all'anno)

[747] Il metodo CPRAM e il metodo ABC propongono di utilizzare un diagramma per visualizzare la percentuale di perdita di valore, ad esempio, nei dipinti.

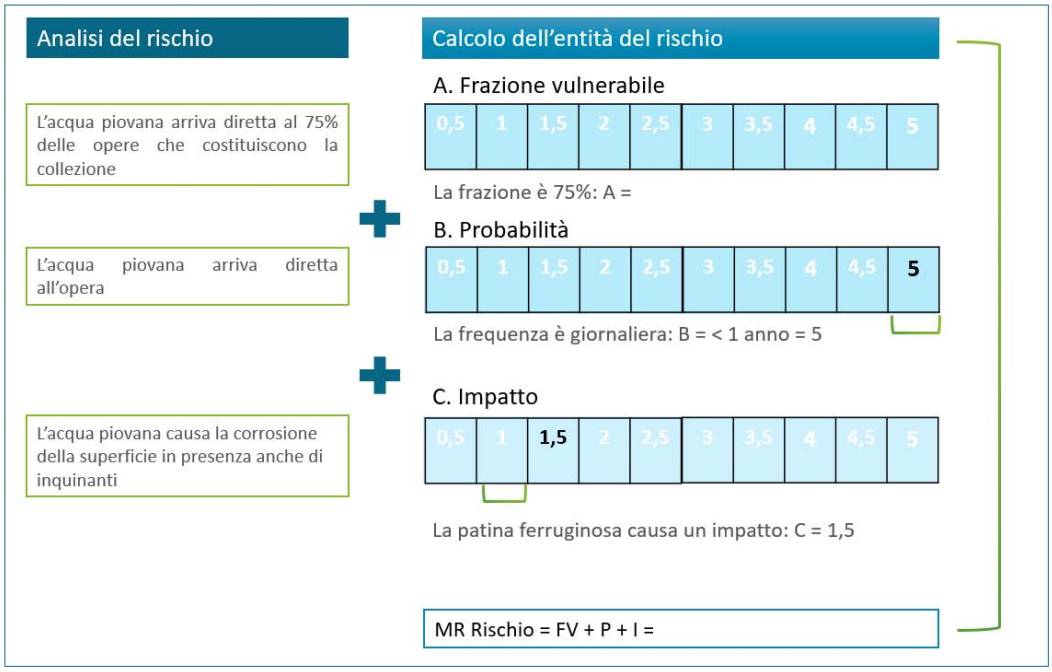


Figura 169. Calcolo dell'entità del rischio (MR).

COSA FARE. Compito 4.2. Confrontare ogni rischio per trovare le priorità

Identificare le priorità inserendo ogni punteggio ottenuto nella scala MR (COME FARE. Risorsa 11) proposta nel metodo ABC dove:

- MR 15 (valore massimo ottenuto con la formula ABC), è il rischio di una perdita del 100% in 1 anno.
- MR 13 è un rischio di 1% (1/100).
- MR 10 è un rischio di 1/100.000[748].

La scala con i valori MR mostra il grado di priorità: rischio catastrofico (rosso); rischio estremo (arancione); rischio alto (giallo); rischio moderato (verde) e rischio basso (blu).

N. B. Una volta conosciuta l'entità di ciascuno dei rischi per il patrimonio, è possibile prioritizzare i trattamenti di riduzione dei rischi ritenuti inaccettabili, considerando le risorse disponibili e il tempo di applicazione del piano di conservazione.

[748] Nella scala MR, ogni diminuzione di 1 unità significa che il rischio è 10 volte superiore. Ad esempio, un rischio di MR=14 è dieci volte inferiore a uno di MR=15. Un rischio di MR=13 è 100 volte inferiore a quello di MR=15 e 10 volte inferiore al rischio di MR=14. Un rischio di MR=12, a sua volta, è 1.000 volte inferiore a quello di MR=15, e così via.

COME FARE. Risorsa 11. Visualizzare le priorità dei rischi

Tabella 69. Scala di magnitudo di rischio MR con indicazione della priorità dei trattamenti di prevenzione e manutenzione.

MR	VALUTAZIONE	PRIORITÀ
15-13½	Rischio catastrofico	Priorità 1
13-11½	Rischio estremo	Priorità 2
11-9½	Rischio alto	Priorità 3
9-7½	Rischio moderato	Priorità 4
7-5½	Rischio basso	Priorità 5

FASE 5. Stabilire le linee guida della politica di gestione del rischio

Stabilire una politica di conservazione preventiva e manutenzione indicando le linee guida per la valutazione del rischio (COME FARE. Risorsa 12).

COME FARE. Risorsa 12. Linee guida per la valutazione del rischio

Tabella 70. Linee guida della valutazione del rischio nell'arte pubblica.

	LINEA GUIDA
1	Considerare il rischio per tutte le parti o elementi del sistema (collezione o insieme di collezioni)
2	Identificare i fattori di rischio pertinenti o specifici di ogni collezione
3	Ricercare le migliori informazioni disponibili sui pericoli e vulnerabilità
4	Cambiare l'approccio alla lettura delle opere
5	Affrontare l'incertezza
6	Integrare la valutazione del rischio nelle normali procedure di tutela, conservazione e valorizzazione
7	Adattare il metodo e i criteri adatti alle realtà di ogni collezione
8	Ottimizzare il metodo in funzione dei cambiamenti nel tempo del contesto
9	Rendere la valutazione un processo dialogante e comunicativo
10	Rendere la valutazione in processo per coinvolgere tutte le parti interessate

7.3. Test sperimentale

7.3.1. Premessa

Il numero sempre crescente di opere d'arte contemporanea nello spazio pubblico, realizzate con tecniche e materiali diversi, che sono soggette a molteplici rischi a causa della loro ubicazione, richiede l'applicazione di metodi per valutare i rischi in grado di garantire la sostenibilità della conservazione.

Lo scopo del test sperimentale è stato quello di ottimizzare il metodo di valutazione del rischio e di verificare la sua idoneità a partire da un caso studio esemplare, per supportare le istituzioni nelle decisioni che devono affrontare se vogliono tramandare le collezioni d'arte pubblica. A partire dal caso studio sono stati ricavati indicatori specifici per analizzare le componenti di rischio.

I dati aggregati sul totale delle collezioni valutate sono stati inseriti nel workbook per implementare la procedura (Allegato 2). L'indagine compiuta ha consentito di recuperare informazioni rilevanti sulle principali criticità, come base per definire i principali scenari di rischio per l'arte pubblica.

I risultati del test dimostrano come l'integrazione delle collezioni d'arte pubblica nel quadro generale della gestione del rischio può contribuire alla riduzione del rischio di danni. La sperimentazione ha anche rivelato nuove sfide da superare per incorporare l'arte pubblica nella metodologia della valutazione del rischio.

7.3.2. Informazioni sul caso studio

L'applicazione del metodo proposto è qui presentata con riferimento a uno dei casi studio più emblematici del territorio toscano, ovvero come unità di base per l'analisi (Tab. 71).

Tabella 71. Elenco di opere d'arte pubblica nel territorio di San Gimignano.

Artista		Titolo	Anno	Evento	Localizzazione			
					Comune	Zona	Indirizzo	GPS
Fabro	Luciano	Italia all'asta	1994	Affinità	San Gimignano	Palazzo comunale	Via Costarella, 49	
Kounellis	Jannis	Senza Titolo	1994	Affinità	San Gimignano	Chiesa San Jacopo	Via Folgore, 27	
Mattiacci	Eliseo	Equilibrio compresso	1994	Affinità	San Gimignano	Rocca di Montestaffoli		
Nunzio	Capece	Senza Titolo	1994	Affinità	San Gimignano	Palazzo privato	Vicolo Bongi	
Paolini	Giulio	Meridiana	1994	Affinità	San Gimignano	Piazza Sant'Agostino	Chiesa Sant'Agostino	
Kosuth	Joseph	La sedia davanti alla porta	1999	Arte all'Arte	San Gimignano	Giardino del Bagolaro		
Kapoor	Anish	Underground	2005	Arte all'Arte	San Gimignano			
Rabbia	Luisa	Il riposo del tempo	2004	Arte all'Arte	San Gimignano	Fonte medioevale	Via delle Fonti, 25	
Smith	Kiki	Yellow girl	2011	UmoCA	San Gimignano			

Le collezioni di San Gimignano provengono da tre eventi artistici, *Affinità, Arte all'Arte e UmoCA*, promossi da diversi curatori tra il 1994 e il 2011 e che hanno coinvolto più di ottanta artisti internazionali (si veda "Esame del contesto"), la cui salvaguardia è compromessa da una molteplicità di agenti di degrado che, insieme alla mancanza di un piano di conservazione preventiva e programmata, hanno compromesso la sopravvivenza. Oltre alle condizioni generali riferite a forme di alterazione legate, perlopiù, a fenomeni di deposizione e colonizzazione, alcune opere hanno già mostrato sintomi di deformazione e distacco che, in qualche caso, hanno portato alla perdita di porzioni o elementi (vedi "Valutazione delle condizioni").

7.3.3. Applicazione

L'applicazione del metodo ha seguito la metodologia descritta nella "Guida alla procedura", suddivisa in quattro fasi principali: identificazione dei pericoli, definizione degli scenari di rischio, analisi dei principali scenari e valutazione delle priorità.

Identificazione dei pericoli

Inizialmente, è stata sviluppata una tassonomia dei pericoli e delle minacce, secondo un approccio olistico, come base per lo sviluppo degli scenari di rischio. Per comprendere i pericoli principali sono state ricavate informazioni dal territorio, dall'ambiente fisico e dal contesto culturale ed economico ("Esame del contesto"). La metodologia include:

- L'identificazione e categorizzazione dei pericoli.
- L'identificazione dei principali pericoli che incidono nelle collezioni.

Identificazione dei pericoli in ogni livello

I pericoli del contesto sono stati identificati durante il lavoro di ispezione ("Esame del contesto") e sono riassunti a continuazione (Tab. 72).

Ad esempio, la caduta di frammenti dell'opera di Giulio Paolini (*Meridiana*) dal supporto metallico, avvenuta nel 2017, non è solo causa della luce solare diretta – che determina lo scenario di rischio "temperatura troppo alta" – ma dipende anche da due fattori di tipo antropico: la povertà del legante con cui è stata realizzata la malta dell'opera e la scarsa affinità tra il supporto metallico e la malta idraulica. Inoltre, nell'analisi realizzata, si è tenuto conto delle fonti di pericolo che colpiscono il tessuto architettonico attorno alle opere, oltre alle minacce provenienti dai vari livelli: minacce del territorio, del contesto urbano e minacce che colpiscono specificamente ciascuna opera d'arte.

Territorio: San Gimignano
Fattori di rischio: - Forma del territorio: San Gimignano è situato su una collina. Nella zona nord-occidentale. La morfologia è caratterizzata da pendii morbidi (versante sud-occidentale), mentre la zona sud-orientale presenta burroni e frane. - Drenaggio: data la posizione in collina, il paese non è interessato da alluvioni. Tuttavia, nella zona boschiva esterna alle mura est, sono presenti percorsi d'acqua e un sistema medievale di fontane. L'acqua può essere stagnata in questa zona inferiore del pendio - Caratteristiche: San Gimignano è circondato da terreni agricoli e da una zona boschiva (lato est). A 5 km a nord-ovest si trovano gli uffici della polizia e una piccola zona industriale. La caserma dei vigili del fuoco più vicina è a Poggibonsi, cittadina a dieci chilometri di distanza - Accesso: le strade non sono percorribili con veicoli o camion (possono accedervi solo i mezzi di soccorso e le persone disabili attraverso due strade principali). Il traffico può circolare all'interno della città, fuori dalle mura. - Cura: Il contesto generale del paesaggio urbano è caratterizzato dalle torri e dai palazzi medievali, che mostrano una predominanza del potere pubblico rappresentativo del centro storico. Secondo l'UNESCO: "il contesto conserva un carattere autentico e importante per quanto riguarda l'originalità, il documento storico e come contesto per una tradizione culturale viva, fisicamente integrata. Il recente decreto n.129/2017 (MIBAC) stabilisce che nessuna costruzione o alterazione può essere intrapresa nella zona protetta senza autorizzazione. Le norme prescrivono anche la cura degli edifici rispetto alle coperture dei tetti, ai camini e agli altri elementi architettonici. La tutela del centro storico, insieme ad altri fattori, non ha solo preservato l'assetto urbano e la popolazione.
Contesto urbano:
1. Descrizione del posizionamento delle opere d'arte nel centro urbano Fattori di rischio: - Pericoli fisici: grondaie ed elementi costruttivi (piastrelle) possono cadere e urtare le opere d'arte. I veicoli possono urtare uno di essi situato in prossimità di una strada principale. Gli edifici vicini possono essere anche fonte di rischio sismico, rischio di incendio. - Accesso: l'accessibilità dei mezzi di soccorso è limitata a causa delle piccole strade medievali. I veicoli possono arrivare solo nelle piazze vicine. I vigili del fuoco non hanno potuto accedere a tutti i lati. - Drenaggio: le opere d'arte si trovano in posizione elevata sulla collina. - Visibilità: le opere d'arte in centro sono illuminate dalle luci pubbliche soffuse senza particolari sistemi; poiché sono per lo più fissati sulla sommità degli edifici, sono parzialmente visibili. - Servizi igienico-sanitari: il centro urbano è pulito e ben mantenuto dal comune. La popolazione è anche molto rispettosa degli spazi pubblici. Le aree di raccolta rifiuti sono all'esterno. - Altro: gli uccelli possono costruire nidi sulle opere d'arte o nelle vicinanze. - Accesso: le opere sono esposte in cima agli edifici, tranne uno che poggia a terra.
Area: Descrizione del sito attorno alle opere d'arte presenti nelle mura medievali
Fattori di rischio:

- Pericoli fisici: i rami degli alberi vicini possono rompersi e urtare le opere d'arte. Lo stato di conservazione delle mura medievali influenza la conservazione della collezione. I muri vicini al traffico possono trasmettere vibrazioni. Inoltre, ci sono delle fratture su un muro vicino a un'opera d'arte che possono filtrare l'acqua piovana. - Accesso: non è possibile accedere a queste aree con mezzi di soccorso. - Drenaggio: le mura medievali si trovano in posizione elevata sulla collina senza rischio di inondazioni. Tuttavia, un'opera è esposta due metri sottoterra. Un cattivo drenaggio della pioggia può causare allagamenti. - Visibilità: le mura medievali non sono illuminate. - Servizi igienico-sanitari: l'area è pulita e ben tenuta; non sono presenti edifici civili. - Accesso: le opere non sono accessibili; uno è in cima al muro; due opere sono all'interno delle pareti, in una stanza chiusa.
Area: Descrizione del sito attorno alle opere d'arte nei giardini
Fattori di rischio: - Pericoli fisici: gli alberi dei giardini e gli elementi architettonici delle fontane (tetti) possono rompersi e urtare le opere d'arte. - Accesso: è possibile. - Drenaggio: le opere sono situate in una zona verde dove il drenaggio è difficile a causa della vegetazione esistente (in stato di abbandono). Inoltre, questa zona si trova a valle di un pendio dove arriva l'acqua piovana dalla cima della collina. - Visibilità: la zona è poco illuminata e non sono presenti edifici civili. - Servizi igienico-sanitari: la vegetazione è in gran parte abbandonata. - Accesso: le opere sono esposte a due metri da terra; entrambi sono raggiungibili dal pubblico. Edifici attorno alle opere d'arte
Area: Opere nel centro urbano medievale
Fattori di rischio: Le opere d'arte si trovano spesso attaccate alle facciate di edifici sia pubblici che privati. Nonostante gli edifici debbano essere adeguatamente mantenuti secondo le disposizioni del Ministero dei Beni Culturali, alcuni edifici sono abbandonati (la popolazione del centro storico è molto anziana) e la manutenzione delle malte e delle pietre degli edifici è difficoltosa).

L'identificazione e categorizzazione dei pericoli e dell'interdipendenza tra i pericoli.

La seguente tabella mostra tutti i pericoli che investono le collezioni d'arte pubblica di San Gimignano.

Tabella 73. Pericoli.

PERICOLI DEL CONTESTO AMBIENTALE E FISICO	FONTI DEL PERICOLO		
	TERRITORIO	AREA	AMBIENTE LOCALE
• Temperatura e umidità relativa • Luce solare • Inquinanti • Parassiti e Piante	Caratteristiche ambientali Caratteristiche geomorfologiche	Aree industriali di Poggibonsi Area geotermica di Larderello Area trafficata fuori dalla cinta muraria	Pericoli che agiscono per la cattiva conservazione degli elementi dell'arredo urbano/naturale

• Frane e scarpate morfologiche • Tempeste di vento • Pioggia e fulmini • Ondata di caldo e incendio	attorno alla cinta muraria	Aree verdi – zona boscosa e giardini	• Murature • Intonaci dei muri. • Pavimentazione
PERICOLI DEL CONTESTO SOCIO CULTURALE ED ECONOMICO		FONTI DEL PERICOLO	
• Vandalismo • Abbandono della collezione • Abbandono del contesto		Conversione del centro storico Cambiamenti delle zone fuori dal centro storico	
		Cambiamento di vita e sociali Presenza di turismo di massa Scarso riconoscimento sociale	
PERICOLI DEL CONTESTO SOCIO ISTITUZIONALE		FONTI DEL PERICOLO	
• Mancanza di obiettivi di tutela e conservazione • Interventi inadeguati o realizzati da non esperti inclusi • Cambi di localizzazione (re-installazione)		Marco legale insufficiente Cambiamenti nell'organizzazione Mancanza di un sistema di documentazione Mancanza di risorse per la conservazione Allestimenti non adeguati	

Contesto fisico

Date le caratteristiche topografiche e morfologiche dell'area, nonché le condizioni climatiche, le minacce alla collezione riguardano tanto eventi naturali continui quanto improvvisi. Tenendo conto dei materiali con cui sono realizzate le opere, i processi legati alle temperature elevate nei mesi estivi (< 35ºC) con una variazione tra 6 e 13ºC, l'umidità relativa elevata nei mesi invernali (82% in media) e l'inquinamento atmosferico. La qualità dell'aria è buona eccetto per aree di traffico intenso e per il pericolo delle industrie e centrali geotermiche nelle vicinanze. L'esposizione alla luce si riferisce all'azione diretta del sole. Negli eventi sporadici dobbiamo segnalare le precipitazioni annue (media di 958 mm) con episodi annuali di pioggia intensa (circa 100 mm in un giorno). Tra gli eventi naturali rapidi e catastrofici rientrano il rischio di tempeste di pioggia e vento; il rischio di movimenti di terra (frane e scarpate) che interessa il versante est di San Gimignano e il rischio di incendio.

Contesto socioculturale ed economico

Punti di forza del contesto socioculturale ed economico di San Gimignano sono esemplificati dal rinnovamento e potenziamento della rete agricola tradizionale, in virtù del riconoscimento dell'alta qualità della produzione, che ha contribuito allo sviluppo delle industrie vinicole soprattutto e del commercio. Una conseguenza diretta, grazie anche alla manutenzione del contesto storico, è stata la capacità di attrarre turisti nazionali ed internazionali e, quindi, risorse economiche. Anche se San Gimignano non ha subito la crescita di piccoli centri storicizzati, segnata dall'urbanizzazione delle campagne, la città è popolata dal turismo nei mesi estivi. Così, la commercializzazione progressiva del centro storico e il forte aumento del traffico (nell'area di espansione del centro storico verso l'area rurale) sono due aspetti da considerare come fonti di pericolo per la possibile perdita di integrità e autenticità di alcune delle opere d'arte pubblica. Inoltre, la città subisce di un fenomeno di abbandono del centro

storico (per il trasferimento ai quartieri della periferia o invecchiamento della popolazione), tipico degli insediamenti di questo tipo, che incide nella conservazione di alcune opere poste a contatto con palazzi privati. L'uso scorretto o il vandalismo, da ascrivere principalmente alla mancanza di riconoscimento e consapevolezza sul valore delle collezioni, sono due fonti di pericolo che incidono nelle opere accessibili al pubblico o collocate in zone poco frequentate. Diversi incidenti sono stati registrati in relazione all'opera di Kosuth situata in un giardino pubblico.

Contesto istituzionale

I pericoli che derivano dal contesto istituzionale sono da valutare attentamente in quanto colpiscono tutta la collezione. Secondo l'assessore al Turismo e alla Cultura del Comune, il mancato riconoscimento dello status di opera d'arte è la causa principale di molte minacce di tipo istituzionale[749], come la mancanza di risorse economiche e umane che derivano nell'assenza di un catalogo ufficiale e di programmi di manutenzione con protocolli e buone pratiche di conservazione. Vi sono interventi di urgenza realizzati da personale tecnico del Comune, non specializzato in conservazione. Inoltre, bisogna segnalare la mancanza di un sistema di documentazione degli interventi, anche se le informazioni sulle opere sono registrate dall'Associazione Arte Continua e le informazioni sugli eventi si trovano nell'Archivio comunali. L'assenza di una dichiarazione di bene culturale è direttamente relazionata con il riconoscimento del valore delle opere da parte della società. Il piano di gestione del centro storico del Comune si riferisce alle opere d'arte pubblica come "elementi architettonici contemporanei" che minacciano i valori del centro storico, anche se viene riconosciuta la necessità di mantenere il paesaggio culturale vivo.

L'identificazione dei principali pericoli che incidono in ciascun'opera

La seguente tabella riassume i pericoli principali per ciascuna opera d'arte pubblica a San Gimignano (Tab. 74).

[749] Le opere d'arte contemporanee non sono protette dalla legge nazionale sui beni culturali (D.lgs. 42/2004) che, all'articolo 10, prescrive che le opere d'arte possano essere soggette ad un collegamento storico artistico, o che abbiano più di settant'anni, o che il loro creatore è morto.

Tabella 74. Pericoli delle collezioni di San Gimignano.

PERICOLI		OPERE DELLA COLLEZIONE								
Categorie di pericolo	Sottocategorie	Matiacci	Paolini	Kounellis	Fabbro	Nunzio	Kosuth	Rabbia	Kapoor	Smith
Infrastrutture di trasporto	Infrastrutture di trasporto									
Usi socioculturali del patrimonio	Valutazione povera del patrimonio culturale									
	Vandalismo									
	Impatto del turismo di massa									
	Cambiamenti nella vita e conversione del centro storico									
Fattori gestionali e istituzionali	Mancanza di risorse economiche e abbandono									
	Mancanza di piani di conservazione e controllo									
	Risorse umane insufficienti o senza competenze									
	Mancanza di status legale e normativa									
	Attività di conservazione inappropriate									
Convettivo	Temporale									
Precipitazioni	Pioggia									
Umidità	Umidità relativa elevata									
Temperatura	Ondata di caldo									
Geomorfologico	Frana									
Vento	Tempesta di vento									
	Vento moderato									
Luce solare	Radiazione UV									
Sismogenetico (terremoti))	Attività sismica moderata									
Degrado ambientale	Inquinamento atmosferico (all'aperto – risultato della combustione del prodotto e di altri pericoli)									
Specie invasive	Biologico									

Definizione degli scenari di rischio

La definizione degli scenari di rischio ha prodotto una serie di schede che riportano (vedi Allegato):

1. L'identificazione e descrizione degli scenari di rischio per ogni agente di degrado.
2. La definizione delle frasi di rischio specifiche per l'analisi del rischio.

Sulla base delle informazioni acquisite durante l'esame del contesto e l'identificazione delle fonti del rischio o pericoli, sono stati descritti gli scenari di rischio principali per ciascun agente di degrado. La descrizione include la frequenza con cui si verificano i rischi basati su tre tipi di eventi: rari (ogni 100 anni o più), sporadici (meno di 100 anni) e continuativi (ogni giorno).

Mappe di rischio

Il rischio dell'opera di Luisa Rabbia, *Il riposo del tempo,* è stato analizzato in modo dettagliato in virtù della singolarità del caso di questa installazione inserita nel contesto di una fontana medievale (vedi "Esame del contesto" e "Valutazione dei valori") e smontata nell'anno 2017 in seguito a problemi di tipo strutturale del supporto[750].

La mappa concettuale (Fig. 170) illustra l'utilizzo di questo strumento per desumere lo scenario di rischio delle opere del caso studio. Seguendo la procedura indicata, la mappa è stata divisa in quattro aree riferite al territorio (1), al Comune di San Gimignano (2), al contesto delle Fonti medievali (3) e allo spazio attorno caratterizzato dalla presenza della fonte medievale (4) che funge da barriera fisica per alcuni agenti di degrado. I principali rischi rilevati sono:

- Forze fisiche: rischio di frana (questa versante è in una depressione del terreno rispetto al centro storico del paese, interessata da frane e scarpate); carico statico dovuto al peso eccessivo di alcune tessere ceramiche che gravavano sul supporto insufficiente e in cattivo stato di conservazione.
- Fuoco: rischio di incendio nella zona boschiva dell'area attorno o dello spazio circostante.
- Acqua: rischio derivato dall'infiltrazione di acqua piovana dalla volta della fontana in uno stato di conservazione interessato da un quadro fessurativo importante; rischio derivato dall'acqua della fontana che, quando non convogliata per la presenza di rami, foglie o spazzatura, sale di livello raggiungendo le parti basse dell'opera.
- Umidità relativa: rischio dovuto all'umidità relativa elevata in una zona che rimane in ombra ed è interessata da fonti d'acqua e vegetazione.
- Parassiti e piante che infestano la fontana e in parte hanno infestato l'opera.
- Inquinanti provenienti dalla polvere dell'ambiente (in uno stato di abbandono) e dalla presenza di acqua stagnante con residui di spazzatura.
- Vandalismo che può agire in quest'area poco frequentata e illuminata.

[750] La mappa del rischio in questo caso ha consentito anche di effettuare ipotesi sugli incidenti passati oltre che sui rischi futuri.

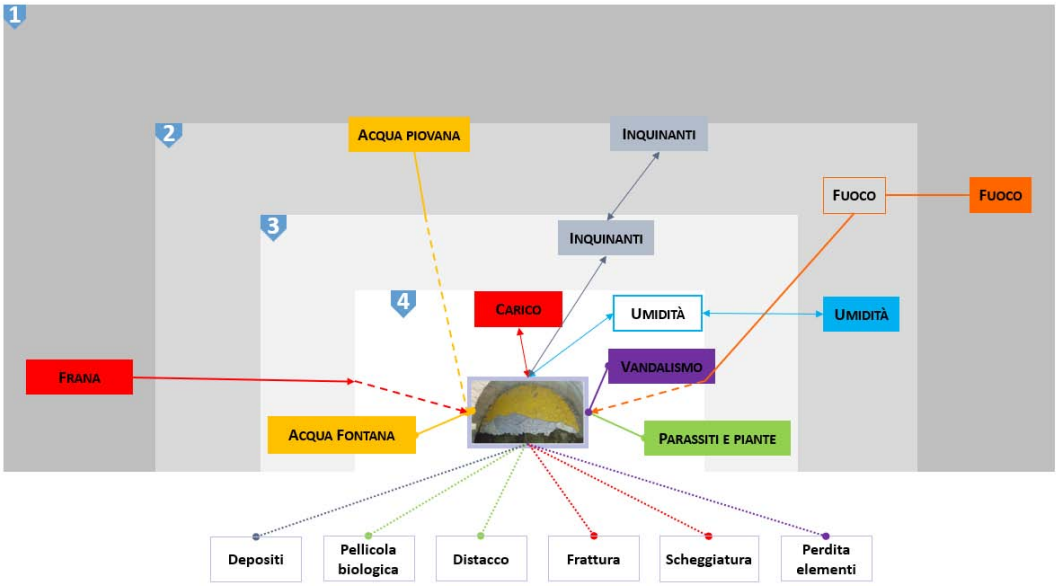


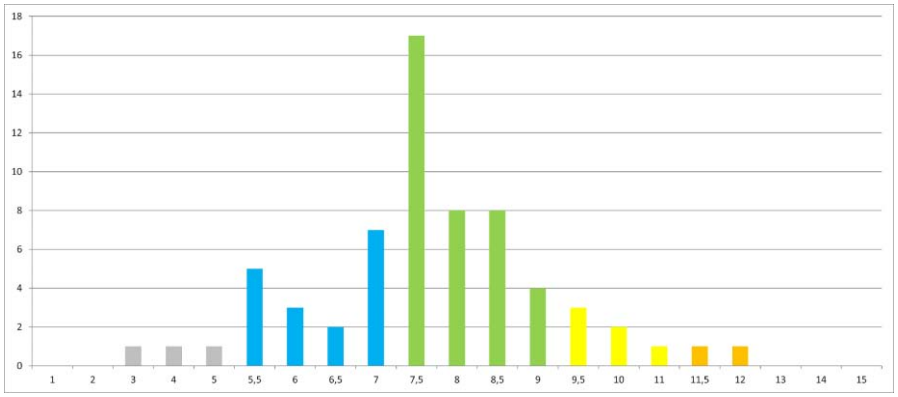
Figura 170. Mappa del rischio. Luisa Rabbia, *Il riposo del tempo*, 2004, ceramica smaltata, San Gimignano, Fonti medievali. La mappa mostra i principali rischi che l'opera può subire.

La mappa mette in evidenza l'interdipendenza tra i diversi rischi funzionali a determinare il principale agente di degrado che determina i danni attesi. Ad esempio, la presenza di acqua piovana infiltrata nella volta attraverso le fessure e l'acqua della fontana aumentano l'umidità relativa locale che interviene favorendo la crescita di piante sulle superfici intonacate e sui materiali organici del supporto che sorreggono le tessere ceramiche. Il degrado di questi materiali ha indebolito la struttura facendo cadere alcune tessere ceramiche. Le tessere di maggiori dimensioni si sono fratturate mentre quelle più piccole si sono scheggiate. Altre tessere oggi mancanti sono probabilmente cadute nella fontana e derubate.

Analisi dei risultati

Sulla base degli scenari di rischio, le variabili della formula di rischio sono state analizzate nel workbook (vedi Allegato 2), per calcolare la magnitudo di ciascun rischio.

I risultati ottenuti dalla valutazione nelle collezioni mostrano una media di livello di rischio di priorità 4 (rischio moderato) e un livello massimo di rischio di priorità 2 (rischio estremo).



MR	VALUTAZIONE	PRIORITÀ PER I TRATTAMENTI
15-13½	Rischio catastrofico	Priorità 1
13-11½	Rischio estremo	Priorità 2
11-9½	Rischio alto	Priorità 3
9-7½	Rischio moderato	Priorità 4
7-5½	Rischio trascurabile	Priorità 5

Figura 171. Grafico con i punteggi ottenuti nell'analisi di ogni rischio specifico con indicazione della priorità.

L'analisi dettagliata di ogni rischio specifico mostra i rischi da trattare in maniera prioritaria, secondo l'entità del rischio (MR) visualizzati nel grafico (Fig. 171). Per interpretare i risultati, è necessario considerare l'influenza della variabile "frazione vulnerabile": mentre nelle collezioni museali i rischi analizzano delle unità di raccolta piuttosto omogenee dal punto di vista delle caratteristiche ambientali, per facilitare la valutazione, nell'arte pubblica non è possibile estrapolare questo dato quando si valutano collezioni intere[751].

I dati sono stati riportati in un grafico dove sono visualizzati (Fig. 172):

- Le medie di magnitudo di rischio di ogni agente di degrado (ad esempio, il valore medio dei rischi specifici appartenenti all'agente "umidità relativa" è 8.5).
- I valori massimi di magnitudo di rischio di ogni agente di degrado (ad esempio, il valore massimo tra i rischi specifici appartenenti all'agente "umidità relativa" è 12).

[751] Una valutazione a livello nazionale o regionale potrebbe considerare unità in funzione della modalità espositiva, semplificando così l'analisi dei risultati.

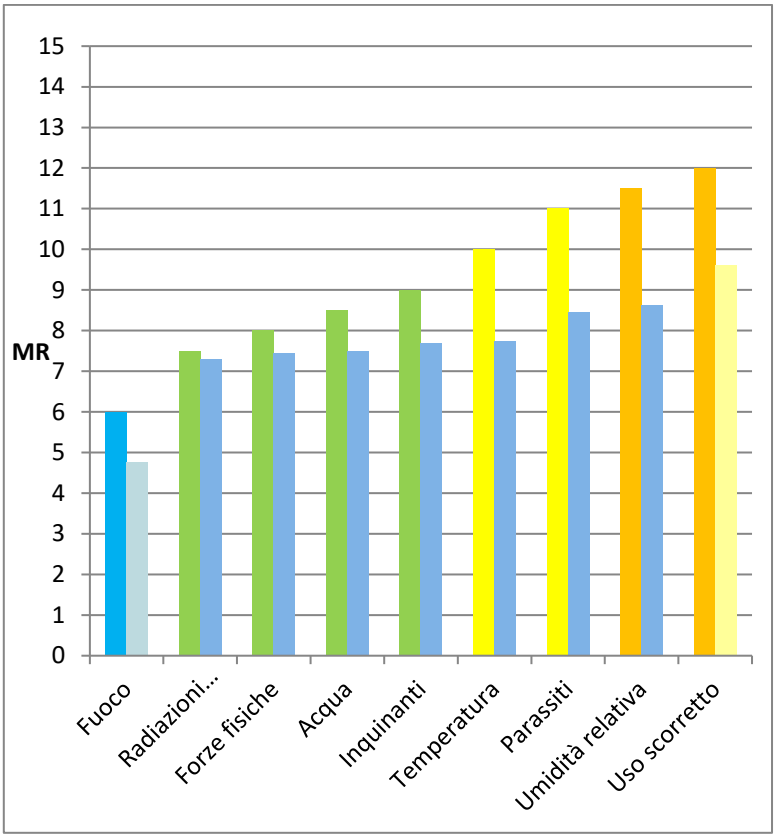


Figura 172. Grafico dei valori massimi e dei valori medi dei rischi specifici appartenenti a ciascun agente di degrado.

A continuazione, il grafico mostra i valori massimi per ogni tipologia di rischio (Fig. 173) e ogni rischio specifico (Fig.).

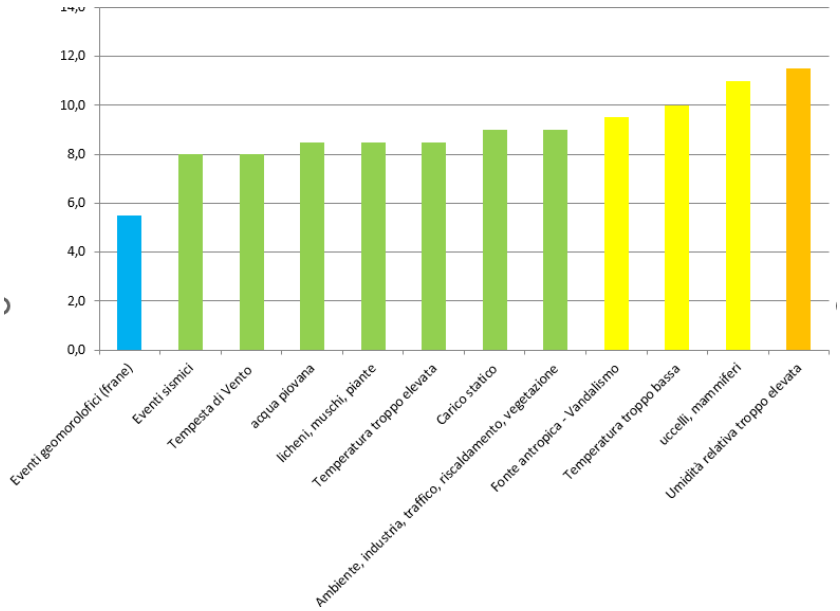


Figura 173. Grafico delle tipologie di rischio classificati secondo il punteggio di entità del rischio (MR) e quindi della priorità.

Tra i rischi prioritari si trovano il rischio di una manipolazione errata e di vandalismo. La manipolazione errata è considerata estrema, sebbene poco frequente, in virtù della gravità del danno che può creare. Nell'analisi di questo rischio è stato considerato che gli interventi di emergenza non sono realizzati da personale formato o specializzato il quale può, per tanto, infliggere un danno all'opera anche in maniera inconsapevole (Fig. 174). Inoltre, queste manipolazioni avvengono spesso in condizioni di poca sicurezza per le opere, dovuto al costo elevato di ponteggi e impalcature. In relazione al vandalismo, una differenza sostanziale riguarda il tipo di danno inflitto: incisioni o graffiti. Il caso dei danni di tipo meccanico derivato anche dalla presenza di volatili è un altro rischio alto, di priorità 3. In quest'ultimo caso, la frazione vulnerabile e la probabilità sono stati fondamentali.

Tra i rischi di maggiore entità si trovano anche pericoli di tipo continuativo, come l'umidità relativa elevata, considerata un rischio estremo nei casi in cui la sensibilità dei materiali favorisce il processo di idrolisi. In modo coerente con il tipo di materiale delle opere e con il clima del territorio, nonché con la presenza continua di fonti d'acqua, l'umidità relativa è un rischio prioritario. Durante l'analisi è stato considerato non solo la media dell'umidità relativa ambientale ma anche la presenza di fonti d'acqua e di vegetazione che aumentano considerevolmente la media. Il controllo dell'umidità relativa in un ambiente esterno, dove non si possono raggiungere gli standard termoigrometrici, può sembrare un'attività sterile. Tuttavia, la diminuzione anche di pochi punti di umidità relativa, in termini di percentuale, è fondamentale per evitare sia danni diretti sia danni derivati da altre fonti di pericolo come gli inquinanti, i parassiti e le piante.

I dati sulla temperatura ambientale, massima e minima, hanno dato come risultato un rischio alto e moderato relativo alle condizioni di temperatura troppo basse e troppo elevate. Nell'analisi delle temperature elevate si è considerato anche le ondate di caldo e l'esposizione diretta alla luce di alcune opere che aumentano la gravità dell'impatto.

Da una lettura congiunta dell'umidità relativa e la temperatura, si evince una differenza notevole, dentro la collezione, di tipologie di clima. È possibile distinguere modalità espositive che favoriscono l'aumento dell'umidità relativa da modalità che favoriscono l'aumento della temperatura. Le fluttuazioni invece non sono un rischio significativo eccetto per un caso in cui il differente coefficiente di dilatazione termica dei materiali può creare un danno anche con fluttuazioni ridotte.

Sicuramente queste condizioni influiscono nei rischi relativi a problemi di carico statico e usura, anche se la principale causa è dovuta al tipo di assemblaggio e supporto. È infatti

rilevante che problemi di questo tipo presentino già un rischio di tipo moderato nel periodo di tempo che la collezione è esposta.

La deposizione di particolato ambientale e la presenza di licheni sono due rischi di tipo moderato. In quanto alla deposizione, la qualità dell'aria e il continuo dilavamento così come il tipo di tecnica delle opere con finiture lisce favoriscono la naturale eliminazione dei depositi.

Questi risultati possono essere utilizzati come base per una campagna diagnostica focalizzata nella misurazione dei rischi principali finalizzata alla riduzione delle incertezze rimaste. Dal punto di vista del monitoraggio ambientale, è auspicabile effettuare un rilevamento di parametri come l'umidità e la temperatura in superficie e la presenza d'acqua interna ai materiali porosi. Nel caso di opere sul terreno o appese direttamente al muro è utile confrontare questi dati con la presenza di inquinanti. Altri dati che scaturiscono da problemi statici possono essere raccolti in casi particolari di strutture complesse

Infine, la valutazione non ha considerato la perdita di valore perché questa dovrebbe fare parte di un discorso ampliato alle parti interessate.

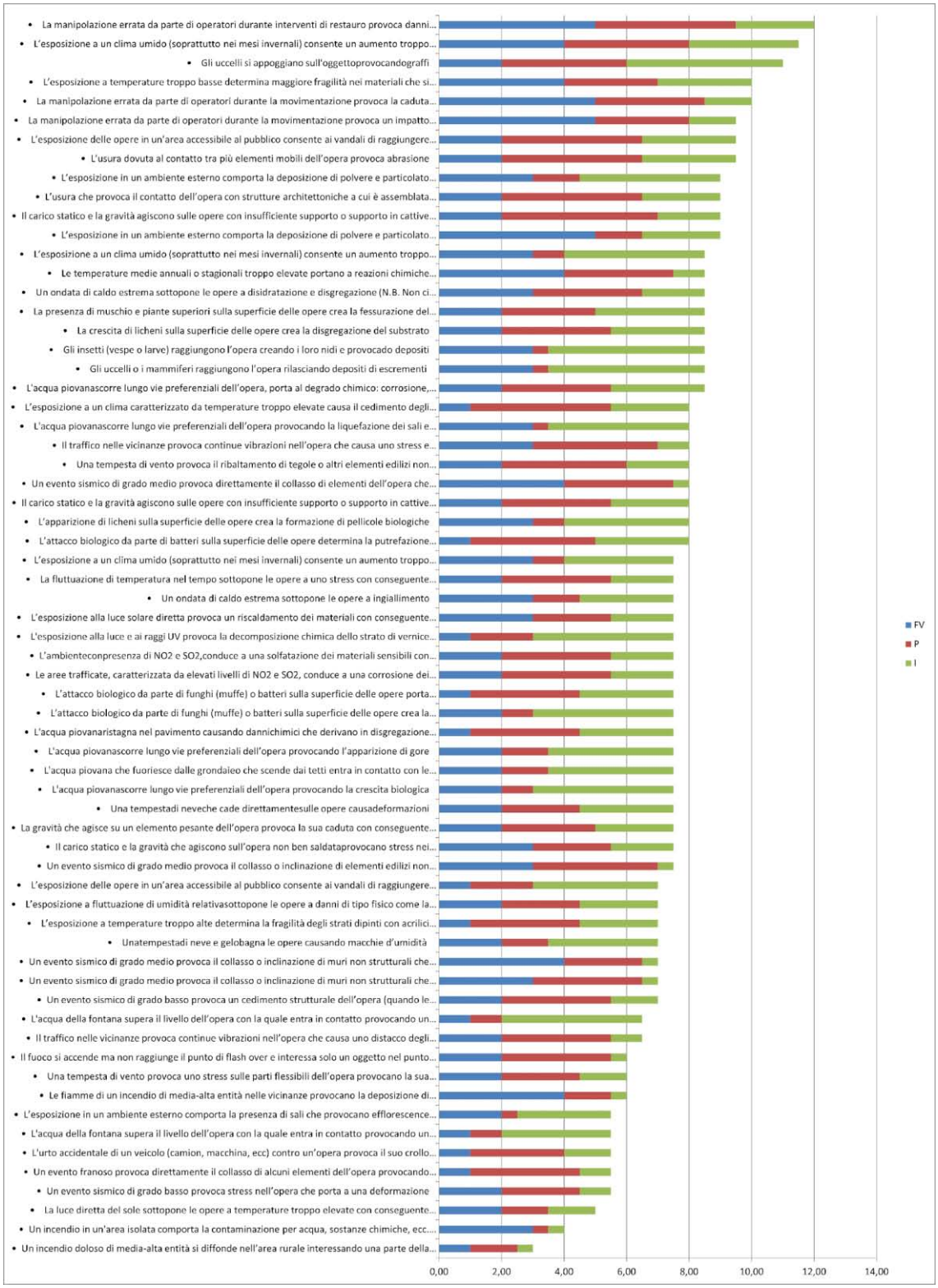


Figura 174. Grafico dei rischi specifici classificati secondo il punteggio di entità del rischio (MR) derivato dalla somma della frazione vulnerabile (FV) di colore blu, la probabilità (P) di colore rosso e l'impatto (I) inteso come danno fisico alle opere di colore verde.

8. VALUTAZIONE DEI TRATTAMENTI PER RISPONDERE AL RISCHIO

Obiettivo e questioni guida

ANALISI DEGLI STRUMENTI ESISTENTI

Fondamenti teorici

Linee guida e strumenti internazionali

PROPOSTA DI UN METODO DI VALUTAZIONE DEI TRATTAMENTI

Contesto di riferimento

Modalità di svolgimento dell'indagine

Considerazioni preliminari sulla proposta e sul metodo adottato

Metodologia

Approccio generale (Criteri applicati per guidare la metodologia)
Obiettivo (Questioni per guidare la metodologia)
Struttura (Schema per guidare la metodologia)
Guida alla procedura (Cosa fare e come fare per impiantare la metodologia)

- FASE 1. Riepilogare la diagnosi
  - COSA FARE 1.1. Selezionare la frase di rischio specifico
  - COSA FARE 1.2. Descrivere lo scenario di rischio
  - COSA FARE 1.3. Indicare il grado di tolleranza verso il rischio
- FASE 2. Identificare i trattamenti per la cura
  - COSA FARE 2.1. Scoprire le opzioni di riduzione del rischio
  - COSA FARE 2.2. Introdurre i parametri per ogni opzione
- FASE 3. Valutare il livello di risposta al rischio specifico
  - COSA FARE 3.1. Calcolare l'estensione o frazione della collezione interessata
  - COSA FARE 3.2. Calcolare il numero di trattamenti programmati
  - COSA FARE 3.3. Calcolare la classe di risposta al rischio
  - COSA FARE 3.4. Valutare l'efficacia della risposta al rischio
  - COSA FARE 3.5. Valutare la recuperabilità del valore
- FASE 4. Verificare la fattibilità
- FASE 5. Elaborare la strategia di conservazione per il rischio specifico
  - COSA FARE 5.1. Selezionare ed elaborare le opzioni previamente valutate
  - COSA FARE 5.2. Inserire le informazioni richieste per ogni opzione scelta
- FASE 6. Redigere il programma di conservazione preventiva e manutenzione
  - COSA FARE 6.1. Raggruppare le informazioni in una tabella programmatica
  - COSA FARE 6.2. Redigere il programma
- FASE 7. DICHIARARE LE LINEE GUIDA DELLA POLITICA DI CONSERVAZIONE PREVENTIVA E MANUTENZIONE

TEST SPERIMENTALE

Premessa

Informazioni sul caso studio

Applicazione pratica

Obiettivo

La valutazione dei trattamenti conservativi ha come obiettivo analizzare tutte le opzioni possibili per ridurre i rischi in una collezione d'arte pubblica.

La fase di valutazione dei trattamenti è propedeutica alla presa di decisioni finalizzata alla pianificazione delle opzioni idonee (trattamenti), che costituiscono la risposta di un'istituzione rispetto a una situazione conservativa problematica. Questa fase integra, per tanto, la progettazione dei programmi che contengono misure di prevenzione e manutenzione da attuare a breve e lungo termine.

La valutazione dei trattamenti segue alla fase di valutazione delle condizioni o alla fase di valutazione del rischio. Nel primo caso, i trattamenti saranno diretti principalmente a ridurre l'impatto delle cause attive di degrado. Nel secondo caso, i trattamenti saranno diretti a ridurre anche l'impatto potenziale delle cause possibili di degrado della collezione, seppur in certi casi sarà necessario approfondire i meccanismi di degrado complessi. Bisogna ricordare, infatti, che le valutazioni delle condizioni e del rischio non offrono soluzioni, ma stabiliscono le priorità d'azione, ossia la priorità dei rischi da trattare.

Con quest'obiettivo, la ricerca ha sviluppato:

- Un metodo per valutare le opzioni di risposta al rischio, a partire da una serie di indicatori e criteri.
- Un quadro di trattamenti per ridurre il rischio di ogni agente di degrado, che include:
  - Misure di prevenzione.
  - Attività di manutenzione.
  - Procedure per migliorare le competenze.
- Una risorsa didattica ovvero un catalogo dei "Trattamenti di prevenzione e manutenzione per rispondere al rischio", dove sono descritti i principali trattamenti possibili per ridurre ogni causa di degrado oppure ogni rischio specifico, individuati durante la valutazione delle condizioni o del rischio rispettivamente. I trattamenti sono classificati, per ogni agente di degrado, a seconda del tipo di azione: eliminare la fonte del pericolo, bloccare il percorso, e ridurre l'impatto.
- Linee guida per impiantare un programma di conservazione.

Questioni guida

La valutazione dei trattamenti risponde a una serie di domande:

- Quali sono i trattamenti idonei e prioritari per ridurre ogni tipo di rischio specifico nell'arte pubblica? Come prevenire i rischi o come mitigare il loro impatto?

- Quali misure possono essere adottate per prevenire o mitigare il rischio?
- Dopo aver considerato tutti i trattamenti possibili, quali sono le opzioni migliori?
- Quanto ogni opzione è in grado di ridurre il rischio? Il rischio viene eliminato completamente? Quanti rischi può ridurre ogni trattamento?
- Quali sono i trattamenti di prevenzione e manutenzione fattibili in funzione delle risorse dell'istituzione?

8.1. Analisi degli strumenti esistenti

8.1.1. Fondamenti teorici

La valutazione dei trattamenti o delle opzioni per ridurre il rischio è l'ultimo dei passaggi sequenziali stabiliti dalla norma ISO sulla gestione del rischio, attraverso «la selezione di una o più opzioni per affrontare i rischi e l'implementazione di tali opzioni»[752]. La gestione del rischio ha come scopo progettare e attuare una serie di trattamenti di prevenzione e manutenzione sistematici, per eliminare o per ridurre i rischi. In questo senso, la fase di valutazione dei trattamenti è da considerare un passaggio obbligatorio che consente la presa di decisioni previa alle successive fasi di attuazione e controllo, tenendo presente che essa dipende anche dalla capacità di risposta di ogni istituzione.

In relazione alle tipologie di trattamenti possibili, la norma ISO ha classificato le opzioni di risposta al rischio, secondo diversi livelli o tipi di attuazione:

- Evitare il rischio o il pericolo. Quest'opzione si riferisce alla possibilità di eliminare la fonte o decidendo di non iniziare con un'attività che innesca il rischio.
- Ridurre o modificare la probabilità del pericolo. Se non è possibile eliminare totalmente la fonte di pericolo, è necessario agire per ridurre la frequenza del pericolo.
- Ridurre o modificare le conseguenze o gli impatti. Quest'opzione si riferisce in generale a misure per rendere le opere più resilienti al rischio, migliorando la loro capacità di risposta, ad esempio, attraverso interventi di consolidamento strutturale. Ma include anche le procedure per migliorare le attività di conservazione.
- Trasferire o condividere il rischio. Questo caso riguarda l'assunzione di risorse o agenti esterni che solitamente si verifica in caso di eventi catastrofici.
- Accettare il rischio.

[752] International Organization for Standardization, *ISO 31000. Risk management. Principles and guidelines*, cit., 12.

In relazione alla scelta dei trattamenti idonei, la norma suggerisce di bilanciare i costi e gli sforzi di attuazione con i benefici derivati[753]. Inoltre, poiché la capacità di rispondere ad un determinato fattore di rischio dipende dalle reali possibilità a disposizione dell'istituzione in termini di risorse manageriali, amministrative e tecniche, i programmi dovrebbero concentrarsi anche nella preparazione di tutte le procedure necessarie al fine di attuare gli interventi previsti. Queste ulteriori valutazioni e verifiche fanno parte della fase di pianificazione e programmazione che segue alla valutazione e presa di decisioni.

La redazione di programmi e protocolli di conservazione che guidano l'attuazione degli interventi applicati in maniera sistematica, da parte di una squadra di lavoro coordinata, distingue tre tipi di documenti:

- Programmi di manutenzione e prevenzione.
- Protocolli di controllo e monitoraggio.
- Protocolli di risposta alle emergenze.

In relazione alla manutenzione dei beni culturali, non è stata stabilita alcuna regolamentazione specifica, sebbene esistano raccomandazioni internazionali che cercano di normalizzare questa attività. La Carta di Cracovia, ad esempio, riconosce, al punto 2, che «la manutenzione e la riparazione sono una parte fondamentale del processo di conservazione del patrimonio. Queste azioni devono essere organizzate con indagini, ispezioni, controlli, monitoraggi e test sistematici. Dobbiamo informare e anticipare il possibile deterioramento e adottare le misure preventive appropriate»[754].

Anticipare o prevenire il degrado significa ridurre la probabilità di dover intervenire o curare le opere d'arte che, per la loro estrema condizione di conservazione, possono essere salvati solo a costo di interventi di restauro spesso costosi e invasivi mediante una serie di attività[755]:

[753] Ivi, 13.

[754] Giuseppe Cristinelli, *La Carta di Cracovia 2000. Principi per la conservazione e il restauro del patrimonio costruito* (Venezia: Marsilio, 2002), 1.

[755] La disciplina del Codice dei beni culturali (D.lgs. 42/2004) afferma che la «conservazione del patrimonio culturale deve essere assicurata mediante una coerente, coordinata e programmata attività di studio, prevenzione, manutenzione e restauro quindi di una pluralità di azioni» dove la prevenzione è il «complesso di attività idonee a limitare le situazioni di rischio connesse al bene culturale all'interno del suo contesto», coincidente con il termine "salvaguardia" nella carta del 1972, intesa come «qualsiasi provvedimento conservativo che non implichi l'intervento diretto sull'opera a differenza del restauro»; la manutenzione è il «complesso delle attività e degli interventi destinati al controllo delle condizioni del bene culturale ed al mantenimento dell'integrità, dell'efficienza funzionale e dell'identità del bene e delle sue parti»; il restauro è «l'intervento diretto sul bene attraverso un complesso di operazioni finalizzate all'integrità materiale ed al recupero del bene medesimo, alla protezione ed alla trasmissione dei suoi valori culturali». La disposizione appare maggiormente determinata rispetto al Testo Unico, in

- Attività di ispezione ripetute a scadenze prefissate a seconda della priorità del rischio o delle necessità di controllo derivate dal livello di danno e stabilità. L'ispezione è finalizzata all'analisi dell'opera e del contesto con particolare attenzione alla comprensione dello stato di conservazione delle opere, dei suoi supporti e degli elementi del contesto.
- Attività di manutenzione regolare che si ripetono ciclicamente, indispensabili al fine di anticipare e ridurre il rischio di degrado e per mantenere lo stato di conservazione delle opere mediante "revisione", "riparazione" o "sostituzione" prima del danno. In alcuni casi, prima dell'intervento sarà necessaria una campagna diagnostica.
- Attività di manutenzione correttiva, da attuare quando una forma di alterazione è progredita o comparsa come conseguenza dell'andamento del degrado o di un evento[756].
- Attività di manutenzione straordinaria che prevedono interventi di una certa entità nell'opera o nel supporto e che di norma necessitano di un progetto specifico corredato da analisi diagnostiche[757].
- Attività di pronto intervento che hanno un carattere estemporaneo e devono essere effettuate quando si verificano danni.

A livello della normativa nazionale, l'*Atto d'indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e sugli standard di funzionamento e sviluppo dei musei*[758] è entrato nel merito alle definizioni di restauro, manutenzione e conservazione. Nel corpo del sotto ambito 1 ("Norme per la conservazione e il restauro, comprendenti l'esposizione e la movimentazione") si enunciano i compiti del museo in merito alla prevenzione dei rischi per le collezioni costituite da fattori antropici, ambientali, strutturali. Il principio generale, a cui si fa riferimento sono la necessità

collegamento con la nozione di restauro della Carta del 1972 che lo definiva «qualsiasi intervento volto a mantenere in efficienza, a facilitare la lettura e a trasmettere al futuro le opere». In sostanza si riconosce la conservazione come una disciplina complessa (un fine) che si raggiunge con varie attività, fra cui la prevenzione e manutenzione che appaiono per la prima volta in una legge come attività imprescindibili connesse alla tutela e il restauro che rappresenta il momento eventuale finale di un processo in linea crescente, in coerenza con concetto di conservazione programmata, formulato da Giovanni Urbani. Le motivazioni che hanno indotto il legislatore delegato ad ampliare la gamma degli interventi conservativi sono il frutto, stando alla lettura della relazione illustrativa, di quelle posizioni teoriche che negano la sostanziale assimilazione della conservazione al restauro. Un concetto *boittiano* dalla fine del XIX secolo secondo il quale il restauro è l'operazione più gravosa mentre le altre attività sono propedeutiche e cercano evitare che il bene arrivi a uno stato di degrado.

[756] Ente italiano di Normazione, *Manutenzione – Terminologia di manutenzione*, UNI 13306, 2018, 7.9.

[757] Ente italiano di Normazione, *Manutenzione – Definizione di manutenzione ordinaria e straordinaria*, UNI 11063, 2003, 4.2.

[758] Decreto ministeriale n. 238 del 10 maggio del 2001, *op. cit.*, art. 150, comma 6.

di procedure scritte, di aggiornare le schede conservative e ambientali da parte di personale qualificato e di eseguire procedure preventive stabilite da un programma. La scheda conservativa deve contenere informazioni di tipo tecnico e organizzativo nonché i dati per la programmazione della manutenzione periodica.

8.1.2. Modelli e pratiche internazionali

Per quanto riguarda la valutazione dei trattamenti, alcuni dei modelli di gestione del rischio includono, dopo la fase di valutazione del rischio, un metodo per identificare e analizzare i trattamenti di riduzione del rischio.

Robert Waller[759], nel metodo CPRAM, ha categorizzato le attività di prevenzione e manutenzione considerando tre strategie principali per mitigare un rischio:

- Eliminare la fonte del rischio: ad esempio, un problema di umidità intorno a una struttura storica può essere causato da uno scarso drenaggio che può essere mitigato mediante grondaie e tubi di scarico.
- Stabilire una barriera: ad esempio, l'applicazione di rivestimenti impermeabili in una fondazione può ridurre adeguatamente l'umidità relativa ed eliminare il rischio.
- Agire sull'agente responsabile del rischio o sull'opera interessata quando altri mezzi di controllo non sono riusciti a ridurre sufficientemente il rischio: ad esempio, la piantagione di alberi può mitigare l'impatto dei forti venti.

Le tre opzioni individuate da Waller sono state approfondite da Michalski e Pedersoli aggiungendo a queste tre opzioni il controllo e il ricovero (Fig. 175)[760].

La scelta di ogni trattamento dipende dalle priorità stabilite dall'analisi del rischio che classificano le opzioni in:

- Priorità rosse che richiedono più risorse e controlli rafforzati.
- Priorità arancioni che spesso richiedono una pianificazione di emergenza e maggiori risorse.
- Priorità gialle che dovrebbero essere monitorate.
- Priorità verdi che devono essere controllate.

[759] Robert Waller, "Risk management applied to preventive conservation," cit., 21-25.

[760] Stefan Michalski e José Luiz Pedersoli, *op. cit.*, 100 e ss.

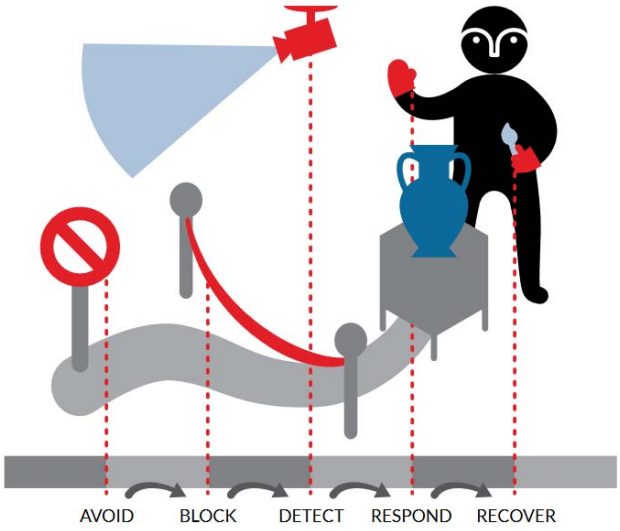


Figura 175. Le 5 "fasi di controllo" del metodo ABC comprendono misure sia preventive che reattive per ridurre i rischi (Fonte: Stefan Michalski e José Luiz Pedersoli, *op. cit.*, 102).

Per quanto riguarda l'individuazione del tipo di trattamento, ad oggi, sono poche le esperienze che hanno elaborato un quadro di misure completo, che possa fungere da modello per l'applicazione successiva a casi specifici[761]. Uno dei pochi esempi è il *Framework for Preserving Heritage Collections. Strategies for Avoiding or Reducing Damage*[762], sviluppato dal Canadian Conservation Institute per gestire la conservazione di collezioni museali. Questo quadro teorico e pratico, organizzato come una matrice suddivisa in agenti di degrado, offre una panoramica di tutte le strategie possibili per evitare, bloccare, rilevare o rispondere ai rischi, in ogni ambito della conservazione: opera, edificio, sistemi di imballaggio e procedure (Fig. 176).

Il progressivo aumento dell'attenzione verso la conservazione dell'arte pubblica ha portato a una crescente discussione, ma sono ancora poche le riflessioni tradotte in un modello per programmare gli interventi elaborato *ad hoc*. Inoltre, in Italia, gli sforzi compiuti sono sempre frutto di singole iniziative da parte di gruppi di ricerca che difficilmente hanno un seguito o riescono a cambiare la tendenza generale.

[761] Per quanto riguarda l'arte contemporanea, e in particolare l'arte pubblica, non esiste ad oggi nessun programma di prevenzione e manutenzione fondato sulla valutazione dei trattamenti, all'interno di un processo di gestione del rischio.

[762] Canadian Conservation Institute, "Framework for Preserving Heritage Collections. Strategies for Avoiding or Reducing Damage," https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/preventive-conservation/framework-preserving-heritage-collections.html; Stefan Michalski, "An overall framework for preventive," 589-591; Costain, "Framework for preservation on preventive conservation," cit., 1-4.

Figura 176. Esempio del *CCI framework.* Fonte: Canadian Conservation Institute, "Framework for Preserving Heritage Collections," https://www.canada.ca/content/dam/pch/documents/services/collections-management-systems/CCI_EN_framework_poster.pdf.

8.2. Proposta di un metodo di valutazione dei trattamenti

8.2.1. Contesto di riferimento

Per lo sviluppo di un modello di valutazione dei trattamenti è importante disporre di una strategia generale che non solo possa identificare tutte le possibili opzioni per ridurre le cause di degrado, ma sia adatta alle risorse e competenze dell'istituzione e agli obiettivi del piano di conservazione.

L'individuazione dei trattamenti per prevenire e mantenere le collezioni è stata effettuata a partire dall'indagine sul campo, che ha iniziato con la richiesta di informazioni circa l'esistenza di piani o programmi conservativi di qualsiasi natura alle persone responsabili delle collezioni che fanno parte del caso di studio. L'indagine effettuata ha mostrato come, nonostante la prevenzione e manutenzione siano strategie preferibili rispetto agli interventi di restauro, la scarsità di risorse rende la conservazione programmata una sfida ancora enorme. Da questo punto di vista, il peso delle circostanze politiche è uno di quei fattori cruciali. Il continuo cambio di *leadership* nel seno dell'istituzione che decide, di volta in volta, il futuro delle opere, influenza la loro deriva in attesa di un riconoscimento normativo come beni culturali. In tale contesto, una valutazione a lungo termine dei trattamenti acquista un valore aggiunto come base per un negoziato in quanto fornisce gli argomenti per comprendere e prioritizzare i rischi.

8.2.2. Modalità di svolgimento dell'indagine

L'indagine per l'elaborazione di un metodo di valutazione dei trattamenti per le collezioni d'arte pubblica è stata sviluppata in quattro fasi principali (Fig. 177).

Figura 177. Modalità di svolgimento dell'indagine.

1. La prima fase è stata dedicata a un'indagine bibliografica sul metodo, descritto principalmente nei manuali per la gestione del rischio nel campo del patrimonio culturale.
2. La seconda fase ha consistito in un'indagine di campo per individuare una *rosea* di soluzioni necessarie in funzione del tipo di rischio o del tipo di causa del degrado.
3. La terza fase del progetto è stata incentrata nello sviluppo del metodo adattato dal framework CCI, al caso dell'arte pubblica.
4. La quarta fase è stata dedicata all'implementazione della metodologia per esaminare il contesto in un caso di studio riferito alle collezioni d'arte pubblica di San Gimignano (Siena): *Affinità, Arte all'arte* e UmoCA.

8.2.3. Considerazioni preliminari sulla proposta e sul metodo adottato

I modelli di valutazione dei trattamenti propongono un percorso per individuare l'opzione prioritaria in funzione dell'entità di ogni rischio, secondo una sequenza di azioni possibili, ordinate in classi, che descrivono l'efficacia in termini di quantità di rischio eliminato[763]. Così, la prima azione raccomandata è quella di eliminare la fonte del pericolo: ad esempio, rimuovere una luce artificiale a LED che rappresenta un danno per la radiazione UV che innesca danni di tipo chimico-fisico. La seconda azione si riferisce alla possibilità di bloccare il percorso che ogni pericolo compie per raggiungere un'opera: ad esempio, schermare le radiazioni UV emesse dalla luce artificiale mediante un filtro protettore di raggi UV. Se i trattamenti non consentono di eliminare il pericolo oppure di bloccare il suo percorso, sarà necessario controllare l'andamento del rischio per verificare l'apparizione di qualsiasi tipo di cambiamento o di modifica. Se un danno viene rilevato, bisognerà considerare delle opzioni

[763] L'approccio generale che viene utilizzato per ridurre i rischi si basa nella divisione in cinque categorie di opzioni per mitigare o ridurre i rischi, seguendo il framework proposto dal Canadian Conservation Institute e ripreso dal metodo ABC dell'ICCROM. Ogni opzione permetterà di evitare, bloccare, rilevare, rispondere e recuperare ogni rischio individuato.

per limitare l'impatto, riducendo al minimo l'effetto sull'oggetto o sulla collezione: ad esempio, garantendo una risposta rapida quando si verifica un evento, oppure avviando un intervento per trattare l'opera. Infine, bisogna considerare le procedure necessarie per migliorare la capacità di risposta, ad esempio per organizzare la squadra di lavoro oppure aggiornare il protocollo di controllo e monitoraggio.

Il metodo ABC intende tali classi come dei livelli all'interno di una sequenza di riduzione del rischio dove ogni fase deve entrare in gioco quando una fase precedente non è fattibile. Nei casi peggiori, il rischio potrà essere solo rilevato, per cui le attività di controllo e monitoraggio sono state incluse come opzioni di risposta al rischio. Il controllo è anche importante per comprendere l'andamento del rischio residuo, che non è stato possibile eliminare completamente con le strategie di riduzione intraprese.

Inoltre, la maggior parte dei modelli propone una valutazione anche dal punto di vista dell'efficacia, ossia della stima dei costi e dei benefici. In questo caso, è auspicabile indicare quale misura o misure possono rivelarsi più efficaci in funzione dei parametri considerati nella programmazione: tempistiche, costi, competenze necessarie, ecc.

In considerazione dell'obiettivo generale di un piano di conservazione preventiva e programmata, e seguendo l'approccio del CCI, in questa ricerca, il termine "trattamento" è inteso come una misura di prevenzione o di manutenzione che consente di rispondere al rischio[764]:

- I trattamenti di prevenzione sono opzioni per rispondere al rischio, diretti all'ambiente.
- I trattamenti di manutenzione sono opzioni per rispondere al rischio, diretti alle opere (vedi le definizioni di manutenzione regolare, correttiva e straordinaria sopra).

Inoltre, sebbene la suddivisione delle opzioni in funzione della possibilità di eliminare o ridurre il rischio sia una prospettiva interessante, perché organizza le attività a seconda della loro efficacia e chiarisce anche molte delle ambiguità delle attuali definizioni di prevenzione e manutenzione, è necessario approfondire tale approccio. Nel caso specifico, risulta più utile pensare a queste classi come misure possibili di un programma globale di strategie che possono essere adottate per ridurre il rischio in una collezione, stabilendo varie linee di difesa rispetto a ogni singolo rischio.

[764] A differenza dei modelli discussi, il controllo non è stato qui considerato in quanto fa parte di una fase distinta della valutazione: la fase di verifica. Inoltre, in questa ricerca si considerano i trattamenti di prevenzione e manutenzione come risposta al rischio futuro, mentre i modelli includono interventi di restauro.

Prendendo come esempio l'opera di Mario Ceroli, l'*Uomo vitruviano* (Fig. 178) un rischio principale deriva dalla crescita biologica che si verifica, soprattutto, nelle giunture tra gli elementi assemblati. Un programma di prevenzione e mantenimento dovrebbe includere una serie di opzioni o trattamenti per trattare questo rischio e gli agenti di degrado che lo favoriscono. Ad esempio, è possibile: eliminare qualsiasi apporto d'acqua che arriva all'opera in maniera diretta o indiretta; ridurre l'umidità relativa ed evitare la condensa mantenendo le superfici pulite o creando barriere fisiche contro l'umidità di risalita[765]; ridurre l'impatto cercando di rendere l'opera più resiliente mediante un trattamento inibitore della crescita biologica o di integrazione di eventuali fessure esistenti.

Dall'esempio si evince come molte delle soluzioni devono essere trovate durante la progettazione delle opere. Nel caso specifico, sarebbe possibile introdurre distanziatori metallici in acciaio inossidabile e, laddove non è possibile consentire il deflusso dell'acqua, chiudere le commettiture dopo l'installazione.

Figura 178. Mario Ceroli, *Uomo vitruviano di Vinci*, 1986, legno con supporto di acciaio e ferro, Vinci. Foto: Marta Gómez. Scattata durante lo smontaggio dell'opera nel 2018.

[765] In questo caso è necessario considerare come fonte del pericolo non solo l'agente biologico ma anche l'acqua, l'umidità relativa e la luce fondamentali per la sopravvivenza dei licheni.

Figura 179. Mario Ceroli, *Uomo vitruviano di Vinci*, 1986, legno con supporto di acciaio e ferro, Vinci. Foto: Marta Gómez. Scattata durante lo smontaggio dell'opera nel 2018. Si osservano licheni di tipo crostoso.

Quest'approccio è importante in quanto molti dei rischi specifici rilevati durante la ricerca non possono essere evitati oppure bloccati in modo efficace. Contrariamente alle collezioni museali esposte in un ambiente interno, dove solitamente esiste la possibilità di eliminare molti dei rischi (ad esempio, il rischio derivato dall'acqua piovana o dalla luce diretta del sole o ancora il rischio di vandalismo), nell'arte pubblica molti pericoli non potranno essere né evitati né bloccati in virtù dell'esposizione e dell'accessibilità. L'unica possibilità è rappresentata dalle situazioni in cui l'artista ha lasciato delle disposizioni precise sulla localizzazione e sulle modalità di allestimento[766]. In conclusione, le varie opzioni: eliminare la fonte, bloccare il percorso, ecc. non devono essere viste solo come una sequenza, ma come un insieme di possibilità che determinano l'efficacia della conservazione e che possono essere attuate nei vari momenti della vita dell'opera, dalla progettazione e installazione.

Facendo riferimento al controllo, inserito dal Canadian Conservation Institute come un'opzione di riduzione del rischio prima della risposta, esso può essere pertinente in un'ottica di minimo intervento. Tuttavia, non è sufficiente soffermarsi a un rilevamento in attesa che i meccanismi di degrado attivi possano creare un danno osservabile sulle opere, se vogliamo prevenire o rallentare il degrado. Infatti, alcune attività di manutenzione sono molto efficaci per ridurre l'effetto di un pericolo che non è possibile eliminare o bloccare. Ad esempio,

[766] In questi casi potremmo parlare di evitare il rischio a partire dalla progettazione. Questa prospettiva è molto discutibile sia per la limitazione alla libertà degli artisti, sia perché comunque non è possibile eliminare tante altre fonti di pericolo che si trovano nell'ambiente esterno. Tuttavia, resta evidente la necessità di approcciarsi al rischio lavorando insieme all'artista e al curatore. Un caso a sé stante riguarda alcune collezioni in cui sono state dettate delle prescrizioni agli artisti nella fase di progettazione, dov'è stato possibile evitare molti pericoli.

l'applicazione di un protettivo inibitore e la rimozione periodica dei depositi di particolato ambientale, che minimizza l'accumulo di acqua in condizioni di umidità relativa elevata, evitano o rallentano la crescita biologica. Questo modo di procedere contribuisce alla conservazione dell'integrità dell'opera e sarà sempre economicamente più sostenibile rispetto all'attesa che il deterioramento sia evidente prima di iniziare un intervento di restauro.

L'efficacia, dunque, deve prendere in considerazione la possibilità di ridurre i rischi rilevanti, provenienti da ogni agente di degrado, mediante una strategia globale[767]. Quest'idea è diversa dalla tradizionale mentalità della gestione del rischio che agisce sui rischi prioritari: piuttosto, nell'arte pubblica, è necessario sempre confrontare l'interdipendenza tra i rischi specifici per comprendere come agire in modo efficace. In definitiva, solo una politica di conservazione che prenda in considerazione tutto l'insieme di misure potrà risultare effettiva e sostenibile.

Inoltre, la valutazione non è solo una questione di scegliere il trattamento migliore, ma si tratta di un processo più complesso nel quale dovrebbero essere presi in considerazione altri aspetti come le risorse disponibili, la percezione del rischio, l'interesse delle parti interessate o i valori delle opere. In questo senso, bisogna considerare la fattibilità delle misure, una volta identificata la strategia, per una valutazione completa e calata nel caso reale. Sotto questo aspetto, molte di queste opzioni devono essere concordate con le parti interessate soprattutto nel caso delle misure preventive dirette al contesto che possono richiedere una collaborazione con settori come quello dell'urbanismo. Le misure manutentive, invece, dovranno essere di norma accordate con l'artista, con il curatore o con il responsabile, per evitare che il trattamento possa discrepare con il valore dell'opera.

Infine, le misure da applicare devono trovare un equilibrio tra la perdita di valore e la possibilità di recuperare tale valore. In funzione della relazione che intercorre tra il danno e il valore, potremmo decidere di ridurre il rischio, tollerare il rischio oppure trattare il rischio con degli interventi. Questo significa che, nell'arte pubblica, la possibilità di accettare un rischio non è solo riferita a questioni tecniche: ad esempio, se l'esposizione alla luce solare è tollerabile perché i materiali non sono molto sensibili, ma essa dipende anche dalla possibilità di ridipingere. Ad esempio, nel caso in cui l'artista non sia d'accordo con un determinato intervento perché un danno non è considerato una perdita di valore oppure perché l'intervento è contrario alla sua idea originale. Nel primo caso è possibile tornare all'esempio di Ceroli per

[767] In seguito, si potrà valutare la capacità di ogni trattamento per ridurre un rischio o vari rischi contemporaneamente, oppure un rischio primario e un rischio secondario.

il quale le incisioni realizzate nella superficie del legno non sono un elemento di disturbo (Fig. 180).

Figura 180. Mario Ceroli, *Uomo vitruviano Vinci*, 1986, legno con struttura di acciaio e ferro, Vinci.

Nel secondo caso, una situazione ricorrente riguarda la protezione delle superfici con film sintetici che molti artisti rifiutano a priori perché incidono nelle caratteristiche materiche della superficie e/o nella sua trasformazione futura. Ad esempio, Jannis Kounellis ha espresso il suo dissenso con i trattamenti protettivi sulle sue opere perché la materia deve acquisire caratteristiche derivate dall'interazione naturale con l'ambiente. Un altro caso riguarda Giuseppe Penone che, sugli elementi bronzei delle sue opere, applica una particolare patina con la quale tenta di rendere le qualità superficiali della corteccia di un albero e che, pertanto, non deve essere trattata ulteriormente con altri prodotti.

A questo punto, è chiaro che il programma di conservazione deve essere accompagnato da una politica vera e propria per garantire l'efficacia e il funzionamento del piano a lungo termine. Nell'arte pubblica, la politica è spesso determinante per garantire la fattibilità stessa dei trattamenti. Non si tratta solo di decidere di conservare a lungo termine, ma di avere le risorse economiche, organizzative e di competenza sufficienti. Molti dei trattamenti individuati non possono essere messi in pratica dalle sole istituzioni pubbliche che tutelano queste collezioni, com'è stato evidenziato nella valutazione della *performance*[768]. Perciò, le collaborazioni che

[768] In linee generali, è il fattore economico a giocare un ruolo essenziale.

ogni istituzione potrà avviare per mantenere tale politica sono fondamentali. In definitiva, nell'arte pubblica, la gestione e la conservazione preventiva sono intimamente relazionate.

8.2.4. Metodologia

8.2.4.1. Approccio generale

L'approccio generale che viene utilizzato per la categorizzazione delle opzioni di risposta al rischio prende le mosse dal Framework CCI e dal metodo ABC, basati in cinque livelli di controllo: evitare, bloccare, rilevare, rispondere, recuperare. Tuttavia, in virtù delle considerazioni preliminari fatte, sono state introdotte delle modifiche specifiche.

In primo luogo, i trattamenti di prevenzione e manutenzione sono intesi come opzioni per la riduzione del rischio. Come nei modelli citati, la prima categorizzazione è fatta sulla base della componente del rischio sulla quale agisce un determinato trattamento: la fonte di pericolo, il percorso o l'impatto. Tuttavia, la classificazione proposta ha ridefinito le categorie (o livelli di controllo nel metodo ABC) per meglio chiarire il tipo di trattamenti che rientrano in ciascuna di esse e il loro raggio d'azione:

1. Anticipare il rischio, eliminando la fonte di pericolo, bloccando il percorso o riducendo l'impatto.
2. Reagire al rischio, attraverso le operazioni di messa in sicurezza, pronto intervento e ricovero.
3. Rilevare il rischio, tramite il monitoraggio dell'ambiente o il controllo delle opere e del contesto fisico.
4. Prepararsi al rischio, tramite la pianificazione e programmazione di procedure organizzative.

In secondo luogo, per ogni fase della sequenza, i trattamenti possono essere rivolti a diversi livelli: alle opere e ai loro supporti, agli elementi del contesto fisico che influiscono nel rischio, o all'ambiente. Perciò, oltre alla classificazione a seconda del componente di rischio interessato, è proposta una successiva categorizzazione a seconda del target[769].

La seguente tabella (Tab. 75) mostra tutte le attività che un'istituzione può utilizzare per rispondere ai rischi futuri della collezione. Si noti che il rilevamento e la preparazione al rischio sono due fasi successive nel piano di conservazione relative alla verifica e alla pianificazione.

[769] Da notare che l'ambiente si riferisce al contesto fisico e socioculturale e, per tanto, può richiedere misure come la manutenzione di una muratura, anche se non fa parte integrante dell'opera, o come la manutenzione dei cartellini che presentano le opere al pubblico.

Tabella 75. Opzioni di risposta al rischio attraverso trattamenti di prevenzione, manutenzione, controllo e procedure.

	TRATTAMENTO DEL RISCHIO			
	SEQUENZA DI OPZIONI	COMPONENTE DI RISCHIO	TARGET	DESCRIZIONE
	Anticipare il rischio con trattamenti di prevenzione e manutenzione o con il trasferimento			
Prima dell' impatto	Evitare	Fonti del pericolo	• Opere • Supporti • Contesto	Evitare le fonti del rischio è la fase più efficace, ma la possibilità di evitare la fonte di rischio dipende dal tipo di agente di degrado (ad esempio, i parassiti possono essere evitati ma non può essere evitato un terremoto)
	Bloccare	Percorsi	• Opere • Supporti • Contesto	È possibile bloccare i percorsi interponendo una barriera fisica tra la fonte del pericolo e l'opera. Le barriere possono essere poste sulle opere o il supporto, ad esempio, un film protettivo, o nell'ambiente, ad esempio un cancello
	Ridurre	Impatto atteso	• Opere • Supporti • Contesto	È possibile diminuire, limitare o rallentare l'impatto di un rischio sulle opere con trattamenti di manutenzione sia delle opere che degli elementi fisici a diretto contatto che possono influire nella conservazione
	Trasferire	Fonti del pericolo Percorsi Impatto	• Opere • Supporti	Nel caso in cui non si vuole accettare un rischio inevitabile, è possibile trasferire il rischio attraverso un cambio dei materiali dell'opera o sostituzione di elementi (sostituzione)
	Re-installare	Fonti del pericolo Percorsi Impatto	• Opere • Supporti • Contesto	Nel caso in cui non si vuole accettare un rischio inevitabile, è possibile installare l'opera
	Rilevare il rischio con attività di controllo e monitoraggio			
Prima e dopo	Monitorare	Fonti del pericolo Percorsi	• Contesto	Dopo le opzioni di riduzione del rischio è necessario controllare le opere vulnerabili per rilevare gli effetti provocati da ciascun agente e monitorare i pericoli rilevare qualsiasi cambiamento nell'ambiente
	Controllare	Impatto	• Opere • Supporti • Contesto	
	Prepararsi al rischio			
Prima e dopo	Pianificare e programmare	Fonti del pericolo Percorsi Impatto	• Personale • Istituzioni	È necessario considerare la pianificazione per migliorare la risposta al rischio da parte dell'istituzione, che include tutte le procedure i preparativi per consentire una risposta rapida ed efficace
	Rispondere o reagire al rischio con interventi di restauro, manutenzione correttiva o pronto intervento			
Dopo impatto	Interventi di restauro	Impatto avvenuto	• Opere • Supporti • Contesto	Dopo il verificarsi di un impatto
	Pronto intervento	Impatto avvenuto	• Opere • Supporti • Contesto	Alcuni pericoli inevitabili (come i terremoti) richiedono una reazione immediata all'emergenza: pronto intervento, messa in sicurezza dell'opera o di elementi del contesto fisico
	Ricovero	Impatto avvenuto	• Opere	Nel caso in cui un evento ha colpito l'opera in maniera catastrofica, è possibile ricoverare l'opera

L'approccio proposto per sviluppare il metodo consente di individuare e valutare tutte le possibili opzioni di risposta a un rischio specifico derivato da ogni agente di degrado secondo quattro fasi principali:

1. Diagnosi.
    - Riepilogo delle cause che originano i rischi, a partire da una frase di rischio.
    - Selezione delle cause che creano effetti ritenuti non accettabili.

2. Cura.
    - Selezione delle opzioni più opportune suddivise in categorie.
3. Valutazione e verifica.
    - Valutazione del livello di risposta al rischio che misura l'efficacia della strategia di prevenzione e manutenzione per rispondere a un rischio specifico. La valutazione prende in considerazione: la frazione della collezione interessata, il numero di trattamenti che fanno parte della strategia e il tipo di trattamento (eliminare, bloccare, ridurre, trasferire o reinstallare).
    - Valutazione della recuperabilità di valore grazie alla strategia proposta, per comprendere il rischio residuo.
    - Verifica della fattibilità della strategia.
4. Programmazione.
    - Classificazione delle opzioni o trattamenti in base al raggio d'azione.
    - Descrizione dei tempi, competenze, costi di ogni trattamento.

Diagnosi

Il primo passaggio per scoprire quali trattamenti sono più adatti è quella di selezionare i rischi rilevanti, descritti secondo frasi di rischio specifico raggruppate in agenti di degrado. Prima di individuare le soluzioni, bisogna considerare il grado di accettazione del rischio specifico analizzato. I responsabili possono decidere di accettare un rischio per tre ragioni:

- L'istituzione ritiene che un rischio sia accettabile, dopo essere stato analizzato, secondo dei criteri prestabiliti.
- L'istituzione, dopo aver considerato un rischio inaccettabile, ritiene che le soluzioni per ridurlo non siano fattibili.
- I rischi non sono stati identificati durante la valutazione dei rischi e l'istituzione non è consapevole della loro esistenza[770].

Ad esempio, un trattamento in grado di eliminare un rischio non accettabile può comunque essere scartato se esso risulta troppo costoso. Tale indicazione rappresenta una prima selezione dei trattamenti durante la valutazione (Fig. 181).

[770] La percezione e la tolleranza ai rischi da parte del pubblico e di altre parti interessate possono anche diventare un fattore contestuale significativo che influisce sulla definizione delle priorità dei trattamenti, soprattutto quando si tratta di questioni sociali o ambientali sensibili.

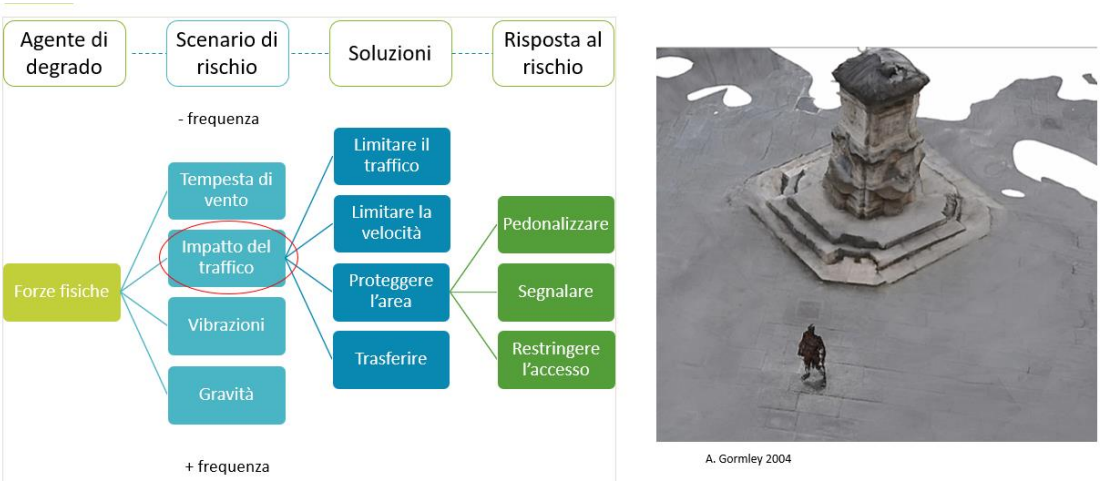


Figura 181. Strategia di risposta al rischio specifico di impatto del traffico veicolare.

Cura

A continuazione, è necessario individuare gli interventi considerati possibili o idonei in ognuna delle classi di trattamento, per costruire una strategia di risposta al rischio. Le opzioni per la riduzione del rischio sono descritte nella risorsa didattica “Trattamenti di prevenzione e manutenzione per l’arte pubblica” dove, per ogni agente di degrado, è possibile identificare una serie di trattamenti, come base per il protocollo di conservazione programmata.

Una volta selezionate le soluzioni, si formulano le soluzioni scelte, indicando alcune informazioni relative alla frazione della collezione che interessa, alla classe di appartenenza (eliminare, bloccare, ridurre, trasferire o re-installare) e al numero di agenti di degrado che ogni opzione può eliminare, bloccare o ridurre. Ad esempio, un trattamento protettivo può proteggere le superfici dall’azione della luce solare (agente “Luce”), ma può contemporaneamente costituire una barriera contro la deposizione di inquinamento (agente “Inquinanti”), e uno strato inibitore della crescita biologica (agente “Parassiti e piante”).

Valutazione

La seguente fase riguarda la valutazione del livello di risposta che misura l’efficacia della strategia, intesa come l’insieme di trattamenti selezionati per il programma. Nell’arte pubblica, dove sono pochissimi i casi che permettono di eliminare totalmente un rischio, i tre parametri che determinano il livello di risposta sono: il numero di opere interessate (A), il numero di trattamenti programmati (B) e l’efficacia del trattamento (in funzione della capacità di eliminare, bloccare o ridurre il rischio), espressa come media (C).

1. Il numero di opere interessate dalla strategia (A) è quantificato calcolando la percentuale di opere interessate in una scala da 1 a 5 dove: 5 = 80-100% della collezione; 4 = 60-80%

della collezione; 3 = 40-60% della collezione; 2 = 20-40% della collezione; e 1 = 0-20% della collezione.

2. Il numero di trattamenti programmati nella strategia (B) è quantificato in una scala da uno a cinque dove: 5 = > 7 trattamenti; 4 = 6-7 trattamenti; 3 = 4-5 trattamenti; 2 = 2-3 trattamenti; 1 =1 trattamento.

3. Il tipo o della classe di trattamento (C) è calcolata assegnando un valore ogni classe e calcolando la media[771]. Ogni opzione è introdotta in una scala da uno a cinque dove: 5 = eliminare il pericolo; 4 = bloccare il percorso; 3 = ridurre l'impatto atteso ; 2 = trasferire e 1 = re-installare[772].

L'efficacia totale si quantifica secondo una formula che prende in considerazione i tre parametri descritti:

$$RR = A + B + C$$

RR = Risposta al rischio
A = Frazione interessata dal trattamento
B = Numero di trattamenti
C= Tipo di risposta al rischio media

Il punteggio ottenuto è tradotto in una scala con quattro gradi o livelli possibili di risposta al rischio[773]:

- Livello di risposta alto: se quasi tutte le opzioni sono state programmate o la maggior parte delle opzioni permettono di eliminare la fonte o le fonti del pericolo mediante misure di prevenzione in una parte della collezione.
- Livello di risposta moderato: se molte opzioni sono programmate o il rischio può essere efficacemente bloccato mediante misure di prevenzione in alcune opere della collezione.
- Livello di risposta basso: se poche opzioni sono programmate o il rischio può essere solo ridotto con interventi reattivi di manutenzione in una buona parte della collezione.

[771] Questo parametro riconosce che i trattamenti hanno un diverso peso a seconda se si tratta di opzioni per eliminare, bloccare, ridurre o rispondere.

[772] Nell'arte pubblica la possibilità di postare le opere più sensibili che reagiscono rapidamente alle condizioni climatiche (ad esempio, se insieme all'agente umidità agiscono altri agenti di difficile controllo, come l'acqua) determina un'importante perdita del suo significato. Perciò, solo nel caso in cui degrado porti a una rapida scomparsa del significato, e d'accordo con le parti interessate, è possibile una re-installazione.

[773] Il livello si calcola a partire dal punteggio ottenuto nella formula: A + B + C. Livello insufficiente = 0-3. Livello basso = 4-7. Livello moderato = 8-11; Livello alto = 12-15 (15 ottimale).

- Livello di risposta insufficiente: se nessuna opzione può essere programmata oppure se il rischio può essere solo trasferito mediante la sostituzione e re-installazione o poche opere sono raggiunte dai trattamenti.

Una volta calcolato il livello, la scheda propone di valutare l'efficacia della strategia in termini di recuperabilità del valore, secondo una scala con un punteggio da uno a 5 dove: 5 = recuperabilità totale del valore; 4 = recuperabilità elevata del valore; 3 = recuperabilità sufficiente del valore; 2 = recuperabilità scarsa del valore; 1 = nessuna recuperabilità. Il livello 1, dunque, non consente di recuperare il valore perso ma può evitare che l'opera continui a perdere altro valore[774].

Infine, la strategia, oltre che efficace, deve essere fattibile. La selezione dei trattamenti deve contemplare l'individuazione di problemi organizzativi che influenzano la fattibilità del programma finale. Lo studio della fattibilità di una strategia richiede di considerare, in primo luogo, il contesto giuridico e di esaminare i vincoli finanziari. In questo senso, i rischi per i quali le decisioni di trattamento si estenderanno oltre la sfera di autorità legale dell'istituzione possono avere una priorità inferiore rispetto ad altri di entità simili che possono essere trattate senza dover passare attraverso processi normativi. Oltre alle risorse economiche, la capacità operativa dell'istituzione probabilmente necessita di ulteriori risorse, come un programma di bilancio o un piano di valorizzazione.

Alla fine del percorso, è possibile pianificare e programmare gli interventi, dando indicazione di tutti i dati raccolti durante il processo di valutazione dei trattamenti appena descritto. Possibilmente, il programma deve essere corredato dalle linee guida per la conservazione preventiva e programmata dell'arte pubblica, che costituisce una sorta di dichiarazione della politica intrapresa dall'istituzione per conservare in modo adeguato le collezioni a lungo termine.

Programmazione

Una volta selezionati i trattamenti è possibile elaborare un programma dove sono dettagliate le tempistiche, le risorse necessarie, incluse le risorse finanziarie, per l'attuazione di ogni soluzione adottata. Tutti questi dati faranno parte essenziale del piano di conservazione preventiva e programmata.

[774] Questo parametro ha lo scopo di comprendere il rischio residuo.

8.2.4.2. Obiettivo

L'obiettivo della valutazione delle opzioni di risposta al rischio è ridurre l'entità del rischio a un livello accettabile mediante una serie di opzioni o trattamenti. Nel dettaglio, gli obiettivi sono:

- Identificare i trattamenti di prevenzione e manutenzione possibili.
- Definire una strategia per eliminare ogni tipo di rischio individuato o causa generica.
- Valutare i trattamenti in funzione della loro efficacia per eliminare o ridurre ogni rischio oppure ogni degrado.
- Redigere un programma di conservazione preventiva e programmata.

8.2.4.3. Struttura

Il metodo si basa in un sistema di indicatori che consentono di identificare e valutare ogni trattamento singolarmente (Fig. 182). Inoltre, secondo i criteri prestabiliti, è possibile quantificare il livello di risposta della strategia di prevenzione e manutenzione e valutare la fattibilità.

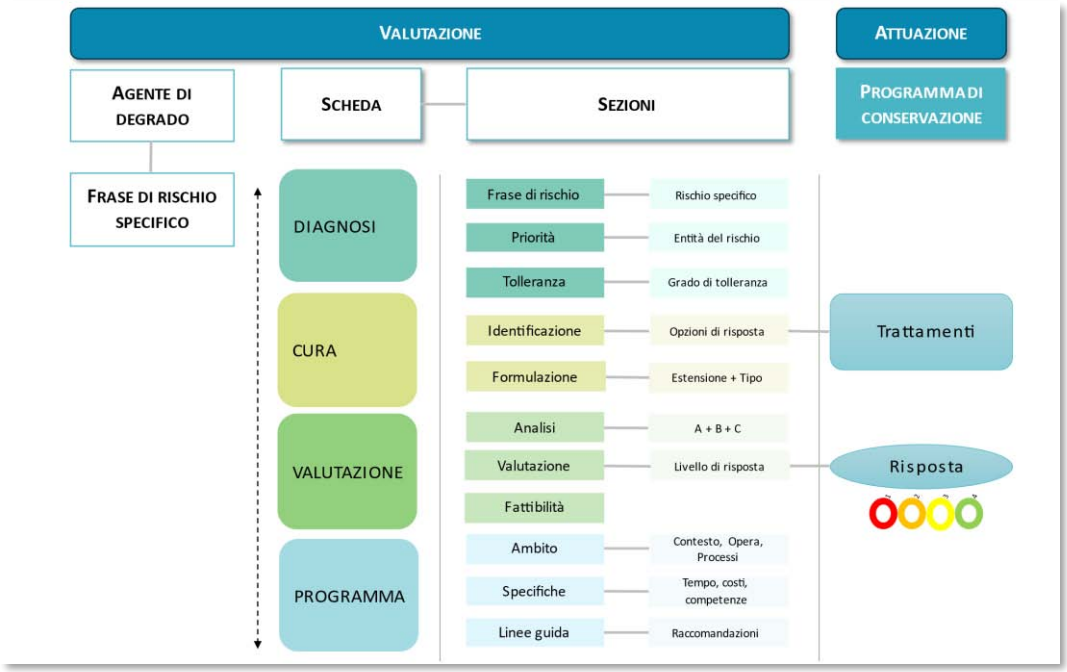


Figura 182. Schema del metodo di valutazione delle opzioni di risposta al rischio.

Nel dettaglio, per ogni frase di rischio specifico che descrive i principali scenari di rischio innescati da ogni agente di degrado, la scheda propone un foglio diagnostico e di valutazione per la scelta e programmazione dei trattamenti.

La scheda è suddivisa in quattro parti:

1. Diagnosi

Il punto di partenza è una frase di rischio che descrive una situazione problematica dal punto di vista conservativo. A partire da questa frase di rischio, la scheda propone di descrivere lo scenario di rischio (fonti del pericolo, percorsi, opere vulnerabili ed effetti attesi) e determinare la priorità, secondo i risultati ottenuti dall'analisi del rischio. La scheda propone anche di indicare il grado di accettazione del rischio, che incide nella scelta finale. Questa parte può essere guidata dalla risorsa "Scenari di rischio".

2. Cura

La parte dedicata alla cura è guidata dalla risorsa didattica "Trattamenti di prevenzione e manutenzione" che consentono di identificare le soluzioni o trattamenti possibili. L'identificazione consiste in un elenco di opzioni suddiviso secondo la componente di rischio (sequenza di azioni).

3. Valutazione e verifica

La seguente parte della scheda propone di valutare l'efficacia della strategia per rispondere al rischio determinando un livello di risposta (insufficiente, basso, moderato o alto), una valutazione della recuperabilità di valore e una verifica della fattibilità della strategia.

4. Programmazione

La parte di programmazione dell'insieme di trattamenti, propone di formulare ogni soluzione scelta indicando il target. A continuazione, per ogni soluzione si descrivono le risorse necessarie in termini di costi, tempo e competenze. In questo modo, è possibile ordinare le opzioni secondo più criteri: ad esempio, secondo il tempo necessario, o le competenze coinvolte. La tabella che risulta rappresenta la base per redigere il protocollo di manutenzione.

8.2.4.4. Guida alla procedura

La valutazione dei trattamenti può essere svolta sistematicamente seguendo i passaggi appena descritti: descrivere lo scenario di rischio, identificare le soluzioni, selezionare i trattamenti possibili, valutare il livello di risposta o efficacia della strategia globale, indicando altre soluzioni per la fattibilità, e programmare.

FASE 1. Riepilogare la diagnosi

COSA FARE. Compito 1.1. Selezionare la frase di rischio specifico

Selezionare la frase di rischio specifico nella parte "Diagnosi" della scheda di trattamento (COME FARE. Risorsa 1).

N.B. Le frasi di rischio sono ordinate per agenti di degrado. Quindi è possibile selezionare un agente di degrado e, all'interno, individuare la frase o frasi di rischio che riguardano la propria situazione.

Utilizzare la risorsa didattica "Frasi di rischio"

COME FARE. Risorsa 1. Scheda di trattamento

			SCHEDA DI DIAGNOSI N.
1. DIAGNOSI			
Controlla il caso corrispondente			
Frase di rischio			
…			
Agente di degrado		Tipo	Categoria
• *Forze fisiche, Fuoco, Acqua, Parassiti e piante, Luce, Temperatura, Umidità relativa, Inquinanti, Uso scorretto, Gestione scorretta*		• *Tipo 1 eventi rari* • *Tipo 2: eventi sporadici* • *Tipo 3: processi continui*	• …
VALUTAZIONE			
a. Identifica le componenti del rischio			
Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"			
Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• …	• …	• …	• …
b. Identifica le priorità			
Stabilisci la priorità dopo la valutazione del rischio e delle condizioni			
MR =		P =	
c. Determina il grado di tolleranza al rischio			
Stabilisci la priorità dopo la valutazione del rischio e delle condizioni			
T = *Tollerare il rischio; Consentire il rischio; Rifiutare il rischio*			
2. CURA			
d. Identifica le soluzioni			
Identifica le soluzioni adatte al tuo caso			
Eliminare *le fonti*	• …		
	• …		
Bloccare *i percorsi*	• …		
	• …		
Ridurre *l'impatto*	• …		
Trasferire	• …		

l'impatto	
Re-installare	• …

e. Formula una soluzione			
Intervento	Frazione interessata	Tipologia	Num. Agenti
• *Trattamento n. 1*	• *Da 1 a 5* *5.* *4.* *3.* *2.* *1.*	• *Da 1 a 5* *5. Eliminare* *4. Bloccare* *3. Ridurre* *2. Trasferire* *1. Re-installare*	• *Da 1 a 5* *5. > 5 agenti* *4. 4 agenti* *3. 3 agenti* *2. 2 agenti* *1. Nessun'altro*

3. VALUTAZIONE	
A: Frazione interessata *Da 1 a 5*	*5 = 80-100% della collezione; 4 = 60-80% della collezione; 3 = 40-60% della collezione; 2 = 20-40% della collezione; e 1 = 0-20% della collezione*
B: Numero trattamenti *Da 1 a 5*	*5 = > 7 trattamenti; 4 = 6-7 trattamenti; 3 = 4-5 trattamenti; 2 = 2-3 trattamenti; 1 =1 trattamento*
C: Tipo di trattamento (media) *Da 1 a 5*	*5. Eliminare, 4. Bloccare, 3. Ridurre, 2. Trasferire, 1. Re-installare*
Livello (A + B + C)	*Livello insufficiente = 0-3. Livello basso = 4-7. Livello moderato = 8-11; Livello alto = 12-15*

f. Livello di risposta al rischio			
Insufficiente 0-3	Basso 4-7	Moderato 8-11	Alto 12-15
Frazione tra 0 e 20% *Nessun'opzione* *Il rischio può essere solo trasferito*	*Frazione tra 20 e 40%* *Poche opzioni* *Il rischio può essere solo ridotto*	*Frazione tra 40 e 60%* *Opzioni sufficienti* *Il rischio può essere bloccato*	*Frazione > 60%* *Quasi tutte le opzioni* *Il rischio può essere eliminato*

g. Recuperabilità del valore perso
Valutazione da 1 a 5 *5. Totale 4. Elevata 3. Sufficiente 2. Bassa 1. Nessuna*

Rischio residuo

h. Fattibilità	
Indica altre soluzioni necessarie per avviare il programma	
Categoria	• …
Politica e gestione	• …
Responsabilità e autorità	• …
Risorse	• …
Collezione/opera	• …
Uso spazio	• …

4. PROGRAMMA			
i. **Classifica i trattamenti scelti per ordine di efficacia e segnala l'ambito**			
Trattamento	Opera e supporto	Elementi contesto	Contesto
• *Trattamento n. 1 …*			
j. Seleziona i trattamenti e aggiunge le informazioni per ogni trattamento			
Intervento	Tempo	Competenze	Costi stimati
• *Trattamento 1*	•	•	•
• *Trattamento 2*			

Approfondimenti
Materiale speciale necessario, ponteggi, collaborazioni, ulteriori informazioni necessarie

COSA FARE. Compito 1.2. Descrivere lo scenario di rischio

Riepilogare i risultati dell'analisi di rischio descrivendo le variabili, secondo il modello della scheda, e indicando la priorità in funzione dell'entità del rischio (MR)[775].

N.B. Se la frase di rischio specifico deriva direttamente dalla valutazione delle condizioni, ignorare questo passaggio.

Utilizzare la risorsa didattica "Scenari di rischio"

COSA FARE. Compito 1.3. indicare il grado di tolleranza verso il rischio specifico

Indicare il grado di accettazione del rischio secondo i responsabili della conservazione o le parti interessate (COME FARE. Risorsa 2).

COME FARE. Risorsa 2. Grado di accettazione del rischio

Tabella 76. Tabella dei gradi di accettazione del rischio nell'arte pubblica.

GRADO		DESCRIZIONE	SITUAZIONI
I	Tollerare il rischio	Tollerare il rischio significa accettare il rischio mantenendo le attività di conservazione invariate	Questa opzione può essere applicata quando • L'esposizione è tollerabile, il controllo è impossibile • I trattamenti non sono fattibili • L'artista ritiene accettabile l'impatto atteso perché non è considerato una perdita di valore
II	Consentire il rischio	Consentire il rischio significa accettare il rischio, per un periodo di tempo, finché si trova una soluzione	Questa opzione può essere applicata quando • Il rischio non è prioritario • I trattamenti non sono fattibili • L'artista non ha un'idea chiara sulla perdita di valore derivata dall'impatto
III	Rifiutare il rischio	Rifiutare il rischio vuole dire non accettare le conseguenze future, indipendentemente della possibilità di rispondere	Questa opzione può essere applicata quando • Il rischio è prioritario • I trattamenti sono fattibili • L'artista ha un'idea chiara sulla perdita di valore derivata dall'impatto

FASE 2. Identificare i trattamenti per la cura

COSA FARE. Compito 2.1. Scoprire le opzioni di riduzione del rischio possibili

Elencare i trattamenti di prevenzione e manutenzione suddivisi in categorie di risposta al rischio: evitare, bloccare, ridurre, trasferire, re-installare, nella sezione "Cura" della scheda di trattamento.

[775] Se non trovi una situazione similare, puoi ugualmente compilare la scheda diagnostica e trovare le soluzioni tra tutti i trattamenti proposti per ogni agente di degrado.

Utilizzare la risorsa didattica “Trattamenti di prevenzione e manutenzione”

COSA FARE. Compito 2.2. Introdurre i parametri per ogni opzione

Inserire i parametri di ogni trattamento: numero di opere raggiunte, tipo di trattamento e numero di agenti di degrado interessati dal trattamento.

FASE 3. Valutare il livello di risposta al rischio specifico

Valutare il livello di risposta al rischio dell’insieme di trattamenti scelti (strategia), calcolando ciascuno dei parametri.

COSA FARE. Compito 3.1. Calcolare l’estensione o frazione interessata

Calcolare l’efficacia della strategia in funzione della frazione interessata (numero di opere raggiunte dal trattamento divise per tutte le opere della collezione) e tradurre il risultato in una scala (COME FARE. Risorsa 3).

COSA FARE. Compito 3.2. Calcolare il numero di trattamenti

Calcolare l’efficacia della strategia in funzione del numero di trattamenti di risposta al rischio e tradurre il risultato in una scala (COME FARE. Risorsa 3).

COSA FARE. Compito 3.3. Calcolare la classe di risposta al rischio

Calcolare l’efficacia della strategia in termini in funzione della classe o tipo di opzione che mediamente presentano i trattamenti e tradurre il risultato in una scala (COME FARE. Risorsa 3).

COME FARE. Risorsa 3. Scale per misurare il livello di risposta al rischio

Tabella 77. Scala dell’estensione in percentuale, del numero di trattamenti e del tipo di trattamento.

	Estensione	Numero di trattamenti	Tipo dei trattamenti (media)
1	0 - 20%	1 trattamento	Re-installare
2	20% - 40%	2-3 trattamenti	Trasferire il rischio
3	40% - 60%	4-5 trattamenti	Ridurre l’impatto
4	60% - 80%	6-7 trattamenti	Bloccare il percorso
5	80-100%	> 7 trattamenti	Eliminare il pericolo

COSA FARE. Compito 3.4. Valutare l’efficacia della risposta al rischio

Calcolare il livello risposta al rischio che la strategia permette di raggiungere per ogni rischio specifico, secondo la formula:

$$A + B + C$$

A = Frazione interessata dal trattamento

B = Numero di trattamenti
C = Tipo di trattamenti (media)

Tradurre il livello in un giudizio qualitativo come indicato dalla tabella (COME FARE. Risorsa 4).

N.B. La valutazione deve essere realizzata da un restauratore specializzato.

COME FARE. Risorsa 4. Livelli di risposta al rischio specifico

Tabella 78. Livelli con efficacia in funzione del numero e del tipo di opzione.

PUNTEGGIO	LIVELLO DI EFFICACIA DELLA STRATEGIA DI RISPOSTA AL RISCHIO		
A + B + C	Livello	Numero di opzioni	Tipo di azione
0-3	Insufficiente	*Nessun'opzione*	*Il rischio può essere solo trasferito*
4-7	Basso	*Poche opzioni*	*Il rischio può essere solo ridotto*
8-11	Moderato	*Opzioni sufficienti*	*Il rischio può essere bloccato*
12-15	Alto	*Quasi tutte le opzioni*	*Il rischio può essere eliminato*

COSA FARE. Compito 3.5. Valutare la recuperabilità del valore

Valutare la recuperabilità del valore secondo la scala (COME FARE. Risorsa 5).

N.B. Più elevato è il grado di recuperabilità del valore, meno rischio residuo sarà da controllare.

COME FARE. Risorsa 5. Scala di recuperabilità del valore

Tabella 79. Scala di recuperabilità del valore potenzialmente perso.

	Recuperabilità	
5	Totale	La strategia consente di recuperare il totale del valore che potrebbe perdersi per il rischio specifico
4	Elevata	La strategia consente di recuperare quasi totalmente il valore che andrebbe perso per l'impatto di un rischio
3	Sufficiente	La strategia consente un recupero sufficiente del valore che andrebbe perso per l'impatto di un rischio
2	Bassa	La strategia consente di recuperare poco del valore che andrebbe perso per l'impatto di un rischio
1	Nulla	La strategia non consente di recuperare il valore ma è utile per evitare altre perdite

FASE 4. Verificare la fattibilità

Verificare la fattibilità della strategia proposta identificando le soluzioni necessarie per avviare il programma in termini di: politica e gestione, responsabilità e autorità, risorse, uso dello spazio e della collezione/opera.

N. B. La verifica deve essere il risultato di un processo decisionale insieme alle parti interessate che rendono possibile l'avvio della politica di conservazione preventiva (proprietà, ente di tutela, artista, istituzioni di tutela del patrimonio culturale, enti e associazioni locali, ecc.).

N.B. A partire da questo studio è possibile pianificare una serie di azioni di gestione necessarie per avviare la conservazione programmata: ad esempio, se è necessario contrattare personale esterno, prevedere ulteriori risorse economiche, avviare una campagna diagnostica approfondita, stabilire collaborazioni con altri enti che hanno l'autorità sullo spazio che occupa la collezione, ecc.

FASE 5. Elaborare la strategia di conservazione per il rischio specifico

COSA FARE. Compito 5.1. Selezionare ed elaborare le opzioni previamente valutate

Classificare i trattamenti in funzione del tipo e dell'ambito: opera, supporto, elemento adiacente (muro, pavimento, ecc.) o contesto fisico (COME FARE. Risorsa 6).

COME FARE. Risorsa 6. Strategia di risposta al rischio

Tabella 80. Opzioni della strategia di risposta al rischio specifico.

STRATEGIA DI RISPOSTA AL RISCHIO SPECIFICO

Tipo di azione	Livello interessato			
	Opera	Supporto	Elementi del contesto	Ambiente
Eliminare				
Bloccare				
Ridurre				
Trasferire				
Re-installare				

COSA FARE. Compito 5.2. Inserire le informazioni pratiche per ogni opzione scelta

Inserire le informazioni relative ai tempi, costi e competenze necessarie per attuare ogni opzione (COME FARE. Risorsa 7).

COME FARE. Risorsa 7. Programmazione della strategia di risposta al rischio

Tabella 81. Programmazione della strategia di risposta al rischio.

Tipo di azione		Livello	Risorse		
		Opera/Supporto/Contesto/Ambiente	Tempo	Costi	Competenze
Eliminare	*Opzione 1*				
	Opzione 2				
Bloccare					
Ridurre					
Trasferire					

Fase 6. Redigere il programma di conservazione preventiva e programmata

COSA FARE. Compito 6.1. Raggruppare le informazioni in una tabella programmatica

Riepilogare le informazioni in una tabella riassuntiva (COME FARE. Risorsa 8).

COME FARE. Risorsa 8. Programmazione

Tabella 82. Tabella di programmazione.

PROGRAMMAZIONE

Tipo di azione	Rischio specifico che tratta e priorità		Livello che interessa	Efficacia	Risorse			Altre soluzioni
					Tempo	Costi	Personale e Competenze	
Opzione 1	*Rischio specifico 1*	*MR*	*Opera/Supporto/ Contesto/Ambiente*	*Punteggio*	*Durata, scadenza*		*Squadra di lavoro, responsabilità e competenze*	*Politica, gestione ,ecc.*
	Rischio specifico 2	*MR*	*Opera/Supporto/ Contesto/Ambiente*	*Punteggio*	*Durata, scadenza*		*Squadra di lavoro, responsabilità e competenze*	*Politica, gestione ,ecc.*
Opzione 2								

COSA FARE. Compito 6.2. Redigere il programma

Redige una relazione finale con la descrizione completa del processo di valutazione, con argomentazioni e risultati.

N.B. La relazione consentirà, nel futuro, di comprendere le motivazioni dietro ogni decisione.

N.B. La relazione può essere impiegata come strumento di comunicazione con i responsabili delle decisioni per sostenere le argomentazioni dietro le raccomandazioni.

FASE 7. Dichiarare le linee guida della politica di conservazione preventiva e manutenzione

Indicare le linee guida che s'intendono seguire durante l'attuazione del programma di conservazione preventiva e manutenzione (COME FARE. Risorsa 9).

COME FARE. Risorsa 9. Linee guida per la scelta dei trattamenti

Tabella 83. Linee guida per la valutazione e selezione dei trattamenti di riduzione del rischio.

LINEE GUIDA

Num.	Descrizione	
1	Qualsiasi strategia deve essere pianificata sulla base di un rischio specifico o una causa specifica di degrado	*S/N*
2	La scelta dei trattamenti deve rifarsi sempre a uno scenario di rischio specifico dove tutte le fonti e le barriere sono state individuate	
3	L'ordine di priorità deve essere stabilito in funzione del trattamento che garantisce una maggior riduzione del rischio Nell'arte pubblica, la scarsità di risorse a disposizione da parte delle istituzioni di tutela – spesso amministrazioni locali – rende la prioritizzazione una strategia che garantisce la sostenibilità della conservazione della collezione	
4	Privilegiare le strategie o interventi che possono evitare o bloccare le fonti di pericolo	
5	Scegliere più strategie appartenenti ai diversi livelli di attuazioni – o fasi – per garantire la sostenibilità del progetto di conservazione	

	Nell'arte pubblica spesso sono poche le opzioni che possono eliminare il rischio. Perciò, è importante combinare diverse azioni. I trattamenti per evitare o bloccare sono solitamente le opzioni meno costose e in grado di ridurre o eliminare completamente il rischio	
6	Identificare le opere più sensibili è un'opzione sostenibile Nell'arte pubblica, costituita da una molteplicità di materiali, le strategie di riduzione del rischio non devono essere applicate uniformemente a tutte le opere. È dunque necessario identificare le opere più sensibili per avviare una strategia sostenibile	
7	Stabilire strategie a breve e a lungo termine In linee generali, la pianificazione a lungo termine (ovvero un orizzonte temporale lungo, ad esempio di tre anni), è l'approccio preferibile per ridurre i danni. Tuttavia, nell'arte pubblica, sottoposta a un rapido degrado, sarà necessario modulare l'orizzonte temporale in funzione della sensibilità delle opere, stabilendo periodi di un anno circa	
8	Le strategie devono essere proporzionate rispetto al messaggio dell'opera	
9	I mezzi da utilizzare devono essere coerenti con le risorse disponibili dall'istituzione	
10	Le diverse azioni devono essere compatibili tra loro, con l'opera e con l'ambiente L'organizzazione del programma deve essere chiara e le procedure semplificate oltre che adeguate ai requisiti legali	

8.3. Test sperimentale

8.3.1. Premessa

L'applicazione di un metodo per valutare il livello di risposta ai molteplici rischi che affrontano le collezioni d'arte pubblica è uno strumento imprescindibile per garantire la sostenibilità della conservazione preventiva e programmata.

Lo scopo del test sperimentale è stato quello di ottimizzare il metodo di valutazione dei trattamenti e di verificare l'idoneità a partire da un caso studio esemplare, per supportare le istituzioni nelle decisioni sulla conservazione.

A partire dal caso studio sono stati ricavati indicatori specifici per identificare i trattamenti idonei. Inoltre, il metodo propone di valutare il programma di conservazione determinando il livello di risposta e la sua adeguatezza all'entità dei rischi o cause di degrado rilevati.

L'indagine compiuta ha consentito di recuperare informazioni rilevanti sulle principali criticità, come base per definire un programma di interventi diretti alle opere e al contesto che possono essere utilizzati in altri casi di studio per l'analisi del rischio, descritti in uno strumento didattico di supporto.

I risultati del test dimostrano come l'integrazione di un metodo per valutare il progetto di intervento sia oggi una risorsa importante, anche se poco sviluppata e utilizzata.

8.3.2. Informazioni sul caso studio

L'applicazione del metodo è qui presentata con riferimento a uno dei casi studio più emblematici del territorio toscano, prendendo come riferimento o unità base per l'analisi la città di San Gimignano, nella provincia di Siena (Tab.). Le collezioni di questo Comune provengono da tre eventi artistici, *Affinità, Arte all'Arte e UmoCA*, promossi da diversi curatori

tra il 1994 e il 2011 e che hanno coinvolto circa ottanta artisti internazionali (si veda “Esame del contesto”).

Tabella 84. Elenco di opere d’arte pubblica nel territorio di San Gimignano.

Artista		Titolo	Anno	Evento	Localizzazione			
					Comune	Zona	Indirizzo	
Fabro	Luciano	Italia all'asta	1994	Affinità	San Gimignano	Palazzo comunale	Via Costarella, 49	
Kounellis	Jannis	Senza Titolo	1994	Affinità	San Gimignano	Chiesa San Jacopo	Via Folgore, 27	
Mattiacci	Eliseo	Equilibrio compresso	1994	Affinità	San Gimignano	Rocca di Montestaffoli		
Nunzio	Capece	Senza Titolo	1994	Affinità	San Gimignano	Palazzo privato	Vicolo Bongi	
Paolini	Giulio	Meridiana	1994	Affinità	San Gimignano	Piazza Sant'Agostino	Chiesa Sant'Agostino	
Kosuth	Joseph	La sedia davanti alla porta	1999	Arte all'Arte	San Gimignano	Giardino del Bagolaro		
Kapoor	Anish	Underground	2005	Arte all'Arte	San Gimignano			
Rabbia	Luisa	Il riposo del tempo	2004	Arte all'Arte	San Gimignano	Fonte medioevale	Via delle Fonti, 25	
Smith	Kiki	Yellow girl	2011	UmoCA	San Gimignano			

8.3.3. Applicazione pratica

Le raccomandazioni di conservazione basate sull’indagine effettuata, includono il trattamento del maggior numero possibile di rischi classificati in base alla priorità: priorità uno (rischio catastrofico), priorità due (rischio estremo), priorità tre (rischio alto) e priorità quattro (rischio medio)[776]. I rischi specifici aventi la stessa priorità sono stati raggruppati in agenti di degrado (ad esempio, forze fisiche) e categorie (ad esempio, forze fisiche – tempesta di vento). I trattamenti per ogni gruppo di rischio specifico sono stati identificati e valutati seguendo la procedura supportate dalla scheda di trattamento. La valutazione del trattamento è stata effettuata considerando che tutte le soluzioni proposte saranno programmate dall’istituzione.

Forse fisiche

Evento sismico

Scheda di trattamento n. 1		
1. DIAGNOSI		
Controlla il caso corrispondente		
Agente	Tipo	Pericolo
• Forze fisiche	• Tipo 1 (raro)	• Attività sismica
a. Identifica i parametri dello scenario di rischio		
Frase di rischio		
Un evento sismico di grado medio provoca direttamente il collasso di elementi dell’opera che cadono a terra provocando una frantumazione		MR = 8

[776] È stato analizzato anche un caso di rischio basso (priorità 5) perché il punteggio ottenuto è stato fortemente influenzato dalla frazione vulnerabile bassa.

Un evento sismico di grado medio provoca il collasso o inclinazione di elementi edilizi non strutturali/caduta di rami che impattano sull'opera provocando ammaccature, graffi, abrasioni	MR = 7,5

Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"

Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Area territoriale • Edifici	• Diretto • Indiretto	• Kosuth, Nunzio, Rabbia, Smith, Paolini, Kounellis, Fabro	• Frantumazione • Abrasioni, graffi

b. Identifica le priorità

Stabilisci la priorità dopo la valutazione del rischio e delle condizioni

P = 4

c. Determina il grado di tolleranza al rischio

Stabilisci la priorità dopo la valutazione del rischio e delle condizioni

T = **Rifiutare il rischio**

2. CURA

d. Identifica le soluzioni

Identifica le soluzioni adatte al tuo caso

Eliminare *le fonti*	Intervenire nel terreno, se morbido, con un rinforzo strutturale Assicurare le fonti indirette: strutture architettoniche, alberi o altro elemento che possa crollare Eliminare punti di debolezza del supporto o tra il supporto e il pavimento o muro Garantire un'adeguata solidità del pavimento o della muratura di supporto Rinforzare le fonti indirette (fontana medievale)
Bloccare *i percorsi*	Proteggere le opere dalla caduta di tegole, rami di alberi, ecc. con una tettoia Bloccare e/o distribuire le forze con un adeguando il supporto e usando materiali inerti
	Bloccare l'urto isolando l'opera da fonti indirette quali strutture o alberi Immobilizzare l'opera
Ridurre *l'impatto*	Stabilizzare l'opera o elementi più sensibili con consolidamenti strutturali Mettere in sicurezza la struttura rinforzando gli elementi sporgenti Fissare gli elementi assemblati dell'opera per immobilizzare con ulteriori elementi di fissaggio
Trasferire *l'impatto*	Sostituire i materiali per garantire la stabilità sismica del supporto ed elementi di assemblaggio Sostituire le parti sporgenti
Re-installare	Re-installare in un contesto senza questo rischio

e. Formula una soluzione

Intervento	Frazione	Classe	Altri agenti
Rinforzare le fonti indirette (muri e volte)	6	5	Acqua
Garantire un'adeguata solidità del pavimento o della muratura	6	5	Acqua, Umidità
Bloccare e/o distribuire le forze con un supporto adeguato realizzato con materiali inerti *	3	4	Acqua, Umidità
Stabilizzare l'opera o elementi più sensibili con consolidamenti strutturali	3	3	Acqua, Parassiti e piante
Fissare gli elementi assemblati dell'opera per immobilizzare	5	3	Uso scorretto
Sostituire il supporto	1	2	Acqua, Umidità, Temperatura

3. VALUTAZIONE

A: Frazione interessata	*5*	12
B: Numero trattamenti	*4*	
C: Tipo di trattamento (media)	*3*	

f. Livello di risposta al rischio

Insufficiente	Basso	Moderato	Alto
Frazione tra 0 e 20% *Nessuna Opzione* *Il rischio può essere solo trasferito*	*Frazione tra 20 e 40%* *Poche opzioni*	*Frazione tra 40 e 60%* *Opzioni sufficienti* *Il rischio può essere bloccato*	*Frazione > 60%* *Quasi tutte le opzioni* *Il rischio può essere eliminato*

	Il rischio può essere solo ridotto		

g. Recuperabilità del valore
Elevata. Tuttavia, alcune opere possono richiedere una sostituzione di elementi
Rischio residuo
Rischio residuo legato al contesto che può danneggiare le opere in caso di evento e alle strutture complesse la cui valutazione richiede indagini diagnostiche
h. Fattibilità
Indica altre soluzioni necessarie per avviare il programma

Categoria	
Politica e gestione	• Sono necessari piani di emergenza per la collezione
Responsabilità e autorità	• Collaborazione con i vigili del fuoco e la protezione civile
Risorse	•
Collezione/opera	• Collaborazione con gli artisti per capire l'invasività dei rinforzi
Uso spazio	• …

Evento franoso

SCHEDA DI TRATTAMENTO N.			
1. DIAGNOSI			
Controlla il caso corrispondente			
Frase di rischio			
Un evento franoso provoca direttamente il collasso di alcuni elementi dell'opera provocando una frantumazione			MR = 5,5
Agente	Tipo	Pericolo	
• FORZE FISICHE	• TIPO 2 (SPORADICO)	• FRANE E SCARPATE	
a. Identifica i parametri dello scenario di rischio			
Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"			
Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Area territoriale • Edifici	• Diretto • Indiretto	• Rabbia	• Frantumazione
b. Identifica le priorità			
Stabilisci la priorità dopo la valutazione del rischio e delle condizioni			
P = 5			
c. Determina il grado di tolleranza al rischio			
Stabilisci la priorità dopo la valutazione del rischio e delle condizioni			
T = **Rifiutare il rischio**			
2. CURA			
d. Identifica le soluzioni			
Identifica le soluzioni adatte al tuo caso			

Eliminare *le fonti*	Garantire un'adeguata solidità del pavimento o della muratura di supporto Rinforzare le fonti indirette (fontana medievale)
Bloccare *i percorsi*	Proteggere le opere dalla caduta di tegole, rami di alberi, ecc. con una tettoia Bloccare e/o distribuire le forze con un adeguando il supporto e usando materiali inerti
	Bloccare l'urto isolando l'opera da fonti indirette quali strutture o alberi Immobilizzare l'opera

Ridurre *l'impatto*	Stabilizzare l'opera o elementi più sensibili con consolidamenti strutturali Mettere in sicurezza la struttura rinforzando gli elementi sporgenti Fissare gli elementi assemblati dell'opera per immobilizzarli
Trasferire *l'impatto*	Sostituire i materiali per garantire la stabilità sismica del supporto ed elementi di assemblaggio Sostituire le parti sporgenti
Re-installare	Re-installare in un contesto senza questo rischio

e. Formula una soluzione

Intervento	Frazione	Classe	Altri agenti
Rinforzare le fonti indirette (fontana)	1	5	Acqua
Bloccare e/o distribuire le forze con un adeguando il supporto e usando materiali inerti *	1	4	Parassiti e piante
Stabilizzare l'opera o elementi più sensibili con consolidamenti strutturali	1	3	Parassiti e piante
Sostituire il supporto	1	2	Umidità, temperatura, parassiti e piante
*In questo caso è possibile perché l'opera sarà re-installata dopo lo smontaggio, con una nuova struttura			

3. VALUTAZIONE

A: Frazione interessata	*1*	7
B: Numero trattamenti	*3*	
C: Tipo di trattamento (media)	*3*	

f. Livello di risposta al rischio

Insufficiente	Basso	Moderato	Alto
Frazione tra 0 e 20% *Nessuna Opzione* *Il rischio può essere solo trasferito*	*Frazione tra 20 e 40%* *Poche opzioni* *Il rischio può essere solo ridotto*	*Frazione tra 40 e 60%* *Opzioni sufficienti* *Il rischio può essere bloccato*	*Frazione > 60%* *Quasi tutte le opzioni* *Il rischio può essere eliminato*

g. Recuperabilità del valore

Rischio residuo

Rischio residuo legato al contesto che costituisce comunque una fonte di rischio e al supporto

h. Fattibilità

Indica altre soluzioni necessarie per avviare il programma

Categoria	
Politica e gestione	• Sono necessari piani di emergenza e un piano di manutenzione del contesto
Responsabilità e autorità	• Collaborazione con i vigili del fuoco e la protezione civile
Risorse	•
Collezione/opera	• Collaborazione con gli artisti per capire l'invasività dei rinforzi
Uso spazio	• È necessario valorizzare lo spazio ora in stato di abbandono

Tempesta di vento

SCHEDA DI TRATTAMENTO N.		
1. DIAGNOSI		
Controlla il caso corrispondente		
Frase di rischio		
Una tempesta di vento provoca il ribaltamento di tegole o altri elementi edilizi non strutturali/caduta di rami che impattano sull'opera provocando un impatto con ammaccatura e abrasione		MR = 8
Agente	Tipo	Pericolo

• FORZE FISICHE	• TIPO 1 E 2 (RARI E SPORADICO)	• TEMPESTA DI VENTO • TEMPESTA DI PIOGGIA, FULMINI

a. Identifica i parametri dello scenario di rischio

Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"

Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Tempesta di vento	• Diretto • Indiretto	Kosuth Kounellis Fabro	• Ammaccatura, graffio, abrasione

b. Identifica le priorità

Stabilisci la priorità dopo la valutazione del rischio e delle condizioni

P = 4

c. Determina il grado di tolleranza al rischio

Stabilisci la priorità dopo la valutazione del rischio e delle condizioni

T = **Rifiutare il rischio**

2. CURA

d. Identifica le soluzioni

Identifica le soluzioni adatte al tuo caso

Eliminare *le fonti*	Mettere in sicurezza le fonti indirette quali strutture o alberi Garantire la solidità di elementi non strutturali di edifici vicini (tegole, pluviali, ecc.) Garantire l'accessibilità in caso di emergenza
Bloccare *i percorsi*	Bloccare o ridurre e la forza esercitata dal vento con sostegni resistenti Bloccare o ridurre la forza esercitata dal vento con paraventi o altre strutture
	Confinare l'opera da fonti dirette con vetrine Isolare (separare) l'opera da fonti indirette quali strutture o alberi
Ridurre *l'impatto*	Immobilizzare i componenti che sono soggetti al movimento. Mantenere l'opera in un buon stato di conservazione Rafforzare le parti sporgenti con consolidamenti puntuali Consolidare fratture o fessure Fissare l'opera agli elementi di supporto o sostegno Stabilizzare l'opera o elementi più sensibili con consolidamenti strutturali
Trasferire *l'impatto*	Sostituire le parti ammalorate Sostituire i raccordi che permettono il movimento
Re-installare	Re-installare l'opera

e. Formula una soluzione

Intervento	Frazione interessata	Tipologia	Altri agenti
Mettere in sicurezza le fonti indirette (alberi, ecc.)	3	5	Fuoco
Garantire la solidità di elementi non strutturali di edifici vicini	2	5	Acqua
Bloccare o ridurre e la forza esercitata dal vento con sostegni resistenti	2	4	Parassiti e piante, Umidità relativa, temperatura
Immobilizzare i componenti che sono soggetti al movimento	2	3	-
Rafforzare le parti sporgenti con consolidamenti puntuali	1	3	Parassiti e piante
Fissare l'opera agli elementi di supporto o sostegno	3	3	Umidità, temperatura, parassiti e piante

3. VALUTAZIONE

A: Frazione interessata	*2*	10
B: Numero trattamenti	*4*	
C: Tipo di trattamento (media)	*4*	

f. Livello di risposta al rischio

Insufficiente	Basso	Moderato	Alto

Frazione tra 0 e 20% *Nessuna Opzione* *Il rischio può essere solo trasferito*	*Frazione tra 20 e 40%* *Poche opzioni* *Il rischio può essere solo ridotto*	*Frazione tra 40 e 60%* *Opzioni sufficienti* *Il rischio può essere bloccato*	*Frazione > 60%* *Quasi tutte le opzioni* *Il rischio può essere eliminato*

g. Recuperabilità del valore
Elevata.
Rischio residuo
Il cambio climatico che rende imprevedibili gli eventi di tipo tempesta o uragano
h. Fattibilità
Indica altre soluzioni necessarie per avviare il programma

Categoria	
Politica e gestione	• È necessario un piano di manutenzione del contesto
Responsabilità e autorità	• Collaborazione con i vigili del fuoco e la protezione civile
Risorse	•
Collezione/opera	• Collaborazione con gli artisti per capire l'invasività dei rinforzi
Uso spazio	•

Carico statico

SCHEDA DI DIAGNOSI N. 4	
1. DIAGNOSI	
Controlla il caso corrispondente	
Frase di rischio	
Il carico statico e la gravità agiscono sulle opere con insufficiente supporto o supporto in cattive condizioni provocando il crollo	MR = 9
Il carico statico e la gravità agiscono sulle opere con insufficiente supporto o supporto in cattive condizioni provocando il distacco e rottura di parti sporgenti	MR = 8
La gravità che agisce su un elemento pesante dell'opera provoca la sua caduta con conseguente rottura quando l'elemento colpisce il pavimento	MR = 7,5
Il carico statico e la gravità che agiscono sull'opera non ben saldata provocano stress nei materiali con seguente deformazione	MR = 7,5

Agente	Tipo	Pericolo
• FORZE FISICHE	• TIPO 3 (CONTINUATIVO)	• CARICO STATICO

a. Identifica i parametri dello scenario di rischio			
Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"			
Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Edifici (muri) • Supporto	• Diretto • Indiretto	• Kosuth, Paolini, Rabbia, Nunzio Fabro, Kounellis, Mattiacci	• Crollo (perdita)

b. Identifica le priorità	
Stabilisci la priorità dopo la valutazione del rischio e delle condizioni	
P = 4	
c. Determina il grado di tolleranza al rischio	
Stabilisci la priorità dopo la valutazione del rischio e delle condizioni	
T = **Rifiutare il rischio**	
2. CURA	
d. Identifica le soluzioni	
Identifica le soluzioni adatte al tuo caso	

Eliminare *le fonti*	Eliminare la neve durante una tempesta o altri pesi che possano caricare eccessivamente l'opera durante un certo periodo di tempo Garantire la solidità di elementi non strutturali di edifici vicini
Bloccare *i percorsi*	Inserire cuscinetti o altro per bloccare lo stress ed equilibrare il peso. Supportare in modo adeguato le opere sospese
Ridurre *l'impatto*	Rafforzare l'opera nelle parti più deboli, come gli angoli Rafforzare la struttura generale, soprattutto nelle parti assemblate o tra strati Modificare il supporto per distribuire il carico.
Trasferire *l'impatto*	Sostituire il supporto o parti dell'opera
Re-installare	Spostare le opere in un'area a basse vibrazioni

e. Formula una soluzione

Intervento	Frazione interessata	Tipologia	Altri agenti
Eliminare la neve durante una tempesta o altro che possano caricare eccessivamente l'opera durante un certo periodo di tempo	3	5	Acqua
Garantire la solidità di elementi non strutturali di edifici vicini	3	5	Acqua, Luce , Temperatura
Supportare in modo adeguato le opere sospese	3	4	-
Rafforzare l'opera nelle parti più deboli, come gli angoli	1	3	Umidità, temperatura
Rafforzare la struttura generale, soprattutto nelle parti assemblate o tra strati	1	3	Umidità, temperatura
Modificare il supporto per distribuire il carico	1	3	Umidità, temperatura

3. VALUTAZIONE

A: Frazione interessata	*4*	12
B: Numero trattamenti	*4*	
C: Tipo di trattamento (media)	*4*	

f. Livello di risposta al rischio

Insufficiente	Basso	Moderato	Alto
Frazione tra 0 e 20% *Nessuna Opzione* *Il rischio può essere solo trasferito*	*Frazione tra 20 e 40%* *Poche opzioni* *Il rischio può essere solo ridotto*	*Frazione tra 40 e 60%* *Opzioni sufficienti* *Il rischio può essere bloccato*	*Frazione > 60%* *Quasi tutte le opzioni* *Il rischio può essere eliminato*

g. Recuperabilità del valore

Elevata.

Rischio residuo

Il degrado degli elementi di raccordo e l'indebolimento dei materiali è costante

h. Fattibilità

Indica altre soluzioni necessarie per avviare il programma

Categoria	
Politica e gestione	• È necessario un piano di emergenza
Responsabilità e autorità	• Collaborazione con urbanismo per l'occupazione del suolo per le attività di controllo dei supporti • Collaborazione con la Soprintendenza per la gestione in alcuni contesti
Risorse	• Risorse economiche per attività diagnostiche di rilevamento strutturale
Collezione/opera	•
Uso spazio	• È necessaria una verifica di alcuni muri (mura medievali)

Acqua

SCHEDA DI TRATTAMENTO N.			
1. DIAGNOSI			
Controlla il caso corrispondente			
Frase di rischio			
L'acqua piovana scorre lungo vie preferenziali dell'opera, porta al degrado chimico: corrosione, ecc. con conseguente disgregazione e aumento della rugosità			MR = 8,50
L'acqua piovana scorre lungo vie preferenziali dell'opera provocando la liquefazione dei sali e l'apparizione di efflorescenze			MR = 8
L'acqua piovana scorre lungo vie preferenziali dell'opera provocando la crescita biologica			MR = 7,5
L'acqua piovana che fuoriesce dalle grondaie o che scende dai tetti entra in contatto con le opere appese al muro con conseguente macchie e deposizione di contaminanti			MR = 7,5
L'acqua piovana scorre lungo vie preferenziali dell'opera provocando l'apparizione di gore			MR = 7,5
L'acqua piovana ristagna nel pavimento causando danni chimici che derivano in disgregazione nella parte inferiore degli oggetti			MR = 7,5
Agente	Tipo	Pericolo	
• ACQUA	• TIPO 3 (CONTINUATIVO)	• ACQUA PIOVANA	
a. Identifica i parametri dello scenario di rischio			
Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"			
Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Acqua piovana	• Diretto • Indiretto	Kounellis, Fabro, Mattiacci, Kosuth Paolini,	• Disgregazione
b. Identifica le priorità			
Stabilisci la priorità dopo la valutazione del rischio e delle condizioni			
P = 4			
c. Determina il grado di tolleranza al rischio			
Stabilisci la priorità dopo la valutazione del rischio e delle condizioni			
T = **Rifiutare il rischio**			
2. CURA			
d. Identifica le soluzioni			
Identifica le soluzioni adatte al tuo caso			
Eliminare *le fonti*	Evitare il percolamento e allagamento migliorando le strutture di sostegno (muri e pavimento)		
Bloccare *i percorsi*	Bloccare l'acqua piovana diretta sulle superfici collocando una tettoia che bloccherà il percolamento preferenziale. Bloccare il ristagno dell'acqua piovana mediante la pavimentazione adeguata. Bloccare il ristagno dell'acqua piovana innalzando l'opera al di sopra del livello del pavimento mediante un piedistallo o altro sistema. Bloccare l'infiltrazione di acqua piovana collocando un supporto di separazione della muratura. Inserire sistemi per raccogliere o per convogliare l'acqua piovana, facendo in modo che essa non raggiunga l'opera e sia scaricata in maniera più adeguata. Bloccare l'infiltrazione e ristagno d'acqua negli interstizi e punti di raccordo (ad esempio, nei raccordi tra più parti assemblate) creando una barriera fisica con un materiale isolante adeguato (resina epossidica, tessuti di fibra di carbonio, ecc.).		
Ridurre *l'impatto*	Mantenere un buon stato di conservazione degli intonaci, grondaie, finestre, ecc. Pulire la superficie da depositi di polvere e particolato atmosferico che possono migrare verso la porosità interna per l'azione dell'acqua Proteggere la superficie con una pellicola protettiva che non bloccherà totalmente il pericolo per ridurrà di grande misura l'impatto		

Trasferire *l'impatto*	Sostituire le parti ammalorate
Re-installare	Installazione in un ambiente interno Installazione in un luogo con il minor numero possibile di fonti d'acqua …

e. Formula una soluzione

Intervento	Frazione interessata	Tipologia	Altri agenti
Evitare il percolamento e allagamento migliorando le strutture di sostegno (muri e pavimento)	3	5	Umidità, parassiti e piante, inquinanti
Bloccare il ristagno dell'acqua piovana mediante la pavimentazione adeguata	2	5	Umidità, parassiti e piante, inquinanti
Inserire sistemi per raccogliere o per convogliare l'acqua piovana, facendo in modo che essa non raggiunga l'opera e sia scaricata in maniera più adeguata	2	4	Umidità, parassiti e piante, inquinanti
Bloccare l'infiltrazione e ristagno d'acqua negli interstizi e punti di raccordo (ad esempio, nei raccordi tra più parti assemblate) creando una barriera fisica	3	4	Umidità, parassiti e piante, inquinanti
Mantenere un buon stato di conservazione degli intonaci, grondaie, finestre, ecc.	3	3	Umidità temperatura, parassiti e piante, inquinanti, forze fisiche
Pulire la superficie da depositi di polvere e particolato atmosferico che possono migrare verso la porosità interna per l'azione dell'acqua	3	3	Umidità temperatura, parassiti e piante, inquinanti, forze fisiche

3. VALUTAZIONE

A: Frazione interessata	*3*	11
B: Numero trattamenti	*4*	
C: Tipo di trattamento (media)	*4*	

f. Livello di risposta al rischio

Insufficiente	Basso	Moderato	Alto
Frazione tra 0 e 20% *Nessuna Opzione* *Il rischio può essere solo trasferito*	*Frazione tra 20 e 40%* *Poche opzioni* *Il rischio può essere solo ridotto*	*Frazione tra 40 e 60%* *Opzioni sufficienti* *Il rischio può essere bloccato*	*Frazione > 60%* *Quasi tutte le opzioni* *Il rischio può essere eliminato*

g. Recuperabilità del valore

Elevata.

Rischio residuo

Le superfici orizzontali alle quali non è possibile accedere costituiscono una fonte costante di pericolo

h. Fattibilità

Indica altre soluzioni necessarie per avviare il programma

Categoria	
Politica e gestione	● È necessario un piano di manutenzione
Responsabilità e autorità	● Collaborazione con urbanismo per l'occupazione del suolo
Risorse	● Risorse economiche per garantire la manutenzione di tutte le opere
Collezione/opera	●
Uso spazio	● Manutenzione degli elementi quali murature e della rete idrica

Parassiti e piante

Animali

SCHEDA DI TRATTAMENTO N.			
1. DIAGNOSI			
Controlla il caso corrispondente			
Frase di rischio			
Gli uccelli si appoggiano sull'oggetto provocando graffi			MR = 11
Agente	Tipo	Pericolo	
• PARASSITI E PIANTE	• TIPO 3 (CONTINUATIVO)	• ANIMALI (UCCELLI)	
a. Identifica i parametri dello scenario di rischio			
Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"			
Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Uccelli (piccioni)	• Diretto	• Fabro • Nunzio	• Graffi
b. Identifica le priorità			
Stabilisci la priorità dopo la valutazione del rischio e delle condizioni			
P = 3			
c. Determina il grado di tolleranza al rischio			
Stabilisci la priorità dopo la valutazione del rischio e delle condizioni			
T = **Rifiutare il rischio**			
2. CURA			
d. Identifica le soluzioni			
Identifica le soluzioni adatte al tuo caso			
Eliminare *le fonti*	Evitare parti orizzontali e zone dove i volatili possano ripararsi Eliminare le fonti di cibo o acqua nelle vicinanze		
Bloccare *i percorsi*	Applicare guarnizioni o reti se ci sono parti dove possono trovare riparo Introdurre sistemi meccanici, fisici (reti) o elettrici per bloccare la nidificazione degli uccelli Coprire le superfici in alto o in basso con teli o reti di nylon per bloccare il contatto degli escrementi rilasciati dagli uccelli o da altri animali		
Ridurre *l'impatto*	Proteggere le superfici con un protettivo anti graffi		
Trasferire *l'impatto*	Sostituire i materiali sensibili ai graffi		
Re-installare			

e. Formula una soluzione

Intervento	Frazione interessata	Tipologia	Altri agenti
Eliminare le fonti di cibo o acqua nelle vicinanze	2	5	Parassiti e piante, inquinanti
Applicare guarnizioni o reti se ci sono parti dove possono trovare riparo	1	4	Inquinanti
Introdurre sistemi meccanici, fisici (reti) o elettrici per bloccare la nidificazione degli uccelli	1	4	Inquinanti
Proteggere le superfici con un protettivo antigraffiti	2	3	Inquinanti

3. VALUTAZIONE		
A: Frazione interessata	*2*	10

B: Numero trattamenti	*4*	
C: Tipo di trattamento (media)	*4*	

f. Livello di risposta al rischio			
Insufficiente	Basso	Moderato	Alto
Frazione tra 0 e 20% *Nessuna Opzione* *Il rischio può essere solo trasferito*	*Frazione tra 20 e 40%* *Poche opzioni* *Il rischio può essere solo ridotto*	*Frazione tra 40 e 60%* *Opzioni sufficienti* *Il rischio può essere bloccato*	*Frazione > 60%* *Quasi tutte le opzioni* *Il rischio può essere eliminato*

g. Recuperabilità del valore
Sufficiente.

Rischio residuo
Le superfici orizzontali costituiscono una fonte costante di pericolo, anche quando si collocano dei sistemi inibitori che se non mantenute possono diventare una fonte di pericolo

h. Fattibilità	
Indica altre soluzioni necessarie per avviare il programma	
Categoria	
Politica e gestione	• È necessario un piano di manutenzione
Responsabilità e autorità	• Collaborazione con urbanismo per l'occupazione del suolo
Risorse	• Risorse economiche per garantire la manutenzione dei sistemi
Collezione/opera	•
Uso spazio	• Manutenzione dell'ambiente per evitare la nidificazione nelle vicinanze

Licheni

SCHEDA DI TRATTAMENTO N.	
1. DIAGNOSI	
Controlla il caso corrispondente	
Frase di rischio	
La crescita di licheni sulla superficie delle opere crea la disgregazione del substrato	MR = 8,5
La presenza di muschio e piante superiori sulla superficie delle opere crea la fessurazione del substrato	MR = 8,5
L'apparizione di licheni sulla superficie delle opere crea la formazione di pellicole biologiche	MR = 8

Agente	Tipo	Pericolo
• PARASSITI E PIANTE	• TIPO 3 (CONTINUATIVO)	• LICHENI

a. Identifica i parametri dello scenario di rischio			
Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"			
Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Presenza lichenica	• Diretto	Kapoor, Paolini, Rabbia Kounellis, Mattiacci, Fabro	• Disgregazione

b. Identifica le priorità	
Stabilisci la priorità dopo la valutazione del rischio e delle condizioni	
P = 4	

c. Determina il grado di tolleranza al rischio
Stabilisci la priorità dopo la valutazione del rischio e delle condizioni
T = **Rifiutare il rischio**

2. CURA	
d. Identifica le soluzioni	
Identifica le soluzioni adatte al tuo caso	
Eliminare *le fonti*	Eliminare le fonti d'acqua che favoriscono la crescita delle spore fungine, presenti nell'aria e depositate sulle superfici, dei batteri così come di alcuni insetti Mantenere le grondaie, pluviali, fognature, muri) soprattutto se insufficienti o in cattivo stato di conservazione
Bloccare *i percorsi*	Sigillare le fessure Introdurre sistemi o materiali per assorbire l'umidità Introdurre un sistema per fare defluire l'acqua lontana dall'opera
Ridurre *l'impatto*	Mantenere la superficie pulita di eventuali nutrienti. Integrare le fessure o altre fenditure che favoriscono l'attacco del tallo lichenico. Pulire con prodotto biocida. Proteggere l'opera con un inibitore di attacco biologico.
Trasferire *l'impatto*	Sostituire materiali igroscopici
Re-installare	

e. Formula una soluzione

Intervento	Frazione interessata	Tipologia	Altri agenti
Eliminare le fonti d'acqua	2	5	Acqua, umidità, inquinanti
Introdurre un sistema per fare defluire l'acqua lontana dall'opera	1	4	Acqua, umidità, inquinanti
Introdurre sistemi o materiali per assorbire l'umidità	1	4	Acqua, umidità, inquinanti
Mantenere la superficie pulita di eventuali nutrienti.	2	3	Acqua, umidità, inquinanti, altri parassiti
Integrare le fessure o altre fenditure che favoriscono l'attacco del tallo lichenico.	2	3	Acqua, umidità, inquinanti
Proteggere l'opera con un inibitore di attacco biologico	2	3	Luce

3. VALUTAZIONE

A: Frazione interessata	*4*	11
B: Numero trattamenti	*4*	
C: Tipo di trattamento (media)	*3*	

f. Livello di risposta al rischio

Insufficiente	Basso	Moderato	Alto
Frazione tra 0 e 20% *Nessuna Opzione* *Il rischio può essere solo trasferito*	*Frazione tra 20 e 40%* *Poche opzioni* *Il rischio può essere solo ridotto*	*Frazione tra 40 e 60%* *Opzioni sufficienti* *Il rischio può essere bloccato*	*Frazione > 60%* *Quasi tutte le opzioni* *Il rischio può essere eliminato*

g. Recuperabilità del valore

Sufficiente.

Rischio residuo

I licheni sopravvivono anche in condizioni avverse per cui è difficile prevenire la crescita. Una volta nella superficie il danno inizia in maniera immediata mediante il rilascio di sostanze acide

h. Fattibilità

Indica altre soluzioni necessarie per avviare il programma

Categoria	
Politica e gestione	● È necessario un piano di manutenzione
Responsabilità e autorità	● Collaborazione con urbanismo per l'occupazione del suolo
Risorse	● Risorse economiche per garantire la manutenzione di tutte le opere
Collezione/opera	●

Uso spazio	• Manutenzione dell'ambiente per evitare fonti d'acqua indirette

Inquinanti

SCHEDA DI TRATTAMENTO N.			
1. DIAGNOSI			
Controlla il caso corrispondente			
Frase di rischio			
L'esposizione in un ambiente esterno comporta la deposizione di polvere e particolato atmosferico causando l'annerimento rilevabile ad occhio nudo			MR = 9
L'esposizione in un ambiente esterno comporta la deposizione di polvere e particolato atmosferico causando ossidazione			MR = 9
Le aree trafficate, caratterizzata da elevati livelli di NO_2 e SO_2, conduce a una corrosione dei materiali sensibili con conseguente aumento della rugosità e disgregazione			MR = 7,5
L'ambiente con presenza di NO_2 e SO_2 ,conduce a una solfatazione dei materiali sensibili con conseguente disgregazione			MR = 7,5
Agente	Tipo	Pericolo	
• INQUINANTI	• TIPO 3 (CONTINUATIVO)	• CONTAMINANTI ATMOSFERICI (PM 2,5 e PM 10, CO, NO_2, SO_2 e O_3)	
a. Identifica i parametri dello scenario di rischio			
Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"			
Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Emissioni industriali • Emissioni del traffico	• Diretto	Kosuth, Paolini, Fabro, Mattiacci, Nunzio, Kounellis, Rabbia , Kapoor	• Depositi
b. Identifica le priorità			
Stabilisci la priorità dopo la valutazione del rischio e delle condizioni			
P = 4			
c. Determina il grado di tolleranza al rischio			
Stabilisci la priorità dopo la valutazione del rischio e delle condizioni			
T = **Rifiutare il rischio**			
2. CURA			
d. Identifica le soluzioni			
Identifica le soluzioni adatte al tuo caso			
Eliminare *le fonti*	Evitare materiali incompatibili che possono essere una fonte di inquinamento di altri materiali costitutivi, attraverso l'inquinamento intrinseco e/o per contatto Eliminare fonti d'acqua e umidità che accelerano i processi di degrado dovuti alla presenza di inquinanti aerodispersi		
Bloccare *i percorsi*	Collocare tappetini antipolvere che impediscono di portare polvere grossolana sull'opera		
Ridurre *l'impatto*	Mantenere pulita la strada e area pubblica adiacente per evitare la polvere Ridurre il traffico veicolare nelle vicinanze Pulire con mezzi meccanici periodicamente per rimuovere le sostanze solide dei depositi di particolato atmosferico Pulire con mezzi chimici per rimuovere le sostanze gassose dei depositi o che i depositi possono inglobare Proteggere la superficie con pellicole compatibili con la superficie di ogni materiale (da valutare caso per caso).		
Trasferire *l'impatto*	Sostituire i materiali sensibili se questi possono creare un problema di stabilità		

Re-installare	Cambiare la localizzazione

e. Formula una soluzione

Intervento	Frazione interessata	Tipologia	Altri agenti
Eliminare fonti d'acqua e umidità che accelerano i processi di degrado dovuti alla presenza di inquinanti aerodispersi	5	5	Acqua, umidità, inquinanti
Mantenere pulita la strada e area pubblica adiacente per evitare la polvere	7	3	Inquinanti, parassiti e piante
Ridurre il traffico veicolare nelle vicinanze	2	3	Inquinanti
Pulire con mezzi meccanici periodicamente per rimuovere le sostanze solide dei depositi di particolato atmosferico	8	3	Inquinanti, parassiti e piante, umidità
Pulire con mezzi chimici per rimuovere le sostanze gassose dei depositi o che i depositi possono inglobare	8	3	Inquinanti, parassiti e piante, umidità
Proteggere la superficie con pellicole compatibili con i materiali (da valutare caso per caso)	4	3	Inquinanti, parassiti e piante, luce

3. VALUTAZIONE

A: Frazione interessata	*5*	12
B: Numero trattamenti	*4*	
C: Tipo di trattamento (media)	*3*	

f. Livello di risposta al rischio

Insufficiente	Basso	Moderato	Alto
Frazione tra 0 e 20% *Nessuna Opzione* *Il rischio può essere solo trasferito*	*Frazione tra 20 e 40%* *Poche opzioni* *Il rischio può essere solo ridotto*	*Frazione tra 40 e 60%* *Opzioni sufficienti* *Il rischio può essere bloccato*	*Frazione > 60%* *Quasi tutte le opzioni* *Il rischio può essere eliminato*

g. Recuperabilità del valore

Totale.

Rischio residuo

Le superfici orizzontali alle quali non è possibile accedere costituiscono una fonte costante di pericolo

h. Fattibilità

Indica altre soluzioni necessarie per avviare il programma

Categoria	
Politica e gestione	● È necessario un piano di manutenzione
Responsabilità e autorità	● Collaborazione con urbanismo per l'occupazione del suolo
Risorse	● Risorse economiche per garantire la manutenzione di tutte le opere
Collezione/opera	●
Uso spazio	● Manutenzione dell'ambiente – pulizia delle strade

Temperatura

SCHEDA DI TRATTAMENTO N.	
1. DIAGNOSI	
Controlla il caso corrispondente	
Frase di rischio	
Un'ondata di caldo estrema sottopone le opere a disidratazione e disgregazione	MR = 8,5
Un'ondata di caldo estrema sottopone le opere a ingiallimento	MR = 7,5
Le temperature medie annuali o stagionali troppo elevate portano a reazioni chimiche accelerate provoca una progressiva disintegrazione degli oggetti	MR = 8,5

L'esposizione a un clima caratterizzato da temperature troppo elevate causa il cedimento degli adesivi (materiali con alta sensibilità) con conseguente caduta di pezzi ad essi attaccati	MR = 8

Agente	Tipo	Pericolo
• TEMPERATURA (TROPPO ELEVATA)	• TIPO 3 (CONTINUATIVO)	• ONDATE DI CALDO, LUCE SOLARE, FONTI URBANE DI CALORE

a. Identifica i parametri dello scenario di rischio

Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"

Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Clima • Luce solare • Fonti di calore del contesto urbano	• Diretto	Paolini, Kosuth, Mattiacci, Kounellis, Mattiacci, Smith	• Ingiallimento • Disintegrazione • Perdita di materiale

b. Identifica le priorità

Stabilisci la priorità dopo la valutazione del rischio e delle condizioni

P = 4

c. Determina il grado di tolleranza al rischio

Stabilisci la priorità dopo la valutazione del rischio e delle condizioni

T = *Tollerare il rischio; Consentire il rischio; Rifiutare il rischio*

2. CURA

d. Identifica le soluzioni

Identifica le soluzioni adatte al tuo caso

Eliminare *le fonti*	Eliminare eventuali fonti di calore nelle vicinanze Sostituire materiali che assorbono calore come il calcestruzzo
Bloccare *i percorsi*	Isolare o fornire uno spazio (10 cm o più) tra le opere ed eventuali pareti sottoposte alla luce solare diretta. Bloccare la luce diretta del sole con un parapetto o altro elemento di riparo
Ridurre *l'impatto*	Isolare qualsiasi elemento dell'arredo urbano (muri, pavimento, ecc.) a contatto o vicino all'opera o al suo supporto Ridurre le fonti di calore come il traffico nella zona Pulire periodicamente le superfici per evitare la formazione di depositi di particolato atmosferico che aumentano la temperatura Consolidare le aree già interessate da erosione per evitare che la temperatura continui a degradare il materiale
Trasferire *l'impatto*	Sostituire elementi metallici di raccordo che possono subire variazioni di volume per effetto della temperatura.
Re-installare	

e. Formula una soluzione

Intervento	Frazione interessata	Tipologia	Altri agenti
Sostituire materiali che assorbono calore come il calcestruzzo	3	5	Acqua, umidità, inquinanti
Isolare o fornire uno spazio (10 cm o più) tra le opere ed eventuali pareti sottoposte alla luce solare diretta.	2	4	Acqua, umidità, inquinanti
Bloccare la luce diretta del sole con un parapetto o altro elemento di riparo	2	4	Acqua
Pulire periodicamente le superfici per evitare la formazione di depositi di particolato atmosferico che aumentano la temperatura	4	3	Acqua, umidità, inquinanti, parassiti e piante
Consolidare le aree già interessate da erosione per evitare che la temperatura continui a degradare il materiale	2	3	Acqua, umidità, inquinanti, parassiti e piante
Sostituire elementi metallici di raccordo che possono subire variazioni di volume per effetto della temperatura.	2	2	Forze fisiche

3. VALUTAZIONE

A: Frazione interessata	*4*	12
B: Numero trattamenti	*4*	
C: Tipo di trattamento (media)	*3*	

f. Livello di risposta al rischio			
Insufficiente	Basso	Moderato	Alto
Frazione tra 0 e 20% *Nessuna Opzione* *Il rischio può essere solo trasferito*	*Frazione tra 20 e 40%* *Poche opzioni* *Il rischio può essere solo ridotto*	*Frazione tra 40 e 60%* *Opzioni sufficienti* *Il rischio può essere bloccato*	*Frazione > 60%* *Quasi tutte le opzioni* *Il rischio può essere eliminato*

g. Recuperabilità del valore
Bassa.
Rischio residuo
Il cambio climatico provoca ondate di caldo sempre più frequenti che possono accelerare la disidratazione dei materiali

h. Fattibilità	
Indica altre soluzioni necessarie per avviare il programma	
Categoria	
Politica e gestione	• È necessario un piano di manutenzione
Responsabilità e autorità	• Collaborazione con urbanismo per l'occupazione del suolo
Risorse	• Risorse economiche per garantire la manutenzione di tutte le opere
Collezione/opera	• Valutare con gli artisti la possibilità di interporre una barriera fisica per evitare la luce solare diretta
Uso spazio	•

SCHEDA DI TRATTAMENTO N.			
1. DIAGNOSI			
Controlla il caso corrispondente			
Frase di rischio			
L'esposizione a temperature troppo basse determina maggiore fragilità nei materiali che si fessurano			MR = 10
Agente	Tipo	Pericolo	
• TEMPERATURA (TROPPO BASSA)	• TIPO 3 (CONTINUATIVO)	• CLIMA	
a. Identifica i parametri dello scenario di rischio			
Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"			
Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Clima	• Diretto	Paolini, Kosuth, Kapoor, Rabbia, Nunzio, Mattiacci	• Fessurazione
b. Identifica le priorità			
Stabilisci la priorità dopo la valutazione del rischio e delle condizioni			
P = 3			
c. Determina il grado di tolleranza al rischio			
Stabilisci la priorità dopo la valutazione del rischio e delle condizioni			
T = Rifiutare il rischio			
2. CURA			
d. Identifica le soluzioni			

Identifica le soluzioni adatte al tuo caso	
Eliminare *le fonti*	Eliminare eventuali fonti d'acqua e umidità relativa Eliminare la fonte di raffreddamento separando assicurando uno spazio tra l'opera e la fonte
Bloccare *i percorsi*	Isolare mediante barriere fisiche il pavimento o muro Isolare l'opera mediante barriere fisiche Inserire un piedistallo o altro elemento di separazione
Ridurre *l'impatto*	Pulire periodicamente le superfici per evitare la formazione di depositi di particolato atmosferico o di pellicole biologiche che accumulano umidità Pulire la superficie per rimuovere pellicole sintetiche invecchiate Consolidare le aree già interessate da fessurazione
Trasferire *l'impatto*	
Re-installare	

e. Formula una soluzione

Intervento	Frazione interessata	Tipologia	Altri agenti
Eliminare eventuali fonti d'acqua e umidità relativa	3	5	Acqua, umidità, inquinanti
Isolare mediante barriere fisiche il pavimento o muro	5	4	Acqua, umidità, inquinanti
Pulire periodicamente le superfici	6	3	Acqua, umidità, inquinanti, parassiti e piante
Consolidare le aree già interessate da fessurazione	6	3	Acqua, umidità, inquinanti, parassiti e piante

3. VALUTAZIONE

A: Frazione interessata	*4*
B: Numero trattamenti	*3*
C: Tipo di trattamento (media)	*4*

f. Livello di risposta al rischio

Insufficiente	Basso	Moderato	Alto
Frazione tra 0 e 20% *Nessuna Opzione* *Il rischio può essere solo trasferito*	*Frazione tra 20 e 40%* *Poche opzioni* *Il rischio può essere solo ridotto*	*Frazione tra 40 e 60%* *Opzioni sufficienti* *Il rischio può essere bloccato*	*Frazione > 60%* *Quasi tutte le opzioni* *Il rischio può essere eliminato*

g. Recuperabilità del valore

Sufficiente.

Rischio residuo

Le superfici orizzontali che non possono essere separate dai muri freddi sono una fonte costante di pericolo

h. Fattibilità

Indica altre soluzioni necessarie per avviare il programma

Categoria	
Politica e gestione	• È necessario un piano di manutenzione
Responsabilità e autorità	• Collaborazione con urbanismo per l'occupazione del suolo
Risorse	• Risorse economiche per garantire la manutenzione di tutte le opere
Collezione/opera	•
Uso spazio	• Manutenzione degli elementi quali murature e della rete idrica per evitare l'apporto d'acqua indiretta

Umidità relativa troppo elevata

SCHEDA DI TRATTAMENTO N.			
1. DIAGNOSI			
Controlla il caso corrispondente			
Frase di rischio			
L'esposizione a un clima umido (soprattutto nei mesi invernali) consente un aumento troppo elevato dell'umidità relativa con conseguente idrolisi e apparizione di forme di alterazione relative a danni meccanici			MR = 11,5
Agente	Tipo	Pericolo	
• UMIDITÀ RELATIVA (TROPPO ALTA)	• TIPO 3 (CONTINUATIVO)	• CLIMA	
a. Identifica i parametri dello scenario di rischio			
Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"			
Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Clima • Umidità di risalita • Percorsi d'acqua • Vegetazione	• Diretto • Indiretto	Smith, Kosuth, Paolini, Kounellis, Mattiacci, Nunzio, Fabro	• Danno meccanico
b. Identifica le priorità			
Stabilisci la priorità dopo la valutazione del rischio e delle condizioni			
P = 2			
c. Determina il grado di tolleranza al rischio			
Stabilisci la priorità dopo la valutazione del rischio e delle condizioni			
T = *Tollerare il rischio; Consentire il rischio; Rifiutare il rischio*			
2. CURA			
d. Identifica le soluzioni			
Identifica le soluzioni adatte al tuo caso			
Eliminare *le fonti*	Eliminare le fonti d'acqua provenienti da infiltrazioni, ristagno, ecc. Eliminare oggetti o vegetazione caduta che possa rimanere bagnata sulle superfici durante un tempo. Eliminare la neve caduta sulle superfici		
Bloccare *i percorsi*	Collocare un adeguato lastricato, uno strato impermeabilizzante tra il terreno e il solaio (come i fogli di foglio di polietilene) oppure creare un vespaio aerato oppure iniettando delle resine che impermeabilizzano i materiali per isolare il pavimento. Costruire uno zoccolo per isolare l'opera dal pavimento con materiali isolanti. Costruire un supporto per isolare l'opera dal muro oppure iniettare resine per impermeabilizzare il muro se quest'è il supporto dell'opera (come nel caso dei murales direttamente realizzati sugli intonaci esistenti		
Ridurre *l'impatto*	Trattare i muri (e intonaci) con prodotti anti-umidità. Introdurre una vegetazione idonea con piante che assorbono umidità, ha degli effetti positivi per ridurre la salinità e l'inquinamento. Una vegetazione idonea può modificare il microclima. Mantenere i sistemi di fognatura o raccolta d'acqua piovana puliti (vedere le misure relative all'agente di degrado "Acqua" Applicare strati o pellicole per isolare l'opera dalla muratura. Pulire periodicamente le superfici per evitare la formazione di depositi di particolato atmosferico o depositi biologici (ad esempio, muffe o licheni) che sono una fonte di umidità per i materiali dell'opera. Pulire la superficie per rimuovere pellicole sintetiche che possono favorire la condensa. Consolidare le aree già interessate dalla consunzione di materiale dove l'umidità agisce di più. Aderire gli strati soprattutto se realizzati con materiali diversi (ad esempio, strati di pittura acrilica su un intonaco di calce). Integrare le fratture o fessure che favoriscono il passaggio dell'umidità nei materiali porosi		
Trasferire *l'impatto*	Sostituire gli elementi ammalorati per altri diversi oppure i materiali dell'opera		
Re-installare	Re-installare		

e. Formula una soluzione			
Intervento	Frazione interessata	Tipologia	Altri agenti
Eliminare le fonti d'acqua provenienti da infiltrazioni, ristagno, ecc.	4	5	Acqua, umidità, inquinanti, parassiti e piante
Eliminare oggetti o vegetazione caduta che possa rimanere bagnata sulle superfici durante un tempo.	1	5	Acqua, inquinanti, parassiti e piante
Costruire un supporto per isolare l'opera dal muro oppure iniettare resine per impermeabilizzare il muro se quest'è il supporto dell'opera	2	4	Acqua, inquinanti, parassiti e piante
Applicare strati o pellicole per isolare l'opera dalla muratura	3	4	Acqua, parassiti e piante
Trattare i muri (e i pavimenti) con prodotti anti-umidità	7	3	Acqua
Mantenere i sistemi di fognatura o raccolta d'acqua piovana puliti	2	3	Acqua, inquinanti, parassiti e piante
Pulire periodicamente le superfici	7	3	Acqua, inquinanti, parassiti e piante
Integrare le fratture o fessure che favoriscono il passaggio dell'umidità nei materiali porosi	2	3	Acqua, inquinanti, parassiti e piante

3. VALUTAZIONE		
A: Frazione interessata	*4*	13
B: Numero trattamenti	*5*	
C: Tipo di trattamento (media)	*4*	

f. Livello di risposta al rischio			
Insufficiente	Basso	Moderato	Alto
Frazione tra 0 e 20% *Nessuna Opzione* *Il rischio può essere solo trasferito*	*Frazione tra 20 e 40%* *Poche opzioni* *Il rischio può essere solo ridotto*	*Frazione tra 40 e 60%* *Opzioni sufficienti* *Il rischio può essere bloccato*	*Frazione > 60%* *Quasi tutte le opzioni* *Il rischio può essere eliminato*

g. Recuperabilità del valore
Elevata.

Rischio residuo
Le superfici orizzontali alle quali non è possibile accedere costituiscono una fonte costante di pericolo. Alcune fonti d'umidità elevata sono inevitabili e rendono le condizioni dell'ambiente estreme. In questo caso bisogna distinguere tra ambienti oltre il 70% e ambienti dove l'umidità locale supera il 90%

h. Fattibilità	
Indica altre soluzioni necessarie per avviare il programma	
Categoria	
Politica e gestione	● È necessario un piano di manutenzione
Responsabilità e autorità	● Collaborazione con urbanismo per l'occupazione del suolo
Risorse	● Risorse economiche per garantire la manutenzione di tutte le opere
Collezione/opera	●
Uso spazio	● Manutenzione degli elementi quali murature e la rete idrica

Uso scorretto

1. DIAGNOSI
Controlla il caso corrispondente
Frase di rischio

L'esposizione delle opere in un'area accessibile al pubblico consente ai vandali di raggiungere l'opera provocando danni per il contatto con sostanze inquinanti dei pennarelli o altro causando l'imbrattamento (per gli effetti vedere inquinanti)	MR = 9,5
L'esposizione delle opere in un'area accessibile al pubblico consente ai vandali di raggiungere l'opera provocando danni per impatto causando abrasione (per gli effetti vedere forze fisiche)	MR = 7

Agente	Tipo	Pericolo
• USO SCORRETTO	• TIPO 2 (SPORADICO)	• VANDALISMO

a. Identifica i parametri dello scenario di rischio

Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"

Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Vandalismo (scritte)	• Diretto	Kosuth, Rabbia, Kapoor	• Imbrattamento • Abrasioni

b. Identifica le priorità

Stabilisci la priorità dopo la valutazione del rischio e delle condizioni

P = 3

c. Determina il grado di tolleranza al rischio

Stabilisci la priorità dopo la valutazione del rischio e delle condizioni

T = Rifiutare il rischio

2. CURA

d. Identifica le soluzioni

Identifica le soluzioni adatte al tuo caso

Eliminare *le fonti*	Evitare il furto o l'atto vandalico mediante sensori di contatto o allarmi, telecamere. Evitare il furto o l'atto vandalico in collaborazione con le forze dell'ordine che sorvegliano la zona, particolarmente di notte. Evitare il furto o l'atto vandalico illuminando l'area attorno all'opera perché essa sia perfettamente visibile di notte Evitare il furto agendo in maniera tempestiva con un pronto intervento o con il ricovero immediato delle parti distaccate. Evitare il furto o l'atto vandalico con cartelli informativi sul valore dell'opera e sulle sanzioni in caso di furto o di danneggiamento Evitare l'uso scorretto inviando un'informativa a tutto il personale afferente alla pulizia della strada e alla manutenzione dei giardini
Bloccare *i percorsi*	Interporre una barriera fisica a livello dell'opera per impedire il contatto diretto
Ridurre *l'impatto*	La prima misura è mantenere l'opera in buone condizioni per ridurre la probabilità di un ulteriore attacco a un oggetto visibilmente danneggiato. Mantenere l'ambiente perché è stato rilevato come i graffiti sugli edifici oppure la spazzatura rendono più vulnerabili un'opera d'arte nell'area circostante. Proteggere la superficie con un prodotto antigraffiti, soprattutto quando si tratta di substrati porosi che assorbono l'inchiostro dei pennarelli
Trasferire *l'impatto*	
Re-installare	

e. Formula una soluzione

Intervento	Frazione interessata	Tipologia	Altri agenti
Evitare il furto agendo in maniera tempestiva con un pronto intervento o con il ricovero immediato delle parti distaccate	3	5	Acqua, inquinanti, forze fisiche
Evitare il furto o l'atto vandalico con cartelli informativi	3	5	Gestione scorretta
Evitare l'uso scorretto inviando un'informativa a tutto il personale afferente alla pulizia della strada e alla manutenzione dei giardini	1	5	Gestione scorretta

Evitare il furto o l'atto vandalico illuminando l'area attorno all'opera perché essa sia perfettamente visibile di notte	2	3	
Mantenere l'opera in buone condizioni	3	3	Gestione scorretta
Mantenere l'ambiente	3	3	Gestione scorretta
Proteggere la superficie con un prodotto antigraffiti,	3	3	Gestione scorretta

3. VALUTAZIONE		
A: Frazione interessata	*2*	10
B: Numero trattamenti	*4*	
C: Tipo di trattamento (media)	*4*	

f. Livello di risposta al rischio			
Insufficiente	Basso	Moderato	Alto
Frazione tra 0 e 20% *Nessuna Opzione* *Il rischio può essere solo trasferito*	*Frazione tra 20 e 40%* *Poche opzioni* *Il rischio può essere solo ridotto*	*Frazione tra 40 e 60%* *Opzioni sufficienti* *Il rischio può essere bloccato*	*Frazione > 60%* *Quasi tutte le opzioni* *Il rischio può essere eliminato*

g. Recuperabilità del valore
Sufficiente.
Rischio residuo
Gli atti vandalici tendono a ripetersi nelle stesse opere

h. Fattibilità	
Indica altre soluzioni necessarie per avviare il programma	
Categoria	
Politica e gestione	● È necessario un pronto intervento quando si verificano atti vandalici e un piano di valorizzazione
Responsabilità e autorità	● Collaborazione con le scuole e associazioni culturali
Risorse	● Risorse economiche per garantire la manutenzione di tutte le opere
Collezione/opera	●
Uso spazio	● Manutenzione del contesto

Analisi dei risultati

I risultati della valutazione del livello di risposta al rischio hanno misurato l'efficacia della strategia di trattamenti selezionati per ogni rischio specifico, in termini di frazione della collezione interessata dal trattamento, numero di trattamenti possibili e componente di rischio raggiunta. Il livello medio tra i quattro livelli stabiliti (insufficiente, basso modesto e alto) è undici, considerato moderato (Fig. 183 e 184).

Per raggiungere un livello superiore è necessario effettuare interventi più invasivi riferiti alla possibilità di migliorare le strutture per configurare barriere fisiche contro gli agenti di degrado. Tale possibilità è però poco fattibile in virtù delle risorse economiche. Inoltre, molte soluzioni richiedono una valutazione dei valori. D'altra parte, confrontando i valori di magnitudo del rischio con i valori di risposta al rischio, si ottiene che i punteggi della risposta sono di poco superiori all'entità del rischio, vale a dire, la risposta dovrebbe essere in grado di

eliminare in buona parte il rischio lasciando poco rischio residuo. La risposta, per tanto, sembra adeguata e coerente all'entità di ogni rischio. Un'unica eccezione che merita un approfondimento, alla ricerca di una strategia più incisiva, si riferisce ai danni derivati dalla presenza di volatili. I risultati relativi al parametro del numero e tipo di trattamento, in funzione della componente di rischio che riduce o elimina, mostrano l'importanza della manutenzione ordinaria in un contesto nel quale non è possibile applicare molti interventi di eliminazione delle fonti di degrado. A questo proposito, risulta fondamentale allegare al programma un insieme di raccomandazioni per la progettazione di nuove opere.

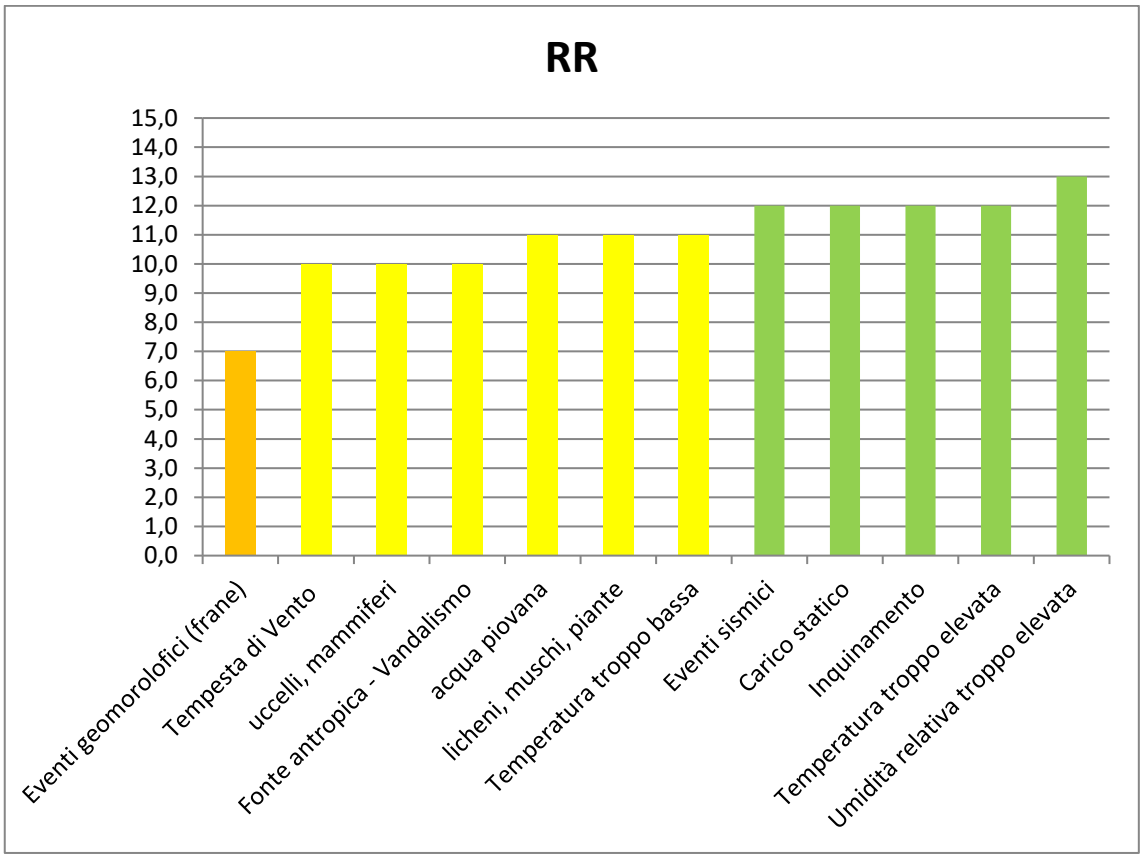


Figura 183. Risultati della valutazione dei trattamenti (risposta al rischio)

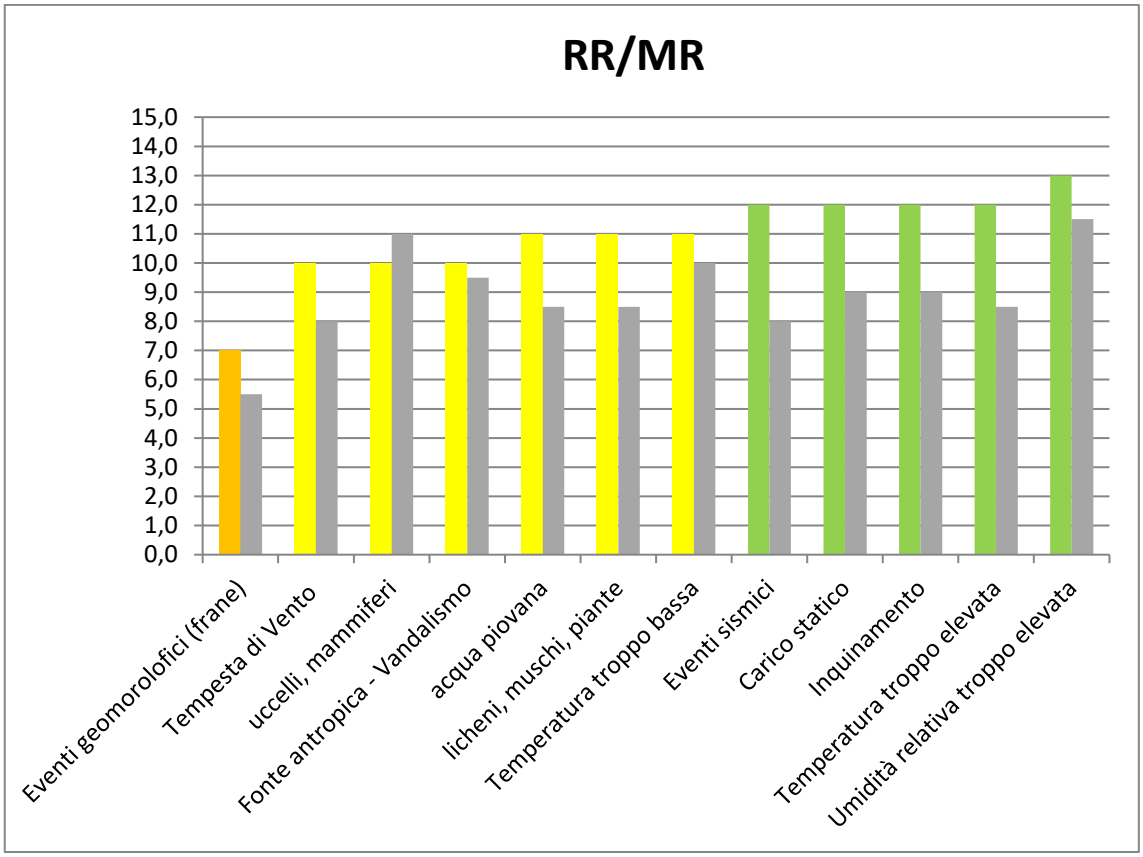


Figura 184. Risultati della valutazione dei trattamenti (risposta al rischio) a confronto con i valori di MR.

Il programma di conservazione

Le attività di conservazione devono intendersi come attività a carattere continuativo che si ripetono durante il periodo di applicazione del piano di conservazione[777], e che possono essere classificate a seconda della natura e della periodicità. A continuazione, gli interventi prioritari del programma di prevenzione e manutenzione sono stati classificati secondo tipologie di attività, come segue: attività di manutenzione regolare dirette alle opere e ai loro supporti e attività di prevenzione dirette all'ambiente (agenti di degrado) e di e manutenzione regolare agli elementi fisici dell'ambiente o contesto attorno alle opere[778].

Ogni attività inserita nel programma (Tab. 85) deve essere descritta in un documento "Protocollo di attuazione" dove viene descritta l'attività, si segnala la periodicità, le

[777] Le attività devono essere descritte nel dettaglio e corredate dalle istruzioni operative necessarie.

[778] Durante l'applicazione del piano di conservazione sarà necessario distinguere: Attività di manutenzione correttiva, quando una forma di alterazione è progredita o comparsa come conseguenza dell'andamento del degrado o di un evento; Attività di manutenzione straordinaria che prevedono interventi di una certa entità nell'opera o nel supporto e che di norma necessitano di un progetto specifico corredato da analisi diagnostiche; Attività di pronto intervento che hanno un carattere estemporaneo e devono essere effettuate quando si verificano danni.

competenze, materiali e strumentazione necessari nonché ulteriori risorse o misure da intraprendere.

Tabella 85. Programma delle attività di manutenzione regolare prioritarie dirette alla collezione.

ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE REGOLARE	
OPERA	SUPPORTI E STRUTTURE
Isolare l'opera lasciando uno spazio (10 cm o più) con pareti	Isolare il supporto lasciando uno spazio (10 cm o più) con pareti o altro
Mantenere l'opera in buone condizioni	Interporre una barriera supporto per separare l'opera dal muro o dal pavimento
Applicare una pellicola isolante o strato di malta o altro materiale compatibile e inerte	Iniettare resine per impermeabilizzare il muro o il pavimento
nelle superfici orizzontali	Distribuire le forze nel supporto
Integrare sistemi per bloccare la nidificazione degli uccelli	Introdurre sostegni resistenti ed elementi per ammortizzare
Stabilizzare l'opera o elementi più sensibili (sporgenti) con consolidamenti strutturali	Fissare l'opera agli elementi di supporto o sostegno
Immobilizzare i componenti che sono soggetti al movimento	Fissare gli elementi assemblati dell'opera per immobilizzare
Fissare parti sporgenti	Rafforzare il supporto delle opere sospese
Rafforzare l'opera nelle parti più deboli, come gli angoli	Rafforzare la struttura generale, soprattutto nelle parti assemblate o tra strati
Introdurre un sistema per la raccolta dell'acqua piovana	Modificare il supporto per distribuire il carico
Pulire la superficie da depositi di polvere e particolato atmosferico con mezzi meccanici e chimici	Mantenere la superficie pulita
Proteggere le superfici con un protettivo antigraffiti	Integrare le fessure o altre fenditure
Integrare le fessure o altre fenditure.	Proteggere l'opera con un inibitore di corrosione
Proteggere l'opera con un inibitore di attacco biologico	Consolidare le aree interessate da erosione per
Proteggere la superficie con antigraffiti	Sostituire elementi metallici di raccordo insufficienti
Consolidare le aree interessate da erosione	

Tabella 86. Programma delle attività di prevenzione e manutenzione regolare prioritarie dirette al contesto.

ATTIVITÀ DI PREVENZIONE E MANUTENZIONE DEL CONTESTO	
AMBIENTE (AGENTI DI DEGRADO)	FONTI INDIRETTE (ELEMENTI FISICI DEL CONTESTO)
Eliminare fonti d'acqua e umidità provenienti da infiltrazioni, ristagno, ecc.	Evitare il percolamento e allagamento con barriere protettive
Eliminare la neve caduta	Rafforzare e mettere in sicurezza le fonti indirette di degrado
Bloccare il ristagno dell'acqua piovana mediante la pavimentazione adeguata	Garantire un'adeguata solidità del pavimento
Eliminare le fonti di cibo come bidoni della spazzatura o altro	Mettere in sicurezza elementi verticali suscettibili di crollo (alberi o muri)
Ridurre il traffico veicolare nelle vicinanze	Garantire la solidità di elementi non strutturali di edifici vicini o del contesto (tegole, segnaletica, ecc.)
Evitare alberi nelle vicinanze	Mantenere l'ambiente pulito
Eliminare oggetti o vegetazione caduta che possa rimanere bagnata sulle superfici durante un tempo.	Mantenere pulita la strada e area pubblica adiacente
Evitare il furto agendo in maniera tempestiva con un pronto intervento o con il ricovero immediato delle parti distaccate	Mantenere in buone condizioni gli elementi di raccolta delle acque e la rete idrica
Evitare il furto o l'atto vandalico con cartelli informativi	Inserire nuovi sistemi per raccogliere o per convogliare l'acqua piovana
Evitare l'uso scorretto inviando un'informativa a tutto il personale afferente alla pulizia della strada e alla manutenzione dei giardini	Bloccare l'infiltrazione e ristagno d'acqua nelle fonti indirette
Evitare il furto o l'atto vandalico illuminando l'area attorno all'opera perché essa sia perfettamente visibile di notte	Introdurre sistemi o materiali per assorbire l'umidità
	Applicare guarnizioni o reti se ci sono parti dove possono trovare riparo
	Mantenere i sistemi di fognatura o raccolta d'acqua piovana puliti
	Isolare mediante barriere fisiche il pavimento o il muro
	Mantenere un buon stato di conservazione degli intonaci, grondaie, finestre, ecc.

	Bloccare la luce diretta del sole con un parapetto o altro elemento di riparo Sostituire materiali che assorbono calore come il calcestruzzo Trattare i muri (e i pavimenti) con prodotti anti-umidità

A continuazione si descrivono alcune raccomandazioni di carattere generale per la progettazione di nuove opere (Tab. 87).

Tabella 87. Raccomandazioni per la progettazione di nuove opere.

RACCOMANDAZIONI PER LA PROGETTAZIONE
Scegliere materiale sano, integro, preferibilmente senza irregolarità e senza venature. È necessario scegliere le parti più resistenti scartando, per quanto possibile, le zone difettose.
Predisposizione di un luogo idoneo per lo stoccaggio protetto dai fattori climatici e, nel caso del legno, per l'essiccazione. Il materiale deve essere montato perfettamente asciutto e pulito.
Corretta preparazione del materiale sul quale non si devono applicare resine o altro senza consultare con un restauratore.
La massima attenzione va posta nel caso in cui l'opera è composta da più materiali che possono diventare una fonte di degrado attraverso il contatto di sostanze nocive. Consultare con un restauratore.
Idonea realizzazione della struttura mediante distanziatori metallici per evitare la ritenzione d'acqua, consentendo il flusso d'aria tra gli elementi e il deflusso dell'acqua piovana.
Prima e dopo l'installazione chiusura di crepe, fessure o altri spazi, da parte dell'artista.
Installazione di coperture in lamiera o altra protezione sulle superfici orizzontali laddove si preveda un problema di ristagno d'acqua e parassiti e piante.
Appena dopo l'installazione, protezione preventiva con insetticida o fungicida, rivestimenti idrofobici o antigraffiti, a seconda del rischio specifico che potenzialmente può colpire l'opera.

9. PROTOCOLLO DI CONTROLLO E MONITORAGGIO

Obiettivo

ANALISI DEGLI STRUMENTI ESISTENTI

Fondamenti teorici

PROPOSTA DI UN METODO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Metodologia

TEST SPERIMENTALE

Premessa e informazioni sul caso studio

Applicazione pratica

Obiettivo

Il controllo e monitoraggio sono due attività fondamentali della conservazione preventiva e programmata e, all'interno del piano, costituiscono due principi che richiedono l'adozione di un metodo di lavoro sia per controllare i processi di degrado, sia per monitorare i fattori di degrado[779] con l'obiettivo di descrivere il cambiamento del danno nel tempo e relazionare il danno con la causa per stabilire le soglie di rischio. Entrambi le attività sono da effettuarsi in seguito all'esame del contesto oppure dopo il processo di valutazione, una volta che il programma di trattamenti è stato avviato. Gli obiettivi generali sono:

- Caratterizzare le condizioni di conservazione della collezione o di singole opere.
- Valutare l'effetto delle principali cause di degrado analizzate nella fase di valutazione delle condizioni, o dei principali agenti di degrado identificati nella fase di valutazione del rischio.
- Valutare la capacità di adattamento della collezione o delle singole opere.
- Definire le condizioni ottime di conservazione.
- Definire le soglie di rischio fattibili, considerando l'uso della collezione.

Nel caso dell'arte pubblica, la condizione è soggetta a cambiare anche in maniera molto veloce se, o quando, le circostanze cambiano. Perciò, un ulteriore fase del processo metodologico riguarda la possibilità di descrivere il cambiamento del danno nel tempo. La misurazione dell'alterazione osservata, con lo scopo di provarne l'evoluzione e la sua eventuale relazione con le condizioni di conservazione è condizione imprescindibile non solo per rendere obiettiva la valutazione delle condizioni di una collezione, ma anche per confrontare tali condizioni nel tempo.

Con quest'obiettivo sono stati integrati i descrittori del danno e dell'ambiente per ogni indicatore delle condizioni (vedi il capitolo "Valutazione delle condizioni"). In questo modo, oltre alla gravità ed estensione, il danno può essere definito dalla velocità con cui agisce sui materiali, fondamentale per anticipare i disastri, intesi come eventi che portano alla perdita quasi totale. Il sistema permette di introdurre dati obiettivi (descrittori) sullo stato di conservazione e sulle condizioni ambientali rilevate mediante tecniche di indagine scientifica. Ad esempio, lo scolorimento della superficie può essere misurato mediante analisi colorimetriche di superficie. Soprattutto nel caso dei processi come lo scolorimento, per i quali

[779] Questo lavoro si propone di accennare ai principali fattori e criteri da seguire, in considerazione delle metodologie proposte nella fase di valutazione.

si vuole definire uno stadio di conservazione seguendo il criterio predittivo, è necessario utilizzare tecniche di diagnosi per misurare il cambiamento di colore nel tempo e stabilire gli stadi di degrado che, in ultima analisi, consentono di stimare l'andamento futuro del degrado.[780]

Inoltre, per fornire una base che consenta la comprensione di come gli agenti di degrado (umidità relativa, temperatura, luce, inquinanti, ecc.) provocano degli effetti sulle opere d'arte pubblica, è stata approntata una risorsa denominata "Scenari di rischio", dove sono descritti i principali effetti sulle opere vulnerabili a ciascun tipo di agente di degrado e le soglie di rischio, vale a dire, i limiti oltre i quali si produce un danno considerato inaccettabile. La descrizione mette in luce i parametri che dovrebbero essere considerati per avviare le attività di controllo e monitoraggio, riassunte nella risorsa "Attività di controllo e monitoraggio".

La sfida futura è quella di definire il problema da un punto di vista scientifico, utilizzando strumenti facilmente reperibili e competenze di base per far sì che la valutazione possa essere facilmente eseguita da un restauratore incaricato della conservazione[781].

9.1. Proposta di un protocollo di controllo e monitoraggio

9.1.1. Contesto di riferimento

La ricerca per una proposta di protocollo di controllo e monitoraggio è stata sviluppata a partire dal caso studio dell'opera *In limine* di Giuseppe Penone realizzata per la Galleria d'Arte Moderna di Torino, in occasione dei 150 anni dell'Unità d'Italia[782], oggetto di un intervento di restauro incaricato dall'Opificio delle Pietre Dure all'autrice.

Alla luce delle risultanze di questa attività di ricerca è stato sviluppato il percorso metodologico concepito come un primo passo verso un protocollo completo da realizzarsi in

[780] È necessario considerare che molti termini comunemente impiegati per descrivere i danni racchiudono un concetto doppio che indica l'azione o il processo e l'effetto o risultato del processo per cui è utile fare sempre una distinzione tra i termini riferiti alle forme di alterazione e i termini riferiti ai processi di alterazione ovvero ai meccanismi di tipo chimico, fisico o meccanico che portano a modificare l'aspetto dei materiali. Questa doppia natura riguarda termini come erosione, abrasione, disgregazione o dissoluzione. Altri termini come deposito, crosta, efflorescenza, hanno un unico senso di effetto rilevabile spesso a occhio nudo.

[781] Un approfondimento futuro del metodo riguarda la valutazione dell'ambiente secondo una serie di criteri. L'applicazione a livello locale non permette di raggruppare un numero sufficiente di opere a seconda di un ambiente similare, ad esempio, sculture esposte in una rotonda trafficata. Tuttavia, un'applicazione a livello nazionale potrebbe richiedere questo tipo di valutazione, fondata nella dimostrazione che un determinato ambiente sia più rischioso, a partire dal controllo e monitoraggio.

[782] Fondazione De Fornaris, *In limine: un'opera di Giuseppe Penone realizzata dalla Fondazione De Fornaris per i 150 anni dell'Unità d'Italia*, cit. Il protocollo deve essere disegnato per una determinata tipologia artistica e secondo il tipo di materiale e rischi da affrontare: in questo caso, si tratta di una scultura in marmo bianco di Carrara e bronzo, inserita nel tessuto urbano del centro di Torino.

collaborazione con esperti scientifici e restauratori specializzati nell'intervento sui principali materiali presenti nelle collezioni d'arte pubblica. Il feedback ottenuto è servito per individuare indicatori e descrittori che misurano il cambiamento sulle opere e mettono in relazione le cause con gli effetti osservati.

9.1.2. Modalità di svolgimento dell'indagine

L'indagine si è svolta in due fasi: una prima fase di indagine preliminare e una seconda fase di messa a punto del metodo in seguito applicato al caso studio.

9.1.3. Considerazioni preliminari sulla proposta e sul metodo adottato

L'incidenza degli agenti di degrado attraverso i processi di tipo chimico, fisico e meccanico si evidenzia nelle forme di alterazione: la dilatazione, contrazione e deformazione degli oggetti, l'ossidazione e corrosione delle superfici metalliche, la perdita di colore dei dipinti acrilici o la formazione di croste nere sulle superfici lapidee, sono alcuni degli esempi dell'azione degli agenti di degrado sulle opere. Il controllo e monitoraggio consentono di comprendere questi processi mettendo in relazione gli effetti con le cause.

La determinazione di tale rapporto, fulcro della conservazione preventiva, si basa nella capacità dell'ambiente per innescare un meccanismo di degrado, in funzione della sensibilità ed esposizione dei materiali, ovvero della vulnerabilità delle opere[783]. È quindi necessario trovare i parametri o soglie di rischio oltre alle quali probabilmente si verificherà un danno. Ad esempio, per gli agenti di rischio relativi ai fattori microclimatici (umidità relativa e temperatura) tali parametri sono:

- Livelli estremi di umidità relativa e temperatura.
- Magnitudo e velocità delle fluttuazioni di umidità relativa e temperatura.

In base a questi parametri, si definiscono i criteri di conservazione:

- Evitare i livelli troppo alti o troppo bassi garantendo la maggiore stabilità possibile.
- Evitare le fluttuazioni oltre l'intervallo considerato sicuro.

I livelli dipendono da due fattori:

- La vulnerabilità di ogni opera (sensibilità del materiale e stato di conservazione) anche se bisogna considerare la resilienza o capacità di adattamento.

[783] Sebbene tale relazione sia identificata nella fase di valutazione del rischio, il controllo e monitoraggio sono le attività che consentono di comprendere e dimostrare tale rapporto.

- L’azione combinata di altri agenti di degrado. Ad esempio, nel caso dell’umidità relativa bisogna considerare altri rischi associati come la solubilizzazione di sali (agente “inquinanti”), il favoreggiamento della fotodegradazione (agente “luce”) o la crescita biologica (agente “parassiti e piante”).

9.1.4. Metodologia

9.1.4.1. Approccio generale per la caratterizzazione delle condizioni di conservazione

Il seguimento delle condizioni ambientali ha come finalità fornire una serie di dati, registrati in maniera continua, per determinare la soglia di rischio e relazionare obiettivamente le cause con gli effetti:

- Dati sui parametri critici per la collezione: ad esempio, dati sull’umidità relativa, la temperatura, la luce o gli inquinanti.
- Dati sugli eventi particolarmente dannosi: ad esempio, tempeste di vento o di neve.
- Dati sugli incidenti legati all’uso scorretto: ad esempio errori di manipolazione, o atti vandalici.
- Dati sull’andamento delle forme di alterazione, utilizzando “finestre di controllo”.

Per realizzare queste misurazioni sono necessarie risorse importanti e personale qualificato con strumentazione adeguata. Perciò, è auspicabile trovare un compromesso tra ciò che è necessario e ciò che è fattibile registrare. In un’ottica di sostenibilità del piano, è possibile utilizzare le banche dei dati forniti dai diversi enti a livello nazionale e regionale che, inoltre, offrono informazioni sui fenomeni meteorologici e sul contesto imprescindibili per comprendere e contestualizzare i dati rilevati durante le misurazioni (vedi “Esame del contesto”). A questi dati (resi visibili generalmente in forma di grafici e/o di mappe) possono aggiungersi altri necessari per effettuare un monitoraggio più accurato, in funzione delle priorità stabilite durante la fase di valutazione: ad esempio, il valore di temperatura superficiale o il valore di umidità relativa locale.

Individuazione della finestra di controllo e determinazione del periodo di controllo

Uno degli aspetti principali per raccogliere dei dati oggettivi e confrontabili, insieme alla definizione del periodo di controllo, è l’ubicazione dei punti di misura. In generale, è necessario cercare un’area rappresentativa delle condizioni generali, oppure un’area rappresentativa delle forme di alterazione che vogliono essere controllate, facendo attenzione

all'orientamento della superficie che modifica in maniera sostanziale l'incidenza degli agenti di degrado[784].

Un ulteriore aspetto da considerare è la definizione del periodo di controllo e monitoraggio delle condizioni, vale a dire, in quale periodo e ogni quanto tempo si realizzano le misure. In linee generali, il criterio a seguire nello studio di cicli completi di variazione dei parametri da analizzare. Tra i cicli naturali possono distinguersi: giornaliero, stagionale o annuale. Possono essere considerati anche altri aspetti, come eventuali attività da parte dell'istituzione, che richiedono un controllo straordinario.

Infine, riguardo alla frequenza, bisogna considerare il tipo di rilevamento e gli obiettivi. Ad esempio, le condizioni di irraggiamento solare, umidità relativa e temperatura possono richiedere una misurazione ogni ora nell'arco di una giornata, fino a sera.

9.1.4.2. Approccio generale per la diagnosi e determinazione delle soglie di rischio

La caratterizzazione delle condizioni di conservazione consente di stabilire i parametri da controllare per determinare la probabilità del danno e, in ultima analisi, definire le condizioni ottimali di conservazione che possono essere raggiunte in funzione dell'uso che si fa della collezione (Fig. 185).

Figura 185. Sequenza di indagini finalizzate a determinare la probabilità del danno.

In questa fase, i dati sull'ambiente devono essere confrontati con il risultato dell'ispezione finalizzata al controllo sia dello stato di conservazione, sia di eventuali cambiamenti nel contesto che possano influenzare la situazione di partenza. Tale confronto consente di stabilire

[784] Alcuni riferimenti normativi offrono dei criteri per localizzare i punti di misura. In particolare, la norma UNE 171330-2 stabilisce che il numero minimo di punti da misurare dipende dalla superficie totale costruita dell'edificio o dell'oggetto di studio, calcolata secondo la formula: $P = 0{,}15 \times \sqrt{S}$ dove "P" è il numero di punti e "S" la superficie (Asociación Española de Normalización, *Calidad ambiental en interiores. Parte 2: Procedimientos de inspección de calidad ambiental interior*, UNE 171330-2, 2014).

le soglie di rischio, intese come livelli oltre i quali è probabile che un certo danno si verifichi. Tra i principali agenti di degrado per i quali è necessario stabilire le soglie di rischio sono[785]:

- L'umidità relativa e la temperatura.
- La luce diretta del sole che emette radiazioni nello spettro visibile, UV e IR.
- Gli inquinanti aerodispersi, in particolare, diossido di zolfo, diossido di nitrogeno, ozono e particolato atmosferico (PM 2,5 e PM 10).

Ciascuno di questi agenti ha una serie di valori standard di riferimento per determinare le soglie di rischio che stabiliscono le condizioni di sicurezza e le condizioni "estreme", in funzione della sensibilità dei materiali a ciascuna situazione (vedi "Scenari di rischio"). Tali valori devono essere intesi come parametri orientativi per stabilire le soglie al di sopra dei quali il rischio aumenta, e come base per la ricerca delle condizioni ottimali di conservazione in ogni caso specifico.

Per quanto riguarda le soglie di rischio degli agenti "umidità relativa" e "temperatura" è necessario determinare situazioni considerate di rischio riferite a valori troppo alti o troppo bassi di umidità relativa e temperatura e a fluttuazioni massime che i materiali possono assumere, secondo gli standard di riferimento e il controllo del degrado. A seconda del tipo di effetto o danno nei materiali è possibile distinguere tre situazioni di rischio:

- Rischio di degrado fisico: probabilità di deformazioni e rottura di materiali organici sotto il 40% e sopra il 70% di umidità relativa e sopra i 30º C per adesivi[786]. Le fluttuazioni provocano un rischio di degrado fisico nei pigmenti o nei materiali organici con oscillazioni superiori al a 10% di umidità relativa o ai 10º C di temperatura[787].

[785] La relazione tra lo stato di conservazione e le caratteristiche dell'ambiente ha come finalità dedurre se i livelli di conservazione, per ogni agente di degrado, sono adeguati. In molti casi, i modelli hanno determinato le soglie di sicurezza di alcuni materiali particolarmente sensibili a certi agenti di degrado, come le soglie di rischio stabilite per i pigmenti rispetto alla radiazione UV. Tuttavia, sebbene sia utile avere uno standard di riferimento considerato ottimale per la conservazione, sarà necessario stabilire altri parametri in maniera previa, per stimare i possibili danni in funzione del tipo di materiali, dello stato di conservazione, e del livello di esposizione.

[786] David Erhardt e Marion Mecklenburg, "Relative Humidity re-examined," *Studies in Conservation* 39 (1994): 32-38.

[787] Stefan Michalski, "A systematic approach to preservation: description and integration with other museum activities," cit., 8. Esiste una normativa di riferimento per determinare le condizioni ottime di umidità relativa per materiali organici igroscopici che stabilisce criteri generali e propone una serie di regole concrete per il calcolo dei valori di riferimento (Asociación Española de Normalización, *Conservación del patrimonio cultural. Especificaciones de temperatura y humedad relativa para limitar los daños mecánicos causados por el clima a los materiales orgánicos higroscópicos*, UNE – EN 15757, 2011).

- Rischio di degrado chimico: probabilità di corrosione dei metalli sopra il 30% di umidità relativa, favorito dalle temperature elevate che catalizzano le reazioni.
- Rischio di biodegrado: probabilità di apparizione di parassiti che aumenta a partire dal 70% di umidità relativa in tutti i materiali, soprattutto se sono presenti sostanze inquinante.

In questi casi, per determinare la condizioni di conservazione è possibile utilizzare la curva di evoluzione dei valori medi e dei valori estremi**,** integrando i limiti di probabilità di rischio (soglia) per rilevare i periodi in cui tali limiti sono raggiunti o sorpassati.

Per quanto riguarda la "luce solare", le situazioni considerate di rischio sono riferite a valori estremi di illuminamento e irraggiamento, integrati nel tempo. A seconda del tipo di effetto o danno nei materiali è possibile distinguere due situazioni di rischio:

- Rischio di foto degrado: probabilità di degrado a partire da certi valori limite di illuminamento (lux) e di esposizione annuale (lux h/anno) secondo la sensibilità dei materiali alla luce[788].
- Rischio derivati dall'effetto termico provocato dalla radiazione infrarossa che accelera le reazioni e il degrado di tipo chimico. Per i materiali inorganici si consiglia che la temperatura superficiale non sia maggiore di 5º C rispetto alla temperatura ambientale.

Infine, bisogna considerare i parametri relativi agli inquinanti che possono determinare situazioni di rischio quando la concentrazione supera i limiti di esposizione stabiliti in funzione del tipo di inquinante e dal materiale. In generale si provoca un:

- Rischio di degrado chimico a partire da valori limiti di concentrazione dei diversi inquinanti e della sensibilità del materiale (vedi la sezione dedicata agli inquinanti negli "Scenari di rischio")[789].

[788] Le soglie di rischio sono state stabilite dalla Commissione Internazionale di Illuminamento (International Commission on Illumination, *Colorimetry*, 4th ed. CIE015, 2018) che classifica i materiali in quattro categorie assegnando valori limiti (vedi "Scenari di rischio" nella sezione dedicata all'agente "luce").

[789] Nigel Blades, Tadj Oreszczyn, Bill Bordass e May Cassar, *Guidelines on pollution control in heritage buildings* (Londra: The Council for Museums, Archives and Librarie, 2000).

9.1.4.3. Approccio generale per la definizione delle condizioni ottime di conservazione

Una volta valutati lo stato di conservazione e l'ambiente, è necessario determinare le condizioni ottimali di conservazione ovvero i livelli di sicurezza o di minore rischio, considerando sia i valori di riferimento delle soglie di rischio, sia l'uso e fruizione della collezione.

I criteri generali per definire le condizioni di conservazione che hanno un rischio minore sono (Tab. 88):

- Eliminazione o riduzione dei livelli estremi di umidità relativa e temperatura secondo i limiti oltre i quali esiste una probabilità di degrado.
- Eliminazione o riduzione della componente ultravioletta secondo i limiti oltre i quali esiste una probabilità di degrado, in ogni tipo di materiale.
- Ridurre i tempi di esposizione alla luce solare diretta.
- Limitare i livelli massimi e la dose di esposizione agli inquinanti.
- Considerazione delle condizioni ambientali storiche e le situazioni prevedibili a partire dall'ispezione realizzata.

Tabella 88. Livelli da valutare per ogni agente di degrado.

UMIDITÀ RELATIVA	TEMPERATURA	LUCE SOLARE	INQUINANTI
Condizioni estreme Velocità delle oscillazioni	Condizioni estreme Velocità delle oscillazioni	Composizione radiazione Limite di illuminamento Limite di esposizione	Tipo di inquinanti Limite ma di concentrazione Limite di esposizione

9.1.4.4. Approccio per il controllo e monitoraggio dell'arte pubblica: indicatori e descrittori

Il protocollo per l'arte pubblica richiede di valutare una molteplicità di situazioni di esposizione differenti. Perciò, è utile scegliere campioni rappresentativi di ogni tipologia del contesto per ridurre gli sforzi necessari in un'ottica di sostenibilità. Tale studio, pertanto, dovrebbe essere applicato a un livello più ampio riferito a un territorio.

Poiché l'efficacia del seguimento dipende dalla sistematizzazione dell'informazioni all'interno di un metodo di valutazione, è stato disegnato un elenco di indicatori di rischio (patologie di degrado e agenti di degrado) intesi come parametri critici implicati nei processi di degrado o che influenzano lo stato di conservazione, a cui corrispondono una serie di descrittori o criteri per la misurazione di ogni indicatore (Tab. 89). Il percorso di studio si basa, pertanto, in una serie di indicatori di rischio e dei parametri per relazionare la causa e l'effetto:

- Descrittori chimici, fisici e meccanici delle forme di alterazione, raggruppati in categorie.

- Descrittori dei parametri dell'ambiente intesi, raggruppati in agenti di degrado (cause).

In questo modo, la misurazione dei descrittori fornisce dati oggettivi alle informazioni inserite nella valutazione e, viceversa, i dati del monitoraggio e controllo sono inseriti in un percorso che consente di interpretarli e analizzarli. Ad esempio, lo scolorimento della superficie può essere misurato scientificamente mediante analisi colorimetriche di superficie. Soprattutto nel caso dei processi come lo scolorimento, per i quali si vuole definire uno stadio di conservazione seguendo il criterio predittivo, è necessario utilizzare tecniche di diagnosi per misurare il cambiamento di colore nel tempo e stabilire gli stadi di degrado con, in ultima analisi, consentono di stimare l'andamento futuro del degrado.

Tabella 89. Indicatori e descrittori per controllare le situazioni di rischio (elenco indicativo).

AGGIUNTA DI MATERIALE			
INDICATORI	DESCRITTORI	INDICATORI	DESCRITTORI
• Sporcizia • Depositi di particolato • Croste nere • Efflorescenze • Croste saline	-Caratteristiche superficie: colore, pH, conduttività, temperatura -Composizione e distribuzione: prodotti di degrado e neoformazione (tipi di cationi K, Na, Ca, Mg, Al, Si e anioni SO4, PO4, NO3, Fl, Cl -Caratteristiche deposito: spessore, morfologia, numero strati, coerenza, aderenza	Contaminanti Umidità relativa Temperatura	-Inquinanti aerodispersi (PM10, PM2.5, CO, SO2, NO2 µg/m³) -Umidità relativa % -Temperatura °C
• Film (vernici)	-Caratteristiche superficie: colore, pH, conduttività, temperatura -Composizione: sostanze inorganiche (leganti, pigmenti, cariche minerali) e organiche (legnami, vernici) -Caratteristiche deposito: spessore, morfologia, numero strati, coerenza, aderenza	Contaminanti Umidità relativa Temperatura Luce	-Inquinanti aerodispersi (PM10, PM2.5, CO, SO2, NO2 µg/m³) -Umidità relativa % -Temperatura °C -Radiazione uv (intensità)
• Depositi biologici	-Caratteristiche superficie: colore, pH, conduttività, temperatura -Natura agenti biologici	Agenti biologici Umidità relativa Acqua Temperatura	-Umidità relativa % -Precipitazione mm/cm -Temperatura °C - Inquinanti aerodispersi (PM10, PM2.5, CO, SO2, NO2 µg/m³)
ALTERAZIONE CROMATICA			
• Colorazione / Decolorazione	-Caratteristiche superficie: colore	Contaminanti Umidità relativa Temperatura Luce Agenti biologici	-Inquinanti aerodispersi (PM10, PM2.5, CO, SO2, NO2 µg/m³) -Umidità relativa % -Temperatura ambientale °C - Radiazione UV (intensità)
• Patina (graffiti inclusi)	-Caratteristiche superficie: colore, pH, conduttività -Caratteristiche patina: spessore, morfologia, numero strati, coerenza, aderenza	Contaminanti Umidità relativa Temperatura Luce	-Inquinanti aerodispersi (PM10, PM2.5, CO, SO2, NO2 µg/m³) - Umidità relativa % -Temperatura ambientale °C - Radiazione UV (intensità)
• Macchia umidità	-Caratteristiche superficie: pH, conduttività, contenuto acqua	Umidità relativa Acqua Agenti biologici Temperatura	- Umidità relativa % -Precipitazione mm/cm -Contaminazione ambientale (PM10, PM2.5, CO, SO2, NO2 µg/m³)
DEFORMAZIONE			
• Deformazione • (Curvatura, torsione • e flessione)	Livello di sollecitazione del materiale	Umidità relativa Temperatura Luce UV	- Umidità relativa % -Temperatura ambientale °C -Shock termico - Radiazione UV (intensità)
FRATTURAZIONE			
• Rottura • Crepa • Quadro fessurativo	-Caratteristiche fisico-meccaniche materiale: anomalie strutturali (piani di fatturazione, cavità) e piani di stratificazione -Interventi: elementi metallici -Caratteristiche fratture: apertura, lunghezza, larghezza, profondità	Forze fisiche Umidità relativa Acqua Temperatura (Agenti biologici)	-Forze fisiche: vento, movimenti terreno, gravità (a seconda della forza fisica principale) - Umidità relativa % - Precipitazione annua ed eventi

			-Temperatura media °C e ondate di caldo
DISTACCO			
• Delaminazione • Scagliatura • Scheggiatura • Esfoliazione	-Caratteristiche fisico-meccaniche materiale: morfologia, anomalie strutturali, coerenza, aderenza	Umidità relativa Temperatura Luce UV (Contaminanti) (Agenti biologici)	-Forze fisiche (Vento (Km/h) - Umidità relativa % -Neve/Ghiaccio 0° -Temperatura ambientale °C -Shock termico - Radiazione UV (intensità)
PERDITA DI MATERIALE			
• Erosione • Disgregazione	-Caratteristiche fisico-meccaniche materiale: morfologia, anomalie strutturali, coerenza, aderenza	Umidità relativa Temperatura Luce UV (Contaminanti) (Agenti biologici)	-Forze fisiche (Vento (Km/h) - Umidità relativa % -Precipitazioni mm/cm -Neve/Ghiaccio 0° -Temperatura ambientale °C -Shock termico - Radiazione UV (intensità)

9.2. Test sperimentale

9.2.1. Premessa e informazioni sul caso studio

Durante il lavoro di ricerca ho avuto l'opportunità di applicare il metodo nella scultura di Giuseppe Penone, *In limine* (Fig. 185), realizzata per la Galleria d'Arte Moderna di Torino, in occasione dei 150 anni dell'Unità d'Italia[790]. Grazie alla collaborazione con l'Opificio delle Pietre Dure, la Fondazione De Fornaris mi ha coinvolta nel progetto di conservazione richiesto dall'artista mosso dalla preoccupazione per l'apparizione di alterazioni cromatiche sulla superficie del marmo.

Figura 185. Giuseppe Penone, *In limine*, 2011, marmo, bronzo fuso, tiglio, edera, Penone, *In limine*, 2011, marmo, bronzo fuso, tiglio, edera, Torino, GAM. Foto: Marta Gómez.

[790] Fondazione De Fornaris, *In limine: un'opera di Giuseppe Penone realizzata dalla Fondazione De Fornaris per i 150 anni dell'Unità d'Italia*, cit.

La scultura, costituita da un monolite di marmo bianco venato che funge da basamento naturale per sorreggere un albero bronzeo, è collocata, come se di un portale si trattasse, nello spazio antistante alla GAM all'incrocio tra due vie pedonali. Durante lo studio, finalizzato alla progettazione di un piano di conservazione, è stato possibile applicare il modello decisionale proposto nella ricerca grazie alla collaborazione con Giuseppe Penone e con la Fondazione[791].

9.2.2. Applicazione pratica

Il test sperimentale ha consistito nell'applicazione di tutte le fasi di esame e valutazione del piano, fino alla stesura di un programma per la manutenzione e le attività di controllo.

Analisi dell'opera

Significato

La scultura concepita da Giuseppe Penone funge da simbolico passaggio verso il museo, il cui ingresso rimane così sottolineato da un tiglio e da un imponente blocco lapideo, che sorregge un albero fuso in bronzo (Fig. 186 e 187). Nella prefazione della monografia sulla scultura, Penone ha descritto la scultura «come una soglia» volta a «creare un segno che indichi il passaggio dalla spazialità della città alla spazialità sacrale del museo, nelle cui opere risiedono valori e significati che motivano la nostra esistenza»[792].

Figura 186. Disegno di Giuseppe Penone. Fonte: Fondazione De Fornaris, *In limine*, cit.

Figura 187. Disegno di Giuseppe Penone. Fonte: Fondazione De Fornaris, *In limine*, cit.

Si tratta di un intervento che dialoga con lo spazio antistante al museo per porre l'accento su tale passaggio mescolando gli elementi naturali del contesto (un tiglio) con gli elementi naturali da lui concepiti (il blocco di marmo, l'albero di bronzo e l'edera sul pavimento). L'idea dietro l'opera scaturisce, dunque, dal rapporto con lo spazio esistente e il tiglio che,

[791] I rapporti proficui con Marina Paglieri e con il direttore della Fondazione Piergiorgio Re hanno permesse di applicare il metodo durante l'intervento.

[792] Fondazione De Fornaris, *In limine: un'opera di Giuseppe Penone*, cit., 3.

crescendo, è finito per intrecciarsi con l'enorme albero di bronzo, come previsto dall'artista. Nella scultura, l'artista ritorna a uno dei suoi temi centrali: la fusione tra uomo e natura. Il marmo è «materia che proviene dal sottosuolo»[793] sul quale un albero, fuso in bronzo e cresciuto a contatto con la pietra, affonda le proprie radici tradotte nel marmo in una sorta di intreccio di vene marmoree come la «traccia di un'esistenza che si sviluppa nel corpo delle cose»[794]. Nel lato opposto della strada, i rami sospesi dell'albero si annodano con quelli di un tiglio le cui «parti infime, volatili e precarie […] e le foglie tese alla ricerca della luce, sono lo strumento della sua crescita e si contrappongono, con l'azione della fotosintesi, alla forza di gravità. La vita segreta della materia risiede nel movimento dei fluidi. Le vene sono la traccia di un'esistenza che si sviluppa nel corpo delle cose, appare nel marmo, nelle radici, nella scorza, nei rami, nelle foglie e nell'uomo»[795].

Tra i protagonisti del movimento dell'Arte Povera, Giuseppe Penone ha da sempre indagato il rapporto di scambio di energie tra l'uomo e la natura attraverso il processo di crescita degli alberi, in questo caso di un tiglio, quali elementi incaricati di completare le opere. Altro *leitmotiv* della sua produzione artistica è rappresentato dall'impronta della propria mano, che qui ritorna, scolpita nel marmo (Fig. 188), come un ulteriore tentativo di lettura antropomorfa del mondo vegetale[796].

[793] Fondazione De Fornaris, *In limine: un'opera di Giuseppe Penone*, cit., 3.

[794] *Ibidem*.

[795] Ivi, 4.

[796] Giuseppe Penone ha sviluppato la propria ricerca artistica indagando il mondo degli alberi diventati elemento centrale della sua produzione. Dalle prime opere, di dimensioni contenute, si evolve assumendo dimensioni ambientali inizialmente nell'ambito di alcune esposizioni personali (ad esempio nel *Kunstmuseum* di Lucerna o nel *Museum of Modern Art* di New York) e, in seguito, inserendo grandi alberi bronzei in spazi pubblici: il *Pozzo di Münster*, compiuto nel 1987 per la prima edizione di *Skulpture Projects*, il *Faggio di Otterloo* nel parco del *Museo Kröller-Müller* (1988), l'*Albero delle vocali* inaugurato nel 2000 alle *Tuileries* di Parigi, *Elevazione* a Rotterdam (2000-01), *Foglie di pietra* a Roma (2017).

Figura 188. Giuseppe Penone, *In limine*, 2011, marmo, bronzo fuso, tiglio, edera, Torino, GAM. Dettaglio dell'impronta della mano dell'artista. Foto: Marta Gómez.

Figura 189. Giuseppe Penone, *In limine*, 2011, marmo, bronzo fuso, tiglio, edera, Torino, GAM. Dettaglio delle vene scolpite nel marmo. Foto: Marta Gómez.

Figura 190. Giuseppe Penone, *In limine*, 2011, marmo, bronzo fuso, tiglio, edera, Torino, GAM. Dettaglio delle radici dell'albero. Foto: Marta Gómez.

Tecnica di realizzazione e materiali

Il processo di progettazione e realizzazione, piuttosto complesso e articolato, ha visto implicati maestranze specializzate nell'estrazione e lavorazione del marmo e nella fusione del bronzo, progettisti e ingegneri esperti nell'assemblaggio e messa in loco della scultura.

L'elemento vegetale metallico è stato ottenuto svuotando e segando un albero in varie parti, fuse in una lega di bronzo e saldate con una lega di zinco nella fonderia Battaglia di Milano[797], mentre il blocco di marmo (Fig. 191) è stato estratto dalla ditta Cave Michelangelo, a Carrara, proprietà dell'artista Luciano Massari[798].

La progettazione, realizzazione e sistemazione dell'opera *in loco* sono stati dei processi piuttosto articolati, coordinati in tutto momento dall'artista, sia durante l'estrazione e lavorazione del marmo, sia durante il processo di fusione.

[797] Il processo è visualizzabile in un video che descrive la realizzazione di una recente opera di Penone, *Sorgente di luce*, eseguita nel 2019 per il *Center for World Culture* d'Ithra (Dhahran) in Arabia Saudita, pubblicato dalla rivista *Artribune* (Artribune, "Giuseppe Penone. Sorgente di luce. Making of, 2019," video Vimeo, 13 settembre 2019, https://vimeo.com/359767697).

[798] Il materiale lapideo, del tipo "marmo Arabescato", è un marmo bianco (N9 della Rock-Color Chart of Munsell) con presenza di striature e venature di varia forma e dimensione colorate da Medium Dark gray N4 a Grayish black N.2.

Figura 191. Il blocco di marmo durante la lavorazione nella sede della Cava Michelangelo. Fonte: Fondazione De Fornaris *In limine*, cit.

La struttura dell'albero riprende altri lavori dell'artista nei quali, togliendo la corteccia, ricava la forma bronzea di un albero che, in questo caso, rimane sospeso nell'aria grazie a una struttura metallica interna costituita da un perno verticale inserito nel blocco marmoreo (Fig. 192). In primo luogo, per ottenere la forma dell'albero, il tronco è stato svuotato e segato in diverse parti. Sulla forma ricavata con la cera è colata la lega di bronzo e ogni parte è stata saldata con una lega di zinco. La struttura interna dell'albero è stata realizzata in acciaio per garantire la tenuta dell'elemento vegetale collocato in posizione orizzontale sul blocco di marmo. L'intera struttura è fusa con una barra, anch'essa di acciaio, inserita all'interno del parallelepipedo durante il montaggio.

Figura 192. Diversi passaggi della realizzazione dell'albero fino all'installazione. Fonte: Fondazione De Fornaris *In limine*, cit.

Stato di conservazione

Dal punto di vista conservativo, la lega di bronzo si caratterizza per un'elevata resistenza alla corrosione – a confronto con altro tipo di leghe – grazie alla presenza di alcuni elementi alliganti i quali, a diretto contatto con il vapore acqueo e l'anidride carbonica, formano uno strato esterno protettivo: si tratta di una patina di composta da un insieme di idrossisolfati di rame e da composti amorfi o nano cristallini contenenti stagno, con un ruolo passivamente. Tuttavia, in ambienti caratterizzati da un forte inquinamento, come sono le zone urbane, la presenza di diossido di zolfo, nitrati e altre sostanze allo stato gassoso provocano un cambiamento dell'acqua ambientale che incide negativamente nella patina del bronzo. In linee generali, si produce una lisciviazione degli elementi in lega e la formazione di uno strato esterno prodotto finale della degradazione del bronzo. Inoltre, l'ossidazione provocata dall'acqua avviene come un processo di tipo elettrochimico che porta alla formazione di composti rameosi, Cuprite (Cu_2O) e Nantokite (CCl) e prodotti di neoformazione, tra i quali carbonati basici, solfati e cloruri.

Il marmo bianco di Carrara è una roccia calcarea, di origine metamorfica, composta da grani cristallini di calcite ($CaCO_3$) che creano una struttura cristalloblastica priva di depositi inter-granulari (Fig. 193).

Figura 193. Immagine del marmo scelto da Penone, in sezione sottile. Fonte: Relazione sul marmo per l'opera di Giuseppe Penone. Materiale inedito ceduto dalla Fondazione De Fornaris.

Anche se la struttura è molto compatta, presenta sensibilità all'acqua dovuta alla solubilizzazione della calcite, che genera la decoesione che, in superficie, si manifesta tramite polverizzazione mentre in profondità genera un aumento della porosità[799].

Sono stati osservati diverse forme di alterazione, diversificate a seconda della faccia del blocco marmoreo (Fig. 194):

- Macchie di colore verde e marrone, sulla faccia dell'impronta della mano scavata nel marmo e in forma di colature (Fig. 195).
- Deposizione di particolato atmosferico, principalmente entro le cavità delle vene scolpite ad altorilievo (Fig. 196). Altri depositi, in forma di colature, appaiono in corrispondenza con uno dei rami dell'albero.

[799] Giovanni Amoroso e Mara Camaiti, "Il degrado dei monumenti," in *Trattato di scienza della conservazione dei monumenti. Etica della conservazione, degrado dei monumenti, interventi conservativi, consolidanti e protettivi* (Firenze: Alinea editrice, 2002), 48-50; Marisa Laurenzi Tabasso, "La conservazione dei materiali lapidei: aspetti scientifici e tecnici," *Bollettino d'arte del Ministero per i Beni e le Attività Culturali*, sup. *Materiali lapidei. Problemi relativi allo studio del degrado e della conservazione* 41 (1987): 3.

- Distacco di materiale in forma di scaglie nel lato Est che, dalle fotografie storiche, erano già presenti durante l'installazione.
- Rottura in forma di fessure nella parte alta del blocco, in corrispondenza con l'angolo tra i lati Nord ed Est.
- Perdita di materiale per danno meccanico: graffi nel lato Sud provocati dagli strumenti metallici impiegati per l'estrazione del blocco dalla cava.

Figura 194. Giuseppe Penone, *In limine*, 2011, marmo, bronzo fuso, tiglio, edera, Torino, GAM. Dettaglio delle radici dell'albero. Foto: Marta Gómez.

Figura 195. Giuseppe Penone, *In limine*, 2011, marmo, bronzo fuso, tiglio, edera, Torino, GAM. Dettaglio della mano e delle macchie sotto il microscopio ottico. Foto: Marta Gómez.

Figura 196. Giuseppe Penone, *In limine*, 2011, marmo, bronzo fuso, tiglio, edera, Torino, GAM. Dettaglio del particolato atmosferico entro le vene. Foto: Marta Gómez.

Analisi del contesto e attività di controllo

L'analisi dell'ambiente ha avuto due finalità: rilevare i parametri specifici del contesto e comprendere la risposta del materiale lapideo, interessato da patologie che l'artista riteneva una perdita di valore, a partire da un periodo di controllo durante il quale sono state effettuate tre ispezioni nei mesi di gennaio, febbraio, maggio e settembre 2019.

Analisi dell'ambiente

L'ispezione è stata realizzata considerando tre livelli o aree attorno all'opera: contesto urbano, area del museo e spazio dell'opera (Fig. 197).

- L'opera si trova in un quartiere centrale di Torino, vicino alla stazione di treno di Porta Susa. L'area è caratterizzata a viali di percorrenza molto trafficati, che sicuramente incidono nella qualità dell'aria, interrotte da piazze con aree verdi caratterizzate dalla presenza di alberato.
- L'area del museo è in parte una zona pedonale inserita nel tessuto urbano e circondata da abitazioni private.
- Lo spazio dell'opera è caratterizzato da un'isola di terra e sassi, dove cresce l'edera che fa parte del progetto artistico. L'opera è piuttosto isolata e separata da altre strutture architettoniche.

Figura 197. Contesto della scultura. Fonte: Google Earth.

Secondo i dati pubblicati nell'Atlante Climatico del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare per il periodo 1971-2000, le precipitazioni medie annue si attestano a 981 mm, mediamente distribuite in 81 giorni, con valori massimi raggiunti nei mesi di aprile (113,5) e maggio (145,3). L'umidità relativa dell'ambiente registra un valore medio del 73% con valori minimi del 67% (a marzo) e massimi del 78% nei mesi di ottobre, novembre e dicembre. La temperatura mostra una escursione termica tra il mese di gennaio (2,1 °C) e il mese di (22,4 °C) con soli 16 giorni annui con temperatura massima uguale o superiore ai 30 °C. Nel trentennio esaminato, i valori estremi di temperatura sono: 36,2 °C del mese di luglio di 1983, e 37,1 °C del mese di agosto 2003. La tabella dei valori estremi di temperatura ha evidenziato che gli episodi di caldo intenso sono avvenuti negli ultimi tre anni, quando la temperatura ha aumentato di quattro punti in media nei mesi di giugno, luglio e agosto (Fig. 198).

TORINO CASELLE (1971-2000)	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	5,5	8,1	13,4	16,6	20,7	24,8	27,9	27,1	23,0	17,3	11,1	7,6	7,1	16,9	26,6	17,1	16,9
T. min. media (°C)	-2,5	-0,7	2,7	5,7	10,4	14,0	16,9	16,5	12,7	7,4	1,9	-1,6	-1,6	6,3	15,8	7,3	7,0
T. max. assoluta (°C)	20,1 (1982)	24,8 (1990)	25,8 (1996)	25,7 (1964)	30,5 (1974)	34,0 (1996)	36,2 (1983)	34,9 (1988)	31,6 (1987)	28,4 (1997)	22,8 (1979)	21,4 (1974)	24,8	30,5	36,2	31,6	36,2
T. min. assoluta (°C)	-15,6 (1971)	-12,4 (1986)	-10,5 (1971)	-3,0 (1976)	0,2 (1979)	5,4 (1974)	8,7 (1996)	8,0 (1972)	1,8 (1972)	-3,9 (1997)	-8,2 (1989)	-9,6 (1989)	-15,6	-10,5	5,4	-8,2	-15,6
Giorni di calura (T_{max} ≥ 30 °C)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	8,1	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,1	0,0	16,1
Giorni di gelo (T_{min} ≤ 0 °C)	24,9	17,3	6,3	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	9,6	22,9	65,1	7,5	0,0	10,3	82,9
Precipitazioni (mm)	47,8	47,1	72,5	113,3	145,3	104,3	70,5	76,1	83,5	105,1	69,1	45,1	140,0	331,1	250,9	259,0	981,0
Giorni di pioggia	5,4	4,4	5,8	8,6	11,2	8,6	5,8	7,7	6,4	7,0	5,6	4,4	14,2	25,6	22,1	19,0	80,9
Giorni di nebbia	9,9	6,3	2,2	1,1	1,0	0,4	0,5	0,4	1,2	4,7	8,9	9,0	25,2	4,3	1,3	14,8	45,6
Umidità relativa media (%)	76	72	67	70	74	73	73	73	74	78	78	78	75,3	70,3	73	76,7	73,8

Figura 198. Tabella di temperature, umidità relativa e precipitazione a Torino.

Un ulteriore parametro riguarda gli inquinanti dispersi nell'aria: Torino presenta una qualità da scadente ad accettabile (Tab. 90) secondo i dati rilevati dall'ARPA di Torino (Fig. 199).

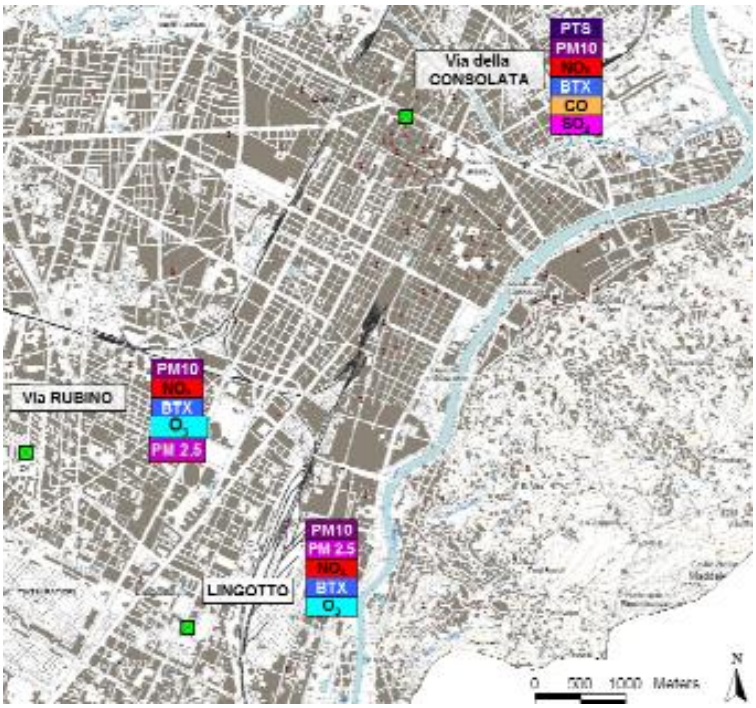


Figura 199. Mappa con tre delle stazioni dell'ARPA di Torino, vicine alla GAM (Stazione Lingotto e Stazione Consolata) con indicazione delle sostanze misurate. Fonte: ARPA.

I dati hanno confermato notevoli quantità di sostanze inquinanti, composte, in maniera prevalente, da monossido di carbonio, biossido di zolfo e di azoto, benzene e metalli (Pb, As, Cd, Ni) (Figura 200 e 201). Tra gli inquinanti rilevati alcuni rispettano i limiti stabili: monossido di carbonio, biossido di zolfo, benzene e metalli (Pb, As, Cd, Ni). Tuttavia, le concentrazioni giornaliere di PM10 e i valori di biossido di azoto hanno superato, negli ultimi due anni, i valori stabiliti nel decennio precedente.

Tabella 90. Concentrazione delle sostanze inquinanti a Torino e confronto con valori di riferimento secondo Jean Tétreault, Jean, *Airborne Pollutants in Museums*, cit.

	Concentrazione massima secondo gli obiettivi di conservazione (ug m^{3}ppb)			Media di concentrazione di riferimento (ug m^{3}ppb)		Media a Torino (ug m^3)
Inquinanti aerodispersi	1 anno	10 anni	100 anni	Troposfera	Area urbana	
Acido acetico	10000 (400)	100	100	0.3-5	0.5-20	-
H2S	1 (0.71)	0.1	0.01	0.01-1	0.02-1	-
NO_2	10 (5.2)	1	0.1	0.2-20	3-200	8.9 – 42.9
O_3	10 (5.0)	1	0.1	2-200	20-300	45-100
SO_2				0.1-30	6-100	1.3 – 2.7
PM2,5	10 (3.8)	1	0.1	0.1-30	6-100	35.5
Vapore acqueo	Mantenere sotto il 60% UR					

Rispetto al particolato PM10 sono stati rilevati valori oltre le soglia stabilite per la salute[800], con una media del 60% dei superamenti nei mesi invernali, rispetto ai valori di riferimento. Il particolato PM10, come inquinante primario, è emesso da una molteplicità di fonti. In area urbana, il traffico veicolare è di solito la fonte principale, con un contributo prevalente dei veicoli diesel (i veicoli con alimentazione diesel da Euro 2 a Euro 4 hanno fattori di emissione da 0.03 a 0.06 g/km mentre per i mezzi pesanti della stessa categoria i fattori di emissione da 0.0.1 a 7.5 g/km[801].

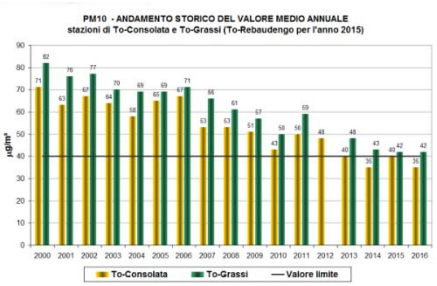


Figura 200. PM 10: andamento storico del valore medio annuale nella città di Torino (stazioni di Torino-Consolata e Torino-Grassi) tra l'anno 200 e 2016.

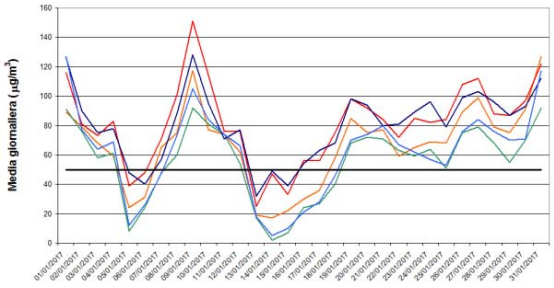


Figura 201. PM10: valori del mese di gennaio 2017, caratterizzato da condizioni meteorologiche instabili che confinano gli inquinanti in prossimità del suolo.

Ispezione finalizzata alla comprensione della risposta del materiale

Per ottenere una visione più completa dello stato attuale, in fase diagnostica, è fondamentale conoscere la risposta del materiale alle sollecitazioni tradotta come la variazione delle proprietà fisico-meccaniche, influenzata dall'interazione fisica e chimica tra i componenti originali ed ambientali[802]. L'ispezione effettuata, nell'arco di nove mesi, ha messo in luce la risposta del materiale lapideo e i cambiamenti nell'alterazione cromatica osservata.

L'ispezione nei mesi di gennaio e febbraio ha coinciso con un periodo di pioggia intensa, durante il quale si è osservato l'incidenza dell'acqua piovana che percola dall'albero verso le superfici leggermente inclinate del blocco e lungo le quattro facce (Fig. 202).

[800] La normativa sul particolato PM10 e PM 2.5 (Decreto legislativo 15 settembre 2010, n. 155, *Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa*) stabilisce i valori limiti per la salute: media annuale (media dei valori giornalieri misurati nell'arco dell'anno) pari a 40 ug/m^3 e media giornaliera pari a 50 ug/m^3 da non superare per più di 35 giorni. Per le PM2.5 il valore limite è 25 ug/m^3.

[801] A livello di territorio il contributo principale di PM10 è il riscaldamento domestico a base di biomasse.

[802] Con sollecitazioni ambientali si indicano quei fattori che concorrono a determinare gli squilibri alla base dei processi di trasformazione e deterioramento subiti dal materiale, quali: fattori microclimatici, fattori relativi agli agenti inquinanti presenti in atmosfera che accelerano significativamente il degrado e, infine, fattori meccanici dovuti ai carichi.

Figura 202. Giuseppe Penone, *In limine*, 2011, marmo, bronzo fuso, tiglio, edera, Torino, GAM. Confronto delle immagini scattate durante l'ispezione. Foto: Marta Gómez.

In particolare, l'inclinazione della superficie in corrispondenza del lato dove l'artista ha scolpito la sua mano favorisce il percolamento in quest'area. L'acqua piovana arriva, dunque, in maniera indiretta dalla superficie bronzea o dall'interno dell'albero, attraverso i fori praticati per consentire il passaggio d'acqua. Nel resto delle facce, l'acqua arriva diretta alla superficie protetta da cera microcristallina applicata prima dell'installazione.

L'ispezione effettuata nei mesi di maggio e settembre ha mostrato, inoltre, che le macchie scompaiono progressivamente con l'aumento della temperatura e la diminuzione dell'umidità relativa ambientale (Fig. 203).

Figura 203. Giuseppe Penone, *In limine*, 2011, marmo, bronzo fuso, tiglio, edera, Torino, GAM. Confronto delle macchie sulla mano. Foto: Marta Gómez.

Interpretazione e diagnosi

Uno studio preliminare, condotto dal Centro di Conservazione e Restauro La Venaria Reale, nel 2017, aveva già determinato che le macchie apparse sulla superficie sono una conseguenza della migrazione dei prodotti di corrosione provenienti dalla lega di bronzo[803]. Durante il progetto di ricerca sono state realizzate nuove indagini per confermare l'ipotesi. Nel dettaglio, gli obiettivi dell'indagine sono stati:

- Identificazione del tipo di composti metallici presenti e stato di ossidazione.
- Livello di interazione di composti insolubili (o parzialmente insolubili) con la calcite dovuta alla penetrazione, evidenziata durante l'ispezione.

Lo scopo principale è stato indagare il rischio di degrado chimico derivato dall'azione congiunta dell'acqua piovana con gli inquinanti intrinseci dell'albero bronzeo che portava alla migrazione dei composti sul substrato carbonatico.

Le indagini, condotte da Andrea Cagnini e Monica Galeotti nel Laboratorio Scientifico dell'Opificio delle Pietre Dure[804], hanno confermato che la natura di tali alterazioni,

[803] Le analisi di tipo chimico (FT-IR) eseguite su di un campione prelevato hanno confermato la presenza di gesso (probabilmente proveniente dalla deposizione ambientale) e di una sostanza organica che l'analisi in Cromatografia Ionica ha identificato come cera microcristallina. Nonostante i risultati scientifici non abbiano individuato i composti del rame prodotti dal fenomeno di corrosione, l'esame autoptico aveva concluso che la causa delle macchie fosse la migrazione di tali prodotti.

[804] Si tratta di indagini chimiche realizzate con lo Spettrofotometro IR a Trasformata di Fourier (FT-IR), utilizzando un apparecchio THERMO NICOLET NEXUS™ (software OMNIC™) con la tecnica

assimilabili a macchie e colature è dovuta alla migrazione di composti metallici trasportati dall'acqua piovana. Inoltre, l'interazione dei metalli con i minerali del materiale lapideo ha portato a una disgregazione dei cristalli di calcite in corrispondenza delle superfici ruvide, non sottoposte alle operazioni finali di levigatura e lucidatura (Fig. 204). In particolare, le analisi chimiche mostrano il segnale preponderante del calcio, legato al carbonato di calcio, e bande relative al magnesio, allo zolfo, al potassio, al silicio, all'alluminio e al rame, e tracce di ferro.

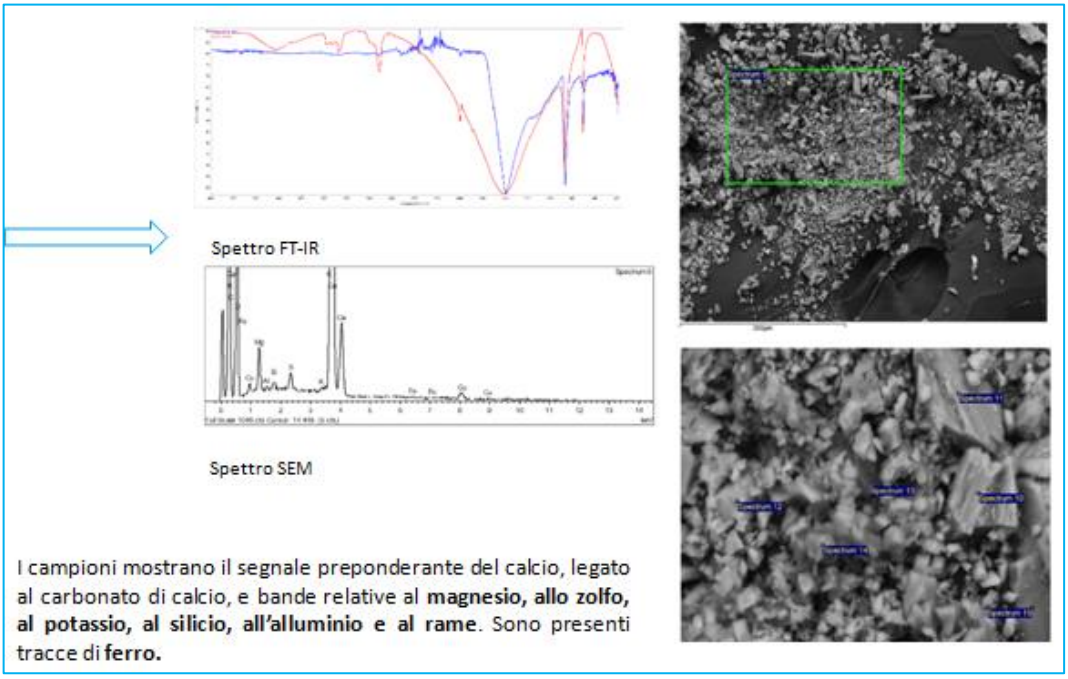


Figura 204. Spettro FT-IR e immagini al microscopio elettronico. Fonte: Andrea Cagnini e Monica Galeotti, "Relazione scientifica del progetto conservativo dell'opera di Giuseppe Penone," relazione, Opificio delle Pietre Dure, 2018.

La corrosione dei materiali metallici, e in particolare del bronzo, è un fenomeno naturale che tende a riportare i materiali al loro stato di ossido, innescando un processo di deterioramento che incide sia nell'aspetto estetico sia nelle proprietà chimico-fisiche e strutturali dei materiali e che, pertanto, deve essere bloccato o rallentato ove possibile (Fig. 205).

delle micropasticche (Ø 1,5 mm) in KBr. Per alcuni prelievi è stata applicata la tecnica con microscopio CONTINUUM™; e analisi chimiche al SEM impiegando un Microscopio EVO ® MA 25 Zeiss, sonda EDS X-MAX 80 mm^2 della Oxford in forma puntuale (spot) per l'analisi degli elementi e sistema AZTEC® della Oxford per la mappa di distribuzione degli elementi.

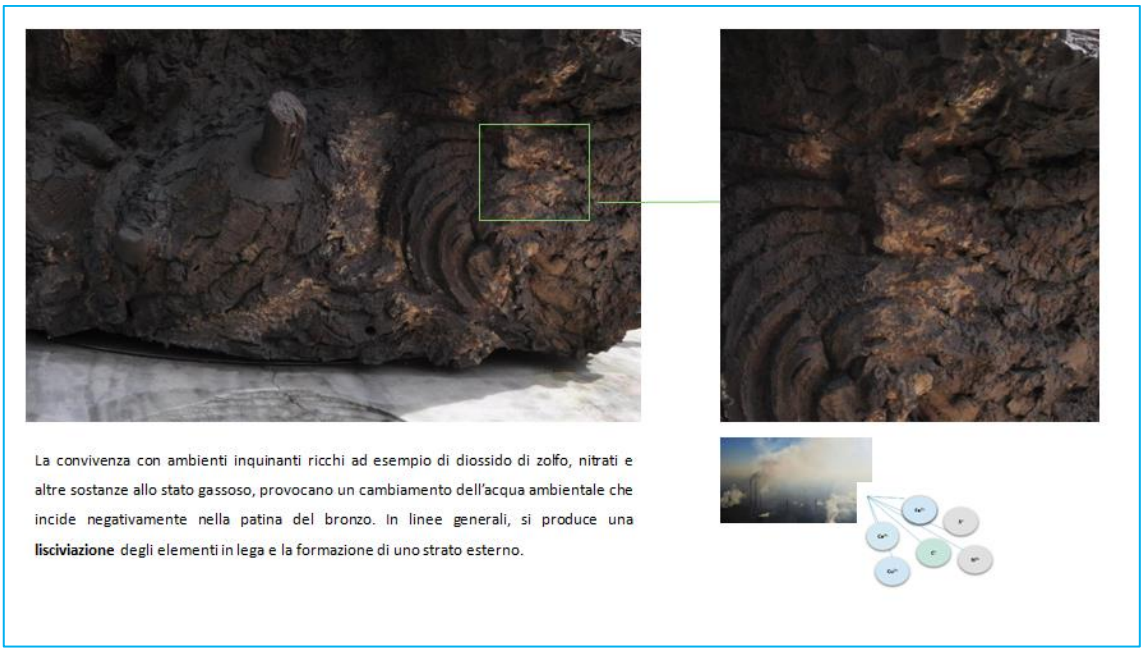


Figura 205. Dettaglio della corrosione della patina di bronzo nelle vie interessate dall'acqua.

La formazione di queste patine si osserva nelle aree interessate dallo scorrimento dell'acqua piovana ad indicazione che l'azione elettrochimica resta la principale causa del fenomeno di corrosione (Fig. 206).

Figura 206. Giuseppe Penone, *In limine*, 2011, marmo, bronzo fuso, tiglio, edera, Torino, GAM. Dettaglio della corrosione della patina. Foto: Marta Gómez.

Discrepanza tra la situazione attuale e la situazione ideale

In seguito alla diagnosi effettuata, è stato avviato un dialogo con l'artista durante il quale il significato dell'opera è stato approfondito in relazione sia all'apparizione di forme di

alterazione, che potevano provocare una perdita di valore, sia alle eventuali soluzioni di conservazione.

I problemi di conservazione che interessano il blocco di marmo, a contatto diretto con l'albero fuso in bronzo, incidono non solo nella vita futura dei materiali ma anche nel significato dell'opera concepita dall'artista. Secondo Giuseppe Penone[805], il problema conservativo dei cambiamenti fisici, ovvero l'alterazione cromatica, significava una perdita degli aspetti di valore di tipo sensoriale e associativo. La macchia sulla mano interrompeva la continuità della superficie, travisando le qualità superficiali ricercate dall'artista. Tuttavia, per l'artista non era possibile intervenire con un protettivo sulla superficie dell'albero, poiché la patina applicata ha un valore sensoriale all'evocare la corteccia vera di un albero. Con rispetto ai fenomeni di perdita di materiale (scaglie e fessure) per l'artista sono segni del tempo mentre i graffi ricordano il procedimento creativo di levigazione.

Nel caso di *In limine*, pertanto, le soluzioni da trovare per impedire l'alterazione cromatica dovevano essere dirette unicamente al blocco di marmo. Da questa considerazione, è stato avviato il progetto di restauro, manutenzione e prevenzione (Fig. 207).

Figura 207. Studio delle soluzioni per ridurre la discrepanza tra la situazione attuale e futura e la situazione ideale.

[805] Le informazioni sono scaturite durante varie comunicazioni avvenute a partire dal mese di febbraio 2019.

Valutazione del rischio

Nel caso dell'opera di Penone le forze fisiche, legate sia a eventi rari o sporadici sia a processi continui, e il rischio di incendio non sono considerati dei rischi prioritari[806]. Il rischio di vandalismo è da considerare medio poiché, nonostante l'accessibilità dell'opera, non è stato verificato nessun incidente[807].

I rischi di priorità media e alta sono: l'umidità relativa, la temperatura e la luce solare, che provocano un degrado chimico e fisico dovuto al superamento della soglia di temperatura e alla luce solare diretta[808]. La temperatura supera il limite di sicurezza di 30° C arrivando, nei mesi estivi, ai 36-37° C e, soprattutto, la temperatura superficiale supera di 5° C la temperatura ambientale nei giorni di caldo estivo. Inoltre, la presenza di una fonte di calore come il traffico veicolare e l'esposizione diretta alla luce solare sono fattori che aumentano questa differenza che determina una situazione di probabile danno. Dal punto di vista della vulnerabilità, la velocità di riscaldamento o di raffreddamento della superficie lapidea, da 41º C a 30º C in 5 ore, provoca l'anisotropia dei cristalli di calcite in relazione con un conseguente danno meccanico[809].

Il rischio derivato dall'acqua ha la probabilità di danno più elevata a breve termine. I valori di precipitazioni a Torino confermano che l'acqua piovana è il fattore scatenante che potrebbe causare la progressiva dissoluzione superficiale osservabile come erosione. Dal punto di vista della vulnerabilità, il marmo ha un'elevata affinità chimica con l'acqua che ne determina la capacità di legare e trattenere in superficie. L'effetto dell'acqua sul materiale è, inoltre, strettamente connesso alle sue caratteristiche microstrutturali tra cui, soprattutto, la porosità o rapporto fra il volume degli spazi vuoti presenti nel materiale ed il suo volume totale, che in questo caso hanno un diametro nell'ordine dei micron (0,1-10 micron)[810]. L'acqua penetrata

[806] L'area è protetta da eventuali impatti causati da incidenti del traffico mediante una barriera fisica posta verso la strada percorribile a velocità limitata. Rispetto ai rischi derivati dal vento o da fenomeni di carico e vibrazioni la struttura in acciaio garantisce la distribuzione del peso dell'albero che non grava sul materiale lapideo. Il rischio di un piccolo incendio locale è considerato molto basso viste le caratteristiche dell'area e la disponibilità di sistemi antincendio presenti nel museo.

[807] Il riconoscimento dell'opera, la sua prossimità al museo e la presenza di telecamere nella strada pedonale adiacente sono sicuramente fattori che diminuiscono il rischio.

[808] L'umidità relativa supera la soglia del 70% considerata di sicurezza ma si mantiene a livelli entro il 78%.

[809] I cristalli di calcite sono dotati di coefficiente di dilatazione termica anisotropo che, in seguito a variazioni termiche, genera delle deformazioni e tensioni che provocano polverizzazione superficiale ed aumento della porosità interna del materiale oltre alle soglie di rischio.

[810] I materiali porosi possono essere penetrati sia da mezzi liquidi che da molecole allo stato gassoso o di vapore (ossigeno, anidride carbonica, vapore acqueo), mediante meccanismi di diffusione molecolare o di permeabilità.

nella porosità scatena una parziale dissoluzione superficiale della matrice carbonatica, soprattutto nelle vie preferenziali di percolamento[811].

Il rischio dell'acqua è associato con il rischio di inquinamento atmosferico in quanto favorisce il contatto e la permanenza delle sostanze nocive sulla superficie. Il rischio derivato dalle sostanze inquinante aerodisperse è considerato prioritario in virtù dei dati sulla qualità dell'aria, specialmente elevata per il particolato PM10 e il biossido di azoto. Dal punto di vista della vulnerabilità, gli inquinanti dell'atmosfera possono provocare alterazioni chimiche, fisiche o meccaniche in varie forme[812]. Oltre alla presenza di anidride carbonica, che causa la carbonatazione (Fig. 208)[813], i composti dello zolfo[814] e di azoto[815] portano alla formazione di nuovi composti come il nitrato di calcio o il solfato di calcio biidrato, più solubili rispetto al carbonato e, pertanto, soggetti a dilavamento e disgregazione[816].

[811] Nelle zone dove il marmo è divenuto poroso, l'acqua può penetrare più facilmente in profondità e dilavare i granuli di calcite aumentando la decoesione; inoltre, in fase di evaporazione dell'acqua, i sali in soluzione migrano verso l'esterno precipitando nei pori. Il carbonato di calcio ($CaCO_3$) ed il solfato di calcio ($CaSO_4$) depositandosi sulla superficie, sotto forma di cristalli di gesso e calcite, cementano nuovamente dando origine alle croste.

[812] Vasco Fassina, "Influenza dell'inquinamento atmosferico sui processi di degrado dei materiali lapidei,", *Bollettino d'arte del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, sup. Materiali lapidei. Problemi relativi allo studio del degrado e della conservazione* 41 (1987): 37-52.

[813] La trasformazione del carbonato di calcio in bicarbonato di calcio comporta sia la parziale asportazione del materiale calcareo attraverso dilavamento sia la parziale ricristallizzazione della calcite in seguito ad evaporazione dell'acqua.

[814] I composti dello zolfo sono prodotti da sorgenti naturali come le eruzioni vulcaniche che formano anidride solforosa (SO_2), gli aerosol marini che producono solfati ($SO_4$2-) e riduzioni da parte di agenti biologici che generano acido solfidrico (H_2S). Quest'ultimo, in presenza di alcuni batteri, si può trasformare in acido solforico (H_2SO_4) e reagire con il carbonato di calcio, producendo gesso.

[815] Gli ossidi dell'azoto, in particolare l'ossido nitroso N_2O prodotto dal terreno per azione microbiologica, l'ossido nitrico NO ed il biossido di azoto NO_2, prodotti nei processi di combustione, si ossidano in atmosfera reagendo con l'ozono (O_3) e formando l'acido nitrico ($2HNO_3$) che esercita un'azione corrosiva.

[816] L'ozono (O_3) è prodotto in un'atmosfera inquinata per ossidazione fotochimica, catalizzata dall'ossido nitrico (NO) e dal biossido di azoto (NO_2). Sui materiali lapidei esercita un'azione indiretta perché trasforma gli ossidi di azoto in acido nitrico e l'anidride solforosa in acido solforico.

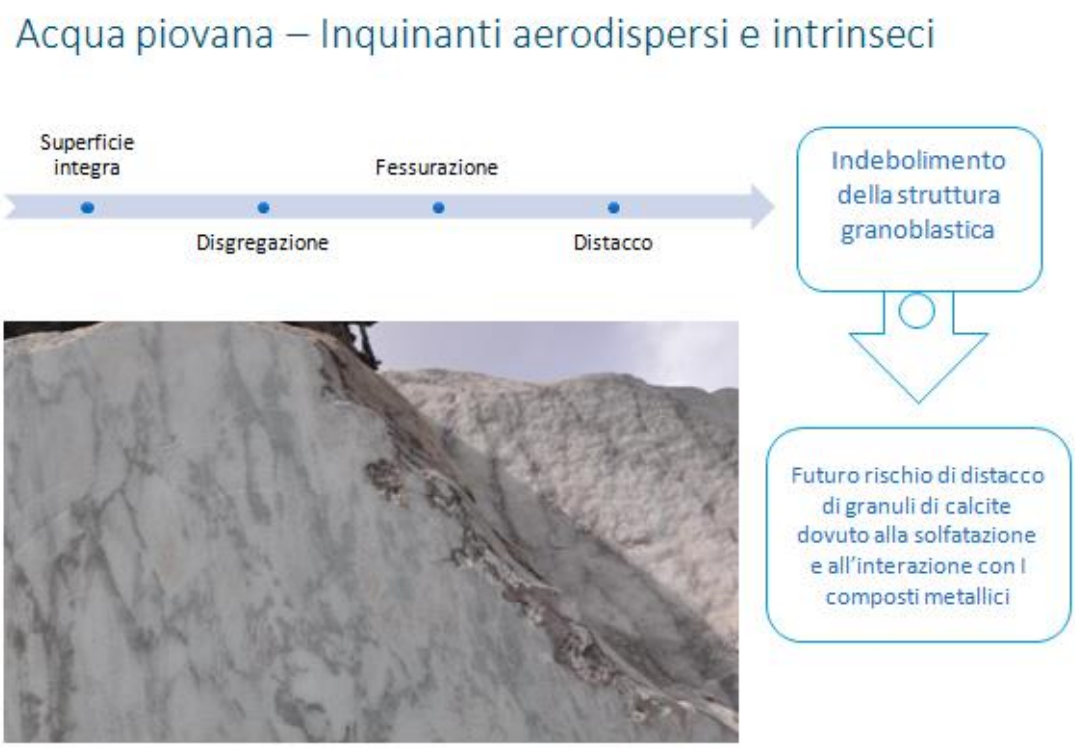


Figura 208. Processi di degrado causati dall'azione combinata dell'acqua piovana e dall'inquinamento.

Infine, associata all'acqua, bisogna considerare il rischio derivato dalla presenza di microrganismi nell'aria. Le condizioni di umidità oltre al 70% favoriscono la crescita dell'aerosol biologico depositato sulla superficie e la formazione di una pellicola biologica[817]. Dal punto di vista della vulnerabilità, il marmo (e in generale i materiali lapidei) sono caratterizzata dalla biorecettività o attitudine del materiale ad essere colonizzato da uno o più esseri viventi[818]. In questo caso, la rugosità della superficie è un'altra componente fondamentale che può favorire tale degrado[819]. La presenza superficiale di microrganismi

[817] La pellicola è formata da microrganismi differenti incorporati in una matrice polimerica idratata (70-95% di acqua) ed arricchita da sostanze organiche ed inorganiche. Gli organismi pionieri della colonizzazione sono definiti autotrofi e si distinguono in base alla loro capacità di fissare il carbonio presente in atmosfera, ai fini della respirazione cellulare, utilizzando la radiazione solare (fotoautotrofi) o processi chimici (chemiosintetici). Questi organismi, come i licheni e cianobatteri, hanno la capacità di variare la loro temperatura ed il loro metabolismo in base alla presenza d'acqua, divenendo molto resistenti a differenti condizioni. I biofilm fotoautotrofi divengono uno strato ricco di elementi nutritivi per lo sviluppo e crescita di altri tipi di organismi eterotrofi. Inoltre, esistono specie di organismi (endolitici) che si insediano nelle profondità del materiale sfruttando le micro-fessure e causando alterazioni fisiche.

[818] In generale, la biorecettività di una pietra è definita dalle sue caratteristiche mineralogiche e strutturali come la porosità, la permeabilità, la capillarità e la rugosità superficiale ma anche da particolari condizioni microclimatiche legate all'umidità, all'esposizione solare, al vento, all'inquinamento e, soprattutto, alla presenza d'acqua.

[819] Con questo termine si indica una proprietà relativa alla presenza di micro-imperfezioni superficiali, siano esse intrinseche, generate da lavorazioni successive del materiale o da eventuali meccanismi di

provoca alterazioni fisico-chimiche che comportano, a loro volta, una maggiore suscettibilità ai di degrado come la corrosione da agenti inquinanti presenti in atmosfera o intrinseci[820].

Obiettivo del progetto

Il progetto di conservazione ha avuto due obiettivi principali:

1. Eliminare l'alterazione cromatica.
2. Prevenire il rischio di degrado di tipo chimico, fisico e meccanico attraverso il controllo dei seguenti parametri:
   - Precipitazioni abbondanti che favoriscono la deposizione e migrazione di inquinanti, aerodispersi (biossido di azoto e particolato principalmente) e intrinseci (composti metallici dell'albero) nonché di parassiti.
   - Valori estremi di temperatura nei mesi estivi.

I criteri e le soluzioni individuate sono:

- Eliminare il deflusso d'acqua dalla faccia Est mediante:
  - Barriera fisica che consenta il deflusso verso altre facce del blocco.
- Ridurre l'apporto d'acqua sulla superficie mediante:
  - Applicazione del protettivo a base di cera microcristallina, già presente sulla superficie lapidea.
- Ridurre l'incidenza di inquinanti e temperatura elevata mediante:
  - Eliminazione di depositi di particolato ambientale.

<u>Programma di conservazione preventiva, manutenzione e controllo</u>

Le attività di controllo sono finalizzate a:

- La valutazione di qualsiasi cambiamento delle condizioni rispetto alla situazione di partenza, misurata attraverso gli indicatori di danno (Tab. 91).
- La valutazione dell'efficacia e del rischio delle operazioni di manutenzione previste.

deterioramento. Questa grandezza si esprime in micrometri (µm) come rugosità media (Ra) e corrisponde all'altezza media delle irregolarità rispetto ad una superficie ideale.

[820] L'aumento dello stress fisico per la temperatura superficiale e l'aumento della ritenzione idrica sono due aspetti derivati dalla presenza di pellicola biologica. Il rischio di degrado chimico e fisico è indotto dall'attività metabolica dei microrganismi che, rilasciando acidi corrosivi organici, come l'acido ossalico $C_2H_2O_4$ e l'acido carbonico H_2CO_3, solubilizzano i minerali di cui è composta la pietra e corrodono la superficie contribuendo alla formazione di sali. Gli effetti dannosi legati alle attività dei singoli biodeteriogeni sono, dunque, di natura chimico-fisica; ogni gruppo colonizzatore (batteri, alghe, licheni, muschi e piante) è responsabile di danni specifici.

Tabella 91. Indicatori da misurare durante il controllo.

INDICATORI	DESCRITTORI	INDICATORI	DESCRITTORI
Depositi di particolato (annerimento)	-Caratteristiche superficie: colore, pH, conduttività, temperatura -Composizione e distribuzione: prodotti di degrado e neoformazione	Acqua Inquinanti Umidità relativa Temperatura	-Precipitazioni -Inquinanti aerodispersi (PM10, PM2.5, CO, SO2, NO2 µg/m³) - Umidità relativa % -Temperatura °C
Colorazione	-Caratteristiche superficie: colore	Inquinanti Acqua Umidità in superficie	-Inquinanti aerodispersi (PM10, PM2.5, CO, SO2, NO2 µg/m³) -Umidità relativa %, umidità superficiale
Scagliatura	-Caratteristiche fisico-meccaniche materiale: morfologia, anomalie strutturali, coerenza, aderenza	Temperatura Luce solare (radiazione ir) Umidità relativa	-Temperatura ambientale °C e in superficie - Radiazione solare (intensità)

Il controllo delle finestre indicate nel protocollo[821], prevede le seguenti indagini diagnostiche:

- Studio della superficie sotto il microscopio stereoscopico Nikon (SMZ1500 SM). In tutte le finestre è necessario raccogliere immagini acquisite con ingrandimenti progressivi (x50, x200) con una fotocamera Nikon Coolpix e un microscopio ottico portatile Dino lite.
- Studio morfologico mediante osservazione al microscopio stereoscopico, macro-fotogrammetria 3D con fotocamera Nikon D810 dotata di obiettivo 90 mm f/2.8 fissato con apparecchiatura di micro-posizionamento.
- Studio del colore e della luminosità con uno spettrofotometro (Photoresearch PR-655 Spectrascan). Le coordinate di colore CIELAB, L*a*b* devono essere riportate in una tabella e confrontate utilizzando la formula CIELAB del 1976.
- Studio del pH e della conducibilità utilizzando un pHmetro portatile (HI98129). Per quanto riguarda le misure di conducibilità, vengono analizzate solo soluzioni acquose, a causa dell'impossibilità pratica di misurare in modo affidabile.

[821] Finestra 1: area senza venature, composta al 99% da calcite e al 1% da minerali accessori (mica bianca, quarzo, pirite, plagioclasio). Finestra 2: area con venature grigie di spessore medio 0,8 mm, riempite quasi interamente da calcite (con grana media pari a 0,06 mm) e da piccole quantità di quarzo (grana da 0,1 mm a 0,6 mm), mica bianca (grana da criptocristallina a 0,1 mm), pirite (da criptocristallina a 0,3 mm) e plagioclasio (dimensioni medie 0,1 mm).

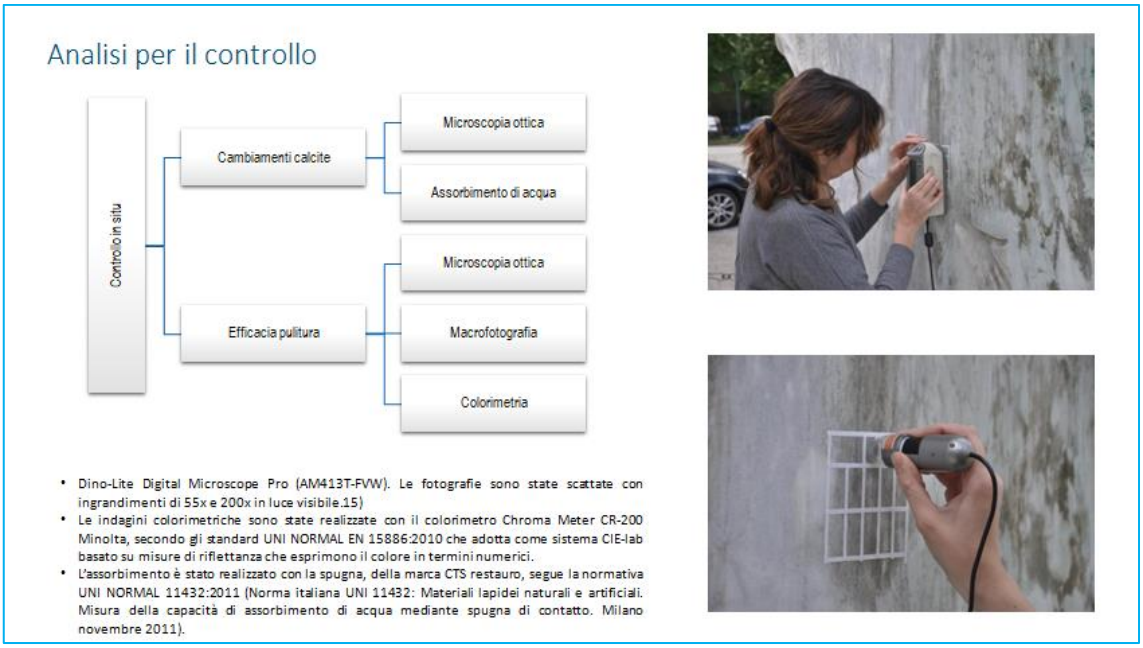


Figura 209. Protocollo di indagini per il controllo della superficie nelle finestre stabilite.

Le attività di manutenzione previste sono:

- Pulitura meccanica finalizzata alla rimozione dei depositi di particolato atmosferico sulle superfici lisce e ruvide.
- Pulitura chimica degli interstizi tra le fessure e nei sottosquadri mediante spugnatura o applicazione di complesse di acqua deionizzata.
- Pulitura delle macchie causate dalla migrazione di composti metallici secondo il metodo testato durante il progetto.
- Applicazione del protettivo sulle superfici in caso di rilevare una differenza di assorbimento d'acqua.
- Manutenzione della barriera fisica posta sul blocco di marmo per il deflusso delle acque meteoriche lontano dalla superficie della mano.
- Manutenzione della malta applicata sulle fessure nella sommità del blocco, per impedire le infiltrazioni d'acqua piovana in quest'area.

Il metodo e modalità di pulitura finalizzata all'eliminazione dei composti metallici (ossidi e carbonati di rame e di ferro) sono stati testati in maniera previa, per una validazione dell'intervento. Con quest'obiettivo sono stati realizzati saggi di pulitura in due aree (Fig. 210), scelte in base ai risultati delle analisi scientifiche e del controllo effettuato al microscopio

ottico sulla superficie interessata dalle macchie. In base alla natura chimica di tali alterazioni, sono state preparate diverse soluzioni complessanti[822]:

1. Soluzioni di sodio esametafosfato 1% pH 6.7.

2. Soluzioni di Rochelle 30% pH 7.

3. Soluzioni di triammonio citrato (TAC) 1-2% fino a pH 8.

4. Soluzione di acido etilendiamminotetraacetico (EDTA) bisodico 1% + base fino a pH 6.

5. Soluzione di etilendiamminotetraacetico (EDTA) trisodico 1% pH 7.

Per l'applicazione, le soluzioni sono state gelificate con acido poliacrilico neutralizzato (CTS Carbogel®) al 2% e con agarosio (CTS AgarArt®) al 3%.

Figura 210. Aree di saggi di pulitura con le soluzioni complessanti. Nell'immagine si apprezza la capacità delle soluzioni gelificate di assorbire i composti metallici.

[822] In via sperimentale, sono state esaminate altre due formule messe a disposizione dal CSGI dell'Università di Firenze: si tratta di due miscele a base di agenti complessanti, adatte per la rimozione del rame e del ferro, con un pH alcalino e acido rispettivamente.

I risultati di vari saggi di pulitura sono stati valutati attraverso il microscopio ottico[823], indagini colorimetriche[824], e mediante il test della spugna a contatto[825], con l'obiettivo di misurare sia l'efficacia di ogni prova di pulitura intesa come la capacità di complessare gli ioni metallici, sia la potenziale aggressività nei confronti del carbonato di calcio che varia in funzione del tipo di complessante, del pH della soluzione, dell'agente gelificante e del tempo di contatto.

- L'osservazione al microscopio ottico ha mostrato un'immediata efficacia di tutte le soluzioni, ma solo le prove con gel di citrato di ammonio e acido etilendiamminotetraacetico si sono dimostrate più efficaci per ridurre la tonalità verde.
- In linee generali, la valutazione delle differenze colorimetriche ha mostrato un aumento graduale della luminosità (L*) e un progressivo avvicinamento ai valori cromatici (a* e b*) delle soluzioni di citrato di ammonio e acido etilendiamminotetraacetico.
- Il test con la spugna a contatto non ha mostrato una modifica significativa della capacità di assorbimento prima e dopo la pulitura.

In sostanza, le prove hanno mostrato l'efficacia di un'estrazione graduale con due soluzioni in base al tipo di superficie:

- La soluzione di sodio esametafosfato in gel rigido di agarosio, efficace soprattutto nelle aree bianche che presentavano un'alterazione di bassa intensità con tracce di ferro
- La soluzione di citrato d'ammonio in gel rigido di agarosio per la rimozione delle macchie di maggiore intensità.

Con il fine di prevenire le alterazioni cromatiche sono previste due strategie:

- Applicazione della cera microcristallina applicata prima dell'installazione[826].
- Applicazione di un sistema per la raccolta dell'acqua (Fig. 211). Si tratta di una forma di resina epossidica, adagiata sulla superficie orizzontale mediante un nastro adesivo[827]. Tale

[823] Dino-Lite Digital Microscope Pro (AM413T-FVW). Le fotografie sono state scattate con ingrandimenti di 55x e 200 x in luce visibile.

[824] Le indagini sono state realizzate con il colorimetro ChromaMeter CR-200 Minolta, secondo gli standard UNI NORMAL EN 15886:2010 che adotta come sistema CIE-lab basato su misure di riflettanza che esprimono il colore in termini numerici.

[825] La spugna, della marca CTS restauro, segue la normativa UNI NORMAL 11432:2011 (Norma italiana UNI 11432: Materiali lapidei naturali e artificiali. Misura della capacità di assorbimento di acqua mediante spugna di contatto. Milano novembre 2011).

[826] Una cera microcristallina (CTSReswax WH®) soltanto sulle aree preferenziali di deflusso dell'acqua piovana.

[827] La forma è stata realizzata con resina epossidica tixotropica (CTS EPO 121®). Il nastro biadesivo ad alta tenuta è fabbricato dalla ditta 3M (VHB 4656).

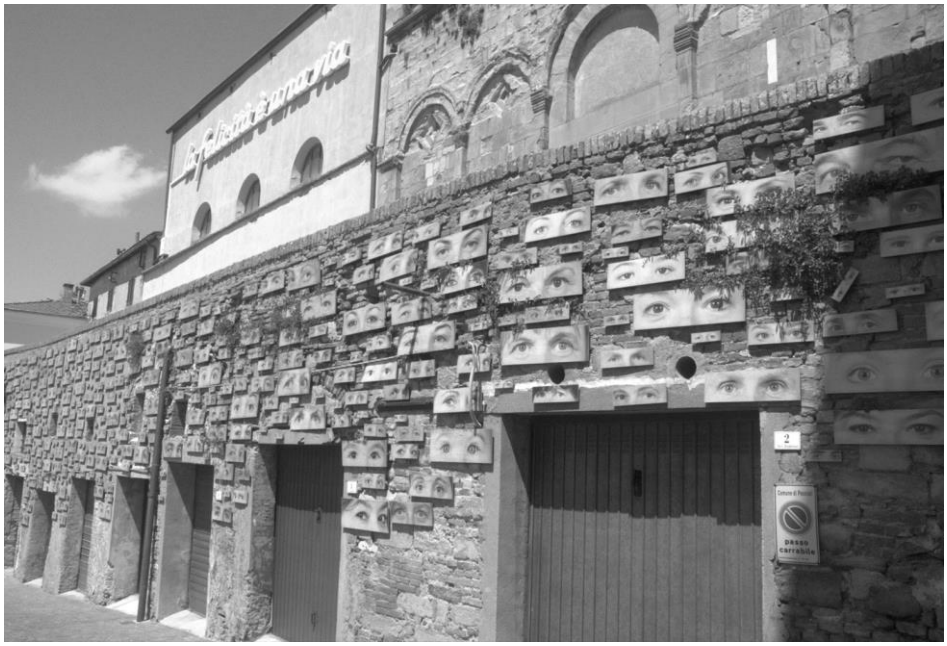
sistema rappresenta un palliativo volto a migliorare l'azione dei protettivi la cui efficacia deve essere misurata nel tempo, nell'ambito delle attività di ispezione periodica.

La scelta della periodicità del controllo e delle attività di manutenzione è orientata dall'ispezione preliminare e dal rischio rilevato. In considerazione dell'aumento dei valori di P10 e altri inquinanti, durante i mesi invernali, e della comparsa delle macchie nei mesi di marzo e aprile, coincidendo con l'aumento delle precipitazioni, le attività devono essere effettuate prevalentemente nel mese di aprile, con una cadenza annuale.

Figura 211. Forma di resina per raccogliere l'acqua piovana, posta nella sommità del blocco di marmo.

PARTE III

VERSO UN MANUALE: SUPPORTO DIDATTICO



Vittorio Corsini, *Lo sguardo di Peccioli*, 2017.

1. GLOSSARIO ILLUSTRATO DEL DEGRADO DELL'ARTE PUBBLICA

Per la realizzazione di questo glossario sono state utilizzate le seguenti fonti:

- Ente Nazionale Italiano di Unificazione. *Conservazione dei beni culturali, Principali termini generali e definizioni*. UNI EN 15898, 2012.

- Ente Nazionale Italiano di Unificazione. *Beni culturali, Materiali lapidei naturali e artificiali, descrizione della forma di alterazione- termini e definizioni*. UNI 11182, 2006.

- Laborde Marqueze, Ana, cur. *Proyecto COREMANS. Criterios de intervención en materiales pétreos.* Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2013.

- Vergès-Belmin Véronique. *ICOMOS-ISCS, Illustrated glossary on stone deterioration patterns: Glossaire Illustré Sur Les Formes d'altération de la pierre*. Paris: ICOMOS, 2008. https://www.icomos.org/publications/monuments_and_sites/15/pdf/Monuments_and_Sites_15_ISCS_Glossary_Stone.pdf.

- Weyer Angela, Pilar Roig Picazo, Daniel Pop, e Joan Cassar. *EwaGlos European Illustrated Glossary of Conservation Terms for wall paintings and architectural surfaces*, 2nd edition, Petersberg: Imhof, 2016. http://projekte.hawk-hhg.de/ewaglos/pages/download.php.

INDICATORE DI DANNO: ATTO VANDALICO

Termine generico applicato nel caso in cui si compie un atto contro un'opera. *COREMANS*

CATEGORIA: AGGIUNTA DI MATERIALE **INDICE DI GRAVITÀ** 1 2 3 4 5 6 7

Esempio: Sarkis, *La fontana all'acquerello*, marmo, Poggibonsi

INDICATORE DI DANNO: DEPOSITO

DEPOSITO SUPERFICIALE / DEPOSITO DI POLVERE / SPORCO

Termine generico applicato allo strato esterno depositato sulla superficie del materiale, costituito dall'accumulo di sostanze esogene di diversa origine, spessore variabile, scarsa coesione e scarsa adesione al supporto. *COREMANS*

CATEGORIA: AGGIUNTA DI MATERIALE **INDICE DI GRAVITÀ** 1 2 3 4 5 6 7

Esempio: Yuri Romagnoli, *La fabbrica a pedali*, acrilico, Prato, sottopasso Porta al Serraglio

INDICATORE DI DANNO: EFFLORESCENZA **EFFLORESCENZA / SUB EFFLORESCENZA /**

Strato esterno biancastro, polverulento o finemente cristallino, poco coerente e debolmente aderente al materiale di supporto, composto da sali solubili precipitati per evaporazione dell'acqua di dissoluzione. *COREMANS*

CATEGORIA: AGGIUNTA DI MATERIALE **INDICE DI GRAVITÀ** 1 2 3 4 5 6 7

Esempio: David Tremlet, *Via di Mezzo*, 2019, pittura acrilica, Ghizzano di Peccioli

INDICATORE DI DANNO: CROSTA **CROSTA NERA / CROSTA SALINA / SPORCO**

Strato esterno o crosta di spessore apprezzabile, coerente e fragile, aderito al materiale del substrato e generalmente di diversa natura, derivante dalla sua reazione con prodotti esogeni di contaminazione. *COREMANS*

CATEGORIA: AGGIUNTA DI MATERIALE **INDICE DI GRAVITÀ** 1 2 3 4 5 6 7

Esempio: Henry Moore, *Large Squared Form with Cut*, 1969-1971, marmo, Prato, Piazza San Marco

INDICATORE DI DANNO: INCROSTAZIONE **CONCREZIONE**

Strato esterno lenticolare o stratiforme, spesso biancastro, compatto, coerente e fortemente aderente alla superficie del materiale. *COREMANS*

CATEGORIA: AGGIUNTA DI MATERIALE **INDICE DI GRAVITÀ** 1 2 3 4 5 6 7

Esempio: Vittorio Messina, *Acropoli e fontana*, 1993, marmo e mattoni, Peccioli, La Castellaccia

INDICATORE DI DANNO: DEPOSITO BIOLOGICO **COLONIZZAZIONE BIOLOGICA/ CROSTA BIOLOGICA/ ALGA / MUFFA / LICHENE / MUSCHIO**

Termine generico che indica la presenza di organismi viventi e di prodotti ad essi correlati. *COREMANS*

CATEGORIA: AGGIUNTA DI MATERIALE **INDICE DI GRAVITÀ** 1 2 3 4 5 6 7

Esempio: Irene Fortuyn e Robert O'Brien, *Ospiti*, 1997, marmo, Ghizzano di Peccioli

INDICATORE DI DANNO: FILM

Strato superficiale di sostanze coerenti fra loro ed estranee al materiale lapideo. Ha spessore molto ridotto e può distaccarsi dal substrato, che in genere si presenta integro. *UNI Normal*

CATEGORIA: AGGIUNTA DI MATERIALE **INDICE DI GRAVITÀ** 1 2 3 4 5 6 7

Esempio: Alessandro e Francesco Mendini, Gianni Ruffi e Luigi Mainolfi, Il Giardino volante, ferro verniciato, Pistoia, Via degli Armeni 5A, Pistoia

INDICATORE DI DANNO: IMBRATTATO

SCRITTA/ GRAFFITI /ATTO VANDALICO

Iscrizione o disegno, realizzato mediante incisione o pittura sulla superficie di una materia. *COREMANS*

CATEGORIA: AGGIUNTA DI MATERIALE **INDICE DI GRAVITÀ** 1 2 3 4 5 6 7

Esempio: Vera Bugatti, *Anamorphic mural and oniric travel*, 2017, pittura acrilica, Poggibonsi, sottopassaggio in Largo Gramsci

INDICATORE DI DANNO: ALTERAZIONE CROMATICA — **COLORAZIONE / DECOLORAZIONE / INGIALLIMENTO / ANNERIMENTO**

Alterazione che si manifesta attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore (tinta, chiarezza, saturazione. *UNI Normal*

CATEGORIA: CAMBIAMENTO DELLA SUPERFICIE **INDICE DI GRAVITÀ** 1 **2** 3 4 5 6 7

Esempio: Gio Pomodoro, Isla Negra, Pablo Neruda, 1975-1976, marmo, Prato, Via Marx

INDICATORE DI DANNO: PATINA — **PATINA ARTIFICIALE / PATINA FERRUGINOSA / PATINA DI OSSALATO**

Alterazione strettamente limitata a quelle modificazioni naturali della superficie dei materiali non collegabili a manifesti fenomeni di degradazione e percepibili come una variazione del colore originario del materiale. *UNI Normal*

CATEGORIA: CAMBIAMENTO DELLA SUPERFICIE **INDICE DI GRAVITÀ** 1 **2** 3 4 5 6 7

Esempio: Gianni Ruffi, *La luna nel pozzo*, 1999, ferro, Pisotia, piazza Giovanni XXIII

INDICATORE DI DANNO: MACCHIA **MACCHIA D'UMIDITÀ**

Variazione cromatica della superficie, correlata sia alla presenza di determinati componenti naturali del materiale (concentrazione di pirite nei marmi) sia alla presenza di materiale estraneo (acqua, prodotti di ossidazione di materiali metallici, sostanze organiche, vernici, microrganismi. *UNI Normal*

CATEGORIA: CAMBIAMENTO DELLA SUPERFICIE **INDICE DI GRAVITÀ** 1 **2** 3 4 5 6 7

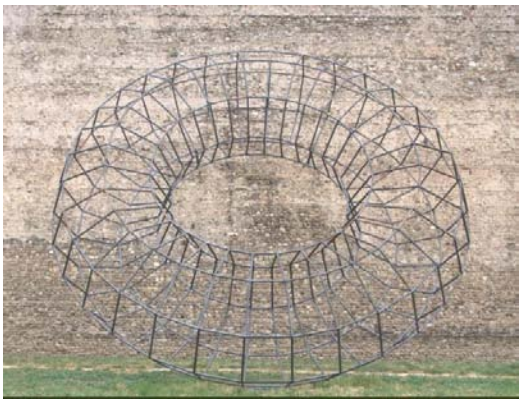
Esempio: Sol LeWitt, *Irregular Tower*, 1997, blocchi di cemento bianco, Prato, Museo Pecci

INDICATORE DI DANNO: DEFORMAZIONE **CURVATURA / FLESSIONE / RIGONFIAMENTO /TORSIONE**

Cambio di forma senza perdere l'integrità, portando a piegare, deformare e torcere un materiale. *ICOMOS*

CATEGORIA: MODIFICAZIONE STRUTTURALE **INDICE DI GRAVITÀ** 1 2 **3** 4 5 6 7

Esempio: Ben Jakober, *Mazzocchio*, 1993-1994, ferro, Prato, Via Pomeria



INDICATORE DI DANNO: FESSURA **FESSURA / MICRO FESSURAZIONE / CRAQUELURE**

Termine generico applicato allo strato esterno depositato sulla superficie del materiale, costituito dall'accumulo di sostanze esogene di diversa origine, spessore variabile, scarsa coesione e scarsa adesione al supporto. *COREMANS*

CATEGORIA: INTERRUZIONE DEL MATERIALE **INDICE DI GRAVITÀ** 1 2 3 **4** 5 6 7

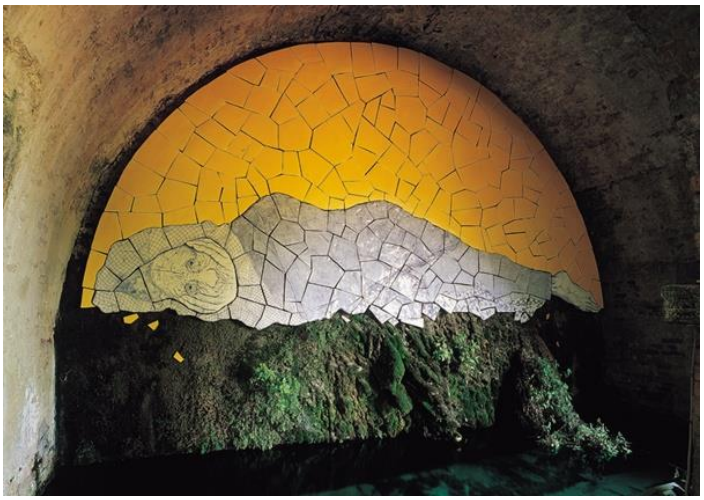
Esempio:Federico de Leonardis, Fessura e Contravento, 2000, Peccioli, Via Bastioni

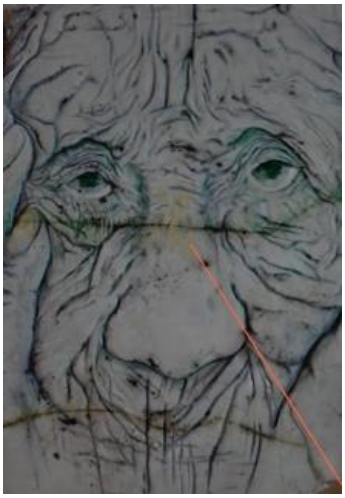
INDICATORE DI DANNO: FRATTURA **FRATTURA / FRATTURA A STELLA /CREPA**

Termine generico applicato allo strato esterno depositato sulla superficie del materiale, costituito dall'accumulo di sostanze esogene di diversa origine, spessore variabile, scarsa coesione e scarsa adesione al supporto. *COREMANS*

CATEGORIA: INTERRUZIONE DEL MATERIALE **INDICE DI GRAVITÀ** 1 2 3 **4** 5 6 7

Esempio: Luisa Rabbia, *Il riposo del tempo*, 2004, ceramica smaltata, San Gimignano, via delle Fonti



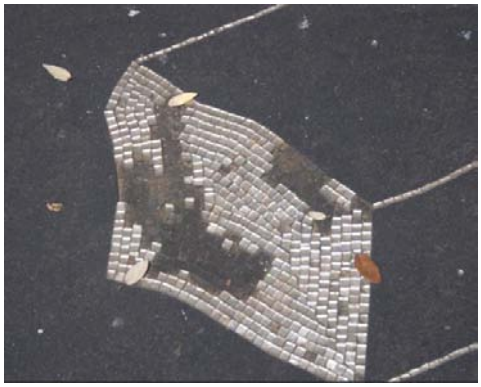


INDICATORE DI DANNO: DISTACCO

Soluzione di continuità tra strati superficiali del materiale, sia tra loro che rispetto al substrato: prelude in genere alla caduta degli strati stessi. *UNI Normal*

CATEGORIA: DISTACCO DEL MATERIALE **INDICE DI GRAVITÀ** 1 2 3 4 **5** 6 7

Esempio: Mimmo Paladino, progetto di piazza Guidi, 2006, pietra calcarea, vetro, Vinci



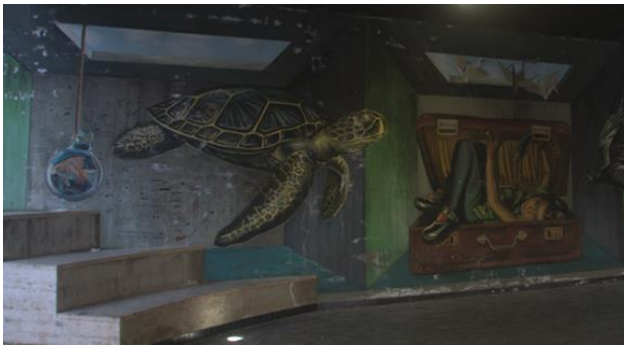
INDICATORE DI DANNO: DISGIUNZIONE

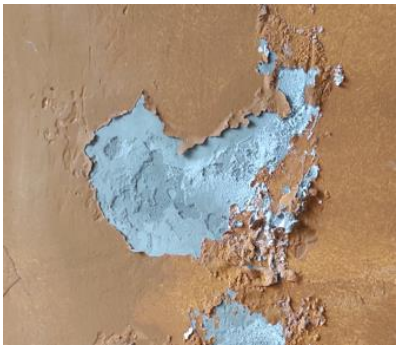
DELAMINAZIONE /ESFOLIAZIONE /SEPARAZIONE DI PELLICOLE

Termine generico applicato allo strato esterno depositato sulla superficie del materiale, costituito dall'accumulo di sostanze esogene di diversa origine, spessore variabile, scarsa coesione e scarsa adesione al supporto. *COREMANS*

CATEGORIA: DISTACCO DEL MATERIALE **INDICE DI GRAVITÀ** 1 2 3 4 **5** 6 7

Esempio: Vera Bugatti, *Anamorphic mural and oniric travel*, 2017, pittura acrilica, Poggibonsi, sottopassaggio in Largo Gramsci





INDICATORE DI DANNO: SEPARAZIONE DI PELLICOLE **ESFOLIAZIONE**

Distacco, distaccamento o distacco parziale di uno strato superficiale (spessore: da submillimetrico a millimetrico) avente l'aspetto di una pellicola o di un rivestimento. *COREMANS*

CATEGORIA: DISTACCO DEL MATERIALE **INDICE DI GRAVITÀ** 1 2 3 4 **5** 6 7

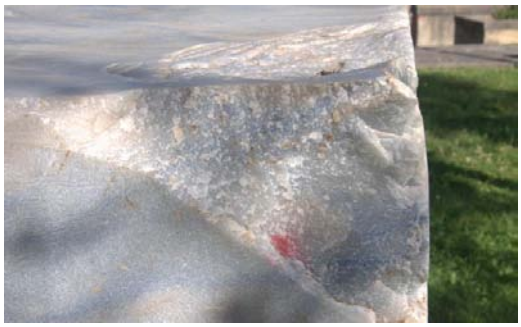
Esempio: Vittorio Corsini, *Lo sguardo di Peccioli*, 2017, stampa su legno, Peccioli, Via Borgherucci

INDICATORE DI DANNO: SCAGLIATURA **SCAGLIATURA PERIMETRALE /MICRO SCAGLIATURA / SCHEGGIATURA**

Degradazione che si manifesta col distacco totale o parziale di parti (scaglie) spesso in corrispondenza di soluzioni di continuità del materiale originario. Le scaglie, costituite generalmente da materiale in apparenza inalterato, hanno forma irregolare e spessore consistente e disomogeneo. *UNI Normal*

CATEGORIA: DISTACCO DEL MATERIALE **INDICE DI GRAVITÀ** 1 2 3 4 **5** 6 7

Esempio: Alicja Kwade, *Solidsky*, 2018, Ghizzano di Peccioli



INDICATORE DI DANNO: FRANTUMAZIONE — **MICRO FRANTUMAZIONE / ROTTURA DI VESCICHE**

Perdita locale della superficie della pietra a causa della pressione interna che di solito si manifesta sotto forma di un cratere a lati irregolari. *ICOMOS*

CATEGORIA: DISTACCO DEL MATERIALE — **INDICE DI GRAVITÀ** 1 2 3 4 **5** 6 7

Esempio: Nari Ward, Poggibonsi

INDICATORE DI DANNO: DISGREGAZIONE — **DECOESIONE /DISGREGAZIONE GRANULARE / DISGREGAZIONE SACCAROIDE / POLVERIZZAZIONE / ARENIZZAZIONE /SBRICIOLAMENTO**

Separazione e caduta dei componenti di un materiale (inerti, granuli, particelle) in modo naturale o con sforzi molto piccoli, con progressiva perdita di coerenza in superficie. *COREMANS*

CATEGORIA: DISTACCO DEL MATERIALE — **INDICE DI GRAVITÀ** 1 2 3 4 **5** 6 7

Esempio: Giorgio Lorenzoni, *Benvenuto amico*, 1985, pietra Serena, Luicciana, Cantagallo

INDICATORE DI DANNO: FRAMMENTAZIONE

Rottura di un materiale e riduzione dei frammenti, prima della caduta. *ICOMOS*

CATEGORIA: DISTACCO DEL MATERIALE **INDICE DI GRAVITÀ** 1 2 3 4 **5** 6 7

Esempio: Vittorio Corsini, *Le parole scaldano*, 2022, vetro, acciaio, aqua, marmo, Quarrata

INDICATORE DI DANNO: EROSIONE

EROSIONE DIFFERENZIALE O SELETTIVA / PERDITA DI COMPONENTI / PERDITA DI GRANULI / PERDITA DELLA MATRICE / ABRASIONE / ARROTONDAMENTO / AUMENTO DELLA RUGOSITÀ

Perdita della superficie originale, che porta a forme lisce. L'erosione può avere cause naturali e/o antropiche.

Può essere dovuto a processi chimici, fisici e/o biologici. *COREMANS*

CATEGORIA: CONSUNZIONE DEL MATERIALE **INDICE DI GRAVITÀ** 1 2 3 4 5 **6** 7

Esempio: Vittorio Messina, Senza titiolo 1992, marmo e mattoni, Peccioli,

INDICATORE DI DANNO: DANNO MECCANICO **DANNO DA IMPATTO / GRAFFIO / INCISIONE / SCALFITO**

Perdita di materiale lapideo chiaramente dovuta ad azione meccanica. *ICOMOS*

CATEGORIA: CONSUNZIONE DEL MATERIALE **INDICE DI GRAVITÀ** 1 2 3 4 5 **6** 7

Esempio: Maio Ceroli, *L'uomo vitruviano*, 1987 (1967), Vinci

INDICATORE DI DANNO: MANCANZA **LACUNA / PERDITA DI UN ELEMENTO / PERDITA DI PORZIONE DI MATERIALE**

Termine generico applicato alla mancanza di materia, arretramento della superficie e diminuzione di volume della materia. Il termine "lacuna" è preferito nel caso dei dipinti. *COREMANS*

CATEGORIA: PERDITA DI PORZIONI O ELEMENTI **INDICE DI GRAVITÀ** 1 2 3 4 5 6 **7**

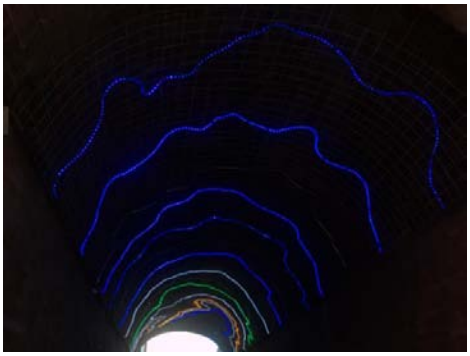
Esempio: Cinema Teatro Passerotti "Federcord" - omaggio a Federico Fellini regia di Alberto Bartalini, 2017, "La Messa in cinemascope" Fabio Genovesi, 2019 "Trailer" - Vittorio Corsini, 2019

INDICATORE DI DANNO: MANCANZA DI FUNZIONE	**PERDITA DI FUNZIONALITÀ**

Termine applicato alla mancanza di funzionalità di un sistema o macchinario per illuminare o per emettere un suono.

CATEGORIA: PERDITA DI ELEMENTI **INDICE DI GRAVITÀ** 1 2 3 4 5 6 **7**

Esempio: Wang Yuchen, Tunnel, 2016, Installazione luminosa, Peccioli, Via Bastioni



2. SCENARI DI RISCHIO DELL'ARTE PUBBLICA: PROBLEMATICHE CONSERVATIVE

La sezione descrive, per ogni agente di degrado, i principali scenari di rischio che possono verificarsi nell'arte pubblica, in funzione dei diversi parametri che definiscono il rischio.

Lo schema elaborato per ogni agente di degrado, descrive:

- Le fonti di pericolo.
- I percorsi che le fonti possono compiere per raggiungere le opere e le barriere fisiche che possono incontrare.
- Gli effetti sulle opere vulnerabili.
- Le soglie di rischio per misurare gli effetti.
- Le frasi di rischio che riepilogano i principali scenari di rischio dell'arte pubblica

FORZE FISICHE

Introduzione

L'agente "Forze fisiche" descrive tutti i tipi di carichi di tipo meccanico che possono causare danni alle opere, in maniera diretta o indiretta[828].

Tipologie di forze fisiche

Le tipologie di forze fisiche sono: carico d'urto (impatto e *shock*), carico statico (solleccitazione meccanica, stress), carico ciclico (vibrazioni) e attrito (usura).

Carico d'urto (*shock* o impatto)

Un carico d'urto è una forza che colpisce rapidamente un oggetto (in una frazione di secondo) provocando uno *shock* o un impatto la cui intensità è normalmente correlata all'accelerazione.

- Lo *shock* è solitamente il risultato di un colpo di elevata intensità misurata in "g" (accelerazione dovuta alla gravità terrestre). Ad esempio, una collisione di un auto contro un'opera (Fig. 212).

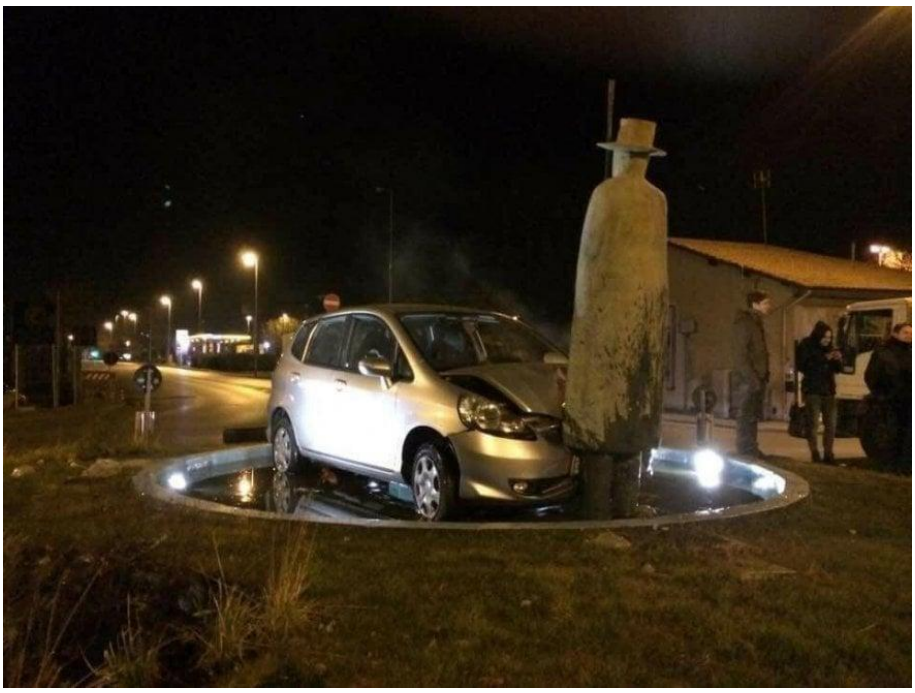


Figura 212. Jean-Michel Folon, *L'uomo della pioggia,* 2002, bronzo, Firenze.

[828] Paul Marcon, "Agent of deterioration: Physical forces," ultima modifica 17 maggio 2018, https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/physical-forces.html; Stefan Michalski, "Paintings, Their Response to Temperature, Relative Humidity, Shock and Vibration," in In *Works of Art in Transit*, a cura di Marion Mecklenburg (Washington, D.C.: National Gallery, 199), 223-248.

- L'impatto è solitamente il risultato di un colpo tra l'opera e una superficie dura come il pavimento o il muro. L'intensità dell'impatto può essere concentrata in una piccola area o distribuita a causa della durezza e della geometria delle superfici che entrano in collisione. Ad esempio, se una parte di un'opera collassa e cade contro il pavimento per un supporto inadeguato o in cattivo stato di conservazione.

Questa forza provoca deformazione, lacerazioni, fessurazione, fratture e rotture, a seconda della forza o della fragilità dell'opera, con conseguenze subito evidenti.

Carico statico (sollecitazione meccanica)

Il carico di tipo statico è la forza o sollecitazione meccanica che si accumula lentamente in un oggetto, e include:

- Stress da trazione: quando il carico applicato a un oggetto è una forza di trazione o allungamento. Ad esempio, le sollecitazione di trazione sul bordo superiore di un dipinto su tela[829].
- Stress da flessione: quando il carico applicato agisce trasversalmente all'asse dell'oggetto che tende a piegarsi per l'effetto simultaneo di trazione e compressione. Ad esempio, le sollecitazioni interne di dipinti su pannelli imbarcati a causa di temperatura o umidità relativa troppo elevate.
- Pressione: è la forza esercitata su una superficie, rispetto all'unità di superficie su cui viene esercitata e può essere il risultato della gravità o della compressione**.** Ad esempio il peso di una grande scultura sulla sua base[830].

Questo tipo di sollecitazioni provocano deformazione (distorsione), lacerazioni e rotture. Le dimensioni dell'oggetto sottoposto a stress possono cambiare a causa della deformazione in funzione dell'entità e durata della forza, delle proprietà dei materiali (resistenza e rigidità) e delle caratteristiche strutturali dell'oggetto (in particolare dei collegamenti tra più elementi). Le conseguenze possono essere visibili immediatamente oppure dopo un periodo di tempo (Fig. 213).

[829] Lo stress è definito come una forza applicata su un'area della sezione trasversale, misurata in Newton per metro quadrato, o pascal (Pa).

[830] La pressione è misurabile in Pascal. La pressione (o carico di compressione) su una superficie piana può essere semplicemente calcolata come forza divisa per l'area su cui agisce la forza. Massimizzare l'area di contatto ridurrà al minimo il carico per unità di superficie.

Altro tipo di carichi sono dovuti alla gravità che impone agli oggetti una forza direttamente proporzionale alla loro massa che si traduce nel peso (peso = massa × accelerazione). Ad esempio, sono frequenti le deformazioni dovute a un supporto inadeguato al peso dell'opera.

ddi parti,istorsione e guasto di piedistalli o piattaforme progettati in modo improprio per oggetti grandi e pesanti.

Figura 213. Arturo Carmassi, *Oleandra,* marmo, 2005, Pontedera, Pisa. Foto: Toscana Media.

Carico ciclico (vibrazioni)

I carichi ciclici o dinamici sono forze che cambiano nel tempo e si ripetono continuamente accumulandosi negli oggetti. Possono essere di due tipi:

- Regolari, come il battipalo. Ad esempio le installazioni che contengono anche parti mobili soggette all'azione del vento.
- Irregolari, come le vibrazioni. Ad esempio, le opere sottoposte alle vibrazioni provocate dal traffico o dal calpestio (Fig. 214)[831]. La maggior parte degli oggetti è in grado di vibrare ad alte frequenze a causa della loro geometria, massa ed elasticità. Ad esempio, un carico ciclico può anche essere indotto da fluttuazioni di temperatura o umidità che provocano il rigonfiamento e successivo restringimento dei materiali elastici.

[831] La vibrazione è il movimento oscillatorio di un oggetto rispetto a un punto di riferimento fisso che vibrerà in maniera libera con una certa frequenza dopo essere stato colpito. Oppure l'oggetto vibrerà in in risposta a una fonte di vibrazione applicata dall'esterno. Ad esempio, nel caso di un'opera imballata all'interno di un veicolo di trasporto. La vibrazione si definisce dalla frequenza (numero di cicli al secondo o Hertz [Hz]) e dall'ampiezza (velocità).

Un noto effetto è la fatica meccanica che si crea quando durante ogni ciclo di vibrazione, se si supera una soglia di sollecitazione critica. Il danno si verifica dopo un intervallo di tempo che dipende dal numero di cicli di vibrazione e dai loro valori di picco. Le conseguenze (danni) avvengono nel tempo quando l'oggetto si indebolisce fino a raggiungere il limite di fatica.

La fatica è un problema importante per i macchinari e i sistemi meccanici delle installazioni, anche quando esse sono state realizzate con materiali resistenti. In questi casi bisogna considerare anche l'influenza dell'umidità e temperatura che possono aggravare la situazione.

Figura 214. Dani Karavan, *Ruota,* 2009, ferro, Calenzano, Firenze.

Attrito (usura)

L'attrito è una forza che si genera quando c'è movimento tra due superfici a contatto. La presenza di materiale abrasivo o particelle tra le superfici può causare o accelerare l'abrasione. Ad esempio, i gradini delle scale logorati dai visitatori, l'alterazione delle superfici dovute al contatto (che spesso ha un effetto lucidante) o i graffi dovuti alla polvere ambientale (Fig. 215).

Figura 215. Mimmo Paladino, *Piazza Guidi,* 2006, pietra, tessere vitree, Vinci.

Gli effetti dell'attrito che genera abrasione si accumulano danneggiando, generalmente, la superficie del materiale più morbido. I danni da abrasione possono comparire dopo un lungo periodo di esposizione al movimento, ma possono anche verificarsi rapidamente se la superficie è fragile.

Fonti di pericolo

In funzione dell'origine possiamo anche distinguere un'origine antropica o naturale.

Fonti antropiche

Sono fonti di tipo antropico tutte le attività e azioni che si realizzano con le opere o vicino ad esse, e che comportano un rischio di danno fisico. Le attività più comuni nell'arte pubblica sono: gli incidenti causati dal traffico o dalle attività di manutenzione urbana come la potatura del giardino (carico d'urto), le attività di costruzione, gli eventi culturali (vibrazioni).

Un'ulteriore fonte di pericolo è riferita all'uso scorretto e il vandalismo: ad esempio, quando i visitatori toccano le opere o camminano sopra, o ancora quando si colpisce volontariamente un'opera con un oggetto (carico d'urto).

Un'altra fonte si riferisce al supporto, quando esso non è stato ben progettato o installato, oppure se non è mantenuto e versa in uno stato di conservazione precario. In questi casi il supporto può provocare il distacco, l'inclinazione o la caduta dell'opera (carico statico, carico gravitazionale e vibrazioni). Nel caso dell'arte pubblica, molti supporti sono stati realizzati per un'esibizione temporanea e oggi risultano inadeguati per la conservazione a lungo termine.

Infine si può considerare la manipolazione delle opere durante le attività di conservazione (ad esempio, caduta di strumenti per il restauro), il trasporto o la movimentazione (vibrazioni e carichi d'urto).

Fonti naturali

Le forze fisiche naturali possono essere suddivise sulla base della probabilità in:

1. Eventi che si verificano raramente con un impatto enorme (catastrofi) spesso associati a eventi sismici, uragani, frane, ecc.
2. Eventi che si ripetono regolarmente con entità da moderata a significativo impatto (incidenti o tempeste di vento).
3. Processi che si svolgono continuamente con scarso impatto nel breve termine ma che, per la loro natura cumulativa, possono alla fine causare gravi danni.

Le forze possono dividersi anche in funzione dell'intensità con cui agiscono.

1. Forze catastrofiche (bassa probabilità, alta intensità)

Queste forze hanno un basso tasso di occorrenza, ma possono infliggere danni su larga scala a un gran numero di oggetti quando si verificano. Tra questi possiamo citare:

- Terremoto: è una fonte di danni potenzialmente catastrofici in zone di attività sismica da moderata a elevata (secondo la scala Richter). Oltre all'eventuale *shock*, una parte sostanziale del danno da terremoto deriva dal movimento imposto all'opera. I terremoti possono comportare un notevole spostamento del suolo e, pertanto, i livelli di accelerazione del terremoto non sono direttamente confrontabili con i livelli di accelerazione di altre fonti in termini di potenziale di danno.
- Crollo di strutture architettoniche o alberi che può aumentare i carichi oltre i limiti di progettazione strutturale. Ad esempio, il crollo di un tetto per l'accumulo di neve, la rottura di una grondaia per il passaggio e ristagno di acqua, il crollo di un albero per una tempesta di vento, ecc.
- In questa categoria può essere citata la manipolazione quando essa genera un danno catastrofico. Sebbene nell'arte pubblica la manipolazione e, soprattutto, la movimentazione delle opere è rara, abbiamo esempi in cui interventi di restauro o di installazione hanno provocato una caduta con conseguenze catastrofiche (considerando che l'altezza di caduta è, di norma, alta).

2. Forze lavorative (alta probabilità, intensità da moderata ad alta)

Si tratta di fonti, come attività quotidiane, che provocano impatti con tassi di probabilità da moderati ad alti ma spesso prevedibili.

- La manipolazione durante i restauri e la movimentazione possono causare danni anche minori, ad esempio quando si lavora con mezzi manuali o meccanici.
- Il vandalismo è una fonte che può causare danni importanti alle opere attraverso le forze fisiche.

3. Forze cumulative (alta probabilità, bassa intensità)

Si tratta di fonti che generano forze di bassa intensità con un'incidenza elevata o continua (ad es. gravità) che infliggono danni continui.

- Vandalismo o uso incorretto possono provocare l'usura nel tempo delle superfici, soprattutto nel caso dei materiali più fragili.
- I carichi gravitazionali che agiscono nel caso di supporti progettati in modo improprio che concentrano i carichi statici su oggetti o loro parti provocando deformazioni o rotture dopo un lungo periodo di tempo.
- Le attività di costruzione, eventi culturali come concerti e il traffico intenso provocano continue vibrazioni.

4. Forze di basso livello (probabilità variabile, bassa intensità)

Si tratta di forze fisiche la cui azione diretta potrebbe non comportare rischi significativi per le opere come sono:

- Attività di un edificio adiacente l'opera che genera vibrazioni.
- Traffico stradale che genera costanti vibrazioni nelle vicinanze dell'opera.

Percorsi e barriere

Le forze fisiche possono essere trasferite direttamente dalla sorgente alle opere per contatto diretto o indiretto, attraverso materiali e architetture vicine.

La gravità è un carico diretto ma anche indiretto se consideriamo il supporto realizzato in maniera impropria che non distribuisce la forza in maniera omogenea. Un carico eccessivo provocato da un supporto inadeguato può portare all'instabilità dell'opera. Un esempio comune riguarda i piedistalli progettati in modo insufficiente per reggere tutto il peso.

Effetti sulle opere vulnerabili

La vulnerabilità delle opere nei confronti delle forze fisiche dipende dalla loro esposizione e sensibilità e dal tipo di carico, la sua entità e durata.

Nel dettaglio, la vulnerabilità delle opere dipende da:

- Le proprietà del materiale o materiali costitutivi. Tutti i materiali sono sensibili a una determinata forza fisica. Ad esempio, le sculture in ceramica e marmo sono molto resistenti alla pressione, ma sono fragili e potrebbero rompersi facilmente dopo una caduta, mentre le opere in legno sono sensibili alla flessione ma più resistenti rispetto a uno *shock*. In generale, tutte le opere con superfici dipinte – ad esempio gli strati di vernice, pastelli, ecc. – sono molto sensibili alle forze fisiche. Anche i materiali flessibili rappresentano una debolezza strutturale per la loro naturale tendenza a vibrare, ad esempio in presenza di vento, e deformarsi soprattutto nelle parti sporgenti.
- La massa: quando la massa di un oggetto aumenta, aumenta anche la forza che agisce su di esso per ogni dato livello di accelerazione.
- La geometria, forma, dimensioni e altezza dell'opera così come le tecniche costruttive. Le opere che hanno elementi di assemblaggio deboli o insufficienti sono particolarmente sensibili alle forze fisiche, soprattutto se si tratta di elementi pesanti e/o sporgenti, come spesso accade nelle installazioni di arte contemporanea. Nell'arte pubblica, un aspetto fondamentale da considerare è l'aspetto strutturale e la sua resistenza rispetto a sovraccarichi come, ad esempio, l'accumulo d'acqua o di neve, che possono caricare l'opera oltre i limiti. In linee generali, possiamo dire che con l'aumentare della complessità della geometria di un oggetto, aumenta anche la sua suscettibilità alle forze fisiche, oppure se le opere non sono fissate bene al pavimento o al muro o ancora se hanno componenti che possono entrare in collisione tra di loro.
- Infine, lo stato di conservazione influisce nella risposta dei materiali alle forze fisiche. Danni come crepe o fratture possono aumentare la suscettibilità di un oggetto alla forza fisica.

La seguente tabella descrive il grado di vulnerabilità alle forze fisiche (Tab. 92).

Tabella 92. Vulnerabilità dei materiali alle forze fisiche.

ELEVATA VULNERABILITÀ ALLA MANIPOLAZIONE A CAUSA DELLA DEBOLEZZA DEL MATERIALE	
Le opere realizzate con materiali leggeri e deboli sono suscettibili alle forze di gravità (carichi puntuali, supporto improprio) e alla manipolazione	• Murales o dipinti a pastello (manipolazione, abrasione) • Murales o dipinti ad acrilico (abrasione da manipolazione)
VULNERABILITÀ MODERATA ALLA MANIPOLAZIONE E BASSA SENSIBILITÀ AGLI URTI E ALLE VIBRAZIONI	

Le opere con materiali e assemblaggi robusti ma di massa ridotta	• Sculture in metallo o legno di dimensioni ridotte
ELEVATA VULNERABILITÀ ALLA MANIPOLAZIONE CON SUSCETTIBILITÀ AGLI URTI	
Le opere con materiali moderatamente resistenti o indeboliti sono sollecitati dalla massa, dalla complessità geometrica o da una combinazione di entrambi	• Sculture in metallo realizzate con una combinazione di componenti • Sculture in terracotta, gesso e stucco (manipolazione, abrasione, urto). • Dipinti con strati di vernice fragili e spessi. • Opere d'arte cinetiche.
ELEVATA VULNERABILITÀ AGLI URTI E ALLE VIBRAZIONI	
Le opere con massa e complessità geometrica si combinano per rendere fragili questi oggetti	• Sculture assemblate e opere composite. • Orologi con sistemi meccanici. • Dipinti su tela e opere di legno (urto con conseguente deformazione, abrasione).
ELEVATA VULNERABILITÀ AL SOLLEVAMENTO MECCANICO E ALLA CONCENTRAZIONE DEL CARICO, ELEVATA SENSIBILITÀ AGLI URTI (PRINCIPALMENTE) E ALLE VIBRAZIONI	
Le opere la cui massa aumenta gli effetti delle forze, la cui geometria aumenta ulteriormente la sensibilità dei materiali agli urti e alle vibrazioni	• Installazioni di grandi dimensioni (deformazione, urto tra componenti). • Sculture realizzate con materiali fragili.

Le opere d'arte pubbliche sono particolarmente soggette a crolli strutturali e danni legati alle forze trasmesse da edifici o elementi verticali (come i muri) che possono crollare o ribaltarsi. Anche elementi come grondaie, linee elettriche o segnali stradali possono rompersi e impattare sulle opere, provocando fessurazioni, crepe, distacchi e cadute che riducono la resistenza agli eventi futuri. Questo rischio è legato principalmente alle opere d'arte composite, la cui struttura è complessa e spesso instabile.

Fenomeni di vibrazione e rotazione causati da tempeste di vento provocano deformazioni, indebolimento degli elementi di assemblaggio che possono portare alla rottura delle parti. Un temporale può danneggiare anche indirettamente le opere d'arte provocando la collisione di alberi, elementi edilizi o strutture comunali: urti di elementi esterni possono causare abrasioni o rotture, che provocano il crollo di parti dell'opera che, a sua volta, può portare alla perdita per furto e dissociazione. Se il sistema strutturale fosse già indebolito, un temporale potrebbe provocare il crollo dell'intera opera. Questo rischio è legato principalmente alle installazioni composite con una struttura è complessa soprattutto se realizzata con materiali flessibili.

Le opere d'arte, come mosaici e pannelli in pietra, fissate su un supporto a parete possono subire un carico eccessivo. Un incidente in cui una parte dell'opera o l'intero supporto cade può causare crepe, deformazioni o rotture. Questo rischio è legato principalmente alle opere assemblate su un supporto fissato su/sopra un muro.

Le vibrazioni continue – causate dal traffico o dal vento – causano fatica meccanica. Se le vibrazioni superano una soglia di sollecitazione critica degli elementi dell'assemblaggio, parti dell'opera d'arte possono collassare. Questo rischio è legato principalmente alle opere esposte a tali pericoli e realizzate con materiali flessibili e sporgenti.

Misurare gli effetti delle forze fisiche: la soglia di rischio

Il carico d'urto può causare da danni lievi a catastrofici a seconda della fragilità del materiale. A continuazione si fornisce una tabella riassuntiva che indica la soglia massima di rischio rispetto ai valori di fragilità dei materiali, misurati in accelerazioni di picco (g) (Tab. 93).

Tabella 93. Valori di fragilità o accelerazioni di picco che non devono essere superate, ovvero sono le accelerazioni massime che gli oggetti possono sopportare senza danneggiarsi

CATEGORIA	ESEMPI DI OPERE D'ARTE	INTERVALLO DI FRAGILITÀ (G)
Estremamente fragile	Scultura in gesso o ceramica	15 a 25
Molto Delicato	Argilla cruda e vetri	25 a 40
Delicato	Gesso, stucco, ceramica	40 a 60
Moderatamente Delicato	Vernice danneggiata (distaccata)	60 a 85
Moderatamente robusto	Dipinto su tela 60 x 80 cm non screpolato e fragile con gesso fragile (a basso contenuto di colla) sviluppa crepe durante la caduta dell'angolo	da 85 a 115
Robusto	Dipinto su tela 60 x 80 cm (ribaltamento, caduta del bordo se dotato di un supporto protettivo). Piccole scaglie di pittura su tela parzialmente aderite non si delaminano; tollerato da piccole collezioni inscatolate di insetti appuntati	115 e oltre

L'impatto dovuto a incidenti che causano uno *shock*, come una caduta di un oggetto, una collisione con un'auto, ecc. deve essere esaminato dal punto di vista dalla frequenza con cui si verificano tali incidenti e il loro effetto.

Il carico statico può causare danni in funzione della forza sostenuta dall'opera (stress da trazione), dalla forza applicata sull'area interessata (stress da flessione) o dalla forza con cui un oggetto incide in una determinata area dell'opera (pressione). Il cambiamento prodotto nelle opere a causa di sollecitazioni meccaniche permanenti dipende dal tempo.

Le forze fisiche di tipo 3 rappresentano ad oggi uno dei campi che più necessita studio per avere una valutazione accurata della grandezza di questi rischi. La soglia di rischio, che misura l'impatto delle vibrazioni, pressione, attrito e carico, si basa principalmente nell'esperienza del valutatore e sul controllo delle condizioni delle opere nel tempo. L'approccio più semplice è assumere che il degrado continuerà allo stesso ritmo, anche se i danni tendono ad aumentare man mano che si indebolisce l'intera struttura. Ad esempio, il distacco di un certo numero di

tessere per l'usura del pavimento provocata dal pubblico, in un anno continuerà uguale per i seguenti cinque anni.

Le vibrazioni possono causare danni agli oggetti in funzione del numero di cicli e dalla loro ampiezza. Le vibrazioni possono essere misurate attraverso la velocità (m/s) o l'accelerazione (m/s2) a cui gli oggetti sono esposti durante un certo periodo. Per trovare un valore di soglia di rischio, le vibrazioni venivano misurate con *shock logger*[832], che registra eventi al di sopra di un determinato valore di soglia[833]. Tuttavia, è più corretto considerare il dosaggio di tutti gli episodi che, in un determinato periodo di tempo, causerà i danni[834]. La movimentazione ordinaria, le vibrazioni di transito e gli effetti del vento sono tra le fonti più rilevanti nel caso dell'arte pubblica.

Infine, l'entità di un abrasione dipende dalla durata, dalla quantità di pressione applicata sulla superficie e dal profilo delle superfici (rugosità e resistenza) che sono dunque i parametri per misurare le soglie di rischio.

Frasi di rischio

FONTI *		OPERE VULNERABILI***	FRASE DI RISCHIO****
NATURALI	TIPO1**		(CAUSA + PERCORSO + EFFETTI)
• EVENTI SISMICI grado alto	• URTO • VIBRAZIONI	• Opere all'interno • Opere all'esterno sotto vicine a strutture architettoniche storiche o alberi • Tutte le strutture • Tutti i materiali	• Un evento sismico di grado alto provoca il collasso di strutture architettoniche e tetti/alberi che crollano sull'opera la quale viene totalmente distrutta • Un evento sismico di grado alto provoca il collasso di strutture architettoniche e tetti/alberi che crollano sull'opera la quale a sua volta collassa e si frantuma • Un evento sismico di grado alto provoca direttamente il ribaltamento e collasso dell'opera che cadendo a terra si frantuma quando colpisce il pavimento
• EVENTI SISMICI grado medio		• Opere all'esterno vicine a strutture architettoniche storiche o alberi • Strutture complesse sviluppate in altezza o in equilibrio instabile • Materiali fragili	• Un evento sismico di grado medio provoca il collasso o inclinazione di elementi edilizi non strutturali / alberi che impattano sull'opera provocando deformazione: schiacciamento, torsione • Un evento sismico di grado medio provoca il collasso di elementi edilizi non strutturali /alberi che impattano sull'opera provocando delle fessure e rottura quando colpisce il pavimento • Un evento sismico di grado medio provoca un cedimento strutturale dell'opera che provoca la fratturazione e rottura • Un evento sismico di grado medio provoca direttamente il collasso di elementi dell'opera che cadono a terra provocando una frantumazione

[832] Ad esempio, lo strumento *shock meter* misura o registra singoli eventi di accelerazione (in m/s^2, ma solitamente espresso come multiplo dell'accelerazione dovuta alla gravità (g) – 9,8 m/s2).

[833] Questo significava che quelle vibrazioni con un'accelerazione al di sotto della soglia erano ignorate, anche se hanno contribuito alla vibrazione totale.

[834] Per quanto riguarda le vibrazioni, all'aumentare della distanza dalla sorgente all'oggetto, l'intensità della vibrazione diminuisce rapidamente.

• EVENTI SISMICI grado basso		• Opere all'esterno vicine strutture architettoniche storiche o alberi • Strutture complesse sviluppate in altezza • Strutture non adatte o in cattivo stato di conservazione • Strutture con fissaggio scarso al muro/pavimento • Opere costituite da più elementi assemblati • Materiali fragili	• Un evento sismico di grado basso provoca il collasso o inclinazione di elementi edilizi non strutturali/caduta di rami che impattano sull'opera provocando una consunzione di materiale per impatto: ammaccatura, graffio, abrasione • Un evento sismico di grado basso provoca il collasso o inclinazione di grondaie, pluviali, segnali di traffico, tegole, ecc. che impattano sull'opera provocando una perdita di materiale per impatto: ammaccatura, graffio, abrasione • Un evento sismico di grado basso provoca un cedimento strutturale dell'opera (quando le strutture sono in cattive condizioni o non sono state progettate in maniera adeguata) che provoca la rottura e fratturazione • Un evento sismico di grado basso provoca direttamente il collasso di alcuni elementi dell'opera che cadono a terra provocando una frantumazione • Un evento sismico di grado basso provoca stress nell'opera che porta a una deformazione: schiacciamento, distorsione
• URAGANO		• Opere all'esterno vicine strutture architettoniche storiche o alberi • Strutture complesse sviluppate in altezza • Strutture non adatte o in cattivo stato di conservazione • Strutture con fissaggio scarso al muro/pavimento • Opere costituite da più elementi assemblati	• Un uragano provoca il crollo di alberi e caduta di rami che impattando sulle parti sporgenti dell'opera provocano la sua rottura • Un uragano provoca uno stress sulle parti flessibili dell'opera provocano la sua deformazione permanente • Un uragano provoca uno stress sulle parti flessibili dell'opera provocano la sua rottura
NATURALI	TIPO 2		
• TEMPESTA DI VENTO	• URTO • VIBRAZIONI	• Opere all'esterno sotto vicine a strutture architettoniche storiche alberi • Materiali fragili e strati	• Una tempesta di vento provoca il ribaltamento di tegole o altri elementi edilizi non strutturali/caduta di rami che impattano sull'opera provocando perdita di materiale per impatto: ammaccatura, graffio, abrasione • Una tempesta di vento provoca uno schiacciamento di materiali fragili provocano la rottura
		• Strutture complesse con elementi sporgenti • Materiali elastici • Opere in cattivo stato di conservazione	• Un tempesta di vento provoca uno stress sulle parti flessibili dell'opera provocano la sua deformazione
ANTROPICHE	TIPO2		
• TRAFFICO	• URTO	• Opere all'esterno in zone trafficate • Strutture complesse sviluppate in altezza	• L'urto accidentale di un veicolo (camion, macchina, ecc) contro un'opera provoca il suo crollo con rottura
		• Opere all'esterno in zone trafficate • Strutture complesse sviluppate in altezza • Materiali fragili	• L'urto accidentale di un veicolo (camion, macchina, ecc) contro un'opera provoca il suo crollo con frantumazione
		• Opere all'esterno in zone trafficate • Tutte le strutture • Tutti i materiali	• L'urto accidentale di un veicolo (camion, macchina, ecc) contro un'opera provoca perdita di materiale per impatto: ammaccatura, graffio, abrasione • L'urto accidentale di un veicolo (camion, macchina, ecc) contro un'opera provoca la sua deformazione
• TRASPORTO	• URTO	• Tutte le strutture • Materiali fragili e poco pesanti	• La mancanza di sistemi di sicurezza idonei durante il trasporto provocano il movimento dell'opera che urtando subisce perdita di materiale per impatto: ammaccatura • La mancanza di sistemi di sicurezza idonei durante il trasporto provocano vibrazioni nell'opera che subisce stress e indebolimento della struttura

		• Opere costituite da strati policromi • Materiali fragili	• La mancanza di sistemi di sicurezza idonei durante il trasporto provocano vibrazioni nell'opera che subisce distacco di strati
• MANIPOLAZIONE (SI PUÒ INSERIRE IN MANIPOLAZIONE ERRATA)	• URTO	• Tutte le opere appese • Opere con vari elementi attaccati • Tutti i materiali	• Errori durante la manipolazione sono causa della caduta di alcuni elementi dell'opera che colpendo il pavimento si frantumano • Errori durante la manipolazione (manipolazione senza la messa in sicurezza) sono causa della caduta di alcuni elementi dell'opera che colpendo il pavimento si deformano
		• Materiali con superfici sensibili	• Errori durante la manipolazione sono causa della caduta di oggetti a punta sull'opera che causano perdita di materiale:graffi, lacerazioni
ANTROPICHE	TIPO 3		
• TRAFFICO	• VIBRAZIONI	•	• Il traffico nelle vicinanze provoca continue vibrazioni nell'opera che causa uno distacco degli strati • Il traffico nelle vicinanze provoca continue vibrazioni nell'opera che causa uno stress e indebolimento della struttura • Il traffico nelle vicinanze provoca l'impatto di ghiaia sulla superficie dell'opera che causa perdita di materiale per impatto: ammaccatura, graffio, abrasione
INTRINSECHE	TIPO 3		
• OPERA - STRUTTURA*	• CARICO STATICO • GRAVITÀ*	• Opere all'interno • Opere all'esterno • Strutture in equilibrio • Materiali pesanti	• Il carico statico e la gravità agiscono sulle opere con insufficiente supporto o supporto in cattive condizioni provocando il distacco di porzioni • Il carico statico e la gravità agiscono sulle opere con insufficiente supporto o supporto in cattive condizioni provocando il crollo e frantumazione • Il carico statico e la gravità che agiscono sull'opera non ben saldata provocano stress nei materiali deformazione • Il carico statico e la gravità che agiscono un elemento pesante dell'opera provocano la sua caduta con conseguente rottura quando l'elemento colpisce il pavimento
• OPERA - MATERIALI	• USURA PER FATICA	• Opere all'esterno assemblate al muro • Opere all'esterno sotto vegetazione	• L'usura che provoca il contatto dell'opera con strutture architettoniche a cui è assemblata provoca abrasione • L'usura che provoca il contatto dell'opera con elementi vegetali che oscillano provoca abrasione • L'usura dovuta al contatto tra più elementi dell'opera provoca abrasione • L'usura dovuta al contatto tra elementi mobili dell'opera provoca rottura

FUOCO

Introduzione

L'agente di degrado "Fuoco" descrive i rischi derivati dal fuoco che hanno un impatto notevole su determinati materiali[835].

Il fuoco è lo stato di combustione risultante da una reazione chimica che richiede la presenza di tre fattori essenziali: il materiale combustibile solido, liquido o gassoso; l'ossigeno: è necessario almeno il 16% di ossigeno nell'aria affinché i materiali brucino; l'energia o calore di accensione, che può essere fornita da una fiamma (ad esempio un accendino), una scintilla (cortocircuito) o una temperatura elevata (calore, pressione o attrito). Inoltre, ci sono due fattori che influenzano positivamente o negativamente il processo di combustione: il rapporto di miscelazione tra questi tre fattori che determina se l'incendio produce più energia (quando il rapporto è ottimale) oppure produce fuliggine (con un rapporto non ottimale) e un catalizzatore o sostanza che non è coinvolta nella reazione di combustione ma può accelerare o rallentare il processo.

Un incendio si sviluppa in più fasi:

1. Fase *pre-flashover* o fase incipiente quando il fuoco è limitato e può essere estinto facilmente utilizzando un estintore.

2. Fase *flashover*, quando il materiale fumante brucia e viene rilasciato fumo. La temperatura può raggiungere localmente i 300–600°C e accendere materiali combustibili vicini. Al di sopra di una temperatura di 300°C, il calore irradiato dallo strato di fumo in crescita può aumentare la temperatura locale abbastanza da provocare la decomposizione dei materiali e la successiva emissione di gas infiammabili.

3. Fase *post-flashover* o fase di completo sviluppo, nella quale tutti i materiali combustibili hanno preso fuoco e la temperatura sale a circa 1.000°C. L'incendio ha raggiunto la sua massima estensione e si sviluppa una reazione a catena.

---

[835] Deborah Stewart, "Agent of deterioration: Fire," ultima modifica 14 dicembre 2018, https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/fire.html. Nella sua ricerca Tétreault ha studiato i luoghi comuni degli incendi, determinando che solo il 3% ha inizio all'interno del museo (Jean Tétreault, "Guidelines for Pollutant Concentrations in Museums," *CCI Newsletter* 31 (2003): 3-5). Le cause da lui individuati in un campione di 100 musei sono: difetti o uso scorretto di apparecchiature o prodotti (42%); incendio doloso (19%); fumante o autoaccensione (17%); negligenza e trascuratezza (12%); fumo (7%); fuochi d'artificio (2%); e giocare con il fuoco (1%). L'analisi mostra che il tempo medio tra gli incidenti di incendio in Canada per una singola istituzione è di 160 ± 70 anni.

Quando si formano meno prodotti di decomposizione e quindi il combustibile si esaurisce, il fuoco entra nella fase di decadimento e infine si spegne.

Tipologie di forze fisiche

Per identificare i rischi da incendio, è utile pensare a tre tipi di incendi in funzione della quantità di materiale combustibile (carico di incendio) e della velocità di rilevamento e risposta:

1. Piccoli incendi locali, che potrebbero derivare dal fuoco di una candela, fuochi d'artificio, ecc., da affrontare rapidamente per limitare i danni.
2. Incendi di media entità che interessano una parte della collezione.
3. Grandi incendi catastrofici per tutta la collezione o per una buona parte di essa.

Inoltre, un incendio crea danni attraverso la fuliggine e l'acqua o altri materiali utilizzati per lo spegnimento. Nel caso dell'arte pubblica questa distinzione dipende in realtà dalla localizzazione di ogni opera. È difficile trovare delle situazioni in cui un incendio di media e grande entità possa interessare una parte della collezione o pressoché tutta la collezione, sia per la delocalizzazione sia per il loro inserimento in un contesto urbano dove solitamente si agisce fin dalla prima fase. Tuttavia, per queste opere la ventilazione può avere un grande effetto sull'intensità del fuoco e, quindi, sugli effetti. Inoltre, bisogna considerare gli effetti dei fumi sprigionati durante un incendio, costituiti da prodotti di combustione gassosi (anidride carbonica, vapore acqueo), gas tossici e corrosivi (monossido di carbonio, acido cloridrico), fuliggine e catrame liquido, oltre a particelle solide e incandescenti.

Fonti di pericolo

La maggior parte degli incendi avvengono per incuria o sono appiccati in maniera intenzionale. Le fonti principali per l'arte pubblica in ambiente esterno sono:

- Fonti naturali come fulmini, boschi o distese di erba, edifici adiacenti e contenitori di rifiuti in fiamme (Fig. 216).
- Fonti elettriche quali cablaggi difettosi o sovraccarichi e quadri elettrici.
- Fughe di gas delle abitazioni adiacenti.
- Vicinanza di materiali combustibili ad una fonte di calore o fiamme libere (candele, ecc.).
- Attività di costruzione e ristrutturazione quali lavorazioni a caldo (es. saldatura, sverniciatura, taglio, ecc.).
- Smaltimento di liquidi infiammabili come diluenti per vernici vicino alle opere.

I fabbricati storici, dove sono collocate molte opere d'arte pubblica, sono particolarmente vulnerabili agli incendi perché tendono ad essere relativamente isolati, tenuti aperti per l'uso

pubblico e costituiti da ampi spazi che consentono al fuoco di propagarsi rapidamente. Inoltre, presentano delle debolezze come: presenza di materiali altamente combustibili e non resistenti al fuoco, vecchi sistemi di riscaldamento e cavi elettrici pericolosi e inadeguati, scale aperte che consentono al fuoco e al fumo di diffondersi rapidamente tra i piani, spazi vuoti sopra i soffitti, sotto i pavimenti e dietro i muri, cantine e soffitte che non sono compartimentale, prodotti per la pulizia spesso conservati in modo inappropriato nel seminterrato o in un armadio non ignifugo e mancanza di un sistema di rilevamento incendi monitorato o un sistema di soppressione degli incendi.

Figura 216. Dennis Oppenheim, *Formula Compound (A Combustion Chamber, An Exorcism)*, 1982, acciaio e ferro, Pistoia, Fattoria di Celle (collezione Gori). L'opera ha subito danni dovuti a un albero caduto come conseguenza di un fulmine che ha provocano un piccolo incendio.

Percorsi e barriere

L'efficacia delle barriere che un incendio incontra nel suo percorso, dalla sorgente all'oggetto, è determinata da una combinazione di barriere di tipo fisico, sistemi antincendio e misure organizzative.

Effetti sulle opere vulnerabili

L'entità del danno derivato dal fuoco dipende dal tipo, estensione e gravità dell'incendio, dal tempo di risposta e dalla vulnerabilità dei materiali.

Ogni materiale è diversamente vulnerabile al pericolo di incendio in funzione di tre parametri:

- Infiammabilità del materiale, che dipende dalla temperatura di accensione e dalla facilità con cui il materiale reagisce con l'ossigeno.
- Facilità con cui la fuliggine aderisce ai materiali.

- Sensibilità agli agenti utilizzati per spegnere l'incendio.

A continuazione, la tabella classifica i materiali in funzione della loro infiammabilità (Tab. 94)[836]

Tabella 94. Vulnerabilità delle opere al rischio di fuoco.

VULNERABILITÀ	DESCRIZIONE	ESEMPI
Molto bassa	Non infiammabile, non si deforma, ma può diventare fragile	Gesso, stucco, gesso, ceramica, pietra
Bassa	Non infiammabile, può deformarsi ad alte temperature	Vetro, metallo sottile sotto pressione
Media	Materiale organico, può sciogliersi e deformarsi, si accende lentamente a contatto con piccole fiamme o calore	Legno massiccio, carta rilegata, libri, archivi in scatole, fibre animali
Alta	Il materiale organico sottile, si scioglie o si deforma, si accende rapidamente a contatto con un piccolo fuoco o calore	Fogli sfusi di carta, tessili, fibre vegetali, quadri, materie plastiche
Molto alta	Materiale esplosivo e a combustione rapida, si accende a bassa temperatura, reazione vigorosa a contatto con una piccola fiamma	Nitrato di cellulosa (pellicola), solventi, munizioni, fuochi d'artificio

Oltre ai danni causati dal calore, gli oggetti possono essere seriamente danneggiati anche da fuliggine (carbonio fine) e fumo (costituito generalmente da particolato fine e gas caldi) che appaiono come un deposito grigio.[837] I danni possono variare da un lieve scolorimento alla perdita totale.

Misurare gli effetti del fuoco: la soglia di rischio

La soglia di rischio dipende dalla vulnerabilità dei materiali e dall'entità dell'incendio.

Frasi di rischio

FONTI *	FREQUENZA	OPERE VULNERABILI***	FRASE DI RISCHIO****
	TIPO 1 E 2**		(CAUSA + PERCORSO + EFFETTI)
FONTI ESTERNE E NATURALI fulmini, vicinanza a boschi, boschi o incendi di erba, esposizione a edifici adiacenti in fiamme o contenitori di rifiuti esterni, ecc.	• NATURALE	• Opere nelle vicinanze del punto di accensione • Opere vicine ad alberi nel caso di fulmini • Opere con materiali infiammabili • Tutti i materiali	• Un incendio di grande entità si diffonde nel territorio interessando tutta la collezione che può andare totalmente distrutta (materiali infiammabili) o parzialmente distrutta (materiali resistenti) • Un incendio di grande entità si diffonde nel territorio interessando una parte della collezione che può andare totalmente distrutta (materiali infiammabili) o parzialmente distrutta (materiali resistenti)

[836] La tabella è adattata dalle ricerche di Tétreault (Jean Tétreault "Guidelines for Pollutant Concentrations in Museums," cit.), che ha stilato una classificazione a partire da un'inchiesta tra colleghi esperti.

[837] Sulla base delle osservazioni di conservatori esperti nel recupero e nella pulizia di oggetti danneggiati dalla fuliggine, la fuliggine tende a diventare più difficile da rimuovere con il passare del tempo, soprattutto se derivata dalla combustione di materiali sintetici.

FONTI ELETTRICHE cablaggi difettosi o sovraccarichi, quadri elettrici VICINANZA DI MATERIALI COMBUSTIBILI AD UNA FONTE DI CALORE FUGHE DI GAS	• ANTROPICO		• Un incendio doloso di media entità si diffonde nell'area rurale interessando una parte della collezione vicina, che risulta danneggiata • I fumi di un incendio doloso di media entità si diffonde nell'area rurale interessando una parte della collezione vicina, che risulta danneggiata per deposizione di materiali nocivi • Le fiamme di un incendio di grande entità nelle vicinanze provocano la deposizione di materiali nocivi dei fumi (anidride carbonica, monossido di carbonio, acido cloridrico, fuliggine e catrame liquido) che arriva alle superfici delle opere causando un'alterazione cromatica e meccanismi di degrado chimico
• FIAMME LIBERE • ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE quali lavorazioni a caldo (es. saldatura, sverniciatura, ecc.) • • INCENDIO DOLOSO			
	TIPO2**		
FONTI NATURALI Rifiuti abbandonati	• NATURALE	• Opere nelle vicinanze del punto di accensione • Opere vicine ad alberi nel caso di fulmini • Opere con materiali infiammabili • Tutti i materiali	• Il fuoco si accende ma non raggiunge il punto di flashover e interessa solo un oggetto nel punto di accensione, nel quale provoca un'alterazione cromatica e disgregazione del materiale • Un piccolo incendio provoca la fuoriuscita di fumo e fuliggine dall'oggetto in fiamme, con conseguenti danni per la deposizione dei materiali nocivi nelle opere vicine • Un incendio in un'area isolata comporta la contaminazione per acqua, sostanze chimiche, ecc. derivanti dalle operazioni di estinzione dell'incendio, causando sporco, scolorimento, ecc. delle opere in prossimità dell'evento di accensione
• FIAMME LIBERE candele • ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE quali lavorazioni a caldo (es. saldatura, sverniciatura, ecc.) • ATTIVITÀ DI RESTAURO Smaltimento di liquidi infiammabili come diluenti per vernici o utilizzo di strumentazione elettrica (laser) • USO improprio INCENDIO DOLOSO	• ANTROPICO		
			•

ACQUA

Introduzione

L'agente di degrado "Acqua" descrive i rischi derivati dall'acqua nella sua forma liquida, che possono provocare sia danni lievi causati da incidenti come allagamenti, sia danni catastrofici come le inondazioni[838].

Fonti di pericolo

Le fonti dalle quali proviene il rischio derivato dall'agente "acqua" possono essere classificate in fonti di tipo naturale e fonti di tipo antropogenico.

Fonti naturali

Inondazioni

Una delle cause più comuni sono le inondazioni da acque superficiali provenienti, ad esempio, da fossati o canali vicini alle opere o ancora da avvallamenti del terreno che, in combinazione con le tempeste di pioggia, possono causare infiltrazione o allagamenti[839].

Precipitazioni intense

Un altro problema ricorrente sono le piogge intense, che provocano la fuoriuscita di acqua dalle grondaie, scarichi e fognature quando l'acqua piovana supera la loro capacità di drenaggio oppure quando non può essere scaricata abbastanza velocemente dal sistema[840]. In questi casi, le opere possono subire allagamenti o infiltrazioni di acqua che arriva in maniera diretta (acqua piovana) o attraverso il terreno e i sistemi di fognatura.

Acqua di falda

Il flusso delle acque sotterranee può causare problemi se l'acqua costituisce una fonte continua di umidità di risalita, e in particolar modo quando le opere sono a diretto contatto con il terreno. In questi casi, anche quando le murature di supporto o il suolo sono realizzate in calcestruzzo o in cemento, la porosità contribuisce alla risalita di umidità dal terreno.

---

[838] David Tremain, "Agent of deterioration: Water," ultima modifica 17 maggio 2018, https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/water.html#reference6.

[839] In Italia, i rischi di inondazione originati da un'alluvione sono controllati a livello nazionale dal Ministero delle Infrastrutture e dalle autorità idriche. Tuttavia, ci sono inondazioni regolari che interessano gli edifici storici e le organizzazioni del patrimonio. Questi si verificano nelle pianure alluvionali fluviali, lungo gli argini dei fiumi o in locali avvallamenti il terreno.

[840] Il fatto che le strade siano allagate dipende fortemente dalle differenze locali in elevazione, la capacità del suolo di assorbire acqua e la capacità di drenaggio delle reti fognarie.

Fonti tecnologiche o meccaniche

Rete idrica esterna, tubazioni e apparecchiature

I guasti tecnici devono essere considerati come una delle fonti di pericolo in quanto possono provocare la fuoriuscita di acqua dagli impianti della rete idrica o delle attrezzature di pompaggio utilizzate nei lavori di costruzione[841].

Inoltre, bisogna considerare il sistema di irrigazione dei giardini e la pulizia delle strade con mezzi liquidi che possono interessare le opere.

Infine, alcuni casi particolari riguardano la situazione in cui l'opera è collocata all'interno di una fontana, dove l'acqua può arrivare a diretto contatto con alcune delle superfici oppure quando l'acqua è un elemento dell'opera (Fig. 217).

Figura 217. Vittorio Corsini, *Le parole scaldano,* 2007, vetro, acciaio e marmo, Quarrata.

[841] In questo caso, le migliori informazioni provengono da osservazioni dirette, testimoni e rapporti sugli incidenti.

Percorsi e barriere

I vari percorsi lungo i quali l'acqua può arrivare a diretto contatto con le opere sono relativamente semplici da rilevare. L'agente "acqua" può raggiungere le opere principalmente in tre modi:

- Dall'alto (acqua piovana o perdite di acqua che scorrono lungo le tettoie).
- Di lato (inondazione o accumulo di acqua piovana).
- Dal basso (acqua che ristagna nel terreno o fuoriesce dal sistema fognario).

Nel caso delle opere collocate in un ambiente interno o semiconfinato, i percorsi possono essere più complessi da rilevare. In questi casi, il tetto, le pareti oppure il pavimento sono, al tempo stesso,una barriera e una fonte di rischio quando ci sono, ad esempio, difetti nel tetto,tegole spostate, crepe nelle pareti o nel pavimento, ecc. Un altro tipo di barriera fisica si riferisce ai piedistalli, supporti o altra struttura di separazione delle opere rispetto al fabbricato urbano.

Effetti sulle opere vulnerabili

L'esposizione all'acqua può causare danni attraverso diversi processi di degrado:

- Deposizione, come conseguenza della migrazione di componenti solubili in acqua.
- Deformazioni e delaminazione dovute al rigonfiamento e restringimento dei materiali che assorbono acqua.
- Disgregazione dovuta alla corrosione.
- Biodegradazione di materiali bagnati o umidi da parte di muffe, batteri e insetti.

Misurare gli effetti dell'acqua: la soglia di rischio

Per misurare la soglia di rischio relativa all'acqua piovana è necessario verificare le precipitazioni: il valore di media annuale e i giorni annuali di pioggia, così come eventi straordinari quali tempeste o pioggie intense. In questi casi, bisogna realizzare un registro che tenga conto anche dell'accumulo.

Frasi di rischio

FONTI *	FREQUENZA	OPERE VULNERABILI***	FRASE DI RISCHIO****
	TIPO1**		(CAUSA + PERCORSO + EFFETTI)
• TEMPORALE DI PIOGGIA (PIOGGIA INTENSA) • TEMPORALE DI NEVE	• ACQUA PIOVANA O SPECCHIO D'ACQUA	• Opere in ambiente esterno	• L'acqua proveniente da un percorso d'acqua trabocca dagli argini, inondando il pavimento attorno all'opera con conseguenti danni per macchie

• INONDAZIONI	• DIRETTO	• Opere situate vicino uno specchio d'acqua naturale (fiume, lago)	• L'acqua proveniente da un percorso d'acqua trabocca dagli argini, inondando l'opera con conseguenti danni per deformazione dovuta al rigonfiamento • L'acqua proveniente da un percorso d'acqua trabocca dagli argini, inondando la muratura dove è appesa l'opera con conseguenti danni chimici per umidità di risalita e macchie
	TIPO 2		• L'acqua della fontana aumenta di livello raggiungendo le parti in basso dell'opera creando danni per type 2
• TEMPORALE DI PIOGGIA • TEMPORALE DI NEVE	• ACQUA PIOVANA O SPECCHIO D'ACQUA DIRETTO	• Opere in ambiente esterno	• Un temporale d'acqua / neve bagna direttamente le opere causando macchie • Un temporale d'acqua / neve bagna gli edifici adiacenti e l'acqua si infiltra nelle opere causando macchie • Un temporale d'acqua / neve bagna direttamente le opere causando scolorimento • Un temporale d'acqua / neve bagna direttamente le opere causando deformazione e stress meccanico dovuto al rigonfiamento
• INONDAZIONI • SITUATO IN UN SPECCHIO D'ACQUA NATURALE (FIUME, LAGO) O ARTIFICIALE (FONTANA)		• Opere situate vicino uno specchio d'acqua naturale (fiume, lago)	• Un temporale d'acqua / neve bagna il pavimento e l'acqua allaga la parte bassa delle opere causando macchie • L'acqua proveniente da un percorso d'acqua trabocca dagli argini, inondando il pavimento attorno all'opera con conseguenti danni per deformazione dovuta al rigonfiamento
• FOGNATURE INSUFFICIENTI O GUASTE • SISTEMA DI IRRIGAZIONE • LINEA DELL'ACQUA ROTTA • PERDITA DAL TETTO O DAL MURO	• ACQUA SCARICO O ALTRO • INDIRETTO	• Opere in ambiente esterno • Strutture su pavimento/muro o vicino fonti di rischio	• L'acqua piovana che fuoriesce dalle grondaie/o che scende dai tetti entra in contatto con le opere appese al muro con conseguente macchie e deposizione di contaminanti • L'acqua proveniente da servizi idrici bloccati trabocca creando uno specchio d'acqua stagnante con danni
• USO DELL'ACQUA DURANTE LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE • USO DELL'ACQUA D'IRRIGAZIONE	• DIRETTO	• Opere in ambiente esterno • Opere in ambiente esterno: giardino • Strutture su pavimento/muro o vicino fonti di rischio	• L'acqua usata durante cantieri o altre attività entra in contatto con l'opera causando macchie e deposizione di contaminanti • L'acqua usata per irrigare i giardini entra in contatto con l'opera causando macchie • L'acqua usata per irrigare i giardini ristagna nel terreno provocando umidità di risalita
	TIPO 3		
• PRECIPITAZIONI	• ACQUA PIOVANA O SPECCHIO D'ACQUA • DIRETTO	• Opere in ambiente esterno	• L'acqua piovana scorre lungo vie preferenziali dell'opera provocando la liquefazione dei sali e l'apparizione di efflorescenze • L'acqua piovana scorre lungo vie preferenziali dell'opera provocando la formazione di concrezioni • L'acqua piovana scorre lungo vie preferenziali dell'opera provocando la crescita biologica • L'acqua piovana scorre lungo vie preferenziali dell'opera provocando l'apparizione di gore • L'acqua piovana scorre lungo vie preferenziali dell'opera, porta al degrado chimico: corrosione, ecc. con conseguente disgregazione e aumento della rugosità
• FOGNATURE INSUFFICIENTI O GUASTE • SISTEMA DI IRRIGAZIONE • LINEA DELL'ACQUA ROTTA • PERDITA DAL TETTO O DAL MURO	• ACQUA SCARICO O ALTRO • INDIRETTO	• Opere in ambiente esterno • Strutture su pavimento/muro o vicino fonti di rischio	• L'acqua nel terreno filtra creando uno specchio d'acqua stagnante portando alla corrosione di opere esibite direttamente sul pavimento • L'acqua piovana ristagna nel pavimento causando danni chimici nella parte inferiore degli oggetti • L'acqua piovana nei pluviali esce e scorre lungo le pareti, portando alla corrosione degli elementi metallici del sistema di assemblaggio degli edifici, con conseguente indebolimento dell'intera struttura

• FONTANA	• DIRETTO	• Opere vicino o dentro a fontane	• L'acqua della fontana supera il livello dell'opera con la quale entra in contatto provocando un degrado continuo con crescita biologica • L'acqua della fontana supera il livello dell'opera con la quale entra in contatto provocando un degrado continuo con erosione e disgregazione

PARASSITI E PIANTE

Introduzione

L'agente di degrado "Parassiti e piante" comprende i danni derivati da organismi viventi[842].

Tipologie di parassiti e piante

L'agente "Parassiti e piante" può essere suddiviso in tre categorie:

- Pericoli derivati dalla presenza di animali.
- Pericoli derivati dalla presenza di piante.
- Pericoli derivati dal gruppo comprendente alghe, muschi, licheni e microrganismi (muffe e batteri).

Animali

Gli animali possono essere classificati dal punto di vista biologico in base al loro numero di zampe in:

- uccelli (due zampe),
- roditori, pipistrelli e animali domestici (a quattro zampe),
- insetti (sei gambe),
- ragni (otto zampe),
- millepiedi (più di otto gambe).

Uccelli

Gli uccelli creano nidi o rilasciano gli escrementi sulle opere, che rappresentano una fonte per gli parassiti e in particolare per alcuni tipi di insetti e batteri (clamidiosi).

Roditori e altri mammiferi

Animali come i roditori sono da prendere in considerazione poiché molto presenti in un ambiente esterno, sia rurale che urbano, e la loro attività è associata alla disponibilità di cibo. Il danno può essere causato dal fatto che rosicchiano gli oggetti. Possono creare – come altri animali – danni quando depositano feci o quando lasciano i segni o semplicemente attraggono parassiti.

[842] Tom Strang e Rika Kigawa, "Agent of deterioration: Pets," ultima modifica 7 marzo 2022, https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/pests.html; Sherry Guild e Maureen MacDonald, "Mould Prevention and Collection Recovery," *Technical Bulletin* 26 (Ottawa: Canadian Conservation Institute, 2004).

Insetti

Nel gruppo degli insetti e altri artropodi sono inclusi: scarafaggi, pesci d'argento, pidocchi, cavallette o grilli, e le larve di coleotteri, falene, farfalle, mosche, zanzare, api e vespe. Gli insetti possono essere classificati come:

- Boscaioli, se penetrano in profondità negli oggetti[843].
- Falene e coleotteri, che si nutrono della superficie degli oggetti[844].
- Insetti che si spostano come i pesciolini d'argento o i pidocchi di polvere [845.]
- Visitatori come le mosche o vespe che causano danni attraverso la nidificazione[846].

Per sopravvivere, molti di questi organismi hanno bisogno di ossigeno durante il processo metabolico, nutrienti in forma di materiale organico, calore (generalmente tra 5 e 45°C) e umidità (generalmente tra 50 e 90%). I danni causati dagli insetti vanno dallo sporco e le ragnatele alla completa digestione dei materiali organici per cui il rischio dipende fortemente dal tipo di materiale.

Piante

Le piante possono essere suddivise in alberi (un tronco legnoso), arbusti (più fusti legnosi) e piante erbacee (non persistenti fusto legnoso fuori terra).

Oltre alle piante, i microrganismi - batteri e funghi (muffe) - sono numerosissimi e in grado di macchiare e indebolire il materiale e, in alcuni casi, di veicolare l'umidità. Inoltre, i microrganismi attirano insetti nocivi in quanto aumentano il valore nutritivo del materiale.

- I batteri vengono portati da acque alluvionali contaminati o da acqua piovana stagnante e sopravvivono con valori elevati di umidità relativa, per cui molti batteri sono controllabili al di sotto del 90% di umidità relativa e la loro crescita viene arrestata sotto il 70%. Altri fattori che influenzano la proliferazione sono la temperatura, il pH del substrato e il valore nutrizionale. Rischi batterici sono associati anche alla contaminazione del suolo, ad animali morti o infetti e a fluidi ricchi di sostanze nutritive, ecc.

[843] I trivellatori (come lo scarabeo) sono insetti che penetrano in profondità in un oggetto. Le larve vivono per qualche tempo, principalmente in legno o carta, scavano dei tunnel mentre si nutrono.

[844] Questi insetti si nutrono tipicamente della superficie degli oggetti e possono rodere il materiale organico anche se non lo perforano. La loro presenza è visibile dalle ragnatele e bozzoli.

[845] I residenti (come i pesciolini d'argento) sono insetti che vivono vicino agli oggetti dai quali si possono nutrire. I danni che causano sono dovuti allo sporco e al rilascio di escrementi.

[846] Si tratta di insetti che possono essere trovati nell'edificio ma non provocano danni diretti ma usano gli oggetti per ibernare o ripararsi. Possono causare danni indiretti attraverso lo sporco e la nidificazione. Inoltre, quando muoiono costituiscono una fonte di cibo per le tarme, coleotteri e residenti.

- Le muffe sono meno vincolate alla presenza di acqua (rispetto ai batteri) poiché le spore possono essere trasportate dall'aria insieme al particolato ambientale. Tuttavia, la crescita è limitata dall'acqua disponibile nel substrato e alle condizioni di umidità. Altri fattori sono il valore nutriente (le ife vegetative, sotto forma di fibre e filamenti o miceli digeriscono il substrato).

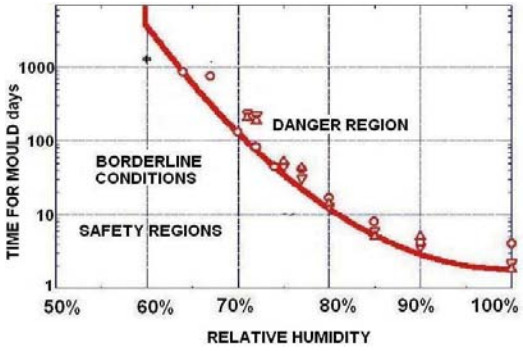


Figura 218. Tempo di comparsa della muffa (crescita delle spore): umidità >70% a una temperatura di 25° C. Fonte: David Tremain, "Agent of deterioration: Water," cit.

Il grafico a sinistra spiega che il tempo di comparsa di muffa si accorcia progressivamente a partire dal 70% (una stima di 100 giorni) fino al 100% (una stima di pochi giorni) di pari passo alla possibilità di ridurre i tassi di umidità.

Per sopravvivere, molti di questi microrganismi hanno bisogno di ossigeno durante il processo metabolico oltre a nutrienti in forma di materiale organico.

I licheni sono associazioni simbiotiche, generalmente, tra ascomiceti e alcuni generi di alghe verdi o cianobatteri (Fig. 219). I membri fotosintetici di queste associazioni forniscono i nutrienti organici e, a loro volta, il fungo li protegge da condizioni ambientali estreme. I membri fotosintetizzanti sono detti fotobionti e possono appartenere a diversi gruppi di alghe: 98 cianobatteri, clorofite e in alcuni casi alghe brune. I funghi sono chiamati micobionti e nel 98% dei casi sono ascomiceti. Il ruolo del micobionte in questo tipo di associazione simbiotica, nella maggior parte dei casi, è quello di formare la struttura del lichene noto come tallo e il fotobionte svolge il ruolo di nutrizione. In base all'aspetto della morfologia del tallo si possono distinguere sei biotipi di licheni: frutticolo, fogliaceo, gelatinoso, tallo composto, escuamulosio e crostaceo o incrostante. Sulla superficie crescono i licheni epilitici mentre al suo interno si sviluppano i licheni endolitici. I licheni crostacei sono caratterizzati dall'essere fortemente attaccati al substrato, sono privi di corteccia inferiore e non possono staccarsi senza rompere una parte dell'ambiente in cui crescono per cui creano danni importanti. Inoltre, hanno una grande longevità, il micobionte acquisisce carboidrati da quelli sintetizzati dal fotobionte e sono capaci di svilupparsi in situazioni estreme.

Fonti di pericolo

Se nelle opere d'arte pubblica collocate in un ambiente interno gli insetti e roditori rappresentano le specie di maggior rischio, nelle opere collocate all'esterno dobbiamo includere uccelli, pipistrelli e altri mammiferi invasivi (lucertole, cc.) in quanto le opere rappresentano una fonte di cibo e acqua e un rifugio per la nidificazione. Tra gli animali, una delle maggiori fonti di problemi sono gli uccelli che rilasciano escrementi e sono fonte nutriente per i microrganismi.

Figura 219. Ilya Kabakov, *La voce che si indebolisce,* 1998, marmo Giallo di Siena, Colle Val D'Elsa.

Una problematica particolare è anche la presenza di formiche e di vespe che possono utilizzare gli interstizi delle opere.

In relazione ai microrganismi, la presenza di muffe e batteri è da ritenersi un problema ricorrente che spesso è associata ad altri agenti di degrado così come la presenza di licheni e muschi che sopravvivono in certe condizioni.

Percorsi e barriere

Le opere rappresentano soprattutto una fonte di cibo e acqua e un rifugio per la nidificazione.

I diversi parassiti penetrano o raggiungono le opere in diversi modi. Per quanto riguarda gli insetti, la loro presenza negli edifici ha generalmente un percorso privilegiato (ad esempio, attraverso i tessuti del pubblico).

Per le opere che sono in un ambiente interno, l'edificio costituisce la barriera fisiche che blocca l'ingresso degli insetti se non esistono punti di debolezza come finestre, porte o tubi di ventilazione.

Effetti sulle opere vulnerabili

I roditori danneggiano qualsiasi materiale che possa essere masticato o raccolto per la nidificazione. Tutti i mammiferi sporcano quando lasciano tracce di urina o feci introducendo anche altri insetti o parassiti.

Riguardo agli insetti, a causa della specializzazione nelle attività di alimentazione, tana e riproduzione, esiste un'ampia diversità di oggetti sensibili che possono aumentare la vulnerabilità se sporchi o molto umidi. In generale:

- Le opere in legno sono danneggiate dagli insetti "boscaioli".
- Le opere in carta o che in generale contengono cellulosa è una fonte di cibo per i tarli.
- Le opere che contengono proteine come lana, pelo, pelliccia, piuma, cuoio e pelle attraggono le larve di tarme e coleotteri.
- Le opere in tessuto come cotone e seta possono essere danneggiate da larve di falene e coleotteri.
- Tutte le opere possono essere utilizzate dalle vespe per costruire nidi.
- Tutte le superfici – organiche e inorganiche – possono essere colonizzate da muffe nelle giuste condizioni di elevata umidità e dispersione di nutrienti.

Un'attenzione particolare va data all'azione delle piante superiori e ai licheni, che sono tra le principali piante che crescono nei materiali creando danni importanti in quanto sono capaci di colonizzare quasi ogni tipo di materiale. I licheni crostacei riescono, ad esempio, a decomporre le pietre naturali e artificiali mediante processi meccanici e chimici. Il tallo del lichene penetra nei grani minerali della roccia man mano che cresce provocando la disintegrazione dei grani

minerali, a seconda delle condizioni di umidità relativa, temperatura e luce. I licheni, invece, trasformano il substrato in cui si insediano estraendo sostanze nutritive per il loro sviluppo, consentendo l'insediamento di altri organismi vegetali sulla sua superficie. L'azione chimica è dovuta fondamentalmente all'effetto dell'acqua, soprattutto se il materiale è già alterato (ad esempio, fessurato). Anche la respirazione cellulare, dovuta alla liberazione di anidride carbonica, produce un effetto acidificante sui materiali, sebbene possa considerarsi quasi trascurabile rispetto agli acidi organici rilasciati dalla componente fungina del lichene. L'acido ossalico è il principale prodotto acido escreto dal fungo, anche se non è prodotto da tutti i licheni e dipende dal tipo di substrato su cui si sviluppa.

Frasi di rischio

FONTI *	FREQUENZA	OPERE VULNERABILI***	FRASE DI RISCHIO****
	TIPO 3		(CAUSA + PERCORSO + EFFETTI)
	• UCCELLI, MAMMIFERI	• Opere con parti orizzontali in altro raggiungibili dagli uccelli • Opere a terra (mammiferi)	• Gli uccelli o i mammiferi raggiungono l'opera rilasciando depositi di escrementi • Gli uccelli si appoggiano sull'oggetto provocando macchie e danni chimici • Gli uccelli si appoggiano sull'oggetto con conseguente deformazione per schiacciamento
	• INSETTI BOSCAIOLI • INSETTI RESIDENTI	• Opere realizzate con materiali organici che sono fonte di nutrienti	• Gli insetti (vespe o larve) raggiungono l'opera creando i loro nidi e provocando depositi • Gli insetti si nutrono di parti dell'opera provocando la perdita di materiale per perforazione
• ARIA (DIPENDE DALLA QUALITÀ) • ANIMALI MORTI • ACQUA ALLUVIONALE E • ACQUA CONTAMINATA • UMIDITÀ ELEVATA (< 65%) • • CIBO • SPAZZATURA • ALTRI OGGETTI CONTAMINATI • RESIDUI BIOLOGICI COME SANGUE, SUDORE, ECC.	• MICRORGANISMI: FUNGHI E BATTERI	• Tutti i materiali con una fonte di nutrienti • Materiali igroscopici • Opere realizzate con materiali organici che sono fonte di nutrienti	• L'attacco biologico da parte di funghi (muffe) o batteri sulla superficie delle opere crea la formazione di depositi biologici (filamenti bianchi, grigi o neri) • L'attacco biologico da parte di funghi (muffe) o batteri sulla superficie delle opere porta alla disgregazione dei materiali • L'attacco biologico da parte di funghi (muffe) sulla superficie delle opere a base di cellulosa determina la carie bianca (lignina)/bruna (cellulosa) • L'attacco biologico da parte di batteri sulla superficie delle opere determina la putrefazione con indebolimento e progressiva perdita di materiale
• ARIA • UMIDITÀ • NUTRIENTI (SUBSTRATI)	• LICHENI	•	• La crescita di licheni sulla superficie delle opere crea la formazione di depositi biologici • La crescita di licheni sulla superficie delle opere crea la fessurazione e disgregazione del substrato
• UMIDITÀ	• MUSCHI E PIANTE	•	• La presenza di muschio e piante superiori sulla superficie delle opere crea la fessurazione e disgregazione del substrato

INQUINANTI

Introduzione

L'agente di degrado "Inquinanti" descrive i rischi relative a sostanze che reagiscono entrando in contatto con un materiale che cambia il suo aspetto e proprietà[847].

Fonti di pericolo

Le fonti dalle quali proviene il rischio derivato da questo agente possono essere classificate in fonti derivate dall'inquinamento atmosferico (gas e vapori, particolato e polveri), liquidi e altri solidi. La contaminazione da liquidi e/o altri solidi (distinti dal particolato ambientale) è frequentemente il risultato del contatto umano o animale tra la fonte e le opere. Una fonte specifica sono gli stessi materiali di cui è fatta l'opera o il suo supporto.

In base all'origine, gli inquinanti possono essere classificate in sostanze naturali associati a processi che avvengono normalmente in natura, e sostanze antropiche associate ad attività industriali e urbane o materiali di costruzione[848] o alla presenza dell'uomo[849].

Inquinamento atmosferico (gas, vapori, particolato e polveri)

Gli inquinanti sono trasportati dall'aria in forma di gas, aerosol, liquido o solido.

Gli inquinanti atmosferici possono essere di origine antropica, se derivati dall'attività industriale o dal contesto urbano e dal pubblico, e di origine naturale.

Tra i gas atmosferici considerati più dannosi per le opere d'arte ci sono: ossidi di azoto (NO, NO_2), anidride solforosa (SO_2), ozono (O_3), solfuro di idrogeno (H_2S) e solfuro di carbonile (COS).

---

[847] Jean Tétreault, "Agent of deterioration: Pollutants," ultima modifica 17 febbraio 2017. https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/pollutants.html; Pamela B. Hatchfield, *Pollutants in the Museum Environment: Practical Strategies for Problem Solving in Design, Exhibition and Storage* (London: Archetype Publications, 2002); Jean Tétreault, *Airbon Pollutants*, cit.; Jean Tétreault "Guidelines for Pollutant Concentrations in Museums," cit., 3-5; Juan Manuel Herráez e Maria Teresa Gil-Muñoz, *Manual de Seguimiento y Análisis de Condiciones Ambientales* (Madrid: MECD, 2014).

[848] Per trovare informazioni più dettagliate si rimanda alle pubblicazioni specializzate (Jean Tétreault, *Airbone Pollutants*, cit.).

[849] Inquinanti provenienti da "fonti interne", come visitatori, generano principalmente polvere e composti organici volatili (COV), di quali acido acetico (HAc), acido formico (HCOOH) e formaldeide (HCHO) sono i più noti.

Ossidi di azoto (NO, NO_2)

L'ossido di azoto (NO) è generato dai processi di combustione che avvengono nelle centrali elettriche e nell'industria oppure che produce il riscaldamento e le emissioni di gas di scarico dei veicoli[850]. Il composto più comune del gruppo degli ossidi di azoto è il biossido di azoto (NO_2)[851] in grado di trasformarsi per azione per formare acido nitrico (HNO_3).

Sia l'acido nitrico (HNO_3) che il biossido di azoto (NO_2) provocano lo sbiadimento dei colori e possono contribuire al degrado dei materiali più sensibili come i tessuti, carta, pelle e materiali fotografici, mentre nel resto dei materiali reagiscono con altre sostanze per formare depositi di inquinanti.

Anidride solforosa (SO_2)

La fonte più importante di anidride solforosa (SO_2) sono le centrali elettriche basate sulla combustione di carbone ad alto tenore di zolfo e i prodotti petroliferi, seguita dai processi industriali (ad esempio la fusione dei metalli) e i trasporti[852]. L'anidride solforosa (SO_2) reagisce con l'acqua contenuta nell'aria per produrre acido solforico (H_2SO_4).

L'acido solforico (H_2SO_4) provoca la corrosione dei metalli (uno dei fenomeni più studiati è la corrosione del rame) e delle pietre (Fig. 220), lo sbiadimento di alcuni colori e la degradazione dei materiali più sensibili come i tessuti, carta, cuoio e materiali fotografici.

Ozono (O_3)

L'ozono è un forte agente ossidante che si forma durante lo *smog* fotochimico come risultato di molteplici reazioni chimiche tra gli ossidi di azoto e gli idrocarburi con i derivati ossigenati.[853] I precipitatori elettrostatici nei sistemi di riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria (HVAC), i depuratori d'aria elettronici sono altre fonti di ozono.

[850] L'ossido di azoto (NO) è il principale ossido di azoto emesso dalla combustione nei veicoli (circa il 50% delle emissioni).

[851] Nelle città, quando la temperatura è elevata, la presenza di biossido di azoto (NO_2) è visibile come uno *smog* di colore marrone.

[852] Solo piccole quantità di anidride solforosa provengono dai gas di scarico dei veicoli alimentati a benzina.

[853] Lo *smog* fotochimico si forma quando diversi inquinanti si miscelano con l'ozono, in determinate condizioni (ad esempio, poco vento). Questo fenomeno accade solo in primavera e in estate quando c'è il sole è al massimo della sua potenza. Tuttavia, il trasporto dei precursori dell'ozono nell'atmosfera determina livelli elevati di ozono in aree remote dove non sono presenti attività umane importanti. All'interno degli involucri materiali come sostanze proteiche, gomme vulcanizzate con zolfo, solfuri ossidanti in campioni geologici e alcuni coloranti sono fonti di composti di zolfo.

L'ozono ha la capacità di attaccare i materiali rompendo i doppi legami tra gli atomi di carbonio provocando ingiallimento, sbiadimento dei colori e degradazione dei polimeri, in particolare della gomma.

Figura 220. Roberto Barni, *Giro del sole,* 1996, bronzo, Pistoia.

Gas di zolfo ridotto (H_2S, OCS)

I gas a ridotto contenuto di zolfo idrogeno solforato (H_2S) e il solfuro di carbonile (OCS) sono generati da processi di biodegradazione (come la materia organica in decomposizione nelle

fognature) e da processi industriali (come le industrie cellulosiche e del petrolio), dalla degradazione della lana e della gomma, dall'uomo e dagli animali.[854]

I loro effetti più noti sono l'appannamento del rame (in brevissimo tempo) e l'annerimento dei pigmenti contenenti piombo (come il bianco di piombo).

Composti organici volatili (COV)

Gli acidi organici (acido formico e acetico) e aldeidi (formaldeide e acetaldeide) vengono rilasciati dal legno e dai derivati impiegati spesso nelle strutture delle opere[855]. Gli adesivi utilizzati per la costruzione della struttura possono emettere formaldeide. In generale, vernici, colle e sigillanti possono essere fonti di inquinanti gassosi.

I materiali più sensibili sono i metalli, come il piombo, sopra il quale si forma una crosta superficiale, e i materiali calcarei.

Particolato (polvere)

Il particolato è prodotto da fonti come il traffico (fuliggine del gasolio, usura dei pneumatici) e l'industria (Fig.). Il particolato ambientale (polvere) è generalmente classificato in base al diametro aerodinamico delle particelle[856], che determina il loro comportamento e viene utilizzato come indicatore per il controllo:

- Particelle fini (PM2,5) o materiale particellare in sospensione, avente diametro aerodinamico uguale o inferiore a 2,5 µm. È costituito principalmente da solfati e nitrati, carbonio organico, materiali crostali e sali.
- Particelle grossolane (PM10) o materiale particellare aereo, aventi un diametro aerodinamico compreso tra 2,5 e 10 µm.

La polvere fine può contenere anche polline, sabbia del deserto e sale (marino), terra o fibre provenienti dai tessuti.

Le particelle possono accumularsi sulle superfici dei materiali causando un fenomeno di deposizione, soprattutto nei materiali porosi, e fenomeni di alterazione cromatica come lo scolorimento. Il deposito di particelle igroscopiche, oleose o metalliche su una superficie possono avviare e/o accelerare fenomeni di disgregazione, nonché la formazione di altri

[854]Al di fuori dell'ambiente urbano, l'idrogeno solforato viene emesso da oceani, attività vulcaniche e geotermiche, paludi e vegetazione. All'interno degli edifici, personale e visitatori sono spesso la principale fonte di idrogeno solforato.

[855] Legno, pannelli a base di legno, come il compensato, pannelli di fibra (MDF) e truciolare.

[856] Il diametro aerodinamico è definito come il diametro di una sfera con una densità unitaria avente un comportamento aerodinamico equivalente a quello della particella in questione.

composti nocivi come gli acidi. La presenza di polvere è fonte di molti altri meccanismi di degrado:

- La polvere può attirare l'umidità e indurirsi (cementazione), rendendone molto difficile la rimozione.
- L'accumulo di polvere è una fonte di cibo per insetti e può dare origine alla muffa.
- I depositi di polvere possono assorbire gas atmosferici che causano corrosione o degrado.
- La polvere rilasciata dal calcestruzzo è alcalina e può essere dannosa per i coloranti e le pitture.

Figura 221. Henry Moore, *Forma squadrata con taglio,* 1972, marmo bianco di Carrara, Prato.

Ossigeno

L'ossigeno (O_2) è coinvolto in molti processi di deterioramento di materiali organici (coloranti, polimeri, oggetti a base di cellulosa) attraverso l'ossidazione di un composto fotoeccitato dai raggi UV o visibili[857].

L'ossidazione risultante porta a cambiamenti fisici, come fragilità e screpolature, nonché cambiamenti chimici, come ingiallimento e sbiadimento. In presenza di umidità, i metalli come il ferro arrugginiscono.

Vapore acqueo

Il vapore acqueo è incluso come inquinante atmosferico in base al danno fisico-chimico che esercita direttamente nei materiali attraverso l'idrolisi, ma anche perché influenza notevolmente i processi di degrado inescati da altri inquinanti atmosferici, ad esempio i sali.

Liquidi

Gli inquinanti liquidi includono vernici e inchiostri dei pennarelli impiegati negli atti vandalici nonché bevande rilasciate sopra le opere. Altre fonti sono i grassi, oli o acidi provenienti dalle impronte digitali.

In questa categoria potremmo includere residui di prodotti utilizzati nella pulizia stradale e nella disinfezione dei giardini pubblici come residui di solventi quali candeggina, residui di pesticidi (DDT, lindano) e materiali di restauro applicati in passato e ormai instabili soprattutto se lo stato di conservazione non è ottimale.

Infine, bisogna considerare che la presenza di acqua contaminata contiene sostanze inquinanti che saranno depositate sulle superficie dopo l'asciugatura[858]. Queste sostanze provocano delle macchie e possono dissolvere i componenti dei materiali delle opere.

Solidi

Oltre a polvere e particolato provenienti dall'inquinamento atmosferico, esistono altri tipi di solidi che possono causare un danneggiamento e che interessano particolarmente le opere all'aperto. Tra questi i principali sono:

- escrementi di parassiti,
- sali cristallizzati,

[857] Tuttavia, a causa della difficoltà di controllare questo composto, l'ossigeno non è normalmente classificato come inquinante chiave in molti manuali.

[858] Le macchie causate dall'urina di topi o altri animali sono discusse nel capitolo su "Parassiti e piante".

- gomma da masticare.

Tra questi, una categoria particolare potrebbe essere riferita agli elementi metallici – spesso in ferro – utilizzati per esibire le opere.

Percorsi e barriere

Ci sono tre modalità di percorsi attraverso i quali le sostanze inquinanti raggiungo i materiali delle opere causando il loro degrado:

- Trasporto per aria quando si verificano differenze di pressione, diffusione casuale o trasporto di un flusso d'aria (gas, aerosol e particelle) da sorgenti atmosferiche (ozono, idrogeno solforato, solfuro di carbonile, anidride solforosa, biossido di azoto e particelle (ad es. fuliggine, sali) o da emissione (gas a base di zolfo, acidi organici, ecc.) e particelle (ad es. lanugine, forfora).
- Trasferimento per flusso di un materiale liquido.
- Trasferimento per contatto con un materiale solido.
- Intrinseco
  - Inquinamento tra materiali che compongono l'opera.
  - Inquinante che si forma durante reazioni chimiche interne con altre sostanze (inquinante secondario)[859].

Nell'arte pubblica, l'inquinamento per trasporto dell'aria è il percorso più comune insieme all'inquinamento intrinseco tra materiali nelle opere composite o con supporti poco adeguati. Si verificano anche trasferimenti per flusso o per contatto nei casi in cui l'acqua piovana ristagna sulle superfici orizzontali e quando sono depositati degli oggetti (spazzatura).

1. Nel primo caso, i gas dell'atmosfera entrano in contatto con le opere principalmente per la loro diffusione o permeazione causata dal vento e dal movimento dell'aria quando si verificano differenze di pressione in virtù di differenze di temperatura o di pressione atmosferica. In queste condizioni, le molecole di gas o le particelle urtano le superfici dei materiali. Nei materiali porosi, in seguito alla deposizione, le sostanze inquinanti possono essere assorbite in determinate condizioni di umidità relativa e temperatura.
2. Nel caso di inquinamento intrinseco, la corrosione degli elementi metallici del supporto o sistema di aggancio al muro o al pavimento è uno dei casi di degrado più comuni. In questa categoria si potrebbe includere l'impregnazione di sali.

[859] Nel caso di fonti intrinseche, gli oggetti stessi emettono nocivi gas. Alcuni esempi comuni sono l'acido acetico emesso dalle parti in legno, gli acidi organici emessi dall'invecchiamento del cuoio o delle cere o la presenza di sali nei materiali porosi che cristallizzano in forma di efflorescenze o subflorescenze.

3. Nella categoria trasferimento di un altro materiale, solido o liquido, possiamo includere la presenza di residui di detergenti o pesticidi provenienti dalla disinfezione e dalla pulizia stradale e la migrazione di composti dalle vernici o gomme da masticare.

L'entità del danno dipende dalla quantità di contaminazione, la mobilità delle particelle e la misura in cui aderiscono e penetrano la superficie, che è in gran parte determinata dalla sua porosità.

Le barriere che gli inquinanti gassosi possono incontrare si riferiscono alle barriere architettoniche nei casi in cui l'opera si trova in un ambiente interno[860]. In un ambiente esterno, il pavimento può essere considerato come una barriera fisica contro gli inquinanti che provengono dal terreno.

Effetti sulle opere vulnerabili

L'esposizione agli inquinanti può causare quattro tipi principali di effetti o forme di alterazione:

- Effetti relazionati con l'aggiunta di materiale: sporco, macchie, depositi e croste per deposizione e per contatto diretto di liquidi e solidi.
- Effetti relazionati con l'alterazione cromatica:
  - Colorazione e ingiallimento dei materiali organici, che sono la prima indicazione di degradazione chimica dovuta all'ossidazione (reazione con ossigeno) o all'idrolisi (reazione con acqua e/o acido)[861].
  - Appannamento di materiali inorganici per processi di ossidazione, che sono la prima indicazione di degradazione chimica.
- Effetti relazionati con la perdita di materiale:
  - Indebolimento e perdita di resistenza di materiali organici.
  - Corrosione e disgregazione di materiali inorganici per processi di ossidazione, la cui velocità dipende dalle condizioni di temperatura e umidità relativa.

Tabella 95. Principali inquinanti e loro fonti.

INQUINANTI				
FONTI	AGENTE RELAZIONATO	INQUINANTE	PERCORSI	OPERE VULNERABILI
Biodegradazione (materiale organico in decomposizione ad esempio nelle fognature)	Agenti biologici Acqua Umidità relativa	Inquinante (gas, aerosol, particelle)	trasporto per aria	• Opere all'esterno

[860] Rispetto a queste barriere dobbiamo prendere in considerazione tutti gli elementi del fabbricato che isolano l'opera dall'esterno: pavimenti, tetti, pareti, porte e finestre ed eventuali sistemi di esposizione come vetrine e imballaggio.

[861] I processi chimici (ossidazione, idrolisi) coinvolgono reazioni chimiche la cui velocità aumenta con l'aumentare della temperatura e dell'umidità relativa.

degradazione lana, gomma Uomo Animali Legno	Temperatura	Sorgenti dell'Atmosfera (ozono, idrogeno solforato, solfuro di carbonile, anidride solforosa, biossido di azoto, particelle) Emissione (gas di zolfo, acidi organici (carbossilici, ecc.) particelle		• Opere collocate vicino la sorgente
Centrali elettriche Industria Prodotti petroliferi riscaldamento Trasporti Traffico				
Vernice e prodotti di pulitura Bevande Inchiostro, pennarelli	Vandalismo Acqua	Liquidi	flusso o impregnazione	• Opere accessibili al pubblico • Opere collocate vicino/dentro la sorgente
Gomma masticare Escrementi	Vandalismo Agenti biologici	Solidi	trasferimento per contatto	• Opere all'esterno • Opere accessibili al pubblico
Materiali dell'opera	Acqua	liquidi	intrinseco	• Opere composite • Opere con materiali degradabili
	Vernice, Metallo, malta, ecc.	Solidi		

Misurare gli effetti dell'inquinamento: la soglia di rischio (dosaggio)

Come altri agenti di degrado cumulativi, gli inquinanti si misurano con il dosaggio che è correlato sia alla quantità di contaminazione che alla durata dell'esposizione, la quale stabilisce la relazione tra materiale e contaminante.

La quantità di inquinamento atmosferico è solitamente espressa come:

- Concentrazione o peso dell'inquinante in un volume di aria espressa in g/l, g/m^3oppure in µg/m^3).
- Numero di particelle di inquinante per numero totale di particelle nell'aria espressa in parti per milione (ppm) o 10-6; parti per miliardo (ppb) o 10-9; parti per trilione (ppt) o 10-12.

I valori di concentrazione degli inquinanti possono differire notevolmente perché dipendono dal tipo di fonte, dalla direzione e velocità del vento, delle precipitazioni e della stagione.

In funzione del rapporto tra la concentrazione e la durata dell'esposizione, i modelli di laboratorio hanno stabilito, per alcuni inquinanti:

- Il dosaggio più basso al quale si osserva un effetto avverso (LOADED).
- Il dosaggio al di sotto del quale non si osservano effetti avversi (NOADED).

Secondo questi due parametri, per una data dose di inquinante in un oggetto, è possibile calcolare il tempo di esposizione necessario prima che compaiano segni di danno[862]. Diversi

[862] Ad esempio, la fucsina basica (un colorante verde) inizia a diventare più chiara a una dose di 10 microgrammi di anidride solforosa per metro cubo all'anno (10 µg m-3 in un anno). Pertanto, se siamo disposti ad accettare un leggero cambiamento di colore dopo 10 anni, la concentrazione media di anidride solforosa deve essere ridotta a meno di 1 µg m-3 (10 µg m-3yr / 10 anni).

autori hanno elaborato delle tabelle con la concentrazione massima consentita di un inquinante atmosferico per avere una soglia di rischio, in un tempo di esposizione determinato (Tab. 96).

Tabella 96. La tabella generale offre una panoramica dei principali inquinanti per l'arte pubblica di cui sono stati studiati i dosaggi necessari per osservare un effetto nelle opere (Fonte: Jean Tétreault, "Guidelines for Pollutant Concentrations", cit.).

	Concentrazione media massima µg m-3 (ppb)		Intervallo di concentrazione media µg m-3
Inquinanti atmosferici	1 anno	10 anni	Contesto urbano
Acido acetico	1000 (400)		0.5–20
Diossido di azoto	10 (5.2)	1	3–200
Diossido di zolfo	10 (3.8)	1	6–100
Ozono	10 (5.0)	1	20–300
Idrogeno solforato	1 (0.71)	0.1	0.02–1
Particelle fini (PM2.5)	10	1	1-100
Vapore acqueo	Mantenere sotto 60%		

Frasi di rischio

Fonti	frequenza	Opere vulnerabili***	Frase di rischio****
	Tipo 2		Frase di rischio (Causa + percorso + effetti)
• Attività	• Liquidi o solidi per contatto	• Opere collocate sul pavimento	• I liquidi detergenti utilizzati per pulire la strada vengono versati accidentalmente o a contatto con le opere, porta alla corrosione, acidificazione delle superfici delle opere che provoca disgregazione
• Manipolazione		• Tutte le opere se il materiale è sensibile	• Le soluzioni acide utilizzate durante interventi di pulitura vengono versati accidentalmente sugli oggetti porta alla corrosione delle superfici delle opere che provoca disgregazione
• Uso			• Una manipolazione senza guanti rilascia delle sostanze grasse che vengono a contatto con le superfici delle opere provocando macchie
	Tipo 3		Frase di rischio (Causa + percorso + effetti)
• Attività	• Liquidi o solidi per contatto	• Tutte le opere all'esterno che appoggiano a terra • Opere in aree trafficate	• Il rilascio di sale per sciogliere il ghiaccio della strada a contatto con le opere provoca l'apparizione di efflorescence e croste saline che nel tempo disgregano i materiali
• Ambiente, industria, traffico, riscaldamento, vegetazione	• Gas e solidi per aria	• Tutte le opere all'esterno	• L'esposizione in un ambiente esterno comporta la presenza di sali che provocano efflorescence e croste saline che nel tempo disgregano i materiali
		• Opere in aree di mare	• L'esposizione in un ambiente caratterizzato da aerosol marino comporta la presenza di Sali che provocanoefflorescence e croste salineche nel tempo disgregano i materiali
		• Strutture e supporti in cemento	• La vicinanza di strutture in cemento comporta il trasferimento di sali che provocano efflorescence e croste saline che nel tempo disgregano i materiali

		• Tutte le opere all'esterno	• L'esposizione in un ambiente esterno comporta la deposizione di polvere e particolato atmosferico causando annerimento • L'esposizione in un ambiente esterno comporta la deposizione di polvere e particolato atmosferico causando l'apparizione di depositi • L'esposizione in un ambiente esterno comporta la deposizione di polvere e particolato atmosferico causando decolorazione • L'esposizione in un ambiente esterno comporta la deposizione di polvere e particolato atmosferico causando ossidazione
		• Opere nel centro della città, in aree trafficate e industriali	• L'ambiente dei centri cittadini o le aree trafficate o industriali, caratterizzata da elevati livelli di NO_2 e SO_2, conduce a una corrosione/solfatazione dei materiali sensibili con conseguente aumento della rugosità e disgregazione • L'ambiente dei centri cittadini o le aree trafficate o industriali, caratterizzata da elevati livelli di NO_2 e SO_2 conduce a una corrosione/solfatazione dei materiali sensibili con conseguente fessurazione • L'ambiente dei centri cittadini o le aree trafficate o industriali, caratterizzata da elevati livelli di NO_2, SO_2, e O_3 conduce a una corrosione/solfatazione dei materiali sensibili con conseguente sbiadimento dei colori • L'ambiente dei centri cittadini o le aree trafficate o industriali, caratterizzata da elevati livelli di NO_2 e SO_2, conduce a una corrosione/solfatazione dei materiali sensibili con conseguente apparizione di efflorescence

LUCE

Introduzione

L'agente di degrado "Luce" o radiazione ottica può indurre danni alle opere, anche in piccole quantità, in maniera cumulativa e irreversibile, in funzione dell'assorbimento di ciascun materiale[863].

L'agente "luce" si riferisce alla radiazione ottica, che è il termine applicato a tre radiazioni dello spettro (Fig. 222):

- Luce visibile, con una lunghezza d'onda di 380 nm (viola) a 780 nm (rosso).
- Radiazione ultravioletta invisibile (UV, da 100 a 380 nm).
- Radiazione infrarossa invisibile (IR, da 780 a circa 1.000.000 nm).

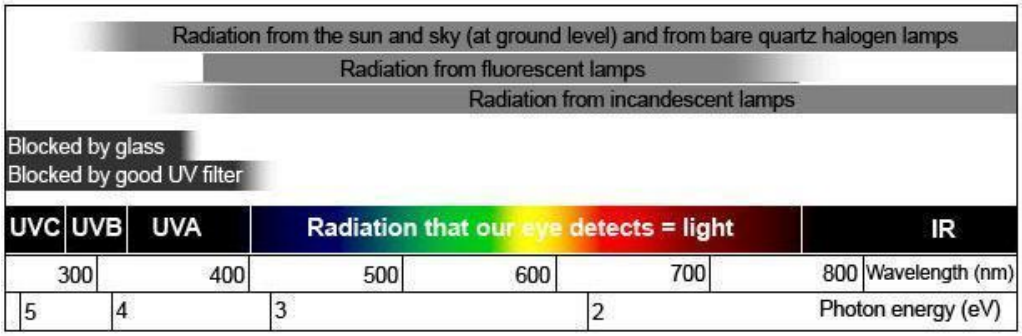


Figura 222. Radiazione emessa da varie sorgenti luminose e bande bloccate da vari filtri UV. La Figura traccia le bande di UV, luce e IR sulla scala convenzionale della lunghezza d'onda (in nanometri – nm). E sulla scala reciproca per l'energia del fotone (in Volt di elettroni – eV) che evidenzia come l'energia del fotone sale rapidamente nella direzione della banda UV.

Tipologie di radiazioni ottiche

Le tipologie di radiazioni ottiche sono:

- Radiazioni ultraviolette (UV).
- Radiazione visibile (luce)[864].
- Radiazione infrarossa (IR).

---

[863] Stefan Michalski, "Agent of deterioration: Light, Ultraviolet and Infrared," ultima modifica 17 maggio 2018, https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/light.html; Commission internationale de l'éclairage, *Control of Damage to Museum Objects by Optical Radiation*, CIE Technical Report, 157 (Vienna: Commission internationale de l'éclairage, 2004). Si veda anche la pubblicazione di AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación): *Iluminación* (Asociación Española de Normalización y Certificación. *Iluminación: iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores.* UNE-EN 12464-1. Madrid: AENOR, 2003).

[864] Il colore di un oggetto è il risultato della selezione, assorbimento o riflessione di determinate lunghezze d'onda all'interno del visibile spettro.

Radiazioni ultraviolette (UV)

La radiazione ultravioletta contenuta dalla luce del giorno (e da molti tipi di luce elettrica non filtrata) è la componente più pericolosa a causa dell'elevata energia in grado di rompere o unire molecole, scatenando la foto ossidazione in presenza di ossigeno. La quantità di raggi UV è frequente espresso in microwatt per lumen (µW/lm).

I danni sono evidenziati in primo luogo come un ingiallimento o uno sbiadimento del colore e, successivamente, come un indebolimento del materiale che tende a fessurarsi.

Radiazione visibile (luce)

La luce è la radiazione visibile dello spettro, ai nostri occhi.

Anche se contiene meno energia rispetto alla radiazione ultravioletta, può comunque causare lo sbiadimento dei colori, soprattutto laddove i coloranti hanno una struttura molecolare fragile (come i colori rossi che assorbono la componente blu di maggiore energia).

Radiazione infrarossa (IR)

La radiazione infrarossa non contiene abbastanza energia per iniziare reazioni chimiche, ma accelera le reazioni già iniziate.

I danni della radiazione IR sono assimilati ai danni per esposizione ad alta temperatura: disidratazione che può portare alla deformazione e alla fratturazione in funzione del coefficiente di dilatazione di ogni materiale.

Fonti di pericolo

Le fonti dell'agente luce possono essere naturali, come il sole, o artificiali, come le lampade.

Nel caso dell'arte pubblica, la più importante fonte di radiazione è il sole, che possiede un alto contenuto di UV e IR nella sua emissione. I livelli di luce tipici all'aperto vanno da 10.000 a 100.000 lux. Altre fonti di radiazione per le opere esposte in un ambiente esterno sono l'illuminazione stradale e degli edifici con faretti che emettono raggi UV (Fig. 223).

Percorsi e barriere

Nel suo percorso dalla sorgente all'oggetto, la radiazione può incontrare diverse barriere. Per le opere all'esterno la più importante è costituita dai fabbricati che schermano la luce solare per alcune ore al giorno. Per quanto riguarda le fonti di luce elettrica, il loro involucro può essere dotato di opportuni filtri che riducono le radiazioni.

Effetti sulle opere vulnerabili

I materiali sono classificati in gruppi in base alla loro sensibilità (nei vari gruppi i materiali mostrano un danno similare rispetto a una certa dose di luce). Bisogna considerare che spesso si verificano contemporaneamente diversi fenomeni di degrado: l'ingiallimento o l'indebolimento causato dai raggi UV può essere mescolato con effetti simili all'invecchiamento termico a sua volta accelerato dalle radiazioni IR. Soprattutto la luce e le radiazioni UV emettono un'energia che è in parte assorbita dai materiali, in funzione della quale alcuni materiali organici possono subire reazioni (foto)chimiche[865].

Figura 223. Fabrizio Corneli, *Grande sognatrice,* 2014, intonaco, pittura, luce, Prato.

Infine, la luce solare o un'intensa illuminazione a incandescenza possono riscaldare le superfici di 40°C al di sopra della temperatura ambiente, elevando il tasso di decadimento termico di un fattore > 20. Le radiazioni possono causare danni sia attraverso i processi fisici indotto dal riscaldamento o come risultato di reazioni (foto)chimiche.

Gli effetti che provoca ognuna delle tre radiazioni dipendono fortemente dalla sensibilità dei materiali e dal dosaggio (Tab. 97).

Tabella 97. Effetti delle radiazioni VIS, UV E IR sui materiali.

Effetti della radiazione visibile	Effetti della radiazione ultravioletta	Effetti della radiazione infrarossa
Sbiadimento dei colori Alcuni (fotografie a colori) potrebbero scomparire anche dopo poche ore di luce solare	Ingiallimento Sfarinamento dei pigmenti Indebolimento e/o la disintegrazione dei materiali	Tutte le possibilità di danno suggerite nell'agente "temperatura"

[865] Coloranti e pigmenti organici (soprattutto coloranti di origine vegetale), tessuti e carta colorati, lignina- contenente carta, fotografie a colori (stampe e diapositive), pennarello penna, inchiostri colorati e plastica, sono tra i materiali più utilizzati sensibile ai raggi UV e alla luce.

diretta, mentre altri (ceramiche, affreschi) possono durare centinaia di anni		Nei materiali a basso punto di fusione (cere, resine e grassi) i danni sono deformazione e scioglimento mentre i materiali igroscopici possono deformarsi per l'idratazione ed essiccamento. In opere che hanno materiali con diversi coefficienti di dilatazione i danni sono legati alla formazione di fessure e fratture

Misurare gli effetti della luce: la soglia di rischio

Il danno derivato dalla luce dipende dal tipo di radiazione (ossia della quantità di energia), dal livello di illuminazione (misurato in lux) e dal tempo di esposizione (misurato in ore).

Rispetto alla diversa energia fotonica delle radiazioni, la disintegrazione dei materiali e la produzione di sottoprodotti richiede energie superiori a circa 3 eV, mentre lo sbiadimento dei colori avviene in un intervallo tra circa 2 eV e 3 eV[866]. Per tanto, sono la luce e, soprattutto, i raggi UV (che hanno maggiore energia) i responsabili dei principali meccanismi di degrado[867]. In relazione alla dose cumulativa di luce (misurata in illuminamento o ore di lux)[868], che determina l'ammontare il tasso di luce al quale si verifica un danno (Fig. 224).

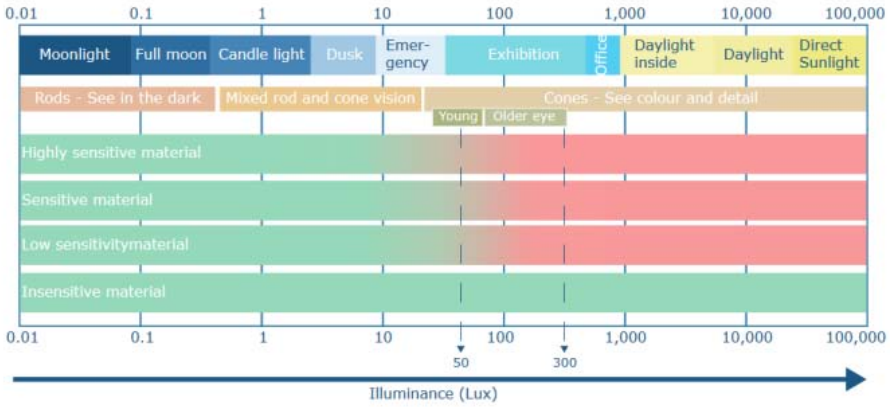


Figura 224. Livelli di luce provenienti da diverse sorgenti luminose naturali ed elettriche e linee guida per le classi di sensibilità degli oggetti. Fonte: Brokerhof, Ankersmit e Ligterink, Risk Management for collections, 140.

Una categoria ampiamente studiata è quella dei pigmenti, suddivisi in quattro categorie in base alla sensibilità alla radiazione visibile (nessuna, bassa, media e alta sensibilità). Le seguenti tabelle riassumono la sensibilità dei pigmenti rispetto alla radiazione visibile e i tempi

[866] Per tanto, i fotoni infrarossi non sono abbastanza energetici per avviare nessuna delle forme di fotochimica guidate dai raggi UV o dalla luce, quindi il loro effetto è semplicemente un riscaldamento delle superfici che li assorbono.

[867] Non ci sono convenzioni museali o strumenti comuni per misurare l'IR perché non è così importante come i raggi UV o la luce per i danni alla collezione.

[868] Il termine tecnico per la quantità di luce che cade su una superficie è "illuminamento", ma nella letteratura museale vengono utilizzate frasi informali come "intensità della luce" o "livello di lux".

necessari per svanire nelle condizioni di esposizione alla luce diurna (media di 30.000 lux) (Tab. 98 e 99)[869].

Tabella 98. Sensibilità dei pigmenti. Le categorie di sensibilità sono state adottate in nella linea guida internazionale per l'illuminazione museale (CIE) pubblicata nel 2018 (4th edizione).

Nessuna sensibilità	Bassa sensibilità	Sensibilità media	Alta sensibilità
Materiali che non cambiano colore a causa della luce (ma solo a causa dell'invecchiamento o di contaminanti) Ad esempio: - Molti pigmenti minerali - Smalti per ceramica - Molti pigmenti moderni	Materiali classificati ISO Blue Wool #7, #8 (e superiore)	Materiali classificati ISO Blue Wool #4, #5 o #6	Materiali classificati ISO Blue Wool #1, #2 o #3 Ad esempio: - Molti coloranti sintetici - La maggior parte dei pennarelli

Tabella 99. Tempo di dissolvenza dei pigmenti secondo la loro sensibilità. Stime per un giorno di esposizione sia di 8 ore (un anno 3.000 ore). Il tempo necessario per rilevare lo sbiadimento è basato sulle dosi ISO Blue Wools (Bassa sensibilità ISO Blue Wools #7, #8 ; sensibilità media = ISO Blue Wools #4 #5 #6; sensibilità alta = ISO Blue Wools #3 #2 #1). La "dissolvenza quasi totale" si basa su una stima prudente di 30 × la "dissolvenza appena percettibile", sebbene la dissolvenza spesso rallenti.

Tipo di esposizione (fonte)	Quantità dissolvenza	Tempo in anni per svanire		
		Sensibilità bassa	Sensibilità media	Sensibilità alta
Luce diurna media di 30.000 lux	Dissolvenza percettibile	6 mesi – 10 anni	2 settimane – 1 anno	1 giorno – 2 settimane
	Dissolvenza quasi totale	20 – 300 anni	1 – 30 anni	1 mese – 1 anno

Per esprimere il grado di sbiadimento dei colori si utilizza l'unità "*just notice change*" (jnc), vale a dire, il più piccolo cambiamento che lo spettatore medio può vedere ad occhio nudo. Ad esempio, una differenza di 10 jnc rappresenta un cambiamento di colore visibile o per i colori saturi un valore di 30 jnc corrisponde alla completa perdita di colore. La seguente tabella raccoglie i danni appena percettibili in relazione alle condizioni di illuminamento (lux ora) in un determinato periodo (Tab. 100).

Tabella 100. Valori jnc a seconda delle condizioni di illuminamento e degli obiettivi.

Illumination	Number of jnc in 100 years			Periodo in which a color change of 1 jnc occurs in highly sensitive materials
	High sensitivity objects (ISO 1-3)	Medium sensitivity objects (ISO 4-6)	Low sensitivity objects (ISO 7-8)	
Up to 50 lux	5 - 30	1-2	<1	2-20 years
Up to 150 lux	15 - 30	1-5	<1	6 months – 7 years
Up to 300 lux	> 30	1-9	<1	3 months – 3,5 years

[869] Le tabelle sono state adattate dalla classificazione CIE 2018 per i pigmenti e dalle ricerche condotte da Michalski (Stefan Michalski, "Agent of deterioration: Light, Utraviolet, and Infrared," cit.).

Up to 1000 lux	> 30	3-30	1	1 month – 1 year

La seguente tabella riassume la sensibilità dei materiali rispetto alla radiazione ultravioletta emessa dalla luce diurna (condizioni di una media di 30.000 lux) (Tab. 111).

Tabella 111. Sensibilità dei materiali alla radiazione ultravioletta emessa dalla luce diurna, secondo livelli di esposizione. Fonte: Stefan Michalski, "Agent of deterioration: Light, Ultraviolet, and Infrared," cit.

Sensibilità molto bassa	Bassa sensibilità	Sensibilità media	Alta sensibilità	Altissima sensibilità
Luce diurna media di 30.000 lux				
~300 anni (invecchiamento termico probabile in 100-1.000 anni a 20°C)*	~300 anni (invecchiamento termico probabile in 100-1.000 anni a 20°C)*	~30 anni (invecchiamento termico probabile tra 5–50 anni a 40°C)	~2 anni o più (invecchiamento termico probabile tra 5–50 anni a 40°C)	Lo sbiancamento con luce blu annulla qualsiasi ingiallimento UV
Materiali inorganici: metalli, pietra, ceramica, vetro (possono contenere resine e vernici di maggiore sensibilità). Ingiallimento, deformazione	Crepe Sfarinamento di plastiche moderne, gomme, vernici che contengono stabilizzanti UV, progettate per l'esposizione all'aperto	Il legno ingrigisce, si erode. Rotture della maggior parte delle materie plastiche, resine, vernici, gomma. Sfarinamento della maggior parte delle pitture per interni e per artisti, Indebolimento ed eventuale frammentazione della maggior parte di lana, cotone, seta, carta	Sfarinamento di colori ad olio con pigmenti fotosensibili (bianco di zinco e di titanio) Ingiallimento dei legni chiari Indebolimento ed eventuale frammentazione di lana, cotone, seta, carta, se presenti coloranti fotosensibili	Ingiallimento di alcune carte di bassa qualità, come la carta da giornale

* L'invecchiamento termico (ingiallimento, indebolimento, fessurazione) si riferisce a processi di decadimento chimico che non sono guidati dai raggi UV ma che si verificano a temperatura ambiente. I materiali organici esposti alla luce solare possono raggiungere i 40°C aumentando il tasso di decadimento termico di un fattore di almeno 20 rispetto a 20°C.

Frasi di rischio

FONTI *	FREQUENZA	OPERE VULNERABILI***	FRASE DI RISCHIO****
	TIPO3**		(CAUSA + PERCORSO + EFFETTI)
• LUCE SOLARE • LUCE DIURNA	• LUCE DIURNA • LUCE, UV, IR	• Tutte le opere esposte alla luce solare • Materiali sensibili (pigmenti, vernici, plastiche)	• L'esposizione alla luce diurna provoca,nei materiali organici, uno sbiancamento dei colori • L'esposizione alla luce solare diretta provoca un riscaldamento dei materiali con conseguente deformazione • L'esposizione alla luce e ai raggi UV provoca la decomposizione chimica dello strato di vernice con alterazione cromatica • L'esposizione alla luce solare diretta provoca un riscaldamento degli strati policromi di vernice con conseguente distacco • L'esposizione ai raggi UV della luce diurna sui materiali organici (legni, carta, …) provoca un ingiallimento della superficie • L'esposizione ai raggi UV della luce diurna nei materiali sensibili (plastiche, pitture e pigmenti fotosensibili) provoca perdita di materiale (coesione) e successivo sfarinamento • L'esposizione alle radiazioni UV della luce diurna provoca nei materiali sensibili (tessili, plastiche, …) la perdita di coesione e frantumazione • L'esposizione alle radiazioni UV della luce diurna provoca nei materiali sensibili (tessili, plastiche, …) il deterioramento chimico con conseguente cambio di colore • L'esposizione ai raggi UV della luce diurna provoca l'indebolimento e l'infragilimento dei materiali altamente sensibili

• SORGENTI LUMINOSE ARTIFICIALI	• LUCE SORGENTI • LUCE, UV, IR	• Tutte le opere esposte alla luce solare • Materiali sensibili (pigmenti, vernici, plastiche, tessuti)	• L'esposizione a sorgenti luminosi elettriche provoca,nei materiali organici, uno sbiancamento dei colori • L'esposizione a sorgenti luminosi elettriche provoca un riscaldamento dei materiali con conseguente deformazione • L'esposizione a sorgenti luminosi elettriche provoca la decomposizione chimica dello strato di vernice con alterazione cromatica • L'esposizione alla radiazione IR di sorgenti luminosi elettriche provoca un riscaldamento degli strati policromi di vernice con conseguente distacco • L'esposizione alle radiazioni UV di sorgenti luminosi elettriche sui materiali organici (legni, carta, …) provoca un ingiallimento della superficie • L'esposizione alle radiazioni UV di sorgenti luminosi elettriche nei materiali sensibili (plastiche, pitture e pigmenti fotosensibili) provoca perdita di materiale (coesione) e successivo sfarinamento • L'esposizione alle radiazioni UV di sorgenti luminosi elettriche provoca nei materiali sensibili (tessili, plastiche, …) la perdita di coesione e frantumazione • L'esposizione alle radiazioni UV di sorgenti luminosi elettriche provoca nei materiali sensibili (tessili, plastiche, …) il deterioramento chimico con conseguente cambio di colore • L'esposizione alle radiazioni UV di sorgenti luminosi elettriche provoca l'indebolimento e l'infragilimento dei materiali altamente sensibili

TEMPERATURA

Introduzione

L'agente "Temperatura" si riferisce a tutte le situazioni in cui la temperatura può provocare un danno alle opere[870]. Bisogna considerare che la temperatura è direttamente relazionata con l'umidità relativa (per un approfondimento vedere capitolo "umidità relativa").

Tipologie di temperatura incorretta

In base al tipo di situazione possono essere considerati tre tipi di climi esterni "non corretti", dal punto di vista della temperatura[871]:

- Temperatura troppo alta che comporta fenomeni chimici,fisici e biologici che inducono un danno alle opere.
- Temperatura troppo bassa che determina un danno a certi materiali come i materiali polimerici (vernici) che diventano più fragili.
- Fluttuazione della temperatura che determina uno stress nei materiali che porta a danni di tipo meccanico.

Fonti di pericolo

Nell'arte pubblica ci sono molte fonti che determinano una temperatura errata, in relazione sia alle caratteristiche geografiche e microclimatiche sia alle caratteristiche del contesto. Tra le fonti più comuni ci sono:

- Il clima: la temperatura dell'aria esterna può variare tra 38°C e 0°C e le escursioni termiche cambiano molto tra le diverse zone geografiche[872].

---

[870] Stefan Michalski, "Agent of deterioration: Incorrect Temperature," ultima modifica 17 maggio 2018, https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/temperature.html; Stefan Michalski, "Paintings, Their Response to Temperature, Relative Humidity, Shock and Vibration," cit., 223-248; Stefan Michalski, "Guidelines for Humidity and Temperature for Canadian Archives," *CCI Technical Bulletin* 23 (Ottawa: Canadian Conservation Institute, 2000). Si veda anche la normativa pubblicata dall'AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación): *Comportamiento higrotérmico de edificios. Cálculo y presentación de datos climáticos. Parte 1: Medias mensuales de elementos meteorológicos simples*, UNE-EN ISO 15927-1, 2006; *Clasificación de las condiciones ambientales. Parte 2. Condiciones ambientales presentes en la naturaleza. Temperatura y* humedad, UNE 20675-2-1, 1993*; Clasificación de las condiciones ambientales. Parte 2: Condiciones ambientales presentes en la naturaleza. Radiación solar y temperatura*, UNE 20675-2-4, 1993.

[871] In base al tipo di processo di degrado che provocano, si possono distinguere diversi climi interni errati. 1. L'umidità relativa è superiore al 75% (molto umido); 2. L'umidità relativa/temperatura è troppo bassa o troppo alta; 3. L'umidità relativa/temperatura fluttua troppo.

[872] La temperatura dell'aria esterna non è generalmente una fonte di rapide fluttuazioni ma essa può essere influenzata da altre fonti del contesto urbano.

- La luce solare diretta: la luce naturale è la fonte più dannosa di temperatura per le opere d'arte pubblica. Le temperature superficiali dei materiali isolanti di colore scuro e orientati verso il sole, come il legno o le materie plastiche, possono aumentare rapidamente di 40°C. Pertanto, in una giornata estiva, le superfici possono raggiungere i 75°C.[873]

A seconda della localizzazione, il microclima di ogni opera può cambiare molto: molte opere sono collocate vicino a fonti di rilascio di calore, come sono le rotonde particolarmente trafficate, stazioni di treno, oppure sono totalmente esposte alla luce solare. La temperatura in questi casi può variare molto in funzione delle ore del giorno e della presenza di edifici che possano schermare parzialmente le radiazioni. In questo caso, dobbiamo considerare l'influenza di altre fonti di pericolo. In primo luogo, la temperatura media dell'aria è sempre influenzata dalla temperature locali determinate dal tipo di ambiente, che dipendono dalla presenza di strutture architettoniche (come loggiati), fonti di calore (ad esempio, macchine dell'aria condizionata) e dalla circolazione dell'aria. Per tanto, a livello locale ci possono essere grandi differenze di temperatura e, di conseguenza, di umidità relativa.[874] Tra le principali fonti di temperatura nelle vicinanze delle opere possiamo citare:

- Il traffico e il cemento stradale (Fig. 225). La temperatura rilasciata dai veicoli, in estate, può essere molto più calda dell'aria esterna.
- L'illuminazione elettrica: le lampade elettriche ad incandescenza possono causare il riscaldamento superficiale a causa del loro alto contenuto di infrarossi (IR).
- Infine, una fonte è costituita dalla presenza di materiali che si riscaldano facilmente influenzando altri materiali dell'opera, come sono i metalli.

[873] Se queste superfici sono racchiuse da un vetro, come nelle vetrine e nelle cornici, sono possibili temperature ancora più elevate.

[874] L'umidità relativa (locale) è, a parte piccole variazioni dovute all'umidità specifica, definita principalmente dalla temperatura (localmente deviante).

Figura 225. Seacreative, *mural*, 2016, Poggibonsi.

Effetti sulle opere vulnerabili

Gli effetti dell'agente "temperatura" variano a seconda dei tre scenari possibili: temperatura troppo alta, temperatura troppo bassa e fluttuazioni di temperatura.

Temperatura troppo alta

La temperatura troppo elevata causa danni chimici cumulativi che si verificano in molti dei materiali fabbricati dalla metà del XX sec. in poi: carta, fotografia, gomma, materie plastiche, i sistemi elettronici e digitali e altri materiali sensibili come i tessuti e la pelle. Questo decadimento è determinato in gran parte dell'idrolisi acida favorita anche dall'umidità relativa e dalla presenza di inquinanti, in particolare l'anidride solforosa proveniente dall'inquinamento atmosferico. La seguente tabella mostra la sensibilità chimica dei materiali a temperatura ambiente e approssimativamente il 50% di umidità relativa e il tempo di resistenza o tempo vita[875] (Tab. 112).

Tabella 112. Tempo vita (*lifetime*) dei materiali in diverse condizioni di temperatura e umidità relativa 50%.

Sensibilità	Materiali	Tempo vita*		
		~60°C (sole)	~30°C	~20°C
Bassa sensibilità	Legno, colla, lino, cotone, cuoio, carta stracci, pergamena, pittura ad olio, tempera all'uovo, acquerello e gesso	~4+ anni	~250 anni+	~1,000 anni+
Sensibilità media	Materiali fotografici stabili, ad esempio negativi in bianco e nero del XIX secolo su vetro, negativi in bianco e nero del XX secolo su pellicola di poliestere	~1 anno	~75anni+	Qualche secolo ~300 anni
Sensibilità alta	Carta acida e alcune pellicole con film di acetato ingiallisce e si deforma Molte delle prime plastiche, diventano gialle, si rompono	~ 6 mesi	~25 anni+	Una vita umana ~100 anni

[875] La tabella è adattata dalle ricerche di Michalski (Stefan Michalski, "Agent of deterioration: Incorrect Temperature," cit.).

	I materiali naturali acidificati dall'inquinamento (tessuti, cuoio) possono disintegrarsi			
Sensibilità molto alta	Supporti magnetici che iniziano ad essere non riproducibili, ad esempio nastri di video, audio, dati; floppy disc. Stampe a colori sbiadiscono Molti polimeri elastici, dalla gomma alle schiume poliuretaniche, diventano fragili o si disintegrano. Alcuni colori acrilici ingialliscono	~ 2 mesi	~7anni+	Una generazione ~30 anni

* Mentre i tempi di vita espressi in ciascuna riga hanno una notevole incertezza, il miglioramento relativo dall'alto verso il basso è certo.

La tabella indica come la maggior parte dei materiali di una collezione d'arte pubblica rientri nella categoria "bassa sensibilità", fatta eccezione per i colori acrilici utilizzati nei *murales* e per i sistemi audio utilizzati nelle opere multimedia. Tuttavia, la tabella dimostra come, nonostante le condizioni sfavorevoli di un ambiente esterno, qualsiasi strategia che possa determinare un abbassamento della temperatura in condizioni similari a quelle di una stanza senza climatizzazione (tra 20 e 30ºC) è determinante per aumentare il tempo vita delle opere. In generale, ogni riduzione di 5 °C raddoppia il tempo previsto.

La temperatura troppo elevata causa anche danni fisici che si verificano in materiali in forma di transizioni specifiche nelle proprietà fisiche. I materiali si deformano e si indeboliscono, o addirittura si fondono al di sopra di una certa temperatura: è il caso degli adesivi spesso utilizzati nelle giunzioni o i materiali plastici che possono subire una distorsione (Tab. 113).

Tabella 113. La tabella mostra la sensibilità dei materiali alle varie condizioni di temperatura.

MATERIALI	DANNI	T
Oggetti di plastica, cassette di plastica che ospitano supporti elettronici, supporti ottici: tutti si distorcono rapidamente e irreversibilmente a queste temperature	Quest'è la "temperatura di distorsione termica" di molte plastiche comuni (PET, acrilico, HDPE, ABS, nylon nell'intervallo 65-90 ° C)	~60°C (sole)
La base dei supporti magnetici, come video, audio o nastri dati, floppy disc, si deforma irreversibilmente. I record possono diventare illeggibili	Il rilascio di sollecitazioni incorporate nella PET biassiale che normalmente richiede secoli, avverrà nel corso di ore o giorni.	~60°C (sole)
Dipinti: i dipinti ad olio rivestiti in resina di cera possono scivolare o staccarsi dal loro rivestimento. I dipinti ad encausto si ammorbidiscono. Guarnizioni di cera, candele, saponi, ammorbidiscono, si deformano irreversibilmente	Fusione o rammollimento di cere, ad esempio cera di paraffina 47-65°C, cera d'api 60°C, carnauba 80°C	~45°C
Alcuni alimenti e cosmetici si deformano, le miscele fioriscono, si separano. Assemblaggi di carta, legno, ceramica riparate, usando "colle bianche" possono cadere a pezzi, soprattutto se combinati con alti RH	Le miscele a base di componenti cerosi si deformano, si separano, formano fioriture. Il cioccolato si scioglie (34°C). Varie colle PVA si ammorbidiscono in modo significativo, perdono forza	~30°C

La temperatura troppo elevata causa anche danni biologici che si verificano quando la temperatura è elevata (sopra ~4°C la muffa inizia a proliferare) e in presenza d'acqua.

Temperatura troppo bassa

La temperatura troppo bassa può causare danni fisici, ad esempio, in molti polimeri utilizzati dagli artisti (come le pitture acriliche), i quali diventano rigidi o addirittura fragili quando la temperatura diminuisce (Tab. 114).

Tabella 114. La tabella mostra la sensibilità dei materiali alle basse temperature indicate.

MATERIALI	DANNI	T
Legno in determinate condizioni	La transizione da duttile a fragile negli acciai al carbonio, varia ampiamente con il contenuto di carbonio	<10°C
I *murales* dipinti con acrilici diventano più vulnerabili agli urti e ai colpi che a temperatura ambiente	Le vernici acriliche degli artisti, coriacee e resistenti a temperatura ambiente, entrano nella loro fase vetrosa.	<5°C
I dipinti ad olio diventano molto più vulnerabili agli urti e ai colpi che a temperatura ambiente	I colori ad olio degli artisti entrano nella loro fase vetrosa	<30°C

Fluttuazioni di temperatura

Le situazioni riguardanti le fluttuazioni di temperatura provocano danni fisici, determinati da un'espansione dei materiali quando la temperatura del materiale aumenta. I danni creati dalla fluttuazione di temperatura sono legati alle variazioni di umidità relativa e al fenomeno di condensa (come nel caso della *craquelure* delle vernici).

Nell'arte pubblica, le situazioni più comuni in cui si producono dei danni si verificano nei casi seguenti:

- I componenti di un sistema se i materiali hanno diversi coefficienti di espansione.
- I *murales* e le sculture metalliche dipinte con pitture acriliche di scarsa resistenza.
- Le opere sottoposte a una fluttuazione rapida alla quale non sono in grado di rispondere in modo uniforme.

Le stime hanno dimostrato che la maggior parte degli oggetti (soprattutto quelli con materiali flessibili come legno o vernice e quelli con strutture che consentono movimenti) dovrebbero tollerare fluttuazioni di 50º C con un rischio molto basso. Tuttavia, il problema si pone quando le sollecitazioni sono continue e portano a una fratturazione per fatica (ved. "forze fisiche").[876]

Misurare gli effetti della temperatura: la soglia di rischio

Ogni materiale ha una propria suscettibilità rispetto alla degradazione chimica indotta dai valori di temperatura. Per tanto, vi sono soglie di rischio legate alle temperature considerate

[876] In base a questo dato, Michalski ha concluso che sarebbero necessari millenni per causare un danno a un oggetto sensibile in condizioni di fluttuazione giornaliere di 10º C (Stefan Michalski, "Paintings, Their Response to Temperature," cit., 223-248).

sicure e pericolose per ciascun tipo di materiale in un certo periodo di tempo. Il grafico (Fig. 226) mostra che, in generale, più alta è la temperatura e più veloce è il tasso di degradazione chimica (idrolisi, ossidazione e corrosione) e, quindi, il tempo vita delle opere. Ad esempio, per i materiali altamente sensibili e chimicamente instabili (cellulosa, negativi in acetato e nitrato di cellulosa, carta acida, tessuti e fotografie) la normale temperatura ambientale può determinare la perdita in qualche decennio.

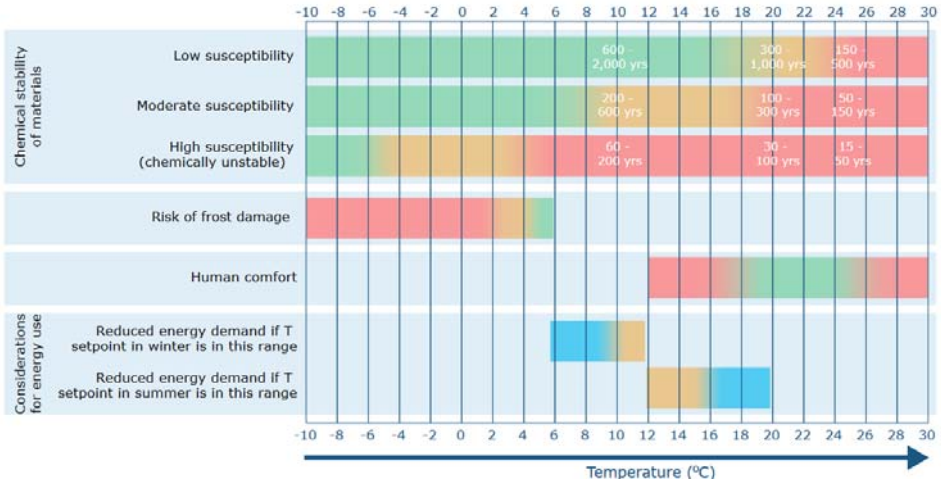


Figura 226. Temperature sicure e pericolose per materiali con diversa suscettibilità alla degradazione chimica. Le durate stimate per le diverse classi di stabilità chimica sono indicate in anni (Fonte: Agnes W. Brokerhof, Bart Ankersmit e Frank Ligterink. *Risk Management for Collections*, cit., 171).

Frasi di rischio

FONTI *	FREQUENZA	OPERE VULNERABILI***	FRASE DI RISCHIO****
	TIPO 2**		(CAUSA + PERCORSO + EFFETTI)
• ONDATE DI CALDO ESTREMO	• TEMPERATURA TROPPO ELEVATA	• Opere esposte direttamente alla luce del sole • Opere in un clima caratterizzato da elevate temperature • Opere vicine a fonti di calore	• L'esposizione alla luce solare diretta provoca un riscaldamento dei materiali con conseguente deformazione • Ondate di caldo estremo provocano l'esposizione ad alte temperature delle opere con danneggiamento per ingiallimento
	TIPO 3**		
• LUCE SOLARE • CLIMA	• TEMPERATURA TROPPO ELEVATA	• Opere esposte direttamente alla luce del sole • Opere in un clima caratterizzato da elevate temperature • Opere vicine a fonti di calore	• La luce diretta del sole sottopone le opere a temperature troppo elevate con conseguente danno di ingiallimento • La luce diretta del sole sottopone le opere a temperature troppo elevate con conseguente danno per sbiadimento delle stampe a colori • La luce diretta del sole sottopone le opere a temperature troppo elevate con conseguente danno per deformazione delle plastiche e gomme polimeriche

• SORGENTI LUMINOSE ARTIFICIALI • TRAFFICO • FONTI DI CALORE: CEMENTO			• Le temperature medie annuali o stagionali troppo elevate portano a reazioni chimiche accelerate provoca una progressiva disintegrazione degli oggetti • L'esposizione a un clima caratterizzato da temperature troppo elevate causa il cedimento degli adesivi con conseguente caduta di pezzi • L'esposizione a un clima caratterizzato da temperature troppo elevate causa il cedimento di colle con conseguente distacco e incrinazione • L'esposizione a un clima caratterizzato da temperature troppo elevate causa la distorsione di alcune plastiche • L'esposizione a un clima caratterizzato da temperature troppo elevate causa la alterazione delle proprietà meccaniche di oggetti metallici/lapidei
• CLIMA • CICLI GELO-DISGELO	• TEMPERATURA TROPPO BASSA	• Opere non irraggiate dal sole • Opere con materiali che raffreddano velocemente	• L'esposizione a temperature troppo basse determina la fragilità degli strati dipinti con acrilici che si distaccano e frammentano • L'esposizione a temperature troppo basse determina la condenza sulle superfici di materiali (metalli, lapidei) con innesco di meccanismi chimici di degrado come la liquefazione dei sali
• CLIMA	• FLUTTUAZIONI DI TEMPERATURA	• Tutte le opere a seconda dell'esposizione	• La fluttuazione di temperatura nel tempo sottopone le opere a uno stress con conseguente danno per distacco tra materiali con differente coefficiente di dilatazione

UMIDITÀ RELATIVA

Introduzione

L'agente "Umidità relativa" descrive tutti i danni alle opere causati dall'umidità definita come: il rapporto tra la pressione parziale del vapore acqueo e la pressione del vapore acqueo di saturazione alla stessa temperatura, espresso in percentuale[877]. L'umidità relativa misura la quantità di umidità nei materiali organici come legno, carta, vernice, nastri magnetici, ecc., e sulla superficie di materiali inorganici come pietre e metalli[878]. L'umidità relativa (e la temperatura) interessa a tutte le opere, indipendentemente dalla loro collocazione poiché i materiali diventano umidi o asciutti in risposta ad essa[879]. Infine, bisogna segnalare che l'umidità relativa è strettamente relazionata con la temperatura e, nell'ambiente esterno, con altri agenti come i contaminanti e gli agenti biologici.

Rapporto tra l'umidità relativa e la temperatura

L'umidità relativa e la temperatura sono strettamente relazionate:

1. Quando un ambiente caldo è raffreddato, l'umidità relativa sale.
2. Quando un ambiente freddo è riscaldato l'umidità relativa si abbassa[880].

In generale, nelle opere collocate in un ambiente interno, il clima è fortemente condizionato dall'aria esterna che entra con una certa temperatura e una quantità specifica di umidità

[877] Stefan Michalski, "Agent of deterioration: Incorrect Relative Humidity," ultima modifica 5 febbraio 2021, https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/humidity.html; David W. Erhardt e Marion Mecklenburg, "Relative Humidity Re-Examined," cit., 32–38; Joseph Lstiburek e John Carmody, *Moisture Control Handbook: Principles and Practices for Residential and Small Commercial Buildings* (New York: John Wiley & Sons, 1996). Si vedano anche i documenti pubblicati da AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación): *Comportamiento higrotérmico de edificios. Cálculo y presentación de datos climáticos*, cit.*; Clasificación de las condiciones ambientales. Parte 2. Condiciones ambientales presentes en la naturaleza. Temperatura y humedad*, cit.*; Conservación del patrimonio cultural. Especificaciones de temperatura y humedad relativa para limitar los daños mecánicos causados por el clima a los materiales orgánicos higroscópicos*, UNE-EN 15757, 2011.

[878] L'umidità relativa è dunque una misura di ciò che chiamiamo "umidità" nel linguaggio quotidiano.

[879] Perciò, il *framework* CCI preferisce utilizzare l'espressione "temperatura incorretta" e "umidità relativa incorretta". In realtà non esiste un valore di UR perfettamente corretto per una collezione, ma è necessario partire dall'identificazione dell'intervallo che causa un minor danno in ciascun tipo di materiale (soglia di rischio).

[880] Inoltre, l'umidità relativa di una superficie ($UR_{superficie}$) è il prodotto dell'umidità assoluta nella zona ($U_{Ambientale}$) e la temperatura superficiale ($T_{superficie}$). L'umidità relativa in superficie è in equilibrio con l'umidità relativa e temperatura dell'aria in prossimità della superficie.

specifica o assoluta. Nelle opere collocate in un ambiente esterno, l'umidità è condizionata dalla temperatura che varia in presenza di superfici soleggiate, fonti di calore, ecc.

Il rapporto può essere meglio spiegato da un grafico psicometrico (Fig. 227), che mostra la relazione tra la temperatura (x), l'umidità assoluta (y) e l'umidità relativa (linee curve)[881].

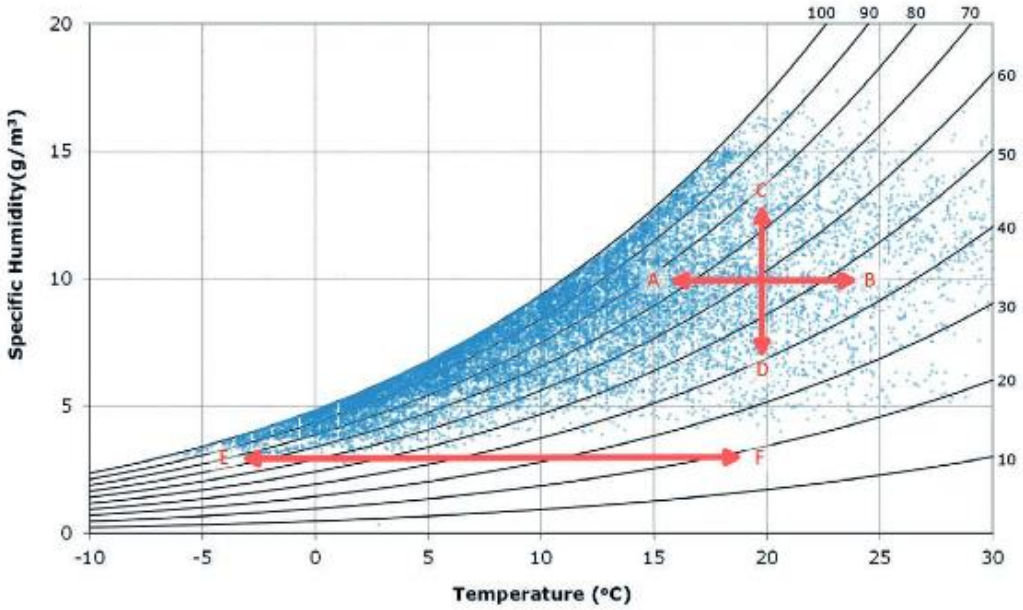


Figura 227. Grafico psicometrico che mostra la relazione tra la temperatura e l'umidità. Fonte: Stefan Michalski, "Agent of deterioration: Incorrect Relative Humidity," cit.

Il grafico mostra tre scenari che determinano una variazione dell'umidità relativa:

- Umidità costante e variazione della temperatura (linea A ↔ B) che determina una variazione dell'umidità relativa. In questo caso: all'aumentare della temperatura, l'umidità relativa diminuisce e al diminuire della temperatura l'umidità relativa aumenta.
- Temperatura costante e variazione dell'umidità (linea C ↔ D) che determina una variazione dell'umidità relativa. In questo caso: l'umidificazione aumenta l'umidità relativa e la deumidificazione diminuisce l'umidità relativa.

[881] Il diagramma psicrometrico è la rappresentazione grafica delle proprietà termodinamiche dell'aria umida che mette in relazione le grandezze normalmente misurate, temperatura secca e umidità relativa, con l'umidità assoluta. De Guichen e De Tapol hanno proposto una versione semplificata per il patrimonio culturale che consente di conoscere le tre grandezze necessarie per stabilire le soglie di rischio poiché il vapore acqueo contenuto in un volume d'aria (umidità assoluta) può trovarsi in un ambiente molto umido o molto secco (umidità relativa) a seconda della temperatura dell'aria (Gaël De Guichen e Benoit De Tapol, *Climate control in Museums*, cit.). In base alle condizioni esistenti e conoscendo le condizioni da raggiungere, si può determinare se umidificare, deumidificare, riscaldare o raffreddare e in che misura ciò è necessario.

- Quando entra aria esterna fredda con un'elevata umidità relativa in un ambiente interno, ed è riscaldata senza umidificazione, l'umidità interna sarà inferiore a quella esterna (linea E ↔ F).

Queste situazioni possono provocare quattro tipi di "climi esterni":

- Ambiente oltre il 75% di umidità relativa.
- Umidità relativa al di sopra o al di sotto di un valore critico per ciascun materiale.
- Umidità relativa superiore allo 0%.
- Condensa sulla superficie dovuta alla diversità di temperatura con l'ambiente per l'inerzia termica.
- Fluttuazioni di umidità relativa che sollecitano in maniera ripetitiva il materiale modificando rapidamente il contenuto d'umidità.

Queste situazioni comportano un problema per le opere. Perciò, l'umidità relativa e la temperatura dovrebbero essere sempre analizzati nel processo di valutazione del rischio applicato a una collezione d'arte pubblica. Nel caso dei materiali organici all'esterno, un problema ricorrente è il rischio di condensa[882].

Fonti di pericolo

Nell'arte pubblica i tipi di scenari espositivi sono molteplici. In primo luogo, bisogna fare una netta distinzione tra le opere collocate all'esterno o all'interno.

Esposizione interna

Il clima interno dipende dal tipo di involucro o edificio che può essere classificato come:

- "Edilizia di scarsa qualità" riferita a edifici (storici) che non sono isolati, hanno finestre con vetri singoli, i muri presentano discontinuità e fratture, ecc.
- Edifici storici ristrutturati con elementi di isolamento come doppi vetri, ecc.
- Edifici completamente adattati alla funzione di museo, con un clima interno stabile.

In funzione del tipo di involucro sarà possibile controllare o meno il clima: ci sono tre tipi di involucri in base alla capacità di mantenere stabili le condizioni termoigrometriche: edifici con una "bassa qualità" del controllo climatico (che non dispongono di riscaldamento o sistemi di

[882] La condensa si verifica quando una massa d'aria satura, che contiene la massima quantità di vapore acqueo possibile, si raffredda, riducendo la sua capacità di trattenere più acqua e cede umidità all'ambiente in forma liquida. Date le condizioni di umidità relativa e temperatura, il punto di rugiada è la temperatura alla quale l'aria deve essere raffreddata per raggiungere la saturazione e al di sotto della quale si condensa. Questo fenomeno si verifica quando l'aria carica di umidità raggiunge le superfici fredde delle superfici, provocando il raffreddamento.

raffreddamento); edifici con una "qualità moderata" del controllo climatico (che hanno umidificatori o deumidificatori disponibili); edifici con una "elevata qualità" del controllo del clima (dove la qualità dell'aria è controllata e condizionata in modo appropriato tramite HVAC *Heating Ventilation*). Le opere d'arte pubblica generalmente sono collocate in involucri (edifici) di bassa o moderata qualità. Perciò, nonostante la grande differenza in termini di esposizione con le opere all'aperto, anche il rischio per le opere in un clima interno deve essere adeguatamente analizzato.

Esposizione esterna

Ci sono diverse fonti in grado di apportare umidità all'ambiente determinate dalla geografia del luogo e dal microclima dell'opera.

- Il clima umido è la principale fonte di umidità nell'ambiente esterno.
- Molte opere sono collocate in zone caratterizzate da una depressione del terreno, o in situazioni seminterrate spesso senza lastricato e soggette a piccoli allagamenti, che diventano una fonte associata all'umidità di risalita. Inoltre, il problema può essere aggravato quando l'aria fredda scende e il pavimento è a sua volta più freddo (ad esempio, nei pavimenti di cemento).
- A seconda della localizzazione, il microclima di ogni opera può cambiare molto: ci sono opere collocate all'interno di percorsi d'acqua, di fontane o di giardini. L'umidità in questi casi può variare anche in presenza di strutture architettoniche e muri o alberi che mantengono le temperature più basse (fonti di freddo), soprattutto in estate, e favoriscono l'aumento dell'umidità relativa (Fig. 228). Il caso contrario si riferisce ad opere molto soleggiate (come quelle esposte a sud) o vicine a fonti di calore che subiscono una diminuzione dell'umidità relativa. Un'altra fonte di umidità può provenire da edifici o dal contesto urbano come pluviali e fognature.

Figura 228. Blu ed Ericailcane, *mural*, 2007, pittura acrilica, Prato.

Percorsi e barriere

Ci sono diversi fenomeni legati al percorso che l'umidità compie per arrivare alle opere.

- Aumento dell'umidità ambientale per il clima, la posizione geografica, la presenza di flussi d'acqua ad esempio nelle grondaie che perdono o negli scarichi di acqua piovana[883], fontane, ecc. Infine anche la presenza di visitatori (per le opere all'interno) va considerata.
- Aumento dell'umidità relativa proveniente dalla risalita capillare d'acqua dal terreno che influisce nelle parti dell'opera a contatto diretto (pavimento cemento, terra, vegetazione) e da sorgenti d'acqua.
- Umidità che condensa sulla superficie dovuta alla diversità di temperatura con l'ambiente per l'inerzia termica. Condensa delle superfici fredde, soprattutto nei *murales* e nelle opere lapidee.
- La bassa umidità relativa (ed elevata temperatura) può causare l'essiccazione di materiali igroscopici.

[883] Per le opere all'interno, ogni visitatore genererà da 50 a 100 ml acqua all'ora (all'incirca un bicchierino) e un umidificatore mobile 0,5 a 1 litro all'ora (circa una bottiglia).

Effetti sulle opere vulnerabili

I diversi scenari di umidità relativa "incorretta" possono scatenare tre tipi di processo di degrado:

- Biologico: l'elevata umidità relativa attiva gli agenti biologici come i funghi che possono germinare e crescere sulla superficie dei materiali. Il tasso di germinazione delle spore e delle delle colonie fungine dipende anche dalla temperatura e dalle riserve nutrizionali del substrato.
- Chimico: i principali processi di degradazione (idrolisi, ossidazione e corrosione) sono avviati dall'umidità relativa elevata. La temperatura ha un'influenza sulla velocità delle reazioni chimiche: in generale, la velocità è più lenta con temperatura bassa.
- Fisico: i materiali igroscopici (legno, carta e tessuti) subiscono variazioni di stato quando assorbono umidità e in caso di fluttuazioni, si restringono o si espandono, generando una tensione che può provocare *stress* e deformazioni nell'oggetto a seconda della sua costruzione.

Ogni materiale ha una sensibilità propria che determina il tipo di effetto e il degrado nel tempo. Una particolarità dell'arte pubblica è la presenza di materiali diversamente vulnerabili ai valori di umidità che richiedono dunque strategie differenziate. Inoltre, bisogna considerare che gli scenari di umidità prima descritti determinano un danno in presenza di altri agenti di degrado (contaminanti, agenti biologici)[884].

In funzione degli scenari di umidità relativa sopra descritti possiamo avere diversi effetti nei materiali.

Umidità relativa oltre il 75%

Considerando tutte le possibili fonti di umidità nelle collezioni d'arte pubblica, l'umidità relativa oltre il 75% è lo scenario più comune che determina tre diversi tipi di deterioramento:

- Crescita di muffe (in presenza di spore) che scoloriscono e disintegrano alcuni materiali (soprattutto organici come carta, legno, tessuti ma nel tempo anche materiali inorganici soprattutto se verniciati).
- Corrosione rapida dei metalli (in presenza di contaminanti). Lo strato di acqua (presente nella porosità superficiale) aumenta favorendo anche la capacità di liquefare sali, come il cloruro di sodio (NaCl), formando una soluzione corrosiva.

[884] In base a queste considerazioni, si evince che un controllo dell'umidità relativa è chiave per rallentare i danni provocati da altri agenti.

- Forme di alterazione relative a danni meccanici.

In casi estremi bisognerà considerare anche situazioni di umidità relativa superiori al 75% che aumentano rapidamente il tasso di danno. Un caso evidente è costituito dall'apparizione e proliferazione di agenti biologici.

Umidità relativa al di sopra o al di sotto di un valore critico specifico

Ogni materiali ha un valore di umidità relativa critica sopra o sotto la quale si danneggia. La grandezza dell'intervallo di sicurezza determina il grado di stabilità.

- Per materiali la cui struttura cristallina contiene molecole d'acqua o materiali organici, l'umidità relativa non deve scendere al di sotto di a livello minimo critico (per prevenire la disidratazione irreversibile) che determina un danno meccanico come la disgregazione o fessurazione, né superare un massimo critico (per evitare la formazione di gel, deliquescenza ed espansione).
- I metalli si corrodono in presenza di umidità relativa e contaminanti (sali) e gli effetti della corrosione si accelerano al di sopra del 75%. L'umidità relativa è in grado di liquefare sali, alcuni minerali presenti nella natura o derivati dalle attività industriali e agricoli che sono dannosi per le opere. Un esempio sono i cloruri[885], che si trasformano in una soluzione salina in grado di corrodere i metalli (ferro, acciaio, bronzo) e di innescare processi di degrado nei materiali inorganici anche tramite la formazione di sottoprodotti.
- I minerali contenuti in alcune pietre, nelle ceramiche sudano o si disgregano (idrati, pirite,…).

Fluttuazioni di umidità relativa

Le fluttuazioni di umidità relativa è un fenomeno ricorrente che genera danni di tipo fisico soprattutto nei materiali organici (legno, carta, pelle, fotografie, negativi, plastica, vernici, colle, ecc.,) in grado di assorbire grandi quantità di acqua ed espandersi. La variazione dimensionale può non causare un danno se il materiale è vincolato. Tuttavia, se molti materiali assemblati insieme sono altamente sensibili oppure si utilizzano colle e resine per incollare parti diverse dell'opera, essi possono perdere la resistenza in seguito all'espansione e restrizione per causa delle fluttuazioni di umidità. Anche gli strati policromi subiscono in

[885] Il cloruro di sodio (NaCl) utilizzato, ad esempio, per sciogliere il ghiaccio sulle strade, si scioglie al 75% di umidità relativa; il cloruro di calcio ($CaCl_2$), utilizzato come antigelo, si scioglie al 33% di umidità relativa; il cloruro di magnesio ($MgCl_2$), che si trova nell'aerosol marino, si scioglie al 35% di umidità relativa

particolar modo le fluttuazioni e tendono a esfoliare[886]. Infine, le fluttuazioni ripetitive possono dar luogo a fessure provocate da fatica (forze fisiche).

Misurare gli effetti dell'umidità relativa incorretta: la soglia di rischio

Ogni materiale ha una propria suscettibilità rispetto alla degradazione indotta dai valori di umidità relativa. Per tanto, vi sono soglie di rischio legate alle varie situazioni considerate pericolose per ciascun tipo di materiale esposto all'umidità relativa incorretta, in un certo periodo di tempo.

Il seguente grafico (Fig. 229) mostra gli intervalli di umidità relativa sicura e pericolosa (soglie di rischio) per materiali diversi. Ad esempio, con valori di umidità relativa superiori al 65%, il rischio di biologico (crescita di muffe) e la corrosione dei metalli è significativa.

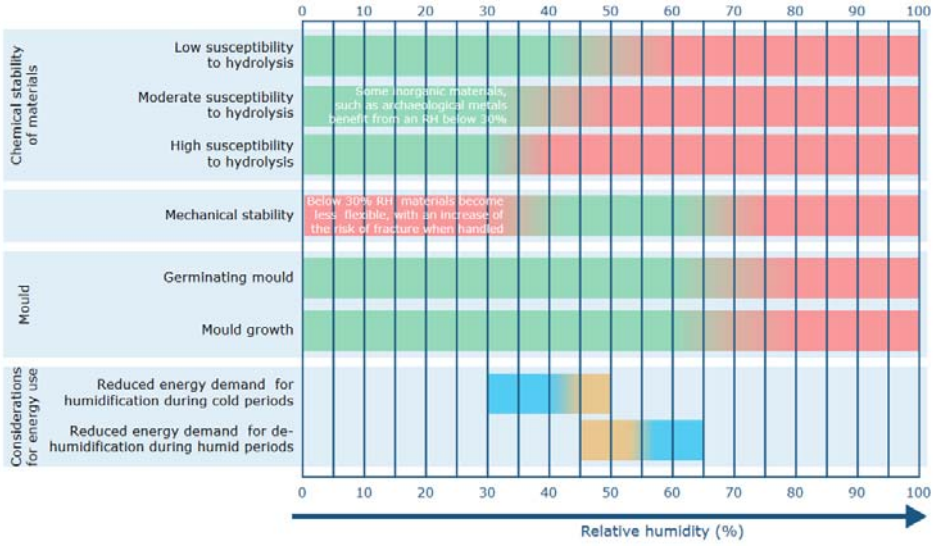


Figura 229. Soglie di rischio dell'umidità relativa e meccanismi di degrado indotti. Fonte: Agnes W. Brokerhof, Bart Ankersmit e Frank Ligterink, *Risk Management for Collections*, cit., 172.

[886] David W. Erhardt e Marion Mecklenburg, "Relative Humidity Re-Examined," cit., 32–38.

Frasi di rischio

FONTI *	FREQUENZA	OPERE VULNERABILI***	FRASE DI RISCHIO****
	TIPO 2**		(CAUSA + PERCORSO + EFFETTI)
• EDIFICIO CON UNA "BASSA QUALITÀ DEL CONTROLLO CLIMATICO" • CLIMA UMIDO • FLUSSI D'ACQUA	• UMIDITÀ RELATIVA TROPPO ALTA	• Opere in ambiente interno • Opere realizzate con materiali sensibili (organici e inorganici verniciati)	• L'esposizione in un edificio con bassa qualità del controllo climatico consente un aumento troppo elevato dell'umidità relativa nei mesi invernali, con conseguente crescita di muffe che scoloriscono e disintegrano alcuni materiali • L'esposizione in un edificio con bassa qualità del controllo climatico consente un aumento troppo elevato dell'umidità relativa nei mesi invernali con conseguente corrosione rapida dei metalli (in presenza di contaminanti). Lo strato di acqua (presente nella porosità superficiale) aumenta favorendo anche la capacità di liquefare Sali come il cloruro di sodio (NaCl) formando una soluzione corrosiva. • L'esposizione in un edificio con bassa qualità del controllo climatico consente un aumento troppo elevato dell'umidità relativa nei mesi invernali con conseguente apparizione di forme di alterazione relative a danni meccanici
	TIPO 3**		
• LUCE SOLARE • CLIMA UMIDO • DEPRESSIONE DEL TERRENO • VEGETAZIONE	• UMIDITÀ RELATIVA TROPPO ALTA	• Opere in ambiente interno • Opere realizzate con materiali sensibili (organici e inorganici verniciati) • Opere realizzate con materiali metallici o lapidei, malte	• L'esposizione a un clima umido (nei mesi invernali) consente un aumento troppo elevato dell'umidità relativa, con conseguente crescita di muffe che scoloriscono e disintegrano alcuni materiali • L'esposizione a un clima umido (nei mesi invernali) consente un aumento troppo elevato dell'umidità relativa con conseguente corrosione rapida dei metalli (in presenza di contaminanti). Lo strato di acqua (presente nella porosità superficiale) aumenta favorendo anche la capacità di liquefare Sali come il cloruro di sodio (NaCl) formando una soluzione corrosiva. • L'esposizione a un clima umido (nei mesi invernali) consente un aumento troppo elevato dell'umidità relativa con conseguente apparizione di forme di alterazione relative a danni meccanici
• EDIFICIO CON UNA "BASSA QUALITÀ DEL CONTROLLO CLIMATICO" • FONTANE O RETE IDRICA			
• ONDATE DI CALDO • CLIMA SECCO	• UMIDITÀ RELATIVA TROPPO BASSA	• Opere realizzate con materiali organici	• L'esposizione a un clima secco (nei mesi estivi) consente un abbassamento eccessivo dell'umidità relativa, con conseguente disidratazione e danni meccanici come disgregazione e fessurazione
• VARIAZIONI NEL CLIMA LOCALE • FONTI INTERMITTENTI DI CALORE	• FLUTTUAZIONI DI UMIDITÀ RELATIVA	• Opere realizzate con materiali organici	• L'esposizione a fluttuazione di umidità relativa sottopone le opere a danni di tipo fisico come la variazione dimensionale che determinano deformazione, distacco, fessurazione, rottura

USO SCORRETTO

Introduzione

L'agente di degrado "Uso scorretto" si riferisce a tutte le situazioni in cui l'uomo reca un danno alle opere – intenzionato (vandalismo) oppure non intenzionato (uso scorretto)[887].

Poiché proteggere le opere negli spazi pubblici è molto più difficile che in un museo, il rischio derivato dall'uso incorretto è uno degli agenti di degrado da analizzare con attenzione, soprattutto nel caso di opere facilmente raggiungibili o accessibili.

Fonti di pericolo

Nell'uso scorretto si possono distinguere:

- Vandalismo, quando in maniera deliberata si danneggia un oggetto per motivi svariati (vendetta, prestigio, malizia, politica, religiosa, rabbia, maleducazione, protesta, ecc.), anche se spesso i vandali non sono perfettamente coscienti dell'importanza dei danni (Fig. 230).
- Uso improprio o irrispettoso quando, in maniera non deliberata, si compie un atto che può danneggiare l'opera. Ad esempio, i bambini che giocano arrampicandosi sulle sculture o gli adulti che si siedono sopra per riposare[888].

Figura 230. Vera Bugatti, *Anamorphic mural and oniric travel*, 2017, pittura acrilica su muro, Poggibonsi, DOTS.

[887] David Tremain, "Agent of deterioration: Thieves and vandals," ultima modifica 27 gennaio 2020. https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/thieves-vandals.html.

[888] Tuttavia, bisogna considerare che, precisamente, molte opere prevedono un utilizzo come nel caso delle sculture-gioco per bambini che non devono essere considerate come fonti di uso scorretto.

- Manipolazione errata. Ad esempio, durante l'installazione dell'opera oppure durante operazioni di restauro, di messa in sicurezza o di movimentazione.

Percorsi e barriere

Nel caso di ambienti interni, i vandali o le persone irrispettose devono entrare nell'area dall'esterno per raggiungere le opere, incontrando diversi tipi di barriera che rappresentano misure di sicurezza: organizzazione, edilizia e impianti elettrici[889]. In questi casi le vie di accesso costituiscono una barriera primaria mentre altri sistemi di rilevamento sono barriere accessorie quando l'edificio presenta punti di debolezza.

Effetti sulle opere vulnerabili

Nel caso dell'agente "Uso scorretto" la vulnerabilità delle opere è determinata principalmente dalla loro accessibilità e posizione. Sia per i vandali che per le persone irrispettose, l'accessibilità e la facilità con cui si può attaccare un'opera sono decisivi. Tuttavia, bisogna considerare il significato di alcune opere (ad esempio, i memoriali) che, avendo un carattere emotivo, politico o religioso, possono suscitare una risposta estrema. Inoltre, alcune opere, nonostante la loro accessibilità non sono mai oggetto di vandalismo: questo significa che esiste una componente legata al riconoscimento dell'importanza e all'accettazione[890].

I danni per uso incorretto possono essere causati usando "forze fisiche" (ad esempio, attraverso l'impatto di un oggetto) o "inquinanti" (ad esempio, l'attacco con acido o le scritte con pennarelli). Infine, il vandalismo include il furto di opere d'arte[891].

[889] Queste barriere sono classificate secondo le normative sulla sicurezza applicate ai musei.

[890] Altra categoria si riferisce al furto di opere (di piccole dimensioni) che hanno un valore economico. Come regola generale, esiste una relazione tra il finanziario valore di un oggetto (o del materiale di cui è fatto) e il possibilità di furto.Più alto è il valore, maggiore è il rischio di un ladro sarà disposto a prendere per rubare l'oggetto, e più tempo lui o investirà nella preparazione del crimine.La vulnerabilità a il furto dipende dal tipo di furto.

[891] Il furto è la rimozione intenzionale e illegale di un oggetto premeditato o perché se ne presentava l'occasione. Ci sono otto diversi tipi di furto in funzione del movente. Effrazione: ingresso forzato in un edificio da parte di estranei con l' intenzione di commettere furto (effrazione); Intrusione: accesso non autorizzato, ma non forzato, mirato rubare qualcosa; Shut-in o lock-in: sostare di proposito oltre l'orario di apertura; Furto interno: furto da parte di insider; il personale dell'istituzione, volontari o utenti assidui con accesso diretto alla collezione; Furto opportunistico: atto non premeditato di qualcuno che coglie l'occasione per rubare un oggetto, ad esempio un souvenir cacciatori; Rapina a mano armata: atto premeditato che comporta violenza e paura (incursione o rapina); Smash-and-grab: ingresso e azione audaci con una fuga veloce il vuoto viene catturato; Furto preventivato: furto attentamente pianificato con diverse visite il museo da allestire;eseguiti durante l'orario di apertura (Marja F. J. Peek, "Theft in museums in the Netherlands – facts and figures to support Collection Risk Management," in *Preprints of the ICOM-CC 16th Triennial Conference*, Lisbona 19-23 settembre 2011 (Lisbon: Critério Artes Gráficas, 2011).

Misurare gli effetti del vandalismo: la soglia di rischio

La soglia di rischio dell'uso scorretto è determinata dal numero di incidenti che si verificano in un periodo di tempo. Per determinare la soglia, sono necessarie delle informazioni relative a tali incidenti, che consentano di effettuare un'analisi statistica della probabilità (frequenza con cui si verificano gli eventi) ed effetto.

Lo scopo primario è quello di prevenire il crimine (ridurre la probabilità) e secondariamente creare ritardi, in modo che ci sia tempo sufficiente per una risposta efficace una volta che il è lanciato l'allarme (ridurre l'impatto).

Frasi di rischio

FONTI *	FREQUENZA	OPERE VULNERABILI***	FRASE DI RISCHIO****
	TIPO 2**		(CAUSA + PERCORSO + EFFETTI)
• ANTROPICHE	• VANDALISMO	• Opere accessibili al pubblico • Opere in zone poco frequentate	• L'esposizione delle opere in un'area accessibile al pubblico consente ai vandali di raggiungere l'opera provocando danni per impatto causando abrasione (per gli effetti vedere forze fisiche) • L'esposizione delle opere in un'area accessibile al pubblico consente ai vandali di raggiungere l'opera provocando danni per il contatto con sostanze inquinanti dei pennarelli o altro causando l'imbrattamento (per gli effetti vedere inquinanti)
	• USO IMPROPRIO	• Opere accessibili al pubblico e zone pedonali • Opere in zone poco frequentate	• L'uso improprio delle accessibili al pubblico provoca danni per contatto con sostanze inquinanti (sudore, grasso, ecc.) causando alterazione cromatica (per gli effetti vedere inquinanti)
	• MANIPOLAZIONE ERRATA	• Opere sottoposte a restauro, pronto intervento, movimentazione	• La manipolazione errata da parte di operatori durante interventi di restauro provoca danni meccanici causando graffi, abrasioni, incisioni (per gli effetti vedere forze fisiche) • La manipolazione errata da parte di operatori durante la movimentazione provoca un impatto che causa abrasioni e rotture (per gli effetti vedere forze fisiche) • La manipolazione errata da parte di operatori durante la movimentazione provoca la caduta che causa frantumazione (per gli effetti vedere forze fisiche) • La manipolazione errata da parte di operatori durante l'installazione provoca la caduta che causa frantumazione (per gli effetti vedere forze fisiche)

GESTIONE SCORRETTA

Introduzione

L'agente di degrado "Gestione scorretta" si verifica in seguito a danni causati dalla perdita di informazioni o dalla perdita di funzionalità o ancora perdita di integrità e autenticità a causa di attività di gestione scorrette o assenti[892].

Questo agente influenza gli aspetti legali, intellettuali e/o culturali di un oggetto a differenza degli altri agenti di deterioramento, che influenzano principalmente lo stato fisico delle opere.

Tipologie di "gestione scorretta"

I tre scenari della gestione scorretta sono:

- Perdita di informazioni sull'opera a causa della mancata registrazione di dati: ad esempio, quando non è possibile integrare parti perdute per una mancanza di documentazione sullo stato precedente; oppure quando non è possibile accedere alle informazioni. Quest'ultimo potrebbe essere il caso in cui i cartelli spiegativi siano stati staccati o risultino illeggibili oppure quando le informazioni digitalizzate non sono più disponibili. Un caso particolare è molto comune nell'arte pubblica riguarda la mancata registrazione delle conoscenze, soprattutto degli operai e aiutanti degli artisti che hanno realizzato e installato le opere nonché degli artisti che sono scomparsi.
- Perdita di funzionalità dell'opera a causa della mancata manutenzione e gestione: ad esempio, quando in seguito a un guasto degli impianti elettronici o meccanici si perde una componente intangibile (suono, immagine o altro) (Fig. 231); oppure quando, a seguito di una gestione insufficiente, l'opera non si esibisce nel modo corretto (ad esempio, se l'opera si stacca parzialmente dal muro o una scultura è incrinata).
- Perdita di autenticità: ad esempio, perché un oggetto è stato installato in un contesto diverso nel quale non può trasmettere il suo messaggio; oppure nel caso in cui il contesto sia cambiato influendo nel significato dell'opera.
- Un oggetto può perdere significato quando viene collocato fuori contesto, quando la conoscenza o le informazioni sull'oggetto sono scomparse (o non sono più accessibili), o quando certi aspetti intangibili come odore, suono o altro cambiano o si perdono.

[892] Robert Waller e Paisley S. Cato. "Agent of deterioration: Dissociation," ultima modifica 19 febbraio 2019, https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/dissociation.html#ref8.

Figura 231. Alberto Bartalini, *Chiassi a fil di luce,* 2019, Peccioli.

Fonti di pericoli

I tre scenari descritti possono essere ricondotte a due fonti di pericolo principali:

- Condotta umana e tutto ciò che riguarda la gestione.
- Invecchiamento e obsolescenza dei supporti o sistemi di informazioni[893].

Queste due fonti possono agire sia sull'oggetto fisico che sulla conoscenza.

Le azioni che portano a una gestione scorretta includono qualsiasi attività di utilizzo della collezione che comporta la perdita di informazioni o di funzionalità. Ad esempio:

- Rimozione di etichette o cartellini identificativi.
- Perdita di dati o registrazione incompleta dei dati.
- Errori di trascrizione.
- Gestione irrispettosa con mancanza di pianificazione e utilizzo di procedure inadeguate. In questo senso, la mancata azione che trascura la collezione è da considerarsi un fattore

[893] Le informazioni e la documentazione possono essere *record* analogici (ad es. inventari, etichette, cartellini, numerazione degli oggetti, schede di registrazione, dati di acquisizione, taccuini, cataloghi, riviste sul campo, ricerca dati, fotografie, microfilm, nastri video e audio o campioni) o digitale (compresi tutti i tipi di sistemi informativi, computer file o versioni digitali di dati analogici).

aggiuntivo. Ad esempio, la mancata migrazione dei dati elettronici in nuovi formati può portare alla completa perdita della capacità di accedere ai dati. La gestione rispettosa include: la mancanza di osservanza dei requisiti legali, mancanza di catalogazione, ecc.

Effetti sulle opere vulnerabili

L'effetto di una "gestione scorretta" può provocare direttamente la perdita di significato e la perdita di informazioni per cui questo agente è da valutare attentamente.

In primo luogo, un'opera di cui si sia persa parte dell'informazione originale, perde valore scientifico e di ricerca principalmente. La prima fase in cui può verificarsi una perdita di informazioni è durante l'acquisizione, quando i dati dell'opera registrati sono errati, incompleti o assenti, oppure quando sono stati inseriti in un sistema che risulterà illeggibile. Un problema particolare dell'arte pubblica riguarda la perdita di informazioni a causa dei cambi o sostituzioni del personale dell'organizzazione, ad esempio a causa di pensionamento, dimissioni o altro.

La perdita di significato può avvenire per decisioni di gestione erronee come la reinstallazione in un contesto non appropriato o la modifica dell'ambiente originale. Così le opere perdono la loro capacità di trasmettere il significato. Viceversa, se l'ambiente o gli elementi dell'ambiente che concorrono al significato non sono mantenuti è possibile che l'opera non sia più leggibile. Un altro caso, legato agli agenti di degrado fisico, è quello relativo agli attributi intangibili come il suono, la luce o le immagini che sono creati da sistemi meccanici o elettronici. Se questi aspetti non sono documentati correttamente oppure non sono mantenuti, l'opera può perdere valore. Infine, una forma particolare di perdita di significato si riferisce al decadimento dei componenti[894]. Esempi di questo deterioramento processo sono il degrado delle prime fotografie e pellicole materiali come acetato di cellulosa o nitrato di cellulosa, e carta da stampa termica. Dal momento che questi si deteriorano attraverso prodotti chimici processi, la regola generale secondo cui le velocità di reazione sono più lente si applicano le basse temperature. Nel caso di installazioni video, ad esempio, il guasto dei sistemi elettronici o il decadimento autonomo sono da considerare una gestione corretta, associata ad altri agenti che hanno favorito il problema. In quest'ultimo caso è opportuno riferirsi al problema come una "perdita di funzionalità".

[894] In alcune ricerche, l'aggiunta di componenti che originariamente non facevano parte dell'installazione è considerata come una forma di dissociazione (Tatja Scholte e Gleen Wharton, *Inside Installations* (Amsterdam: Amsterdam University Press, 2011).

3. TRATTAMENTI PER RISPONDERE AL RISCHIO: PREVENZIONE E MANUTENZIONE

FORZE FISICHE

Le diverse situazioni in cui le forze fisiche possono portare danni hanno soluzioni specifiche che avrebbero bisogno di una trattazione molto ampia. Ad esempio, per quanto riguarda tutte le forze fisiche derivate dalla manipolazione e dalla movimentazione (imballaggio, trasloco), sarebbe necessario un documento normativo per regolare le procedure con un'indicazione chiara del modo in cui ogni oggetto deve essere manipolato. Oppure, nel caso delle forze fisiche derivate dal rischio sismico, sono necessari piani di emergenze che includono la stabilizzazione dell'involucro, secondo diversi passaggi.

Anticipare il rischio con trattamenti di prevenzione e manutenzione

Le misure di controllo del rischio derivato dalle forze fisiche sono molto diversificate a seconda del tipo di forza che attua sulle opere (carico d'urto, carico statico, vibrazioni o usura). In alcuni casi, il controllo avviene attraverso procedure che evitano l'impatto (carico d'urto), mediante una buona pianificazione o modificazioni strutturali (carico statico, vibrazioni, usura). In generale, è molto difficile controllare queste situazioni, sia perché si tratta di eventi improvvisi (come uno *shock*), sia perché si tratta di processi molto lunghi (come l'attrito tra materiali) che configurano il controllo come un'attività imprescindibile.

N.B. Il tipo di forza fisica incide nelle misure preventive o manutentive da intraprendere. Per una facilità di lettura entrambi sono state descritte per ogni forza fisica.

Evitare le fonti del pericolo

A continuazione si dettagliano le possibili modalità per evitare le fonti delle varie tipologie di forze fisiche.

Nel caso di carico d'urto (shock o impatto):

- Evitare che le opere siano collocate in uno spazio con elementi urbani che possono crollare o vicino al traffico. In generale, è una buona prassi collocare le opere in modo che esse siano collocate in uno spazio separato da altri elementi urbani o con una distanza sufficiente dalle fonti di pericolo rappresentate dal contatto con il pubblico; dalle strutture instabili, alberi o altri elementi che, cadendo, possono impattare sulle opere se si trovano vicino; dalle zone ad alto rischio sismico o di vento, soprattutto se si tratta di strutture composite; dai terreni morbidi soggetti a frane e garantire la solidità del pavimento; dalle zone di traffico quali rotonde o altro oppure fare diminuire la velocità
- Evitare che le opere siano realizzate con supporti inadeguati o che l'assemblaggio sia insufficiente o i materiali di scarsa qualità.

- Evitare elementi troppo sporgenti.

Nel caso di carico statico (stress):

- Evitare i carichi sopra l'opera: ad esempio, componenti della stessa opera uno sopra l'altro
- Evitare supporti che non siano adeguati al peso dell'opera, oppure che non garantiscano la distribuzione omogenea del carico.
- Eliminare la neve durante una tempesta o altro peso che possano caricare eccessivamente l'opera durante un certo periodo di tempo

Nel caso di carico ciclico (vibrazioni):

- Evitare le aree ad alte vibrazioni, come le aree ad alta densità di traffico, se oltrepassano i limiti prestabiliti.
- Evitare di progettare l'opera in modo che ci siano elementi mobili (magari per l'azione del vento) che sono interessati da continue vibrazioni (se non previsto dall'artista).

Nel caso di attrito e frizione:

- Evitare il contatto con superfici più dure.
- Evitare l'assemblaggio di elementi che favorisca l'attrito, soprattutto se hanno un coefficiente di resistenza diverso.

Bloccare i percorsi

In ambiente interno, le uniche barriere efficaci contro le forze fisiche sono sistemi o elementi di separazione quali vetrine e piedistalli che mantengono la distanza tra le opere e le fonti del pericolo (ad esempio, veicoli, pubblico, ecc.).

In ambiente esterno, generalmente queste barriere non possono essere applicate (se non in casi eccezionali) per cui è necessario prestare maggiore attenzione ad alcuni accorgimenti.

Nel caso di carico d'urto (shock o impatto) le misure possibili sono:

- Creare una barriera fisica per tenere il pubblico a una distanza sufficiente.
- Proteggere le opere dalla caduta di tegole, rami di alberi, ecc. con una tettoia.
- Collocare un piedistallo (di tipo antisismico se si tratta di un'area a rischio sismico elevato).
- Bloccare e/o distribuire le forze con supporti adeguati realizzati con materiali inerti.
- Bloccare e/o distribuire le forze con ammortizzatori o sostegni .

Nel caso di carico statico (stress) le principali misure da intraprendere sono:

- Inserire cuscinetti o altro per bloccare lo stress ed equilibrare il peso.

- Supportare in modo adeguato le opere sospese.

Nel caso di carico ciclico (vibrazioni) le principali misure da intraprendere sono:

- Predisporre un sistema per l'assorbimento delle vibrazioni nelle mura o nel pavimento sul quale si appoggiano le opere in quanto le vibrazioni possono essere trasmesse ai materiali anche attraverso il muro o il terreno.
- Creare un sistema antivibrazioni con un'adeguata ammortizzazione quali sistemi di sospensione per appendere le opere o supporti attrezzati in imbottitura inerte per assorbire le vibrazioni.
- Inserire strati di materiali morbidi per separare l'opera dal pavimento.

Nel caso di attrito e frizione:

- Coprire le superfici sottoposte alla frizione.

Ridurre l'impatto

In caso di carico d'urto:

- Creare un modo per assorbire gli urti (ad esempio, con sistemi di sospensione).
- Distribuire le forze con supporti attrezzati in imbottitura inerte per assorbire gli urti.
- Immobilizzare i componenti che sono soggetti al movimento.
- Rafforzare le parti sporgenti con consolidamenti puntuali.
- Integrare le fratture ed effettuare un consolidamento strutturale.
- Mettere in sicurezza le opere rafforzando i loro supporti.
- Stabilizzare l'opera o elementi più sensibili con consolidamenti strutturali.

In caso di carico statico:

- Rafforzare l'opera nelle parti più deboli, come gli angoli, oppure modificare il supporto per distribuire il carico.
- Rafforzare la struttura generale, soprattutto nelle parti assemblate o tra strati.

In caso di vibrazioni:

- Limitare la fonte di vibrazioni ove possibile.
- Rafforzare la struttura per evitare il movimento, soprattutto in caso di materiali flessibili e strutture composite che possono vibrare continuamente.
- Eseguire regolarmente la manutenzione delle parti mobili o che possono muoversi per l'azione del vento o altro

In caso di attrito o di usura:

- Proteggere l’area sottoposta ad usura con strati protettivi.

Trasferire

- Reinstallare, spostando le opere in un’area a basse vibrazioni.

Pianificare

Nel caso di movimentazione, è necessario pianificare con cura ogni passaggio, facendo attenzione soprattutto alle disposizioni sul sollevamento e sul trasporto in camion all’interno di casse adeguate (ad esempio, imballaggi modulari). È utile formare il personale nella manipolazione delle opere, nelle tecniche di sollevamento e manipolazione di oggetti di grandi dimensioni e peso elevato. Prendi in considerazione i design di imballaggi modulari o le disposizioni di sollevamento per oggetti di grandi dimensioni.

All’interno della pianificazione, è necessario elaborare protocolli per determinati tipi di rischio in seguito a un’attenta valutazione del rischio sismico da parte dell’istituzione. Ad esempio, per mitigare il rischio sismico, è consigliata una sequenza di misure classificate in funzione dell’invasività e del costo:

- **Rimuovere** l’opera dalla sua collocazione.
- **Trasferire** l’opera a un’altra localizzazione più sicura.
- **Rafforzare** la struttura senza intaccare il valore dell'opera.
- **Ridurre** le forze sismiche che agiscono sull’opera mediante lo smorzamento e isolamento della base.
- **Fissare** l’opera per evitare il movimento.

FUOCO

Anticipare il rischio con trattamenti di prevenzione e manutenzione

Le misure di controllo del rischio derivato dal fuoco richiedono di limitare le fonti dell'incendio rappresentate da materiali infiammabili nelle vicinanze, e limitare le conseguenze del rilascio di sostanze nocive provenienti dal fumo originato.

Evitare le fonti di pericolo

In un ambiente interno o esterno, la precauzione più importante per prevenire l'incendio è:

- Evitare il maggior numero possibile di fonti di incendio, come la presenza di materiali infiammabili o impianti elettrici difettosi, nelle vicinanze.
- Evitare l'uso di prolunghe e adattatori multipli e utilizzare solo apparecchiature elettriche adeguate alle norme negli interventi di restauro.
- Evitare i materiali combustibili e non resistenti al fuoco nei dintorni dell'opera.
- Evitare situazioni che potenzialmente aumentano il rischio di gravi danni: ad esempio, la costruzione con struttura in legno o l'ubicazione in un'area remota in cui l'approvvigionamento idrico potrebbe non essere affidabile o in cui il tempo di risposta dei vigili del fuoco locali potrebbe essere molto più lungo.

In un ambiente interno:

- Evitare grandi spazi e suddividere l'edificio in compartimenti resistenti al fuoco.

Bloccare i percorsi

In un ambiente interno, per bloccare l'innescarsi e propagarsi di un incendio:

- Installare sistemi di protezione antincendio e antifumo per rilevare e controllare il fuoco e il fumo.
- Prevedere linee di difesa e barriere architettoniche per bloccare la propagazione, nonché blocchi tagliafuoco in spazi nascosti e vuoti verticali e/o orizzontali per limitare la diffusione di fumo e fuoco, assicurandosi che qualsiasi penetrazione nel soffitto, nel muro e nel pavimento sia correttamente bloccata.
- Utilizzare materiali resistenti. Quando il fuoco è bloccato, è importante considerare il grado di resistenza alla propagazione dei materiali, che indica il tempo prima che un incendio penetri nel perimetro di un compartimento antincendio.

In un ambiente esterno, è necessario l'intervento dei vigili per bloccare l'incendio una volta innescato. Ma è possibile bloccare un incendio o le fonti di un incendio con alcune misure:

- Installare e mantenere i parafulmini.
- Assicurarsi che tutte le apparecchiature elettriche siano spente e scollegate quando non vengono utilizzati durante gli interventi di restauro o durante cantiere nelle vicinanze.
- Assicurarsi che tutti i liquidi infiammabili siano manipolati correttamente durante l'intervento di restauro, e che siano smaltiti in maniera adeguata. I contenitori devono essere etichettati in modo appropriato.
- Evitare lo stoccaggio o rilascio di materiali infiammabili vicino alle opere.

Ridurre l'impatto

Prevenzione

In ambiente interno, la diffusione del fuoco e del fumo nelle aree adiacenti o in tutto l'edificio può essere parzialmente controllata o ridotta incorporando alcuni elementi architettonici e caratteristiche di design. Alcuni esempi includono:

- Utilizzare costruzioni e finiture non combustibili e resistenti al fuoco; spegnimento automatico della ventilazione in caso di incendio.
- Compartimentare o separare gli spazi per stoccaggio durante un incendio.
- Installazione di blocchi tagliafuoco e barriere nei sottotetti e negli spazi nascosti e vuoti sotto le assi del pavimento, sopra i soffitti, dietro i muri, ecc.
- Tenere gli spazi aperti attorno a impianti idraulici e mantenere i vani scala completamente chiusi.
- Installare porte tagliafuoco. Se le porte tagliafuoco fossero normalmente tenute aperte, dovrebbero essere dotate di dispositivi di chiusura automatica quando si attiva il sistema di allarme antincendio.

In un ambiente esterno, è possibile:

- Installare le attrezzature e i sistemi antincendio più efficaci e adatti possibili in base alle esigenze e mantenerle in buone condizioni.
- Mantenere la vegetazione: tagliare l'erba alta e senza fogliame, soprattutto se l'opera si trova in un'area ad alto rischio.
- Mantenere l'area pulita di residui o spazzatura e proibire certi comportamenti inadeguati che possono innescare un incendio locale attraverso le fiamme libere.
- Avere estintori nelle vicinanze e assicurarsi che ci siano persone addestrate all'uso degli estintori nelle opere.

- Far ispezionare gli impianti elettrici nei dintorni e quando ci sono attività di cantiere da un elettricista, assicurandosi che tutte le apparecchiature siano elencate e in buone condizioni di funzionamento.

Per prevenire il rischio di un incendio doloso:

- Rendere più sicura l'area mantenendo una buona illuminazione notturna o chiedendo alla polizia di pattugliare giorno e notte.

Manutenzione

In un ambiente esterno, è possibile:

- Coprire le opere per proteggerle dal fumo (dalla fuliggine e materiale combustibile sprigionato durante un incendio vicino).
- Bagnare l'area attorno all'opera per evitare l'eccessivo aumento di temperatura.

Trasferire

Si può considerare uno spostamento e re-installazione nel caso in cui l'opera si trovi in un'area ad alto rischio d'incendio e sia realizzata con materiali infiammabili che possono comportare la perdita totale.

ACQUA

Anticipare il rischio con trattamenti di prevenzione e manutenzione

Le misure di controllo del rischio derivato dall'acqua richiedono di limitare l'apporto in termini di quantità ma anche di limitare il tempo di contatto.

Evitare le fonti del pericolo

Nel caso delle opere nello spazio pubblico, il pericolo dell'acqua piovana che arriva diretta sulle superfici può essere evitato solo se l'opera viene installata in un ambiente interno.

Se l'opera si trova in ambiente esterno, si possono evitare altre forme indirette di contatto con l'acqua piovana, come il ristagno o l'infiltrazione:

- Evitare di installare le opere direttamente sul pavimento oppure vicino a muri esterni non isolati.

Una delle maggiori difficoltà è quella di evitare il ristagno dell'acqua piovana direttamente sulle superfici orizzontali delle opere. Idealmente, l'opera potrebbe essere progettata in modo tale che non si verifichino tali allagamenti, ad esempio mediante una leggera inclinazione della superficie.

- Evitare superfici orizzontali o con un profilo adeguato a raccogliere una quantità d'acqua che non potrà asciugare in tempi brevi.

Altri rischi derivati dai percorsi d'acqua possono essere evitati se si decide di collocare l'opera in ambienti adeguati:

- In linee generali deve evitarsi di collocare l'opera nelle vicinanze di percorsi o specchi d'acqua soprattutto se si tratta di un'area a rischio di inondazioni (ad esempio, terreni < 2 m. rispetto al livello del mare e senza sponda).
- Evitare le zone base o terreni depressi dove l'acqua può defluire e causare allagamenti o inondazioni.
- Evitare luoghi seminterrati dove l'acqua può defluire e causare allagamenti o inondazioni.

Bloccare i percorsi

Per bloccare i percorsi dell'acqua possono impiegarsi molte misure preventive e manutentive.

<u>Prevenzione</u>

Per bloccare il pericolo di inondazione:

- I percorsi d'acqua possono essere arginati mediante barriere fisiche quali sponde.

Per bloccare il pericolo di allagamento per l'acqua delle fognature:

- Il sistema idraulico (fognature, ecc.) può essere meglio convogliato mediante sistemi quali fossati, scolli, ecc. per raccogliere una maggiore quantità d'acqua durante le tempeste di pioggia.

Per bloccare il ristagno e infiltrazione indiretta dell'acqua piovana possono utilizzarsi barriere fisiche dirette al contesto fisico:

- Bloccare l'acqua piovana diretta sulle superfici collocando una tettoia che eviterà il percolamento preferenziale.
- Bloccare il ristagno dell'acqua piovana mediante la pavimentazione adeguata. Dal momento che molti problemi derivano dall'allagamento del terreno, è necessario bloccare la diffusione dell'acqua piovana con pavimenti impermeabili. Inoltre, alcune opere possono essere sollevate da terra mediante piccole strutture di appoggio adeguatamente sigillate e isolate.
- Bloccare il ristagno dell'acqua piovana innalzando l'opera al di sopra del livello del pavimento mediante un piedistallo o altro sistema isolante. L'innalzamento potrebbe far parte delle strategie da adottare nel caso di opere già inserite all'interno di percorsi d'acqua o di fontane che fanno parte dell'opera stessa, sempre che sia coerente con il messaggio dell'artista. Lo stesso potrebbe valere per le opere situate nei giardini.
- Bloccare l'infiltrazione di acqua piovana collocando un supporto di separazione della muratura.

<u>Manutenzione</u>

Per bloccare l'acqua piovana possono utilizzarsi barriere fisiche dirette alle opere:

- Nelle opere con una superficie orizzontale a rischio di ristagno, inserire sistemi per raccogliere o per convogliare l'acqua piovana, facendo in modo che essa non raggiunga l'opera e sia scaricata in maniera più adeguata.
- Bloccare l'infiltrazione e ristagno d'acqua negli interstizi e punti di raccordo (ad esempio, nei raccordi tra più parti assemblate) creando una barriera fisica con un materiale isolante adeguato (resina epossidica, tessuti di fibra di carbonio, ecc.).

Ridurre l'impatto

Spesso arginare i problemi derivati dall'acqua piovana è complicato in un ambiente esterno, ma ci sono strategie efficaci, dirette all'ambiente o alle opere, per ridurre l'apporto d'acqua ai

materiali. Ad esempio, la collocazione di una tettoia potrà bloccare totalmente la fonte solo nel caso in cui essa abbia una superficie molto superiore. Nella maggior parte dei casi tale sistema potrà solo ridurre l'impatto (ad esempio, evitando le macchie per percolamento preferenziale).

Prevenzione

Una strategia efficace è quella di ridurre il pericolo assicurando il drenaggio attorno all'opera, evitando che vengano a crearsi delle pozzanghere che asciugano dopo molto tempo, ad esempio livellando il terreno.

In ambiente interno o semi confinato, metodi efficaci per ridurre l'impatto atteso dell'acqua piovana che s'infiltra sono:

- Utilizzare materiali costruttivi appropriati (inerti) che non rilasciano sostanze nocive.

Per ridurre l'impatto dell'infiltrazione d'acqua piovana attraverso strutture architettoniche adiacenti, quali tetti e murature, è necessario:

- Mantenere un buon stato di conservazione degli intonaci, grondaie, finestre, ecc.

Manutenzione

L'impatto dell'acqua piovana sulle opere in ambiente esterno è quasi sempre impossibile senza collocare barriere fisiche quali tettoie. Per ridurre l'impatto dell'acqua piovana diretta è necessario:

- Pulire la superficie da depositi di polvere e particolato atmosferico che possono migrare verso la porosità interna per l'azione dell'acqua.
- Proteggere la superficie con una pellicola protettiva che non bloccherà totalmente il pericolo per ridurrà di grande misura l'impatto.

Trasferire il rischio

Se si ritiene che le soluzioni precedenti non siano sufficientemente efficaci o il pericolo ha un impatto troppo elevato, si deve pensare a spostare l'opera a un altro contesto:

- Installazione in un ambiente interno.
- Installazione in un luogo con il minor numero possibile di fonti d'acqua.

In alternativa, è possibile sostituire i materiali ammalorati con altri più resistenti o con nuovi elementi in uno stato di conservazione migliore.

PARASSITI E PIANTE

Anticipare il rischio con trattamenti di prevenzione e manutenzione

Le misure di controllo del rischio derivato dai parassiti e dalle piante richiedono di inibire la proliferazione o la crescita dei parassiti oppure di ridurre la vitalità, che dipende dalla quantità di umidità relativa (e anche della temperatura) e dalla presenza di fonti di nutrimento ovvero la presenza di inquinanti.

Evitare le fonti di pericolo

Nel caso delle opere nello spazio pubblico, il pericolo dei parassiti può essere evitato rimuovendo qualsiasi fonte che possa rappresentare il supporto vitale che necessitano, principalmente residui di alimenti e acqua[895], ma anche sporcizia, rifiuti e muffe.

Per quanto riguarda l'ambiente interno, è possibile evitare l'attacco dei parassiti e microrganismi (anche se questi ultimi sono presenti nell'aria):

- Ridurre l'umidità durante tutto l'anno a meno del 65% per evitare condizioni favorevoli alla proliferazione di batteri, muffe e alcuni insetti (ad es. Psocidi)[896], con sistemi di assorbimento oppure refrigeranti.
- Deumidificare l'ambiente interno a meno di un massimo stagionale del 75% di umidità relativa per periodi di durata inferiore a 2 mesi e preferibilmente al di sotto del 65% durante tutto l'anno, per ridurre il contenuto di umidità dell'oggetto a livelli di sicurezza[897].

In ambiente esterno, sono possibili una serie di accorgimenti, durante la progettazione, per evitare il pericolo:

- Evitare l'installazione dell'opera vicino a fonti di umidità elevata (oltre il 70%) o le fonti d'acqua che favoriscono la crescita delle spore fungine, presenti nell'aria e depositate sulle superfici, dei batteri così come di alcuni insetti.
- Evitare l'installazione dell'opera vicino a elementi del contesto urbano che possono essere una fonte d'acqua (grondaie, pluviali, fognature, muri) soprattutto se insufficienti o in cattivo stato di conservazione.

[895] Come spiegato nello scenario di rischio "Parassiti e piante", la presenza di insetti e altri parassiti è solitamente correlata alle condizioni in cui la collezione è esposta e alla presenza di fonti di alimento. Tutte le fasi dello sviluppo nutrono e causano danno.

[896] Alcuni insetti (ad es. pesciolini d'argento, psocidi, latridi) richiedono un'umidità elevata per almeno una parte del loro ciclo vitale. La crescita di muffa si verifica in condizioni superiori al 70% di umidità relativa (o contenuto di umidità equivalente per ciascun materiale).

[897] La deumificazione riduce la vitalità degli insetti.

- Evitare fonti di luce artificiale troppo vicine che attirano gli insetti notturni.
- Evitare il contatto diretto dell'opera con vegetazione selvatica che rappresenta una fonte di alimentazione e accoppiamento per i dermestidi adulti.
- Evitare il contatto diretto con il pavimento dove gli animali come i gatti possono lasciare escrementi.

È anche necessario fare attenzione all'accessibilità dell'opera, che può incoraggiare l'uso e una gestione scorretti:

- Evitare il contatto diretto con le opere perché il sudore e il grasso della pelle sono fonti di nutrienti per i parassiti.
- Evitare l'ingesta di cibo vicino alle opere e/o la permanenza di cibo versato o aperto le cui sostanze (amido, proteine, grassi) attraggono e sostengono la vita dei parassiti.

Infine, molte delle fonti sono relative ad attività urbane come la pulizia stradale. D'accordo con questi settori, è auspicabile:

- Evitare di collocare bidoni della spazzatura vicino alle opere.
- Evitare l'accumulo di vegetazione e fogliame nei dintorni o sopra le opere durante le operazioni di manutenzione dei giardini.

Per quanto riguarda gli uccelli:

- Evitare parti orizzontali e zone dove i volatili possano ripararsi.

Durante la progettazione dell'opera, alcune misure possono essere raccomandate per evitare questo pericolo:

- Evitare di realizzare l'opera e/o il supporto con materiali igroscopici (come il legno, soprattutto se legno massello o i legnami di riuso), in grado di assorbire grandi contenuti d'acqua, soprattutto in un clima caratterizzato da elevata umidità e precipitazioni frequenti, perché sono facilmente attaccabili da funghi e batteri che, a loro volta, rappresentano una fonte di alimento per insetti e altri parassiti.
- Evita le strutture con zone di riparo per animali, che possano incoraggiare la nidificazione.

Inoltre, è utile:

- Creare perimetri sanitari garantendo l'accesso a tutte le aree delle opere, per poter effettuare la manutenzione.

Bloccare i percorsi

Prevenzione

In un ambiente interno, per bloccare il pericolo dei parassiti, l'edificio costituisce la barriera protettiva primaria. Per bloccare l'ingresso di parassiti e animali è possibile:

- Sigillare le fessure larghe più di 1 mm delle mura o tettoie.
- Sigillare le fessure tra la pavimentazione e le pareti.
- Applicare guarnizioni attorno alle finestre e sotto le porte.
- Applicare una rete metallica alle prese d'aria per limitare l'accesso degli animali (tessuto da 6 mm per limitare i topi, rete da 1 mm per limitare la maggior parte degli insetti nocivi).

In ambiente esterno, le possibilità di bloccare l'ingresso dei parassiti e il contatto degli animali sono molto ridotte, ma è possibile prestare attenzione a certi accorgimenti. Tutti i sistemi proposti per evitare o bloccare il contatto dell'acqua sulle opere devono essere considerati come misure utili anche nel caso dei parassiti in quanto l'acqua assorbita dalle strutture organiche accelera l'attacco dei funghi o può contenere parassiti.

- L'utilizzo di strati impermeabili, inclusi materiali per drenare l'acqua lontano dal sito, e strutture di elevazione per interrompere il contatto assorbente con il suolo sono tre strategie che rallentano l'attacco dei funghi.

Manutenzione

In ambiente esterno, le misure raccomandate, dirette alle opere sono:

- Sigillare le giunture e i fori con materiali resistenti (ad es. gomme siliconiche) previa pulitura delle superfici per bloccare l'ingresso di parassiti.
- Introdurre sistemi meccanici, fisici (reti) o elettrici per bloccare la nidificazione degli uccelli.
- Coprire le superfici in alto o in basso con teli o reti di nylon per bloccare il contatto degli escrementi rilasciati dagli uccelli o da altri animali.

Ridurre l'impatto

La maggior parte dei parassiti e microrganismi non può essere eliminata: ad esempio, le spore fungine o la presenza lichenica nell'aria sono una fonte inevitabile di pericolo anche in un ambiente interno, mentre l'acqua piovana che arriva diretta sulle opere costituirà sempre una fonte di alimento e crescita. Perciò, in un ambiente esterno, le misure non possono evitare o eliminare la fonte ma possono compiere un ruolo fondamentale per limitare l'impatto, a partire dalla riduzione della presenza di parassiti, microrganismi e animali.

Prevenzione

Negli ambienti semi confinati:

- Ridurre l'umidità o l'infiltrazione d'acqua applicando materiali isolanti o in grado di assorbire l'umidità come i mattoni.
- Ridurre l'umidità o l'infiltrazione d'acqua applicando dei sistemi come intonaci dotati da uno scudo termico.

Sebbene non sia possibile evitare o per bloccare l'ingresso dei parassiti o il contatto di animali, all'esterno, una strategia efficace è quella di mantenere l'ambiente esterno privo di fonti di umidità:

- Spostare ogni fonte d'acqua vicina all'opera, come una fontana d'acqua potabile, che attraggono batteri, muffe e alcuni insetti (pesci d'argento, psocidi).
- Introdurre sistemi adeguati a garantire che l'acqua dei percorsi o specchi d'acqua non rimanga stagnata nelle vicinanze dell'opera, rappresentando una fonte di alimento per animali e in parte per i parassiti.
- Introdurre sistemi adeguati ad assicurare che l'acqua defluisca lontano, in caso di temporali, per evitare problemi di umidità. Ad esempio, mantenendo in un buon stato le grondaie e pluviali e le fognature.

Altre misure riguardano la manutenzione dell'area senza fonti di alimento:

- Incoraggiare l'uso di contenitori di spazzatura collocati a una distanza adeguata, se si verifica un uso scorretto dell'opera.
- Mantenere pulita l'area attorno, soprattutto se si tratta di aree verdi o pedonali e provvedere a tagliare la vegetazione periodicamente.
- Disinfestare l'area se si verifica la presenza di animali quali roditori.
- Rimuovere o trattare la vegetazione vicino le opere è anche un modo di evitare l'attacco di alcuni parassiti. Verificare, in generale, il diserbo contro la flora.
- Collocare *habitat* alternativi come casette per uccelli o pipistrelli per incoraggiare la nidificazione lontana dall'opera.
- Utilizzare fonti di illuminazione al sodio ad alta pressione (ad alta efficienza energetica) che risulta meno attraente per gli insetti.
- Ridurre l'uso dell'illuminazione notturna.
- Applicare uno *spray* contro i parassiti nell'area circostante.

Infine, per ridurre l'impatto, durante la progettazione, può essere utile decidere di installare l'opera in un'area ventilata (se il vento non costituisce un rischio, come nel caso di un monolite) che favorisce la diluizione degli inquinanti atmosferici in grande misura nonché la deposizione di microrganismi.

Manutenzione

L'attacco dei parassiti, la crescita biologica o il contatto di animali può essere anche meglio controllata con alcune operazioni sulle opere.

In caso di presenza di insetti è utile:

- Rimuovere il fogliame sulle superfici dell'opera.
- Rimuovere depositi di polvere e particolato atmosferico che contiene polline e altre sostanze che sono fonte di alimento per i parassiti e che attraggono i microrganismi.
- Proteggere la superficie con un inibitore di crescita biologica particolarmente efficace nel caso di alghe.
- Integrare le fessure o altri spazi dove possono proliferare i licheni e dove gli insetti possono trovare un luogo di riparo.

Nel caso di volatili:

- Proteggere le superfici con un protettivo antigraffi.

Nel caso di muschi e licheni:

- Mantenere la superficie pulita di eventuali nutrienti.
- Integrare le fessure o altre fenditure che favoriscono l'attacco del tallo lichenico.
- Pulire con prodotto biocida.
- Proteggere l'opera con un inibitore di attacco biologico.

Trasferire il rischio

Nel caso in cui i parassiti e le piante costituiscono un rischio troppo elevato ma inevitabile, considerare, se possibile, di sostituire i materiali più sensibili dell'opera o del supporto per altri materiali più resistenti. In alternativa, considerare di sostituire gli elementi ammalorati con altri nuovi dello stesso materiale, nel caso di elementi seriali e facilmente reperibili, d'accordo con i responsabili e parti interessate (questo sarebbe anche il caso delle vernici). Com'ultima soluzione, considerare l'installazione in un posto differente dove la fonte si possa evitare d'accordo con l'artista.

INQUINANTI

Anticipare il rischio con trattamenti di prevenzione e manutenzione

Le misure di controllo del rischio derivato da inquinanti atmosferici richiedono di limitare la concentrazione degli inquinanti in uno spazio determinato, che dipende dalla quantità di gas emesso in un certo tempo, dal volume dello spazio e dal tasso di ventilazione.

Le misure di controllo del rischio derivato da inquinanti liquidi o solidi richiedono di limitare l'accesso da parte di persone (uso scorretto) o da animali (parassiti e piante) o ancora attività di igiene urbana non adeguate (gestione scorretta).

Evitare le fonti del pericolo

In ambiente esterno, è difficile evitare tutta la varietà di inquinanti, per cui, per evitare le fonti degli inquinanti durante la progettazione sarà possibile:

- Evitare di installare l'opera in un ambiente esterno o, comunque, in un ambiente esterno particolarmente interessato dall'inquinamento di diverso tipo.
- Evitare di installare l'opera vicino a una sorgente di inquinamento che, eccezionalmente, può causare un disastro: ad esempio, vicino ad attività industriali come la geotermia.
- Evitare di installare l'opera vicino a una sorgente di inquinamento che rilascia grandi quantità di un determinato inquinanti: ad esempio, le rotonde molto trafficate.
- Evitare di installare l'opera dentro di sorgenti, specchi d'acqua o fontane che sono una fonte per la presenza di molti inquinanti. In quest'ultimo caso, evitare qualsiasi forma di ristagno d'acqua è una forma di prevenzione anche da sostanze inquinanti disciolte nell'acqua.
- Evitare di installare l'opera in un ambiente che favorisca l'apparizione di efflorescenze saline.

Altri accorgimenti hanno a che fare con l'accessibilità. A questo proposito, l'inchiostro di un pennarello, utilizzato durante un atto vandalico, può essere considerato una fonte di pericolo di inquinamento:

- Evitare l'accesso all'opera o al meno la possibilità di un contatto diretto che favorisca atti vandalici o un utilizzo scorretto.

Infine, molte delle fonti sono relative ad attività urbane come la pulizia stradale. D'accordo con questi settori, è auspicabile:

- Evitare la pulizia stradale con solventi aggressivi o la disinfezione nei dintorni dell'opera.

- Evitare il rilascio di sale durante le nevicate nello spazio circostante.

Altra forma di evitare la fonte dell'inquinamento si riferisce alla scelta di materiali e del supporto durante la progettazione:

- Evitare materiali incompatibili che possono essere una fonte di inquinamento attraverso l'inquinamento intrinseco e/o per contatto. Un caso ricorrente si riferisce alle sostanze nocive rilasciate dai metalli come conseguenza del processo di corrosione che, trasferite a un materiale lapideo, ad esempio, innescano tipi di degrado chimico nella matrice carbonatica che portano alla sua corrosione e dissoluzione. Questo caso riguarda anche le vernici protettive: i prodotti più adatti sono le vernici bicomponenti epossidiche e poliuretaniche (polimerizzazione catalizzata, senza poli-oli, alchidici o acidi) e lattice a base acquosa, ma la loro compatibilità deve essere valutata caso per caso.
- Evitare materiali per assemblaggio incompatibili per lo stesso motivo. Nell'arte pubblica, molti dei materiali utilizzati per esporre le opere sono inadeguati e contengono delle sostanze nocive:
  - elementi metallici in ferro,
  - malte di gesso,
  - malte di cemento,
  - pannelli in legno e derivati[898],
  - vernici (soprattutto le vernici che asciugano per polimerizzazione ossidativa come la pittura ad olio, alchidica, resina epossidica, esteri, vernice uretanica modificata con olio[899],
  - adesivi e sigillanti, come il sigillante siliconico[900].
- Evitare materiali di restauro che lasciano dei residui, come certi prodotti di pulitura.

In un ambiente interno è possibile evitare gli inquinanti atmosferici:

- Utilizzare sistemi di ventilazione (come prese d'aria HVAC) che impediscono l'ingresso di particolato e gas dall'esterno. Se si tratta di una stanza dovrebbero essere anche evitate altre fonti di entrata di polvere (come grandi aperture) [901].

[898] Il legno, come la quercia, e i suoi derivati rilasciano fibre di legno e acido acetico nocivo soprattutto per materiali organici.

[899] Le vernici possono emettere vapori nocivi durante il processo d'essiccazione.

[900] I sigillanti possono rilasciare acido acetico durante il processo di indurimento.

[901] Un sistema di filtrazione riesce a ridurre la concentrazione di contaminanti di un fattore 10: ad esempio, se la concentrazione dell'inquinante atmosferico all'esterno è 100%, sarà il 10% all'interno di una stanza.

- Collocare filtri per assorbire gli inquinanti[902], come i filtri di carbone attivo per ridurre la concentrazione di alcuni gas fino a una concentrazione di sicurezza.

Bloccare i percorsi

Se una fonte di contaminazione è presente nell'area circostante, l'opera può essere eretta una barriera fisica che blocca il percorso dell'inquinante verso l'oggetto, nei casi delle opere più vulnerabili della collezione.

Prevenzione

In un ambiente interno, le barriere fisiche sono le stesse impiegate nelle collezioni museali, a livello dell'edificio o di ogni stanza.

Per bloccare la deposizione di polveri e l'assorbimento di gas atmosferici:

- Utilizzare dei filtri nelle prese d'aria che assorbiscono le particelle o determinati tipi di gas.
- Utilizzare vetrine dotate, eventualmente, da sistema di filtrazione dell'aria[903].

In un ambiente esterno, le barriere fisiche possono inibire comportamenti scorretti che, a loro volta, sono fonte di inquinamento, oppure una gestione scorretta come può essere la realizzazione di attività di pulizia delle strade con sostanze inquinanti che raggiungono le opere, o le attività di restauro con prodotti non adeguati.

Per bloccare gli inquinanti solidi o liquidi (grasso, sudore, inchiostri, solventi, sale, ecc.) derivati dall'uso e gestione scorretti:

- Collocare dei cancelli per mantenere la distanza con l'opera.
- Collocare delle vetrine da esterno interposte tra l'opera e il contesto fisico, almeno fino ad una certa altezza.
- Utilizzare guanti protettivi durante le attività di restauro o manipolazione.

Per bloccare le fonti di inquinamento derivate da animali, quali escrementi:

- Collocare delle vetrine o sistemi meccanici, fisici, elettrici che inibiscono l'avvicinamento degli animali.

[902] Il processo di assorbimento passivo è una competizione tra oggetto e assorbente, in cui la superficie è il fattore critico: il più grande superficie assorbe la maggior parte dell'inquinamento atmosferico.

[903] Nel caso di un'opera all'interno di una vetrina sigillata la riduzione dell'esposizione all'inquinante è del 100% (ambiente esterno) al 1%.

In questo senso, tutte le barriere utili per bloccare gli animali e alcuni parassiti costituiscono una misura utile anche per evitare l'inquinamento.

Manutenzione

Altre barriere fisiche dirette alle opere possono, temporaneamente, bloccare alcuni inquinanti.

Per bloccare la deposizione di polveri e l'assorbimento di gas atmosferici, se previsto un evento catastrofico come un incendio innescato nelle vicinanze che rilascia fuliggine, oppure cantiere che eccezionalmente rilasciano una grande quantità di polvere o residui di vernici:

- Imballare le opere, laddove possibile.
- Proteggere le superfici con sistemi temporanei quali teli o tappetini antipolvere che impediscono di portare polvere grossolana sull'opera.

Per bloccare il contatto con sostanze liquide o solide durante eventi eccezionali come, ad esempio, concerti:

- Proteggere le superfici con sistemi temporanei quali teli.
- Collocare tappetini antipolvere che impediscono di portare polvere grossolana sull'opera.

Ridurre l'impatto

La maggior parte degli inquinanti delle opere all'aperto, di tipo atmosferico, non può essere eliminata. Perciò, in un ambiente esterno, le misure non possono evitare o eliminare la fonte ma possono compiere un ruolo fondamentale per limitare l'impatto, a partire dalla riduzione della concentrazione e della deposizione sulle superfici.

Prevenzione

In ambiente interno, metodi efficaci per ridurre l'impatto atteso degli inquinanti sono:

- Utilizzare materiali costruttivi appropriati (inerti) che non rilasciano sostanze nocive.
- Ridurre la temperatura e umidità relativa, che ha un effetto soprattutto negli inquinanti intrinseci, in quanto rallenta la velocità di reazione.
- Limitare l'affluenza di pubblico.

In ambiente esterno, metodi possibili per ridurre l'impatto atteso degli inquinanti, dovuto a un'elevata concentrazione sono:

- Utilizzare materiali costruttivi appropriati (inerti) che non rilasciano sostanze nocive laddove l'intervento nello spazio pubblico preveda la possibilità di agire sull'ambiente fisico.

Nei casi in cui un'opera si trova in un'area verde, un metodo di prevenzione è rappresentato dal tipo d'impianto vegetativo:

- Introdurre una vegetazione idonea ha degli effetti positivi per ridurre la salinità e l'inquinamento.
- Garantire la buona qualità dell'aria, d'accordo con le autorità responsabili[904].

Inoltre, durante la progettazione, può essere utile decidere di installare l'opera in un'area ventilata (se il vento non costituisce un rischio, come nel caso di un monolite) per favorire la diluizione degli inquinanti atmosferici in grande misura.

Manutenzione

Per ridurre l'impatto atteso degli inquinanti ci sono diversi trattamenti diretti all'opera possibili:

- Pulire con mezzi meccanici periodicamente per rimuovere le sostanze solide dei depositi di particolato atmosferico: particolato PM2,5, PM10 e delle particelle>10 µm che contengono composti potenzialmente reattivi, come residui di combustione e campioni microbiologici (polline, spore fungine, materiale lichenico).
- Pulire con mezzi chimici per rimuovere le sostanze gassose o liquide dell'ambiente o intrinseche del materiale quali sali.
- Proteggere la superficie con pellicole compatibili con i materiali (da valutare caso per caso). A seconda del tipo di inquinante, inoltre, sarà utile pensare a un prodotto specifico per inibire l'azione degli inchiostri, l'azione delle sostanze derivate dalla deposizione, ecc. Ad esempio, tutti i materiali strutturali come i pannelli di legno o altro possono essere impermeabilizzati con un film protettivo a base di cera, lacca o vernice. Fare attenzione a mantenere il protettivo nel tempo ed eliminarlo quando sia necessario.

Trasferire

Nei casi più gravi, dove gli effetti si manifestano in maniera veloce e comportano una perdita di valore importante si può considerare un cambio di localizzazione dell'opera (re-installazione) dotato dalle barriere fisiche adeguate.

[904] Bisogna ricordare che la qualità dell'acqua è relativa a minori concentrazioni delle principali sostanze nocive per le opere, ma solitamente la presenza lichenica aumenta in questi casi, per cui si dovrà fare maggiore attenzione ai pericoli derivati da questo rischio specifico.

RADIAZIONI OTTICHE

Anticipare il rischio con trattamenti di prevenzione e manutenzione

Le misure di controllo del rischio derivato dalle radiazioni ottiche della luce (VIS, UV, IR) richiedono di limitare il livello di illuminazione (lux) e/o la durata di esposizione (ore), attraverso diversi tipi di misure. Bisogna considerare che la luce solare ha anche una componente di riscaldamento dei materiali per cui molte misure, anche se non riescono ad evitare o bloccare le radiazioni, possono avere un buon risultato per evitare il surriscaldamento delle opere che comporta, nel tempo, danni di tipo meccanico.

Evitare le fonti del pericolo

Le misure per evitare il pericolo derivato dalla luce sono molto diversificate a seconda dell'ambiente in cui viene collocata l'opera.

Prevenzione

Nel caso delle opere nello spazio pubblico, il pericolo derivato dalla luce che arriva diretta dal sole può essere evitato totalmente solo se l'opera viene installata in un ambiente interno o semi confinato, mentre il pericolo derivato dalla luce che arriva diretta dalle sorgenti luminose artificiali (luce stradale) possono essere evitate o bloccate in diversi modi.

Durante la progettazione, i principali modi per impedire la luce diretta del sole sono:

- Evitare di installare l'opera in ambiente aperto e progettare l'esposizione in un ambiente semi confinato o interno, soprattutto se si tratta di dipinti acrilici, opere multistrato con materiali che hanno diverso coefficiente di dilatazione termica, legno, gomma o plastica. Tuttavia, bisogna considerare che la luce solare agisce anche attraverso il calore per cui un ambiente semi confinato non adeguato a schermare in maniera sufficiente la luce può comunque presentare questo rischio specifico.
- Evitare di installare l'opera a Sud o sfruttare il lato nord di un edificio, se si tratta di un'opera appesa al muro.
- Evitare di installare l'opera vicino a una sorgente luminosa artificiale, soprattutto se emette radiazioni UV elevate.

Per quanto riguarda l'ambiente interno, è possibile evitare l'influenza delle radiazioni ottiche della luce utilizzando le misure normalmente previste nell'ambito delle collezioni museali riferite, principalmente, all'incidenza della luce artificiale.

Il primo accorgimento è quello di installare l'opera in un ambiente interno (o semi confinato) caratterizzato dalla bassa intensità luminosa durante il giorno, soprattutto se non esistono filtri sulle finestre.

Altre misure per evitare le radiazioni sono:

- Aumentare la distanza tra la sorgente (artificiale) e l'opera per ridurre la quantità di luce che agisce sulla superficie.
- Scegliere una sorgente luminosa adeguata, sia il tipo di lampada che la sua potenza[905].

Bloccare i percorsi

Prevenzione

In ambiente interno, se una fonte di luce è presente nell'area circostante l'opera, sono diverse le barriere fisiche che è possibile utilizzare per schermare le radiazioni ottiche.

Per bloccare le radiazioni ottiche di una sorgente artificiale:

- Utilizzare persiane, schermi solari, ecc. per bloccare la luce solare che arriva dalle finestre.
- Utilizzare filtri sulle sorgenti luminose ad alto contenuto di UV.

In un ambiente aperto, per bloccare le radiazioni ottiche è raccomandabile:

- Collocare dispositivi di ombreggiamento come una tettoia in grado di schermare le radiazioni dirette dalla luce solare, al meno per una parte della giornata, evitando anche il surriscaldamento del materiale.

Ridurre il rischio

Prevenzione

In un ambiente interno, per ridurre la dose di luce che colpisce le opere è utile:

- Stabilire regole per ridurre il tempo di esposizione: ad esempio, spegnere le luci quando non c'è nessuno nelle vicinanze delle opere in maniera automatica con sensori di movimento, tappetini di contatto o software

In un ambiente esterno, nel caso in cui un'opera sia collocata vicino a una sorgente luminosa artificiale, è possibile ridurre l'intensità delle radiazioni:

[905] In generale, le lampade incandescente emettono basse quantità di raggi UV, ma elevate quantità di radiazioni IR. Le luci fluorescenti (tubi e lampade compatte) producono poco calore ma alcuni tipi di lampade emettono radiazioni UV significative, che possono essere bloccati da filtri (ad esempio, Perspex o Plexiglass negli apparecchi di illuminazione). Le sorgenti a LED non emettono né radiazioni UV né IR, ma le lampade e i raccordi possono riscaldarsi e devono essere raffreddati.

- Aumentando la distanza tra l'opera e la sorgente luminosa.

Manutenzione

Per quanto riguarda la riduzione della radiazione solare nelle opere, è necessario considerare che certe pellicole sintetiche, che possono schermare altri agenti di degrado, possono invece favorire l'aumento della temperatura locale sull'opera.

Trasferire

Nel caso dei materiali verniciati, non è possibile un vero recupero da colori sbiaditi o superfici disgregate per cui in molti casi sarà necessaria una ridipintura delle superfici, laddove sia fattibile e d'accordo con l'artista o con i responsabili.

Nei casi peggiori, dove non sia possibile una ridipintura o quando i materiali siano molto sensibili alla luce solare, sarà necessario considerare uno spostamento.

TEMPERATURA

Anticipare il rischio con trattamenti di prevenzione e manutenzione

Le misure di controllo del rischio derivato dalla temperatura (e dall'umidità relativa) richiedono di mantenere i livelli entro una soglia determinata, al di sopra o al di sotto della quale si innescano meccanismi di degrado (chimico se la temperatura è troppo elevata o meccanico se è troppo bassa). Perciò saranno gli eventi estremi di temperatura (>40º C o <10º C) a causare un impatto maggiore. Inoltre, è necessario mantenere una stabilità per evitare le fluttuazioni eccessive[906]. In questo caso, il collegamento tra temperatura fluttuante e umidità relativa fluttuante deve essere preso in considerazione soprattutto se queste si verificano nel tempo. Ad esempio, una fluttuazione di 5ºC (T) provoca circa un 15% di fluttuazione di umidità relativa (UR) mentre un calo di temperatura di 10ºC causerà il 100% di umidità relativa ed eventualmente la condensa delle superfici per inerzia termica, una delle situazioni più pericolose che si verifica nei materiali porosi. Anche se la fonte del sole non può essere evitata, bisogna valutare attentamente i danni perché una schermatura della luce solare e l'eliminazione di fonti di calore eccessivo aumenterà il tempo vita dei materiali sensibili e, soprattutto, eviterà i danni fisici per materiali resistenti. Spesso, garantire lo stato di conservazione e la manutenzione del contesto sono tanto utili quanto garantire un clima idoneo.

Evitare la fonte del pericolo

Le misure per evitare il pericolo derivato dalla temperatura sono molto diversificate a seconda dell'ambiente in cui viene collocata l'opera.

Nel caso delle opere nello spazio pubblico, durante la progettazione può essere utile:

- Evitare di posizionare le opere in luoghi che ricevono luce solare diretta, ad esempio, scegliendo zone ombreggiate, soprattutto nei casi di materiali dipinti con vernici acriliche e nel caso di opere multistrato con materiali che hanno diverso coefficiente di dilatazione termica, legno, gomma, tessuti o plastica.
- Evitare di posizionare vicine alle fonti di calore che aumentano la temperatura come sistemi di riscaldamento delle abitazioni, strade di traffico veicolare intenso, parcheggi, ecc.

[906] L'analisi dei rischi derivanti dalle fluttuazioni di temperatura è complessa e permangono molte incertezze. Inoltre, i danni dipendono in grado misura dalla sensibilità dei materiali: ad esempio, per conservare la plastica il problema chiave è la temperatura troppo alta, mentre per conservare i metalli, il legno e le vernici ad olio il problema chiave sono le fluttuazioni di temperatura e umidità relativa.

- Evitare sistemi meccanici per la realizzazione delle opere che possano surriscaldarsi facilmente (soprattutto se non è prevista una manutenzione periodica).
- Evitare di esporre i materiali più sensibili in aree molto calde, ad esempio quelle esposte direttamente alla luce del sole durante buona parte della giornata.
- Evitare di esporre i materiali più sensibili in aree molto fredde, ad esempio, zone seminterrate soprattutto se l'umidità relativa è elevata.

Per quanto riguarda le opere

- Evitare materiali che assorbono eccessivo calore, come il calcestruzzo (che assorbe calore durante il giorno per rilasciarlo durante la notte) o alcune plastiche (poliuretano espanso).
- Evitare di assemblare opere con materiali che hanno coefficienti termici molto diversi, in modo da evitare che uno diventi una fonte di calore dell'altro.

Per evitare le temperature troppo basse sulla superficie delle opere:

- Eliminare le fonti d'acqua e umidità relativa.
- Eliminare la fonte di raffreddamento separando assicurando uno spazio tra l'opera e la fonte.

Bloccare i percorsi

In ambiente interno è possibile utilizzare diversi sistemi per mantenere la temperatura (e l'umidità relativa) entro una soglia considerata di sicurezza. Per bloccare l'aumento della temperatura dovuto alla radiazione solare è possibile utilizzare le stesse misure che per la luce solare.

In ambiente esterno, per bloccare l'aumento o la diminuzione eccessivi della temperatura dovuto alla luce solare è possibile utilizzare le stesse misure che per la luce solare e attivare azioni come:

- Isolare qualsiasi elemento dell'arredo urbano (muri, pavimento, ecc.) a contatto o vicino all'opera o al suo supporto: ad esempio, isolare il muro con un'elevata massa termica, in modo che le fluttuazioni della temperatura esterna siano appianate per molti giorni e settimane. Perciò è possibile disporre di tutta una serie di materiali: malte con additivi che costituiscono uno scudo termico, tessuti di carbonio o altri materiali isolanti, ecc.
- Isolare o fornire uno spazio (10 cm o più) tra le opere ed eventuali pareti sottoposte alla luce solare diretta o a una fonte di raffreddamento come un muro particolarmente umido.
- Isolare le opere dai pavimenti o dai muri freddi che possono provocare una diminuzione drastica della temperatura e condensazione.

- Bloccare la luce diretta del sole con un parapetto o altro elemento di riparo.

Ridurre l'impatto

Prevenzione

In un ambiente interno, per mantenere la temperatura e ridurre le fluttuazioni è possibile:

- Ridurre le fonti di calore come il traffico nella zona o fonti di freddo.
- Introdurre elementi che possano smorzare le fluttuazioni come alberi nelle vicinanze.

Manutenzione

Mantenere l'opera in un buon stato di conservazione favorisce la riduzione dell'impatto degli sbalzi di temperatura.

- Pulire periodicamente le superfici per evitare la formazione di depositi di particolato atmosferico che aumentano la temperatura della superficie perché assorbono il calore della luce solare. Soprattutto nel caso di superfici interessate da croste nere sui materiali lapidei, si verificherà un aumento della temperatura superiore rispetto alle aree libere.
- Pulire la superficie per rimuovere pellicole sintetiche invecchiate che assorbono la temperatura.
- Consolidare le aree già interessate da erosione per evitare che la temperatura continui a degradare il materiale.
- Rimuovere integrazioni realizzate con materiali in grado di accumulare la temperatura come il cemento.

Trasferire

Se si ritiene che le soluzioni precedenti non siano sufficientemente efficaci o il pericolo ha un impatto troppo elevato perché, ad esempio, deforma il materiale in maniera irreversibile come succede nei materiali lapidei, si deve considerare di spostare l'opera in un altro contesto interno o con un'incidenza minore della temperatura (ad esempio, se l'area è caratterizzata da un'umidità relativa più elevata che mantiene la temperatura a un livello).

UMIDITÀ RELATIVA

Anticipare il rischio con trattamenti di prevenzione e manutenzione

Le misure di controllo del rischio derivato dall'umidità relativa (e dalla temperatura) richiedono di mantenere i livelli entro una soglia determinata, al di sopra o al di sotto della quale si innescano meccanismi di degrado. In generale, conviene mantenere l'umidità relativa al di sotto del 70% e al di sopra del 40%, anche se la percentuale dipenderà di ogni materiale. Sebbene in un ambiente esterno siamo molto lontani dagli standard museali per quanto riguarda le soglie di rischio, bisogna considerare che ogni aumento della temperatura di dieci punti al di sopra del 70% determina un impatto molto maggiore nelle opere. Perciò, ogni sforzo per mantenere la soglia più bassa, anche se oltre i limiti di sicurezza, è fondamentale. Inoltre, come nella temperatura, è importante evitare le fluttuazioni ma, soprattutto, la condensa.

Evitare le fonti del pericolo

Le misure per evitare il pericolo derivato dalla temperatura sono molto diversificate a seconda dell'ambiente in cui viene collocata l'opera.

In un ambiente esterno, è necessario allontanarsi dagli scenari più estremi (umidità relativa sopra il 70%) soprattutto nel caso dei materiali igroscopici e di strutture complesse realizzate con vari elementi assemblati:

- Evitare di installare l'opera in ambienti di umidità molto elevata: fontane, aree boscose e poco soleggiate, zone di depressione del terreno o zone seminterrate fredde e umide.
- Evitare di installare le opere in ambienti dove possano subire fluttuazioni dovuto, ad esempio, all'eccessiva esposizione solare o a fonti di calore che modificano i valori di temperatura e, per tanto, di umidità.
- Evitare di allestire l'opera appesa direttamente al muro o appoggiata al pavimento, senza lasciare uno spazio intermedio.

Dopo l'installazione:

- Eliminare le fonti d'acqua provenienti da infiltrazioni, ristagno, ecc.
- Eliminare oggetti o vegetazione caduta che possa rimanere bagnata sulle superfici durante un tempo.
- Eliminare la neve caduta sulle superfici.

Bloccare i percorsi

Prevenzione

In ambiente interno sarà possibile utilizzare una serie di sistemi di climatizzazione per mantenere la temperatura e umidità relativa desiderate.

In ambiente esterno, alcune strategie utili per bloccare la condensa sono:

- Applicare sistemi isolanti che prevengono la formazione di superfici calde e fredde.

Per bloccare l'apporto eccessivo di umidità di risalita è possibile isolare il pavimento o isolare l'opera dal pavimento:

- Collocare un adeguato lastricato, uno strato impermeabilizzante tra il terreno e il solaio (come i fogli di foglio di polietilene) oppure creare un vespaio aerato oppure iniettando delle resine che impermeabilizzano i materiali per isolare il pavimento.
- Costruire uno zoccolo per isolare l'opera dal pavimento con materiali isolanti.
- Costruire un supporto per isolare l'opera dal muro oppure iniettare resine per impermeabilizzare il muro se quest'è il supporto dell'opera (come nel caso dei murales direttamente realizzati sugli intonaci esistenti).

Ridurre l'impatto

Prevenzione

In un ambiente interno, la riduzione dell'impatto dovuto all'umidità relativa è riferita alla possibilità di collocare materiali tampone per mantenere un livello di umidità in prossimità delle opere.

Nell'arte pubblica, la risposta è relativa a miglioramenti possibili nell'area attorno all'opera da parte dall'amministrazione locale: ad esempio, il taglio della vegetazione, la manutenzione del pavimento, la pulizia delle fognature e fontane; ma anche dei privati: ad esempio, la sistemazione di pluviali, grondaie e tetti. In un ambiente esterno, per ridurre l'impatto dovuto all'umidità relativa è possibile:

- Trattare i muri (e intonaci) con prodotti anti-umidità.
- Introdurre una vegetazione idonea con piante che assorbono umidità, ha degli effetti positivi per ridurre la salinità e l'inquinamento. Una vegetazione idonea può modificazione del microclima.
- Mantenere i sistemi di fognatura o raccolta d'acqua piovana puliti (vedere le misure relative all'agente di degrado "Acqua").

Manutenzione

Alcune misure per ridurre l'impatto dell'umidità sulle opere (migliorando la risposta dei materiali) sono:

- Applicare strati o pellicole per isolare l'opera dalla muratura.
- Pulire periodicamente le superfici per evitare la formazione di depositi di particolato atmosferico o depositi biologici (ad esempio, muffe o licheni) che sono una fonte di umidità per i materiali dell'opera.
- Pulire la superficie per rimuovere pellicole sintetiche che possono favorire la condensa.
- Consolidare le aree già interessate dalla consunzione di materiale dove l'umidità agisce di più.
- Aderire gli strati soprattutto se realizzati con materiali diversi (ad esempio, strati di pittura acrilica su un intonaco di calce).
- Integrare le fratture o fessure che favoriscono il passaggio dell'umidità nei materiali porosi.

Trasferire

Quando un'opera risponde rapidamente alle condizioni climatiche si può considerare la sostituzione degli elementi ammalorati che costituiscono una fonte di rischio e lo spostamento.

USO SCORRETTO

L'utilizzo scorretto si riferisce a tutti gli incidenti che possono avvenire per mano dell'uomo, sia provocati in maniera intenzionata, sia incidentali per effetto, ad esempio, delle attività di manutenzione della strada o per un utilizzo non corretto del patrimonio culturale.

Anticipare il rischio con trattamenti di prevenzione e manutenzione

Evitare le fonti del pericolo

A proposito delle misure per prevenire un uso scorretto bisogna distinguere i furti dai danneggiamenti alle collezioni.

Per evitare i furti e atti vandalici, durante la progettazione:

- Evitare una posizione troppo nascosta o in un'area già sottoposta a vandalismo.

In un ambiente esterno, quando l'opera è accessibile e vulnerabile a un furto di elementi staccabili oppure ad atti vandalici è possibile:

- Evitare il furto o l'atto vandalico mediante sensori di contatto o allarmi, telecamere.
- Evitare il furto o l'atto vandalico in collaborazione con le forze dell'ordine che sorvegliano la zona, particolarmente di notte.
- Evitare il furto o l'atto vandalico illuminando l'area attorno all'opera perché essa sia perfettamente visibile di notte.

Alcuni furti, inoltre, non sono premeditati ma avvengono per opportunità se, ad esempio, alcuni pezzi dell'opera sono caduti a terra.

- Evitare il furto agendo in maniera tempestiva con un pronto intervento o con il ricovero immediato delle parti distaccate.
- Evitare il furto o l'atto vandalico con cartelli informativi sul valore dell'opera e sulle sanzioni in caso di furto o di danneggiamento.

In un ambiente interno, i rischi di furto sono ridotti efficacemente grazie a una strategia di sicurezza integrata, in cui l'istituzione mette in sicurezza l'edificio e interpone delle barriere fisiche.

Per evitare l'uso scorretto derivato dalle attività di manutenzione stradale:

- Evitare l'uso scorretto inviando un'informativa a tutto il personale afferente alla pulizia della strada e alla manutenzione dei giardini.

Le procedure dovrebbero essere esplicitate in una politica di sicurezza e in un piano di emergenza, con attenzione a dichiarare le responsabilità e l'autorità dei soggetti coinvolti. Un catalogo delle opere (o parti) mancanti e registrare l'accadimento di incidenti può essere uno strumento utile per comprendere dove avvengono gli incidenti. Una politica di valorizzazione diretta alla comunità è fondamentale.

Bloccare i percorsi

In un ambiente esterno, quando l'opera è accessibile e vulnerabile a un furto anche di singoli elementi, è possibile:

- Interporre una barriera fisica a livello dell'opera per impedire il contatto diretto.

Ridurre l'impatto

Possono essere prese misure per ridurre l'impatto degli atti vandalici o dell'uso scorretto delle opere:

- La prima misura è mantenere l'opera in buone condizioni per ridurre la probabilità di un ulteriore attacco a un oggetto visibilmente danneggiato.
- Mantenere l'ambiente perché è stato rilevato come i graffiti sugli edifici rendono più vulnerabili un'opera d'arte nell'area circostante.
- Proteggere la superficie con un prodotto antigraffiti, soprattutto quando si tratta di substrati porosi che assorbono l'inchiostro dei pennarelli.

GESTIONE SCORRETTA

La gestione scorretta è principalmente una questione di politica non efficace che non ha previsto delle procedure concordate per la registrazione e la documentazione, per il trasferimento e lo spostamento, per la cura dell'ambiente da parte delle autorità locali.

Questo rischio può essere controllato a partire da una registrazione dettagliata di tutte le informazioni in un sistema di documentazione ben strutturato e adeguatamente conservato in supporti non obsoleti. In primo luogo, dal momento dell'acquisizione da parte di un'istituzione pubblica, è necessario chiarire la responsabilità legale. All'opera deve essere attribuito un numero identificativo univoco e un identificatore della localizzazione. È anche necessario iniziare la pianificazione delle attività di conservazione preventiva e manutenzione che includono la ricerca di personale competente e di risorse. Infine, questo rischio riguarda anche la gestione dell'uso per cui è necessario garantire sia il funzionamento di eventuali meccanismi (audio, video, ecc.) sia di eventi culturali che garantiscono i valori.

Anticipare il rischio con trattamenti di prevenzione e manutenzione

Evitare le fonti del pericolo

Per evitare il pericolo di gestione scorretta è raccomandabile:

- Garantire un'adeguata registrazione all'ingresso nella collezione e facilitare la catalogazione presso gli archivi ufficiali.
- Assicurarsi che i membri del personale siano sufficientemente formati e ne siano a conoscenza rischi e procedure.

Bloccare i percorsi

Per bloccare i pericoli di dissociazione delle informazioni:

- Assicurare l'associazione tra l'opera e le informazioni o a documentazione disponibile.
- Assicurare la traccia degli oggetti.
- Aggiornare le informazioni.
- Assicurarsi che i cartelli identificativi nel percorso siano correttamente attaccati all'oggetto.
- Assicurarsi che la pagina web sia aperta e ci siano tutte le informazioni disponibili per avviare una visita e conoscere la collezione.
- Avere un elenco con i contatti delle persone relazionate con la collezione.

Ridurre l'impatto

- Eseguire un *backup* dei sistemi informativi.
- Creare procedure per sostituire i cartellini in tempo utile, molto prima di loro sono persi.
- Aggiornare la pagina web con le informazioni.
- Intervista ai dipendenti prima che lascino il lavoro.

4. ATTIVITÀ DI CONTROLLO E MONITORAGGIO

4.1. Protocollo di indagine per il controllo e monitoraggio del rischio

A continuazione si descrivono le principali attività del protocollo per il controllo delle opere:

- Attività di rilevamento:
  - Registrare i cambiamenti riscontrati in una finestra di controllo ovvero un'area dell'opera scelta per il controllo.
  - Stabilire un allarme attraverso gli indicatori di danno scegliendo quelli in grado di rilevare una situazione di rischio prima di un effetto irreversibile:
    - Indicatori della categoria "alterazione cromatica" che indicano un processo di degrado in corso.
    - Indicatori della categoria "aggiunta di materiale" che indicano la presenza di inquinanti o biodeteriogeni.
- Attività di indagine scientifica delle opere:
  - Rilevare il degrado in maniera tempestiva con:
    - Piccoli pezzi di rame o piombo e argento possono rilevare rispettivamente la presenza di acidi organici e gas contenenti zolfo[907].
    - Vetrini per monitorare la deposizione di polvere.
  - Rilevare la natura delle sostanze inquinanti mediante dosimetri (indicatori che reagiscono a specifici composti, misurando i cambiamenti che possono essere correlati a un particolare dose)
    - Sistema Onguard™ un disco di silicato per misurare la corrosione dovuta all'aumento della concentrazione di inquinanti.
    - Dosimetro MEMORI per misurare l'inquinamento atmosferico.
  - Misurare la concentrazione dell'aria[908] mediante provette di campionamento.
  - Misurare la velocità di deposizione della polvere mediante vetrini.
    - Una diminuzione della brillantezza su una lastra di vetro, dovuta alla deposizione di particelle di polvere, può essere determinata in momenti diversi utilizzando la misura della brillantezza (colorimetria). La perdita di brillantezza

[907] In circa quattro settimane, lo scolorimento o altri cambiamenti in questi indicatori rivelano un certo grado di esposizione a sostanze dannose in quel luogo.

[908] Misurare i singoli gas nell'aria è un compito specializzato che richiede la raccolta e l'analisi di laboratorio dei campioni. Tutto questi metodi si basano sul principio che un campione d'aria è da cui l'inquinante viene catturato e analizzato.

suggerisce il tasso di deposizione e quindi il tempo che ci vorrà per una deposizione che abbia un effetto sull'aspetto estetico.

4.2. Attività di controllo e monitoraggio per agenti di degrado

Forze fisiche

Controllare le opere

Il controllo dei cambiamenti causati dalle forze fisiche che agiscono nel tempo - come il carico statico, le vibrazioni o l'usura - è fondamentale per prevenire danni importanti, di tipo meccanico o fisico, che possono portare a un collasso difficilmente prevedibile senza l'attività di ispezione periodica. Le strategie raccomandate sono:

- Ispezionare le opere per ricavarne qualsiasi piccolo cambiamento. Durante l'ispezione fare particolare attenzione alle forme di rottura e fratturazione e/o deformazione che possono indicare un impatto dovuto alle forze fisiche.
- Ispezionare i supporti, soprattutto se possono esserci problemi legati al carico statico, per verificare lo stato di conservazione e l'adeguatezza.
- Trovare le modalità adeguate all'ispezione delle opere d'arte pubblica in quanto ogni tipo di forza fisica e di struttura richiede tecniche diagnostiche specifiche.
- Misurare i livelli di *shock* o impatto dei materiali, con rilevatori di urti o inclinazione.
- Misurare l'andamento delle fratture o di qualsiasi lesione per verificare l'apertura con vetrini, fessurimetri o crepemetri. È possibile effettuare un'indagine più accurata con ultrasuoni o con georadar se si rileva un problema a livello strutturale che può peggiorare la risposta dell'opera rispetto alle forze fisiche.
- Misurare l'ampiezza e numero di vibrazioni nel tempo con un registratore e l'usura.
- Scrivere relazioni periodiche sulle condizioni e aggiornare i dati di partenza sullo stato di conservazione, per avere dati storici di rilevamento.

Controllare il contesto

- Ispezionare lo stato di conservazione di muri vicino alle opere o altri elementi che possono crollare provocando un danno. Anche in questo caso bisogna fare particolare attenzione a fenomeni di deformazione o di fratturazione indicativi di problemi strutturali.
- Verificare che le eventuali barriere fisiche collocate contro le fonti, ad esempio, contro gli eventi naturali come i fulmini, contro il traffico o contro l'accesso del pubblico, siano *in loco* e funzionanti.

- Annotare nella relazione sul controllo le modifiche all'ambiente che possono influenzare il rischio e gli accorgimenti necessari per migliorare il contesto.

Monitorare il rischio

- Monitorare le allarmi registrate per attività sismica per attivare il protocollo di risposta alle emergenze.
- Controllare gli aggiornamenti meteorologici locali che possono allertare su temporali causanti fulmini, frane o movimenti del terreno con conseguenze negative per le opere a rischio.

Fuoco

Controllare il contesto

Le strategie raccomandate sono:

- Ispezionare regolarmente l'area delle opere per eliminare eventuali pericoli riscontrati.
- Se le opere sono in un ambiente interno, ispezionare e mantenere tutti i sistemi di riscaldamento in buono stato di funzionamento.
- Utilizzare una lista di controllo di ispezione per assicurarsi che nulla sia trascurato.
- Il controllo degli incendi può essere necessario una volta che è scoppiato un incendio di media o alta intensità nelle vicinanze, per verificare che l'opera non subisca danni dovuti alle sostanze del fumo.
- Scrivere relazioni periodiche sulle condizioni e aggiornare i dati di partenza sullo stato di conservazione, per avere dati storici di rilevamento.
- Annotare le modifiche all'ambiente che possono influenzare il rischio e gli accorgimenti necessari per migliorare il contesto.

Monitorare il rischio

- Controllare le allarmi per rischio d'incendio che si verificano soprattutto nei mesi indicati dai piani antincendio regionali come "periodo di alto rischio".
- Controllare l'andamento delle temperature, soprattutto d'estate e durante ondate di caldo che aumentano il rischio d'incendio.

Una volta che un incendio è scoppiato, il rilevamento, l'allarme e la risposta rapida dovrebbero garantire un rapido controllo dell'incendio, per limitare i danni in maniera autonoma (se l'incendio è locale) o in collaborazione con i vigili del fuoco (se necessario accedere un sistema di soppressione come un sistema di irrigazione).

Acqua

Controllare le opere

L'ispezione visiva è un'attività fondamentale per verificare possibili danni derivati dall'acqua che può compiere una molteplicità di percorsi per arrivare a danneggiare le opere. Bisogna considerare che alcuni percorsi, come l'infiltrazione dai muri, è rilevabile solo tramite l'ispezione e la costatazione di alcune forme di alterazione specifiche. Le strategie raccomandate sono:

- Ispezionare le opere per ricavarne qualsiasi piccolo cambiamento. Durante l'ispezione fare particolare attenzione alle macchie d'umidità, alla crescita biologica o all'apparizione di efflorescenze e croste, che possono indicare un impatto dovuto alla presenza di acqua.
- L'ispezione può essere integrata da apparecchiature come rilevatori d'acqua, che hanno sensori per avvertire quando un manufatto è bagnato.
- Misurare l'andamento delle macchie e della crescita biologica per verificare la presenza di una fonte d'acqua.
- Scrivere relazioni periodiche sulle condizioni e aggiornare i dati di partenza sullo stato di conservazione, per avere dati storici di rilevamento.

Controllare il contesto

- Ispezionare il contesto fisico attorno all'opera seguendo una lista degli elementi da controllare: pavimento, fognature, tettoie, murature e intonaci, grondaie, pluviali, vegetazione, ecc.
- Verificare che tutte i sistemi di raccolta dell'acqua siano in buon stato e funzionanti.
- Annotare nella relazione sul controllo le modifiche all'ambiente che possono influenzare il rischio e gli accorgimenti necessari per migliorare il contesto.

Monitorare il rischio

- Monitorare i dati meteorologici e, in particolare, le precipitazioni e allarmi per temporale di pioggia o neve.
- Monitorare le allarmi emanate dalle autorità idriche riguardo il rischio di inondazioni.
- Verificare l'andamento delle precipitazioni e confrontare con i dati storici su incidenti, per desumere modelli e ottimizzare la prevenzione.

Parassiti e piante

Controllare le opere

L'ispezione visiva per verificare la presenza di parassiti o piante deve essere tempestiva per evitare danni derivati dalla proliferazione o crescita, per facilitare una risposta appropriata ed efficace. È utile abbinare questo rilevamento con l'ispezione dei percorsi d'acqua soprattutto laddove vi siano dei segnali di umidità elevata, come l'apparizione di muffa o macchie d'umidità. È anche utile verificare se queste acque possono essere contaminate dalla presenza di cibo, escrementi o altro. Le strategie raccomandate sono:

- Ispezionare le superfici per identificare tracce di escrementi, presenza biologica di microrganismi. Per l'ispezione è utile usare le luci ad ultravioletti in grado di rilevare molti parassiti e microrganismi, oppure lenti di ingrandimento e microscopi ottici portatili.
- Misurare l'andamento dei depositi biologici facendo attenzione alle modifiche di colore, spessore, morfologia. Un ulteriore metodo per rilevare la presenza di insetti è l'uso di trappole adesive: si può intrappolare i parassiti con esche a feromoni o con esche alimentari.
- Scrivere relazioni periodiche sulle condizioni e aggiornare i dati di partenza sullo stato di conservazione, per avere dati storici di rilevamento.

Controllare il contesto

- Ispezionare il contesto fisico attorno all'opera seguendo una lista degli elementi da controllare: pavimento, fognature, tettoie, murature e intonaci, grondaie, pluviali, vegetazione, ecc.
- Ispezionare il contesto fisico attorno alle opere per rilevare qualsiasi fonte straordinaria d'acqua, ad esempio, la presenza di un cantiere.
- Ispezionare gli edifici adiacenti dove le opere sono appese per controllare lo stato di conservazione, segnalando la necessità di introdurre attività di manutenzione.
- Verificare la pulizia regolare delle strade, la rimozione della spazzatura, la manutenzione dei giardini o aree verdi.
- Verificare, nel caso di ambienti interni, che le aperture siano correttamente sigillate.
- Annotare nella relazione sul controllo le modifiche all'ambiente che possono influenzare il rischio e gli accorgimenti necessari per migliorare il contesto.

Inquinanti

Controllare le opere

L'ispezione visiva per verificare la presenza di inquinanti depositati sulle opere per via aerea, per contatto o per trasferimento da un liquido, deve essere tempestiva per evitare danni derivati dalla presenza di sostanze nocive. È utile abbinare questo rilevamento con l'ispezione di forme di alterazione derivate dall'azione dell'acqua o dell'umidità relativa. Le strategie raccomandate sono:

- Ispezionare le opere per controllare qualsiasi cambiamento relazionato con la presenza di inquinanti. In particolare, rilevare la presenza di depositi di particolato atmosferico, croste nere, efflorescenze saline e alterazione cromatica, che sono le prime forme di alterazione osservabili.
- L'ispezione può essere integrata da rilevatori, che indicano la presenza di inquinanti: principalmente dosimetri (indicatori che reagiscono a specifici composti, misurando i cambiamenti che possono essere correlati a un particolare dose) come i sistemi per misurare la corrosione o l'inquinamento atmosferico[909]; carte per rilevare la presenza di sali, conduttivimetro per misurare la concentrazione ionica dei sali presenti, e vetrini per misurare la velocità di deposizione della polvere[910]. Se si rileva un cambiamento significativo sarà utile avviare una campagna diagnostica *in situ* e in laboratorio.
- Scrivere relazioni periodiche sulle condizioni e aggiornare i dati di partenza sullo stato di conservazione, per avere dati storici di rilevamento.

Controllare il contesto

- Ispezionare il contesto fisico attorno all'opera seguendo una lista degli elementi da controllare che possano essere una fonte di inquinamento da solidi o liquidi: pavimento, fognature, tettoie, murature e intonaci, grondaie, pluviali, vegetazione, ecc.

[909] Il sistema Onguard™ un disco di silicato per misurare la corrosione dovuta all'aumento della concentrazione di inquinanti. Il dosimetro MEMORI per misurare l'inquinamento atmosferico. Il sistema Dräger, nel quale aria viene pompata attraverso un tubo contenente un materiale reattivo che cambia colore a seconda della quantità di gas inquinante, è un altro esempio. Generalmente questi sistemi funzionano solo a concentrazioni superiori a quelli considerati a rischio. Misurare i singoli gas nell'aria è un compito specializzato che richiede la raccolta e l'analisi di laboratorio dei campioni. Tutto questi metodi si basano sul principio che un campione d'aria è da cui l'inquinante viene catturato e analizzato.

[910] Una diminuzione della brillantezza della lastra di vetro, dovuta alla deposizione di particelle di polvere, è un sintomo. Inoltre, un'indagine colorimetrica può misurare la superfice in termini di brillantezza e cambio di colore.

- Ispezionare il contesto fisico attorno alle opere per rilevare qualsiasi fonte straordinaria d'inquinanti come la presenza di spazzatura o di rifiuti.
- Annotare nella relazione sul controllo le modifiche all'ambiente che possono influenzare il rischio e gli accorgimenti necessari per migliorare il contesto.

Monitorare il rischio

- Monitorare i dati sulla qualità dell'aria prima di decidere di adottare misure per identificare le fonti degli inquinanti[911].
- Fare attenzione agli allarmi per inquinamento atmosferico, in particolar modo i giorni di meno vento e alle attività straordinarie, come la costruzione di edifici, che aumentano il rischio, in modo da avviare un intervento di emergenza.
- Misurare l'inquinamento dell'aria per stabilire il rischio, considerando che in un ambiente esterno le soglie di rischio non possono essere rispettate[912].

Radiazioni ottiche

Controllare le opere

L'ispezione visiva degli effetti provocati dalle radiazioni ottiche emesse dalla luce solare raramente consente di osservare danni a breve termine nel caso dei materiali poco sensibili. Perciò, l'ispezione a lungo termine in questo caso è fondamentale. Nel caso di materiali sensibili come i pigmenti rossi (vedi tabelle degli scenari di rischio) gli effetti possono iniziare anche dopo un giorno di esposizione alla luce solare.

- Ispezionare le opere per controllare qualsiasi cambiamento relazionato con l'impatto della luce solare. In particolare, rilevare l'alterazione cromatica che si manifesta sotto forma di scolorimento o di ingiallimento.
- L'ispezione può essere integrata da misuratori di luce e dosimetri passivi, anche se gli studi sulla sensibilità dei materiali in ogni tipo di esposizione sono rivelatori delle conseguenze soprattutto in un ambiente esterno. Bisogna però considerare che potrebbe essere utile misurare il riscaldamento della superficie dovuta alla radiazione IR del sole.
- Scrivere relazioni periodiche sulle condizioni e aggiornare i dati di partenza sullo stato di conservazione, per avere dati storici di rilevamento.

[911] La ventilazione (naturale) mantiene la concentrazione di sostanze nocive a un livello accettabile (per l'essere umano). I dati si riferiscono alla qualità dell'aria per l'essere umano. È necessario verificare la qualità per ogni materiale, soprattutto per quelli più sensibili.

[912] Un edificio relativamente chiuso avrà circa il 10% della concentrazione di inquinanti esterni.

Controllare il contesto

- L'ispezione del contesto serve per controllare lo stato di conservazione di eventuali barriere fisiche che devono schermare la luce solare. È anche utile per comprendere quanto ore di luce solare incidono nelle superfici delle opere.
- Annotare nella relazione sul controllo le modifiche all'ambiente che possono influenzare il rischio e gli accorgimenti necessari per migliorare il contesto.

Monitorare il rischio

- Una strategia utile è sempre la comprensione dell'ambiente, dal punto di vista dei giorni di sole e/o delle temperature, se si sospetta un problema legato al calore.

Temperatura

Controllare l'opera

L'ispezione visiva per verificare i danni dovuti alla temperatura errata sulle opere è utile per avviare una strategia di conservazione palliativa, con l'obiettivo di rallentare tali effetti. È necessario abbinare questo rilevamento con l'ispezione dell'umidità relativa. Le strategie raccomandate sono:

- Ispezionare le opere per controllare qualsiasi cambiamento relazionato con la temperatura di tipo chimico o meccanico. In particolare, rilevare le alterazioni cromatiche oppure deformazioni relazionate con questo agente di degrado.
- L'ispezione può essere integrata da un rilevatore della temperatura e da un'indagine termografica, che indica l'assorbimento di calore dei materiali sottoposti a questo stress.
- Scrivere relazioni periodiche sulle condizioni e aggiornare i dati di partenza sullo stato di conservazione, per avere dati storici di rilevamento.

Controllare il contesto

- Ispezionare il contesto fisico attorno all'opera per verificare la presenza di fonti di calore che possono essere rimosse o bloccate.
- Annotare nella relazione sul controllo le modifiche all'ambiente che possono influenzare il rischio e gli accorgimenti necessari per migliorare il contesto.

Monitorare il rischio

- Una strategia utile è sempre la comprensione dell'ambiente, dal punto di vista delle variazioni di temperatura. Anche se i valori di temperatura e umidità relativa variano molto in ogni ambiente, i dati forniti dalle stazioni meteorologiche sono molto utili per

avere una media e verificare gli eventi estremi, durante i quali si raggiungono temperature massime e minime.

Per le opere collocate all'esterno, il controllo si riferisce alla prevenzione degli scenari più estremi. Ad esempio, una fluttuazione di 5º C (T) provoca circa un 15% di fluttuazione di umidità relativa (UR) mentre un calo di temperatura di 10º C causerà il 100% di umidità relativa ed eventualmente la condensa delle superfici per inerzia termica, che è una delle situazioni più pericolose che si verifica nei materiali porosi. Anche se la fonte del sole non può essere evitata, bisogna valutare attentamente i danni perché una schermatura della luce solare e l'eliminazione di fonti di calore eccessivo aumenterà il tempo vita dei materiali sensibili e, soprattutto, eviterà i danni fisici per materiali resistenti. Spesso, garantire lo stato di conservazione e la manutenzione del contesto sono tanto utili quanto garantire un clima idoneo.

Umidità relativa

Controllare le opere

L'ispezione visiva degli effetti provocati dall'umidità relativa errata raramente consente di osservare danni a breve termine, soprattutto nel caso dei materiali poco sensibili. Perciò, l'ispezione a lungo termine in questo caso è fondamentale. Le raccomandazioni da seguire sono:

- Ispezionare le opere per controllare qualsiasi cambiamento relazionato con l'impatto della umidità relativa. In particolare, rilevare la crescita biologica che è un buon indicatore di umidità relativa troppo elevata, o l'alterazione cromatica delle superfici nelle quali possono apparire macchie d'umidità.
- Scrivere relazioni periodiche sulle condizioni e aggiornare i dati di partenza sullo stato di conservazione, per avere dati storici di rilevamento.

Controllare il contesto

- Ispezionare il contesto fisico attorno all'opera seguendo una lista degli elementi da controllare: pavimento, fognature, tettoie, murature e intonaci, grondaie, pluviali, vegetazione, ecc. che possono apportare umidità.
- Annotare nella relazione sul controllo le modifiche all'ambiente che possono influenzare il rischio e gli accorgimenti necessari per migliorare il contesto.

Monitorare il rischio

- Monitorare il clima esterno per un periodo prolungato è un'attività necessaria sempre per comprendere l'evoluzione del degrado in termini di velocità del danno atteso.

Il tipo di scenari che si verificano nell'arte pubblica in relazione ai valori di umidità relativa e temperatura, che spesso superano la soglia di rischio, non richiedono un tipo di controllo molto preciso, come nel caso di una collezione museale[913]. Perciò sarà sufficiente rilevare una media e l'andamento attraverso i dati delle centraline meteo e, nei casi particolari, avviare un monitoraggio ambientale[914].

Per quanto riguarda il monitoraggio delle opere collocate all'interno, è possibile effettuare un controllo abbastanza preciso per misurare variazioni di ±10% UR e ± 2°C. In questi casi è necessario monitorare un rischio moderato di danni meccanici in oggetti molto sensibili alle fluttuazioni.

Per le opere collocate all'esterno, il controllo si riferisce alla prevenzione degli scenari più estremi. In questo caso potremmo distinguere tre tipi di scenario in base al monitoraggio effettuato:

- Lo scenario più stabile, dove l'umidità varia di oltre il 10% RH e la temperatura di 5° C e la media annuale di umidità relativa si mantiene fra il 25% e il 75% mentre la temperatura raramente supera i 30°C. Questo scenario comporta un rischio elevato di danni meccanici nelle opere vulnerabili (consultare lo scenario di rischio "Umidità relativa").
- Il secondo scenario si riferisce alle situazioni dove l'umidità relativa supera il 75% con un elevato rischio di danni meccanici improvvisi o cumulativi nella maggior parte dei materiali. Mantenere il livello vicino, ma non oltre il 75%, determinerà l'apparizione di un quadro fessurativo ma eviterà deformazioni, delaminazione e disgregazione nei materiali organici. Inoltre, si eviterà la crescita di muffe e corrosione.

[913] Nei musei con una corretta climatizzazione, la media annuale di umidità relativa si mantiene attorno al 50% di umidità relativa (a volte fra 50 e 60%) e la temperatura fluttua tra 15°C e 25°C. In queste situazioni, viene effettuato un controllo di precisione per misurare anche piccole variazioni (±5% RH ±2°C). In tali condizioni, i danni meccanici non si verificano (nella maggior parte degli oggetti) ma alcuni metalli potrebbero corrodersi avvicinandosi al 60% di umidità relativa e in presenza di polvere.

[914] Si veda anche l'appendice 4 della pubblicazione *Managing Indoor Climate Risks* (Agnes W. Brokerhof, Bart Ankersmit e Frank Ligterink, *Risk Management for collections*, cit.).

Uso scorretto

Controllare le opere

Il controllo degli eventi relazionati con un uso scorretto e dal vandalismo è fondamentale per comprendere la probabilità e prevenire danni importanti, di tipo meccanico o fisico, che possono portare a danni gravi, poco prevedibili senza l'attività di ispezione periodica[915]. Le strategie raccomandate sono:

- Ispezionare le opere per rilevare qualsiasi danno derivato da un uso scorretto.

Controllare il contesto

- Ispezionare il contesto per rilevare altri atti vandalici può essere utile per avviare una strategia comune con le istituzioni locali o con i privati interessati.
- Annotare gli accorgimenti necessari per migliorare il contesto: illuminazione adeguata, presenza di telecamere, ecc.
- Annotare nella relazione sul controllo le modifiche all'ambiente che possono influenzare il rischio e gli accorgimenti necessari per migliorare il contesto.

Gestione scorretta

Controllare le opere

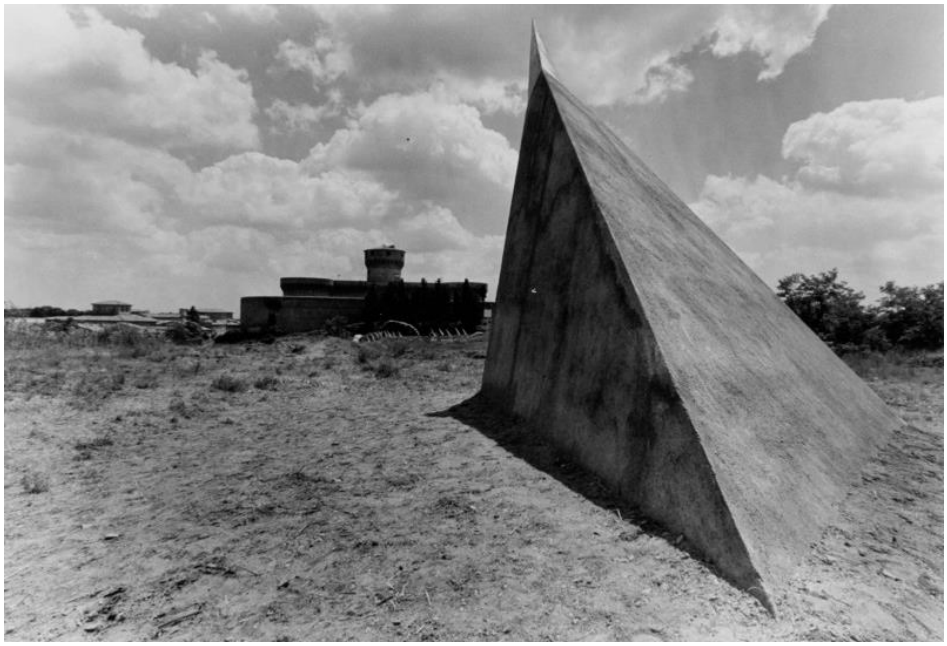
Controllare regolarmente per assicurarti che i dati siano ancora corretti e che le etichette o cartellini siano in buone condizioni.

Regole empiriche per determinare la grandezza di rischio per specifici scenari di rischio

Il rischio di dissociazione diminuirà man mano che il livello di controllo aumenta e tutti diventano consapevoli del rischio di perdere conoscenze e informazioni. Di conseguenza, la perdita di valore in un dato tempo sarà minore o il periodo in cui a particolare perdita di valore si verifica sarà più lunga.

[915] Gli studi statistici sono stati condotti nel caso delle collezioni museali, indicando la motivazione dell'atto vandalico e la frequenza di ogni evento, per anticipare situazioni simili. Nell'arte pubblica gli eventi si verificano spesso in opere concrete (oltre che facilmente accessibili). Ad esempio, danni per atto vandalico si sono verificate annualmente nell'opera di Vittorio Corsini ma nessun atto si è rilevato nel caso dell'opera di Daniel Buren, entrambe a Quarrata, in un ambiente pubblico e totalmente accessibile.

CONCLUSIONI



Mauro Staccioli, *Volterra 73*.

CONCLUSIONI

Questo capitolo conclusivo descrive gli obiettivi e i risultati raggiunti, la rilevanza della ricerca e del metodo proposto con riferimento sia a una serie di aspetti che hanno attraversato tutta la procedura sia a ogni singola metodologia, per concludere con una riflessione sulle opportunità e sfide da affrontare in futuro per continuare a ottimizzare il metodo e per applicare il piano di conservazione preventiva e programmata, finalizzato alla salvaguardia dell'arte pubblica.

Analisi critica dei risultati e aspetti innovativi

Gli obiettivi di ricerca enunciati nel capitolo introduttivo hanno dato luogo a un modello per l'elaborazione di piani di conservazione preventiva e programmata dell'arte pubblica, sviluppato come una sequenza di strategie o procedure metodologiche descritte nei capitoli centrali della tesi. Per costruire un quadro integrato, la metodologia ha adattato dei principi e i metodi di analisi e valutazione dai principali quadri normativi e modelli esperimentati a livello internazionale, o ha proposto altri nuovi incorporando una serie di aspetti, criteri, indicatori e formule specifici concepiti a partire dai casi studio del territorio toscano.

A continuazione, questa sezione descrive il modo in cui ogni obiettivo è stato raggiunto elencando i risultati e come essi potrebbero essere utilizzati:

1. Studiare e analizzare la nascita, evoluzione e i tratti distintivi dell'arte pubblica, mettendo in luce le principali tematiche e tendenze, per individuare le caratteristiche specifiche ed esigenze di conservazione tradotte nei principi e approcci del piano.
   Le questioni centrali e le specificità dell'arte pubblica sono state mappate, con particolare riferimento al territorio toscano, per formulare la proposta operativa.
2. Esaminare i quadri normativi, i manuali di conservazione preventiva e i modelli di analisi e valutazione applicati al patrimonio culturale per inserire il modello nei quadri generali di sostenibilità e resilienza stabiliti dall'Agenda 2030.
   I criteri di intervento e le linee guida sono state individuate per garantire il raggiungimento di buone pratiche e migliorare il processo decisionale della conservazione programmata.
3. Analizzare le condizioni delle collezioni e opere d'arte pubblica del territorio toscano, per comprendere come l'arte pubblica possa essere influenzata da diversi tipi di pericoli e come i valori culturali possono essere cambiati o trasformati.
   I principi e gli approcci della conservazione dell'arte pubblica sono stati definiti considerando le esigenze specifiche, valutate alla luce di casi di studio.

4. Mappare i modelli di valutazione derivanti da esperienze, a livello internazionale, applicate in organismi e musei, per analizzare e confrontare le metodologie applicate ad altre tipologie di patrimonio culturale e studiare come possano essere adattate all'arte pubblica.

   I concetti e modelli elaborati da diversi gruppi di ricerca, a livello internazionale, sono stati esaminati per fornire indicazioni utili sulle questioni metodologiche da affrontare.
5. Formulare un percorso metodologico costituito da procedure di analisi e valutazione basate in criteri e indicatori per fornire un modello di conservazione preventiva e programmata che inserisca l'arte pubblica con un ruolo chiave nelle strategie nazionali di tutela del patrimonio culturale.

   Sono state elaborate procedure metodologiche e strumenti di supporto per sviluppare ogni strategia del piano.
6. Tradurre il percorso metodologico in un manuale di guida per elaborare e programmare i protocolli di attuazione che costituiscono il piano di conservazione, con la finalità di migliorare la risposta da parte delle istituzioni responsabili della tutela e conservazione.

   Sono state elaborate delle risorse che fungono da manuale per guidare i professionisti verso l'attuazione dei programmi conservativi.

[1]

Lo studio delle pratiche artistiche, delle strategie di progettazione negli spazi pubblici, dei processi partecipativi e delle politiche pubbliche di rigenerazione di spazi urbani attraverso il caso toscano risponde all'esigenza di argomentare sulle questioni conservative che hanno orientato la proposta operativa.

Le pratiche artistiche nello spazio pubblico, diversamente declinate, sono diventate azioni di rinnovata significazione che risultano in una produzione estetica finalizzata alla costruzione di relazioni e identità, in dialogo con la comunità. Tra le manifestazioni istituzionalizzate e le pratiche più libere, la maggior parte dei tentativi si muove lungo una sorta di "terza via" che ripropone, in chiave moderna, due temi decisivi: il ritorno all'estetizzazione della città e all'ornamento, quel "diritto" alla bellezza già sancito negli anni Ottanta del secolo scorso e che ora si riafferma nei progetti di rinnovamento di piazze o dei *murales* decorativi, nei distretti culturali e nei laboratori "a cielo aperto". In modo parallelo, la discussione sull'arte pubblica si è sempre di più concentra nell'aspetto politico, in riconoscimento di un'arte che appartiene a tutti e ha come presupposto la partecipazione.

Negli esempi toscani riportati nella ricerca esiste sempre una fiducia di fondo nell'agire presente che sfoggia in un ritorno alla centralità del processo e della dialettica, quali tratti

distintivi che accomunano le varie declinazioni. Interventi e azioni che oggi ribadiscono la significatività dell'arte come esperienza fertile, capace di rigenerare un territorio legandosi alla contingenza di ogni dimensione spaziale e temporale e negoziando la loro presenza con la comunità.

È questa la mappatura nella quale oggi si pongono le questioni conservative dell'arte pubblica, dalle quali scaturiscono i criteri-guida che devono orientare ogni ricerca sulle metodologie di conservazione.

Se la varietà di pratiche artistiche contemporanee richiede, solitamente, una valutazione della conservazione caso per caso, impostata sulla base di un dialogo tra tutti gli attori, nondimeno la conservazione finalizzata alla gestione del territorio necessita di un quadro teorico e pratico in grado di orientare il tipo di strategie e di strumenti necessari per la gestione del futuro. Se la profonda relazione con lo spazio esige di allargare il campo d'azione della conservazione a tutti gli elementi dell'ambiente, fisico e culturale, le modalità di relazione e integrazione con esso, che mutano la relazione tra il danno e i valori, richiedono di considerare l'uso e le nuove forme di interazione con il pubblico. D'altra parte, la conservazione di un'arte basata nell'evento, deve prevedere la documentazione di uno spazio narrativo che invita alla continua rilettura del territorio, secondo un processo dinamico. Infine, la diversità di declinazioni del fenomeno dell'arte pubblica genera una pluralità di processi di trasformazione che domanda una gestione flessibile.

[2]

In virtù del ruolo che l'arte pubblica può assumere nelle politiche di sviluppo delle comunità, la ricerca ha riconosciuto la necessità di dotare le istituzioni di tutela di uno strumento di pianificazione in grado di raggiungere gli obiettivi di sostenibilità e resilienza marcati dall'Agenda 2030 e dagli organismi del patrimonio culturale, come l'UNESCO.

In tale contesto, il piano di conservazione preventiva e programmata, inteso come un metodo di lavoro che consente di prevenire la perdita di valore delle opere d'arte, è stato individuato come lo strumento idoneo per la salvaguardia dell'arte pubblica. La proposta metodologica allora fatta da Giovanni Urbani è stata qui rinnovata per incontrare gli obiettivi di sostenibilità e resilienza, e resa operativa attraverso una serie di strategie unificate da un modello unificato fondato su linee guida e raccomandazioni. In questo modo, il piano è stato concepito come uno strumento non solo di tipo tecnico e scientifico, finalizzato ad assicurare una cura più rispettosa delle collezioni tramite la pianificazione e programmazione, ma come uno strumento di tipo etico per garantire l'applicazione di buone pratiche e di standard di qualità da parte delle istituzioni. L'adozione di un tale strumento e il suo inserimento nelle politiche culturali

può compiere un ruolo attivo nella manutenzione dei valori del paesaggio culturale, migliorando la capacità di risposta di fronte alla moltitudine di rischi che questo patrimonio culturale affronta. D'altra parte, l'inserimento di un protocollo di documentazione che accompagna alle procedure del modello esplicita le modalità con le quali sono prese le decisioni, consentendo di ottimizzare il processo logico e scientifico dietro il lavoro della conservazione.

[3]

Proprio i concetti di sostenibilità e resilienza, che risultano fondamentali nel caso dell'arte pubblica minacciata da una molteplicità di fattori di rischio in funzione dello stretto rapporto con lo spazio, hanno informato la definizione dei principi, degli approcci e delle strategie proposte, alla luce delle specificità dell'arte pubblica.

La vastità di approcci artistici non circoscritti in uno stile, forma o materia in particolare genera una pluralità di processi di trasformazione che ha richiesto un approccio focalizzato nella ricerca di valori da conservare. La produzione di opere d'arte in una dimensione spaziale e comunicativa aperta, al di fuori degli spazi convenzionalmente deputati all'arte, richiede di valutare una molteplicità di nuovi pericoli e minacce che, in un tempo breve, agiscono contemporaneamente, ampliando e velocizzando i loro effetti sulle opere, aggravati dalla risposta insufficiente delle istituzioni, secondo un approccio olistico. Il numero sempre maggiore di proposte realizzate con materiali e tecniche diverse e sottoposte a una moltitudine di impatti, ha richiesto un sistema di tipo predittivo, volto a identificare e prioritizzare le problematiche di conservazione. I tipi di trattamenti, rivolti alla manutenzione dei valori del contesto e delle opere a lungo termine, ha richiesto un approccio predittivo e proattivo. L'acquisizione di informazioni di tipo storico, tecnico e scientifico, ha richiesto un approccio interdisciplinare.

[4]

Nella proposta operativa, ogni approccio è garantito dalle metodologie incorporate al modello di conservazione preventiva e programmata, a partire dall'indagine preliminare sugli autori che hanno sviluppato e trasformato la disciplina negli ultimi trent'anni. Sono state identificate le grandi scuole di pensiero che hanno contribuito allo sviluppo della riflessione sulla materia, dagli anni Novanta in poi: la scuola inglese, focalizzata principalmente nelle azioni correttive; le scuole italiana e francese, centrate nell'indagine sullo stato delle collezioni; la scuola canadese che insieme agli esperti dell'ICCROM ha introdotto la gestione dei rischi; e la scuola statunitense concentrata soprattutto nelle ricerche sui valori. I diversi modelli sono stati identificati e classificati in base all'ambito, al tipo di approccio e ai risultati che propongono.

Inoltre, sono emersi gli obiettivi e i modi in cui ogni scuola conduce la valutazione finalizzata alla prevenzione. A questo proposito sono state distinte due tendenze generali: la valutazione delle condizioni, che tenta di misurare i punti critici della conservazione in un momento determinato della vita di una collezione, e la valutazione dei rischi, che tenta di misurare le variazioni di scopo di anticipare la perdita di significato. Fra le metodologie della conservazione preventiva, la valutazione del rischio costituisce imprescindibile livello in quanto esso permette di stabilire la probabile perdita di valori a seguito di uno o più pericoli che causano un danno alle opere.

Lo studio ha evidenziato altresì le strade da percorrere per ottimizzare la valutazione, in considerazione della scarsità di approcci che ad oggi integrano un'analisi dei valori, una questione fondamentale per orientare le decisioni su come conservare l'arte contemporanea, e una valutazione dei trattamenti per stabilire le priorità d'azione finalizzate alla manutenzione dell'autenticità.

[5]

Le riflessioni sui principi e sulle specificità dell'arte pubblica hanno determinato l'approccio metodologico che introduce una serie di innovazioni rispetto ai modelli esistenti. In questo senso, le specificità dell'arte pubblica hanno rappresentato un'opportunità per ottimizzare la sequenza di strategie e approcci incorporati nella disciplina della conservazione preventiva e programmata.

L'applicabilità del modello a tutte le forme d'arte contemporanee emergenti nello spazio pubblico ha richiesto la combinazione di diversi approcci superando la tradizionale divisione tra i modelli elaborati per il patrimonio mobile o immobile e per ambienti interni o esterni, nel tentativo di offrire un sistema attuabile a diversi livelli, dalla singola opera alle collezioni nel territorio.

Nel passare dallo studio dei quadri di riferimento alla proposta, è stata eseguita una modifica della sequenza di strategie normalmente incluse nel ciclo di valutazione previo alla programmazione degli interventi conservativi, con l'obiettivo di costruire un percorso più organico e integrato tra le metodologie, che rispondono a domande essenziali sul futuro dell'arte pubblica:

- L'esame del contesto analizza le caratteristiche della collezione e del contesto per rispondere alla domanda: quali sono gli obiettivi e l'ambito di applicazione del piano di conservazione?

- La valutazione della *performance* istituzionale individua le linee guida di una politica di conservazione preventiva e programmata per risponde alla domanda: qual è la capacità di risposta di un'istituzione?
- La valutazione dei valori determina l'importanza degli attributi per risponde alla domanda: cosa conservare e perché conservare l'arte pubblica?
- La valutazione delle condizioni e del rischio stabiliscono le priorità di conservazione per rispondere alla domanda: cosa succede e a cosa potrebbe succedere in futuro alle opere?
- La valutazione dei trattamenti individua le strategie idonee per rispondere alla domanda: come conservare?
- Il controllo delle condizioni delle opere e il monitoraggio dell'ambiente verificano l'idoneità del piano in ogni momento della vita di una collezione.

La ricerca ha previsto un protocollo di documentazione che costituisce il vero e proprio inizio di elaborazione di un piano di conservazione preventiva e programmata. Gli strumenti di raccolta dei dati, che attraversano tutte le metodologie, hanno come scopo guidare il conservatore nell'acquisizione dei dati necessari per effettuare la valutazione dei vari aspetti, seguendo un metodo unificato e integrato.

Nell'esame del contesto, il modello incorpora un metodo di ispezione per effettuare un avvicinamento progressivo all'analisi del contesto naturale, socioculturale e istituzionale e un metodo di valutazione della vulnerabilità che consente di identificare un campionario rappresentativo per la valutazione propedeutica alla programmazione di interventi. L'individuazione del campione è uno degli aspetti più complessi di un piano, ma risulta fondamentale per avere un'analisi completa. Con questo scopo, piuttosto del metodo statistico, è stata proposta una valutazione della vulnerabilità rispetto ai tre tipi di pericoli: naturali, socioculturali e istituzionali. La ricerca ha così introdotto un concetto di vulnerabilità in linea con la normativa più recente in materia di gestione dei rischi che riconosce la capacità di risposta da parte delle istituzioni come un elemento fondamentale della vulnerabilità che influenza la resilienza.

In quest'ottica, la proposta include un metodo di valutazione della *performance* per comprendere i punti di forza e debolezza delle politiche attuate da ogni istituzione in materia di conservazione preventiva e programmata. Il risultato della valutazione esplicita le circostanze dell'istituzione e lo stato delle strategie di conservazione esistenti. In questo modo, prima di elaborare un piano di conservazione, ogni istituzione responsabile può individuare le lacune e le cause che impediscono all'istituzione di raggiungere uno standard qualitativo

secondo i criteri stabiliti. Secondo un metodo analogo a quello proposto dall'*Atto di indirizzo tecnico scientifico sui musei*, la procedura propone indicatori di *performance* intesi come raccomandazioni specifiche che sono state raggruppate in una serie di linee guida elaborate durante la ricerca.

Il modello integra un sistema di valori e di attributi per guidare le decisioni circa la conservazione. Per la determinazione degli attributi che esprimono i valori, in relazione al multiforme universo della produzione artistica contemporanea nello spazio pubblico, non solo è stato affrontato il tema dell'intenzione dell'artista, ma sono stati considerati i valori acquisiti grazie alla capacità dell'arte pubblica di configurarsi come espressione della cultura attuale. Perciò, è stato impostato un quadro di aspetti di valore, qualificatori e attributi, che guidano la valutazione e rispondono a cosa e perché conservare. Contrariamente ad altri modelli che inseriscono la valutazione del significato nella fase di esame del contesto per ottenere una distribuzione del valore di ogni collezione, in questo lavoro il metodo si propone come una fase autonoma che determina cosa e perché conservare mettendo in relazione gli aspetti di valori e gli attributi. Per prima cosa, la valutazione propone un quadro di riferimento innovativo che considera: aspetti di valore, qualificatori e attributi. Inoltre, rispetto ai modelli esistenti che si soffermano nell'identificazione dei valori, il metodo associa una procedura per relazionare i valori con gli attributi che devono essere salvaguardati per comprendere quali elementi, delle opere o del contesto, sono significativi e quali sono le modalità di conservazione. In questo modo, le conseguenze del degrado, espressi in termini di perdita di valore, possono essere misurate secondo l'importanza di ogni attributo.

La seguente fase si riferisce alla valutazione delle condizioni e del rischio. Se la maggior parte dei modelli attuali propongono uno o altro percorso di indagine, alcune esperienze hanno esplorato un metodo integrato per sopperire alla mancanza di dati sulle condizioni e all'incertezza del futuro. In questa ricerca si è preferito proporre entrambi i metodi per identificare le cause del degrado osservato (danni attivi) e le potenziali cause del degrado (danni attesi). La proposta è partita dal presupposto che la logica dietro ogni metodo consenta di acquisire competenze diversificate, ma ugualmente imprescindibili per i restauratori che si approcciano alla conservazione dell'arte pubblica. Inoltre, se l'esperienza acquisita durante la ricerca ha dimostrato l'utilità di partire dall'osservazione dei sintomi per poi dedurne le cause plausibili, lo studio del contesto per prevedere i danni rappresenta il modo più convincente per legittimare qualsiasi azione correttiva. L'integrazione tra i metodi avviene attraverso gli agenti di degrado concepiti come il comune denominatore che attraversa la valutazione delle condizioni, del rischio e dei trattamenti.

Nel dettaglio, la valutazione delle condizioni presenta un percorso standardizzato suddiviso in una prima fase per stabilire il livello di danno e la stabilità delle opere secondo una serie di indicatori che, in un'ultima analisi, collegano le forme di alterazione osservate con le cause di deterioramento, e una seconda fase per determinare l'importanza di ogni causa secondo la sua ricorrenza. Seguendo la metodologia introdotta nella *Carta del rischio*, il livello di danno è calcolato sulla base della gravità e dell'estensione di ogni forma di alterazione. Infine, il metodo incorpora una nuova formula per identificare l'importanza delle cause, relazionando ogni agente di degrado al numero di forme di alterazione concepite come indicatori della gravità di un danno.

Uno degli aspetti innovativi della ricerca è lo sviluppo di un metodo specifico per anticipare i danni dovuti a una molteplicità di cause attraverso una valutazione del rischio che configura il processo come uno metodo predittivo, consentendo di identificare e analizzare una pluralità di scenari di rischio, ovvero di situazioni che possono provocare una perdita di valore. I modelli sviluppati da Robert Waller (CPRAM) e da José Luiz Pedersoli e Stefan Michalski (ABC) sono stati il punto di riferimento del metodo proposto per l'arte pubblica che presenta alcune modifiche e aggiornamenti riferite agli agenti di degrado e alla formula per calcolare la magnitudo di rischio.

In virtù della complessità degli scenari di rischio che investono le opere d'arte pubblica, il metodo di valutazione del rischio ha distinto una fase di identificazione dei pericoli e una fase di definizione degli scenari di rischio che, in altri modelli, è integrata nella successiva analisi del rischio. L'obiettivo è stato quello di fornire un percorso razionalizzato supportato da strumenti innovativi per approfondire ogni componente del rischio, in vista dell'importanza che una valutazione completa riveste per la conservazione preventiva. Inoltre, la varietà di contesti richiede un continuo passaggio dall'analisi della singola opera all'analisi della collezione. In quest'ottica, sono stati sviluppati due percorsi di valutazione supportati dalla costruzione di mappe e di frasi di rischio raggruppate in agenti di degrado. Rispetto all'elenco di dieci agenti individuato da Stefan Michalski e perfezionato da Robert Waller, si è optato per sostituire l'agente "vandalismo" per "uso scorretto" e "dissociazione" per "gestione scorretta".

Nella fase di analisi del rischio, il metodo propone di concentrarsi sulla misura dell'impatto dal punto di vista del danno che un rischio può provocare all'opera, piuttosto che nella misura della perdita di rischio. In questo modo, il processo si concentra sugli aspetti tecnici per compiere una scelta equilibrata tra proprietà significative e necessità conservative. Con tale approccio, si vuole lasciare maggiore spazio ai dati obiettivi (danno fisico) rispetto ai dati

soggettivi (valori), i quali non solo richiedono un'attenta riflessione da parte del conservatore ma un dialogo insieme all'artista o ad altri attori coinvolti per un'analisi caso per caso. A differenza dei modelli applicati ad altre tipologie di patrimonio culturale, infatti, nell'arte pubblica il rapporto tra il danno e la perdita di valore non è considerato univoco. Il calcolo della magnitudo del rischio si basa nel punteggio dato a ogni parametro di rischio (frazione suscettibile, frequenza e impatto) secondo una scala logaritmica che, rispetto al metodo ABC, considera un orizzonte temporale più ravvicinato, adatto all'arte pubblica.

La valutazione dei trattamenti propone un percorso non solo per identificare la tipologia e priorità degli interventi, riassunti e ordinati in categorie secondo la loro capacità di bloccare, evitare, ridurre o rispondere all'impatto di un rischio, ma introduce un metodo per analizzare il livello di risposta al rischio. La risposta da parte di un'istituzione è intesa come l'efficacia di un insieme di misure e azioni possibili, dirette all'ambiente e alle opere, che stabiliscono una linea di difesa rispetto ad ogni rischio analizzato. Un'ulteriore fase del metodo consente di comprendere la fattibilità delle opzioni individuate per avviare un programma di conservazione.

L'ultima procedura del modello è il protocollo per il controllo e monitoraggio dei principali rischi, focalizzato nella determinazione della relazione fra il deterioro e le cause a partire da una serie di indicatori e descrittori delle forme di alterazione e delle caratteristiche dell'ambiente. Il controllo e monitoraggio sono attività fondamentali non solo per gestire il cambiamento ma per fornire le prove che mettono in relazione i danni e le cause, permettendo così una migliore comprensione dei meccanismi di degrado delle opere. Uno degli aspetti fondamentali è, pertanto, la ricerca di un sistema di indicatori che possa far luce sulla relazione esistente tra il danno rilevato e le informazioni sull'ambiente per dedurre la risposta dei materiali a un determinato evento o processo.

[6]

Come esito finale del progetto di ricerca è stata proposta una guida che costituisce la base di un futuro manuale per guidare i conservatori nella stesura dei protocolli di attuazioni delle strategie di valutazione e programmazione di misure di conservazione preventiva, manutenzione e controllo. Nella ricerca, la guida allegata ad ogni strategia è costituita dalla redazione di un insieme di procedure, da realizzare in sequenza suddivise in "compiti" e "risorse" che indicano "cosa fare" e "come fare" per sviluppare ogni procedura.

La guida è accompagnata da una serie di risorse didattiche che approfondiscono i temi della conservazione preventiva e programmata:

- Un glossario illustrato delle principali forme di alterazione.
- Un manuale di scenari di rischio dove sono descritti le fonti di pericolo, i percorsi che le fonti possono compiere per raggiungere le opere e le barriere fisiche che possono incontrare, gli effetti sulle opere vulnerabili, le soglie di rischio per misurare gli effetti, e le frasi di rischio che riepilogano i principali scenari di rischio dell'arte pubblica.
- Un catalogo di interventi di prevenzione, manutenzione con raccomandazioni applicabili ad altri casi di studio, dove sono descritte le azioni e misure possibili per rispondere al rischio di ogni agente di degrado.
- Un catalogo di attività di controllo e monitoraggio per la verifica.

Con questi strumenti la ricerca intende rafforzare la capacità di gestione delle istituzioni che tutelano le collezioni d'arte pubblica e la capacità dei conservatori per applicare buone pratiche. A tale scopo, i risultati della ricerca sono stati tradotti in:

- Documentazione informativa sul contesto di riferimento, basata nelle ricerche effettuate sul campo.
- Mappatura dei principali scenari di rischio che investono le collezioni d'arte pubblica, estendibile al territorio nazionale.
- Indicatori misurabili per stabilire le priorità e modalità di conservazione.
- Schede e tabelle per costruire uno strumento digitalizzato (database) in grado di guidare durante il processo di elaborazione del piano.
- Programma di misure per prevenire, mantenere e controllare le collezioni d'arte pubblica.
- Linee guida e raccomandazioni utili per le parti interessate.

Per non concludere… Verso una conservazione sostenibile

Implicazione e sfide del piano di conservazione preventiva e programmata dell'arte pubblica

Le pratiche artistiche nello spazio pubblico sono oggi il riflesso di una politica dell'agire che ribadisce la centralità dell'arte come esperienza capace di modificare comportamenti della società contemporanea e di creare o rigenerare i caratteri identitari dei territori, con i quali deve negoziare la sua presenza, invitando artisti, curatori e responsabili a riflettere e ridefinire il proprio ruolo nonché a fornire strumenti adeguati alla progettazione, conservazione e valorizzazione. La chiave oggi è individuare e adottare strumenti di pianificazione idonei attraverso i quali avviare azioni mirate di conservazione e valorizzazione, in un'ottica di sostenibilità e resilienza. In questo senso, è auspicabile una normalizzazione dei modelli per l'elaborazione di piani di conservazione preventiva e programmata, che consenta il controllo di qualità di ogni piano specifico.

Il dibattito su un tema "aperto" com'è quello della conservazione dell'arte pubblica, da qualche anno particolarmente vivace, è volto al raggiungimento di una serie di obiettivi strategici che, al tempo stesso, pongono sfide avvincenti per il futuro:

1. Dotare alle amministrazioni pubbliche di strumenti adeguati a intervenire dal punto di vista normativo, economico e tecnico, per rafforzare la capacità di gestione dell'arte pubblica.
2. Comprendere come la partecipazione del pubblico possa coadiuvare a rendere sostenibile la conservazione dell'arte pubblica, orientando le scelte progettuali.
3. Dotare i restauratori delle necessarie competenze per elaborare le strategie del piano di conservazione preventiva e conoscenza sulle problematiche da affrontare.
4. Adottare un lessico aggiornato e appropriato sui concetti dell'arte pubblica come punto di partenza per declinare linee guida e mappare gli interventi e ottimizzare le metodologie a partire dall'applicazione a un'ampia rete di casi studio.

[1]

Se nell'attuale contingenza sia sempre più sentita la necessità di qualificare il suo interesse come bene culturale, non sono poche le difficoltà da affrontare. Per rendere applicabile il modello è necessaria una visione integrativa e coordinata, estesa a tutto un territorio, impostata a partire da una collaborazione istituzionale, che preveda anche la partecipazione dei cittadini.

Dal punto di vista della conservazione, le istituzioni possono svolgere un ruolo di primaria importanza nell'attuazione dei piani di conservazione, ma occorre una riorganizzazione della struttura funzionale e un cambio nella mentalità con cui si approccia alla conservazione.

L'analisi del caso toscano, attraverso le interviste realizzate ai responsabili, operatori tecnici e curatori, ha fatto emergere gli sforzi continui per mantenere questo paesaggio culturale che, tuttavia, si scontrano con una serie di difficoltà strutturali. È stata più volte richiamata la necessità di avviare uffici preposti, a livello regionale, sugli esempi di Milano, Torino o della regione Puglia, in grado di seguire la progettazione e la conservazione. Sebbene questi uffici svolgano un lavoro fondamentale, attraverso le figure professionali che possono mediare tra i vari attori chiamati ad intervenire, di volta in volta, stabilendo metodi comuni di intervento, la loro area di azione è limitata e segue linee guida specifiche. Poiché l'efficacia della conservazione preventiva e programmata si basa in un approccio integrato e coordinato delle azioni estese a tutto un territorio, è necessaria una *governance* multilivello in grado di lavorare in un'ottica di lavoro sistematico e un organismo che, a livello nazionale o internazionale, si impegnati nella formulazione di buone pratiche.

A livello nazionale, è auspicabile la creazione di un centro, una sorta di *community center*, con figure strategiche che lavorino per declinare linee guida e metodologie ampiamente condivise, insistendo sugli aspetti che possono essere incentivati per avviare un percorso di conservazione sostenibile. In questo contesto, il percorso metodologico ha la funzione di fungere da guida per consentire una valutazione omogenea che, lontana dalle diversità interpretative, fornisca un percorso logico basato in una serie di criteri unificatori per informare la programmazione degli interventi di prevenzione, manutenzione e delle attività di controllo. A questo proposito, bisogna aprire una parentesi per riferirsi all'ambito museale dove, nonostante l'interesse della conservazione preventiva, il suo impianto come metodo di lavoro si traduce ancora in azioni perlopiù puntuali che trattano argomenti specifici in funzione delle esigenze di ogni caso.

A livello regionale, occorrerebbe agire in un doppio senso per modificare la struttura dell'attuale organizzazione, favorendo la trasversalità delle azioni che richiedono spesso la collaborazione tra più uffici, e per creare una rete tra le singole amministrazioni locali e gli organismi di tutela con l'obiettivo di condividere informazioni, esperienze e risorse che consentano di migliorare la gestione ordinaria. Un aspetto cruciale per le amministrazioni locali è la possibilità di accedere alle opportunità di finanziamento che permettano interventi economici strutturali e duraturi per sostenere l'attuazione del programma di conservazione a lungo termine, adatto alle esigenze e alle risorse disponibili.

Tuttavia, nell'affrontare questo processo, è necessario anche un cambio di mentalità. Intraprendere un processo di cambiamento significa, in primo luogo, mettere in discussione le modalità di gestione fino ad ora applicate, adottando un approccio proattivo nei confronti dei rischi che affrontano le collezioni d'arte pubblica, ancora gestiti principalmente sulla base di un'attività di risposta alle emergenze.

A questo proposito, è necessario identificare obiettivi chiari circa l'ambito e l'orizzonte temporale di applicazione dei programmi di conservazione, in modo similare a quanto realizzano i musei attraverso la dichiarazione di una *mission* della propria istituzione, e alcuni organismi di tutela dell'arte pubblica, come l'Ars Institute di Chicago che ha dichiarato la propria missione per quanto riguarda la conservazione dei *murales* in città.

Per affrontare la progettualità, il Ministero della Cultura, attraverso la Direzione Generale Creatività Contemporanee, ha predisposto il PACTA – *Protocollo per l'autenticità, la cura e la tutela dell'arte contemporanea,* promosso in progetti recenti di committenza di opere d'arte contemporanea come il programma *Cantica21. Italian Contemporary Art Everywhere*, che si rivela come uno strumento essenziale per definire l'identità, l'autenticità e la corretta modalità di fruizione delle opere. Tuttavia, il PACTA può essere ancora ottimizzato per costituire, con

le necessarie modifiche, uno strumento essenziale per impostare i criteri-guida della conservazione preventiva e programmata e le tipologie di interventi idonei in ogni caso, da parte di conservatori che, inoltre, possono svolgere un ruolo chiave già nelle fasi di progettazione e realizzazione. A tale proposito, la ricerca ha evidenziato come molte delle attuali problematiche sono state aggravate da scelte progettuali che non hanno considerato la futura conservazione dei materiali. Nonostante l'importanza strategica di questo strumento, di fronte al rapido degrado di molte opere nello spazio pubblico, appare imprescindibile il riconoscimento di uno *status* che possa attivare, in maniera tempestiva, la tutela e conservazione da parte degli uffici periferici del ministero.

[2]

Tutti questi aspetti si collegano a un necessario approccio "eco-sistemico" di messa a sistema delle diverse competenze nell'ambito degli interventi artistici negli spazi pubblici, che deve includere la dimensione dell'ascolto.

Nel contesto internazionale si è visto un allargamento progressivo delle ricerche attorno ai temi della conservazione, spesso orientate verso la creazione di programmi educativi e di comunicazione. In tale contesto, la conservazione si inserisce ancora in modo discreto, seppur questa disciplina vive oggi un processo di lenta ma progressiva trasformazione verso l'acquisizione di un impegno sociale. Se la partecipazione attiva della comunità nelle scelte progettuali della pianificazione urbana ha già prodotto interessanti risultati, nel campo della conservazione si tratta di comprendere come il coinvolgimento attivo del pubblico, non più estraneo al progetto, possa orientare le decisioni, al di fuori di ogni retorica, e aiutare alla manutenzione.

[3]

Il *modus operandi* fino ad ora descritto implica, tra le varie necessità, quella dell'avvio di un processo di apprendimento dei conservatori, capaci di elaborare una programmazione continuata di interventi, mediando tra le varie discipline che sono incorporate nel piano di conservazione preventiva e le specifiche caratteristiche dell'arte pubblica. La ricerca può costituire, a questo proposito, la base per un programma di formazione specifico, da tenersi in collaborazione con le istituzioni di tutela e conservazione del Ministero della Cultura.

Nel contesto italiano, tali figure dovrebbero essere formate e aggiornate, secondo una visione multidisciplinare, d'accordo alle metodologie che propongono le varie scuole di pensiero, a livello internazionale, e che ad oggi non fanno parte dei percorsi formativi universitari. L'acquisizione di competenze è una base imprescindibile per elaborare protocolli specifici ma

fondati in una strategia comune, a livello nazionale, insieme allo scambio di conoscenza tra gli specialisti. Precisamente, la proposta di aggiornamento dei criteri e metodi di questa ricerca vuole configurarsi come un punto di partenza per avviare una discussione con i colleghi del Ministero della Cultura, in un'ottica di ottimizzazione e continuo aggiornamento.

[4]

D'altra parte, la condivisione della proposta con gli enti e la pubblica amministrazione ha l'obiettivo di validare il modello mediante l'applicazione ad altri casi di studio, esaminando come il raggiungimento di buone pratiche possa contribuire alla resilienza dell'arte pubblica.

Nell'applicare il metodo a contesti differenti, per tipologia di opere e di spazi, occorre approfondire una serie di aspetti che mirano all'aggiornamento e ottimizzazione delle procedure.

Un aspetto necessario sia per orientare in modo filologicamente corretto tutti gli strumenti operativi sia per declinare delle linee guida è quello del lessico comune, propedeutico anche a una mappatura dell'arte pubblica che, ad oggi, rimane competenza soprattutto degli enti locali attraverso le mappe e informazioni su siti internet dedicati.

Un altro punto cruciale riguarda la necessità di ampliare i dati affidabili di tipo storico artistico e scientifico per ampliare gli scenari di conservazione e misurare il rischio.

Ultimo aspetto da considerare riguarda la necessità di applicare il metodo a un campione significativo di collezioni che presentino caratteristiche differenti, in termini di scala o dimensione, per migliorare la valutazione alla luce delle ricerche sul cambiamento climatico in corso. Un traguardo fondamentale è comprendere come i dati delle mappe del rischio possono essere incorporati nel processo di valutazione delle condizioni e del rischio, per approfondire i processi di cambiamento in ogni territorio. Queste informazioni sono chiavi per verificare l'idoneità degli indicatori di vulnerabilità e rischio adottati per la valutazione e il controllo, su base statistica.

Rilevanza della ricerca

L'arte pubblica vive un momento di cambiamento legato ai temi di rigenerazione dello spazio pubblico, grazie al quale si inserisce, sempre di più, come motore culturale, sociale ed economico delle comunità. D'altra parte, anche la conservazione preventiva e programmata sta vivendo un processo di profonda trasformazione, verso la configurazione di un'attività socialmente utile, esplorato in questo lavoro attraverso la ricerca di un modello che possa servire come punto di partenza per l'elaborazione di piani di conservazione.

I risultati della ricerca possono avere un'importanza strategica per:

1. Documentare, mantenere e valorizzare l'arte pubblica.
2. Orientare le decisioni, esplicitando le logiche dietro ogni scelta ad altre parti interessate e anche a un pubblico vasto.
3. Gestire le questioni tecniche, organizzative, economiche per attuare i programmi conservativi, secondo linee prioritarie.
4. Diffondere buone pratiche tra i conservatori e fornire un processo logico e scientifico per il disegno dei programmi di conservazione preventiva e programmata a lungo termine.
5. Diminuire l'impatto dei rischi, cercando un equilibrio tra la manutenzione dei valori e la conservazione in un contesto caratterizzato da una molteplicità di pericoli.
6. Fungere da base di una piattaforma per lo sviluppo e l'organizzazione di reti tra professionisti e responsabili, al fine di condividere informazioni ed esperienze per ottimizzare la disciplina della conservazione preventiva.

Il riconoscimento dell'arte pubblica come un elemento fondamentale del paesaggio culturale, sulla base di una valutazione dei valori, apre alla possibilità di assicurare un'adeguata conservazione sotto la sorveglianza del Ministero della Cultura. Tale riconoscimento, avrebbe una ricaduta positiva per il piano, grazie alla possibilità di fissare obiettivi di conservazione, e in virtù della possibilità di applicare tutte le fasi del processo metodologico in maniera sistematica, secondo un'azione coordinata di collaborazione multilivello tra le varie amministrazioni.

Inoltre, l'impiantazione di questi piani potrebbe costituire un modello per informare il processo decisionale, oltre che un metodo di lavoro interdisciplinare che necessita del coinvolgimento di figure con competenze aggiornate o nuove.

I piani di conservazione, attuabili secondo linee prioritarie di intervento e tempi di attuazione, in funzione delle esigenze particolari, dovrebbero essere utilizzabili sia nell'ordinaria gestione sia nei progetti di miglioramento, e aggiornati quando cambiano le circostanze del contesto istituzionale. La guida è concepita per rendere il modello uno strumento flessibile e di facile applicazione, dalle diverse parti interessate o *stakeholder*:

- Enti amministrativi pubblici e privati, a livello locale, per misurare il livello raggiunto dalle politiche di conservazione intraprese e approfondire a quale problematiche dare priorità, valutando le risorse necessarie.
- Enti pubblici, a livello regionale e nazionale, per aiutare nella gestione dell'arte pubblica nel territorio, valutando eventuali azioni da intraprendere in termini di stanziamento di risorse, *policies* e programmazione.

- Enti pubblici di formazione e ricerca, a livello nazionale afferenti al Ministero della Cultura e al Ministero dell'Istruzione e del Merito, per attivare corsi di formazione dirette ai restauratori, e per avviare attività di ricerca sulla base dei temi di approfondimento.

In vista della mancanza di un organismo internazionale, come l'ICOM per i musei, impegnato nel tracciare linee guida e promuovere pratiche di eccellenza per la produzione, conservazione e valorizzazione dell'arte pubblica, i criteri e raccomandazioni inserite nel modello possono svolgere un ruolo chiave per la diffusione di buone pratiche nella conservazione dell'arte pubblica. Lo scopo è favorire la comprensione dei dati da raccogliere e la loro interpretazione, alla luce di una serie di criteri omogenei che consentono la valutazione finalizzata alla programmazione di misure di conservazione per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità della conservazione e resilienza delle collezioni.

L'avvio di piani di conservazione preventiva e programmata, elaborati sul modello proposto, può aiutare a ridurre l'incertezza che caratterizza il futuro dell'arte pubblica, fine ultimo della prevenzione. L'impostazione come un manuale potrebbe favorire la conservazione, necessariamente sottoposta a continua revisione, basata su buone pratiche nella cura.

D'altra parte, la considerazione dell'arte pubblica come caso studio per l'elaborazione di un nuovo modello operativo di conservazione preventiva e programmata si è trasformata in un'opportunità per ottimizzare e aggiornare la disciplina, grazie alla considerazione di situazioni complesse ed eterogenee.

Infine, il controllo finalizzato ad indagare la relazione tra il degrado e i cambiamenti dell'ambiente, che reclama metodi specifici e dati condivisi, rappresenta un'occasione per ottimizzare la gestione dell'arte pubblica.

Il mondo dell'arte pubblica può dare un forte contributo su molti dei temi evidenziati negli obiettivi di sostenibilità e resilienza che consentono lo sviluppo delle società contemporanee. Perciò, la sua conservazione attraverso modelli operativi normalizzati risulta fondamentale.

La presente tesi si offre come insieme di criteri, strumenti ed indicatori all'interno di un processo metodologico che può essere reso ancora più efficace e facile da attuare in futuro, per proseguire nel dibattito ed avviare un cambiamento nella gestione verso una *green management*.

In conclusione, questo modello costituisce uno strumento di guida nel processo decisionale che fornisce le motivazioni per la scelta delle strategie di conservazione preventiva e programmata, fondamento del dialogo tra tutti gli attori implicati nel processo decisionale.

In vista del costante aumento di interventi artistici nello spazio pubblico, la possibilità di conservare un'opera all'interno di un sistema collaudato potrebbe rappresentare una straordinaria risorsa che permetterebbe al pubblico di poterne fruire in maniera più adeguata, all'artista di avere garanzie sulla salvaguardia dei valori, e alle amministrazioni di progettare le operazioni necessarie per gestire al meglio i propri investimenti nell'arte.

BIBLIOGRAFIA

a.titolo. *Nuovi Committenti. Arte contemporanea, società e spazio pubblico*. Cinisello Balsamo: Silvana Editoriale, 2008.

Accardo, Giorgio, Elisabetta Giani, e Annamaria Giovagnoli. "The Risk Map of Italian Cultural Heritage." *Journal of Architectural Conservation* 9, no. 2 (2003): 41–57.

Alinovi, Francesca. "Arte di frontiera." *Flash Art* 107 (1982): 22-26.

Amoroso, Giovanni, e Mara Camaiti. "Il degrado dei monumenti." In *Trattato di scienza della conservazione dei monumenti. Etica della conservazione, degrado dei monumenti, interventi conservativi, consolidanti e protettivi*, a cura di Giovanni Amoroso e Mara Camaiti, 48-50. Firenze: Alinea editrice, 2002.

Angelucci, Sergio. "Il progetto conservative per le sculture della collezione Peggy Gugghenheim." In *Arte contemporanea. Conservazione e restauro*, a cura di Sergio Angelucci, 101-116. Firenze: Nardini, 1994.

Antomarchi, Catherine, Agnes W. Brokerhof, e Julie Stevenson. "Reducing risk to Cultural Heritage: Analysis of a course metamorphosis." In the 17th*Triennal Conference ICOMM-CC,* Melbourne 19-23 settembre 2014. Melbourne: Pulido & Nunes, 2015.

Antomarchi, Catherine, e Stefan Michalski. "L'approche predictive ou évaluation des risques: un outild'aide à la décisionen conservation préventive." *Cahier technique de l'ARAAFU* 15 (2006): 51-56.

Antomarchi, Catherine. "Teaching Risk Management of Collections Internationally." In *Collections: a journal for museums and archives professionals* 2, no. 2 (2005): 117-140.

Antonelli, Emiliano, ed Eugenio De Marsico. "PMM: un utile strumento per la gestione della manutenzione museale e della conservazione preventiva." In *Lo Stato dell'Arte 13,* Venaria Reale 22 - 24 ottobre 2015, a cura di Daniela Rullo, 547-552. Torino: IGIIC, 2015.

Appelbaum, Barbara. *Conservation Treatment Methodology*. Oxford: Butterworth Heinemann, 2007.

Appolonia Lorenzo, Annie Glarey, Denies Ponziani, e Nicole Seris. "Approccio e strumenti per la conservazione preventiva in una soprintendenza." In *Scienza e Beni Culturali XXVI,Pensare la prevenzione. Manufatti, Usi, Ambienti*, a cura di Guido Biscontin e Guido Driussi, 21-34. Bressanone: Edizioni Arcadia Ricerche, 2010.

Arendt, Hannah. *La condición humana*. Barcelona: Paidós Ibérica, 2005. Edizione originale di University of Chicago Presso, 1958.

Argan, Giulio C. *Storia dell'arte come storia della città*. Roma: Editori riuniti, 1983.

Ashley-Smith, Jonathan. "Practical uses of risk analysis." *The Paper Conservator* 25, no. 1 (2001): 59-63.

Ashley-Smith, Jonathan. *Risk Assessment for Object Conservation*. Oxford: Butterworth Heinemann, 1999.

Assmann, Aleida. *Cultural Memory and Western Civilization. Functions, Media, Archives*. New York: Cambridge University Press, 2011.

Associazione Arte Continua, cur. *Arte all'arte 10. Arte, architettura, paesaggio,* San Gimignano 30 settembre - 6 gennaio 2006. Prato: Gli Ori, 2005.

Associazione Arte Continua, cur. *Arte all'arte 2005. Arte, architettura, paesaggio.* Prato: Gli Ori, 2005.

Augé, Marc. "La città dall'immaginario alla finzione." In *La città degli interventi*, a cura di Roberto Pinto e Marco Senaldi, 208-217. Milano: Comune di Milano 1997.

Augé, Marc. *Non luoghi. Introduzione a un'antropologia della summodernità.* Trad. it. Milano: Elèuthera, 2009. Edizione originale di Editions du Seuil, 1992.

Australia and State of the Environment Committee. *Resilience of heritage. Australia state of the environment 2011*: *An independent report presented to the Australian Government Minister for Sustainability, environment, water, and communities*. Canberra: Department of Sustainability, Environment, Water, Population and Communities, 2011. https://soe.environment.gov.au/sites/default/files/soe2011-report-complete.pdf?v=1488164460. Accessed Sept 2021.

Avrami, Erica C., cur. *Values in Heritage Management: Emerging Approaches and Research Directions*. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2019.

Avrami, Erica, e Randall Mason. "Mapping the Issue of Values." In *Values in Heritage Management: Emerging Approaches and Research Directions*, a cura di Erica C. Avrami. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2019.

Avrami, Erica, Randall Mason, e Marta De la Torre. *Values and Heritage Conservation. Research Report.* Los Angeles: The Getty Conservation Institute 2000.

Bagiński, Wojciech. “Using Location-Related Knowledge to Improve Preventive Maintenance of the Wilanów Palace Museum.” In *Cultural Heritage Preservation EWCHP-2011. Proceedings of the European Workshop on Cultural Heritage Preservation,* a cura di Markus Krüger, 21-25. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 2011.

Barilli, Renato, cur. *Arte ambientale. La Collezione Gori nella Fattoria di Celle*. Torino: Allemandi, 1993.

Barilli, Renato. “L’ora di gloria del Graffitismo.” In *Vecchia scuola – Graffiti Writing a Milano*, a cura di Marco Mantovani. Milano: Dragopublisher, 2017.

Bartolini, Andrea. *Il giardino volante di Pistoia*. Lucca: Centro Studi sull’Arte Licia e Carlo L. Ragghianti, 2017.

Bartolomucci, Carla. “I sistemi informativi per il monitoraggio e la conservazione programmata: alcune applicazioni di una ‘cartella clinica’ per i monumenti.” *Kermes Quaderni* (2005): 100-105.

Bartolomucci, Carla. “Una proposta di ‘cartella clinica’ per la conservazione programmata.” *ARKOS, Scienza e Restauro dell’Architettura* 5 (2004): 59-65.

Beardsley, John. *Earthworks and Beyond. Contemporary Art in the Landscape.* 2ª ed. New York: Abbeville Press Publishers, 1984.

Benjamin, Walter. *Experiencia y pobreza.* Trad. spa. Cáceres: Editorial Periférica, 2019. Edizione originale di 1933.

Benjamin, Walter. *L’opera d’arte nell’era della sua riproducibilità tecnica*. Trad. it. Torino: Einaudi, 2000.

Bergdahl, Ewa. “Conversations Piece: Intangible Cultural Heritage in Sweden.” In *Safeguarding Intangible Cultural Heritage,* a cura di Michelle L. Stefano, Peter Davis e Gerard Corsane, 47-56. Woodbridge: Boydell Press, 2012.

Bernardi, Ilaria, cur. *Mauro Staccioli, San Giovanni Valdarno, 1996-2023. Casa Masaccio Centro per l’arte contemporanea,* San Giovanni Valdarno 24 junio – 17 settembre 2023. Pistoia: Gli Ori, 2023.

Berret, Kory. “Conservation surveys: ethical issues and standards.” *Journal of the American Institute for Conservation* 33, no. 2 (1994): 193-198.

Bertalanffy, Ludwig V. *Teoria generale dei sistemi*. New York: George Braziller, 1968. Trad. it. Milano: Mondadori, 2004.

Bianchi, Francesca, e Elisa Bani. *Pisa è Tuttomondo! Il murale di Keith Haring raccontato alle nuove generazioni*. Pisa: Marchetti Editore, 2019.

Bianchini, Franco. "Culture, conflict and the city: issues and prospects for the 1990s." In *Cultural Policy and Urban Regeneration: the West European Experience*, a cura di Franco Bianchini e Michael Parkinson, 1-20. Manchester: Manchester University Press, 1993.

Bignami, Silvia, e Alessandra Pioselli. *FUORI! Arte e spazio urbano 1968-1976.* Catalogo della mostra, Milano 15 aprile - 4 settembre 2011. Milano: Electa, 2011.

Bignardi, Massimo. "Una piramide sull'orizzonte del Mediterraneo." *Kalós*, 22 (2010): 34-35.

Bishop, Claire. *Artificial hells. Participatory art and the policies of spectator ship*. Londra: Verso, 2012.

Bizzorri, Carlo, e Marina Pugliese, cur. *L'arte pubblica nello spazio urbano: committenti, artisti, fruitori*. Milano: Mondadori, 2007.

Blades, Nigel, Tadj Oreszczyn, Bill Bordass, e May Cassar. *Guidelines on pollution control in heritage buildings*. Londra: The Council for Museums, Archives and Librarie, 2000.

Blanco-Vogt, Angela, e Jochen Schanze. "Assessment of the physical flood susceptibility of buildings on a large scale–conceptual and methodological frameworks." *Natural Hazards and Earth System Science* 14 (2014): 2105–2117.

Boeri, Stefano. "Conversazione tra Andrea Lissoni e Stefano Boeri." In *L'arte pubblica nello spazio urbano: committenti, artisti, fruitori*, a cura di Carlo Bizzorri e Marina Pugliese, 62-66. Milano: Mondadori, 2007.

Bonito Oliva, Achille, cur. *Transavanguardia: Italia/Art.* Catalogo della mostra, Modena 21 marzo - 2 maggio 1982. Modena, 1982.

Bonito Oliva, Achille, e James Putnam, cur. *Arte all'arte 9. Arte, architettura, paesaggio. La forma delle nuvole.* Prato: Gli Ori, 2004.

Bonomi, Aldo, e Alberto Abruzzese. *La città infinita*. Milano: Mondadori, 2004.

Borja, Jordi. *El espacio público. Ciudad y ciudadanía*. Barcelona: Electa, 2003.

Bourriaud, Nicolas. *Estética Relacional*. São Paulo: Martins, 2009. Edizione originale di Presses du réel, 1998.

Bourriaud, Nicolas. *Postproduction. Culture as screenplay: how art reprograms the world.* New York: Lukas & Sternberg, 2002.

Bovaird, Anthony. “Public Art. Urban regeneration: An Economic Assessment.” In *Urban regeneration. A challenge for public art*, a cura di Antoni Remesar, 116-127. Barcelona: Publicacions de la Universitat de Barcelona, 1999.

Bridgland, Janet, cur. *ICOM-CC Committee for Conservation. Triennial meeting*, 15th. New Delhi: Allied Publishers, 2008.

Laureati, Luisa, cur. *Affinità cinque artisti a San Gimignano*. *L. Fabro, J. Kounellis, E. Mattiacci, Nunzio, G. Paolini.* Firenze: Studio per Edizioni Scelte, 1995.

Briganti, Giuliano. *Eliseo Mattiacci.* Catalogo della mostra. Roma: Galleria dell’Oca, 1987.

Briganti, Giuliano. *Metafore. Gianni Kounellis e Giulio Paolini*. Catalogo della mostra. Roma: Galleria dell’Oca, 1991.

Briganti, Giuliano. *Nunzio. Undici Sculture*. Catalogo della mostra. Roma: Associazione culturale L’Attico, 1984.

Briganti, Giuliano.“Kounellis.” In *Kounellis. La via del Mare*. Catalogo della mostra a cura di Giuliano Briganti. Amsterdam: Stedelijk Museum, 1990.

Brokerhof, Agnes W. “Assessing Risk: Approaches and Benefits.” In *Preventive Conservation in Historic Houses and Palace Museums: Assessment Methodologies and Applications,* a cura di Danilo Forleo, 26-39. Cinisello Balsamo: Silvana editorial, 2019.

Brokerhof, Agnes W., Bart Ankersmit, e Frank Ligterink. *Risk Management for Collections: Digital Handbook.* Amersfoort: Cultural Heritage Agency of the Netherlands, 2017.

Brokerhof, Agnes W., e Anne E. Bülow. “The QuiskScan — A quick risk scan to identify value and hazards in a collection.” *Journal of the Institute of Conservation* 39, no. 1 (2016): 18– 28.

Brokerhof, Agnes, Janien Kemp, e Anna Bulow. “Value Management Scan. Setting Priorities in Management and Care of Collections.” In *XIIIème IADA CONGRESSInternational Association of Book and Paper Conservators,* Berlin, 12 - 16 Octobre 2015. Berlin: Foundation of Prussian Cultural Heritage, 2015.

Brokerhof, Agnes W., Tatja Scholte, Bart Ankersmit, Gaby Wijers, e Simone Vermaat. “Installation Art Subjected to Risk Assessment – Jeffrey Shaw’s Revolution as Case Study.” *Amsterdam University Press*, 2011, 91-101.

Brokerhof, Agnes, W., Meul Veerle, Stefan Michalski, e José Luiz Pedersoli. “Advancing research in risk management applications to cultural property.” *ICCROM Newsletter* 33 (2007): 10-11.

Brokerhof, Agnes W., “The deterioration processes of organic objects in museum, historic house and archive environments.” In *EU MASTER.* London: UCL. 2006.

Brokerhof, Agnes W. “Collection risk management: the next frontier.” In *CMA Cultural property Protection Conference,* Ottawa 2006. Ottawa: Canadian Museum Association, 2006.

Brokerhof, Agnes W., et al., “Risk assessment of Museum Amstelkring: application to an historic building and its collections and the consequences for preservation management.” In *14th Triennial Meeting,* The Hague 12-14 settembre 2005, a cura di Isabelle Verger, 590-596. London: James and James, 2005.

Brown, Steve. *Cultural Landscapes: A Practical Guide for Park Management*. Sydney: Department of Environment, Climate Change and Water (NSW), 2010.

Bülow, Anne E. “Collection management using preservation risk assessment.” *Journal of the Institute of Conservation* 33, no. 1 (2010): 65-78.

Cadetti, Alessia, Federica Pace e Claudia Marchese. *L’esperienza dell’arte pubblica e ambientale tra storia e conservazione.* Firenze: Edifir, 2020.

Cadetti, Alessia. *Conservare La Street Art. Le Problematiche Del Muralismo Contemporaneo in Italia*. Firenze: Edifir, 2020.

Cagnini Andrea, e Monica Galeotti. “Relazione scientifica del progetto conservativo dell’opera di Giuseppe Penone.” Relazione, Opificio delle Pietre Dure, 2018.

Cane, Deborah, Duncan Slarke, Jonathan Ashley-Smith, Sharon Robinson, e Tanya Pollard. “Developing a high-level risk assessment tool for heritage assets.” In *ICOM Committee for Conservation 16th Triennial Meeting*, Lisbona 19-23 September 2011. Critério Artes Gráficas.: ICOM, 2011.

Cane, Sarah. “Why Do We Conserve? Developing Understanding of Conservation as a Cultural Construct.” In *Conservation: Principles, Dilemmas and Uncomfortable Truths*, a cura di Alison Richmond e Alison Bracker, 163-176. Londra: Butterworh Heinemann, 2009.

Cantisani, Emma, Cecilia G. R. Tognon, e Samuele Caciagli. “Outdoor Art: Cataloguing the Public Contemporary Sculptures in Florence.” *International Journal of Conservation Science IJCS* 9, no. 4 (2018): 667–76.

Caramel, Luciano, Ugo Mulas, e Bruno Munari, cur. *Campo Urbano. Interventi estetici nella dimensione collettiva urbana*, Como 21 settembre 1969. Como: Editrice Cesare Nani, 1970.

Caramel, Luciano. *Arte in Italia negli anni Settanta, Verso i Settanta (1968-1979).* Catalogo della mostra, Erice nel 1996. Milano: Charta, 1996.

Carandente, Giovanni. *Una città piena di sculture. Spoleto 1962*. Perugia: Electa Editori Umbri, 1992.

Cardona, Omar D. "The Need for Rethinking the Concepts of Vulnerability and Risk from a Holistic Perspective. A Necessary Review and Criticism for Effective Risk Management." In *Mapping Vulnerability: Disasters, Development and People*, a cura di Greg Bankoff, George Frerks e Dorothea Hilhorst, 37–51. Londra: Earthscan Publishers, 2004.

Carrino, Nicola. "Scultura e intervento urbano. Integrazioni delle arti come arte dei luoghi e del paesaggio." In *Io arte noi città, natura e cultura dello spazio urbano*, a cura di Patrizia Ferri e Daniela Fonti, 33-36. Roma, Gangemi, 2006.

Carta, Maurizio. *Next city: culture city.* Roma: Meltemi, 2004.

Cartiere, Cameron, e Shelly Willis. *The Practice of Public Art*. Londra: Routledge, 2008.

Cassese, Giovanna, cur. *La Conservazione Dell'arte Pubblica in Italia: Il Caso Del Metrò Dell'arte a Napoli.* Atti del Convegno, Napoli, Accademia Di Belle Arti, 19 marzo 2009. Napoli: Arte'm, 2011.

Castells, Manuel. *La città delle reti*. Venezia: Marsilio, 2004.

Causey, Andrew. *Sculpture since 1945*. Oxford: Oxford University Press, 1998.

Cavallucci, Fabio, cur. *Postmonument*. Cinisello Balsamo: Silvana Editoriale, 2010.

Cavallucci, Fabio. "Arte pubblica. Un tentativo di cronistoria." In *Io arte noi città*, a cura di Patrizia Ferri, Daniela Fonti e Manuela Crescentini, 123-128. Roma: Gangemi, 2006.

Celant, Germano. *Ambiente/Arte. Dal Futurismo alla Body art*. Venezia: Edizioni "La Biennale di Venezia", 1977.

Ceresoli, Jacqueline. *La nuova scena urbana. Città, astrattismo ed urban art*. Milano: Franco Angeli, 2005.

Chandler, John, e Lucy Lippard. "The dematerialization of art." In *Art International* XII, no. 2 (1968). Trad. it. In *Precronistoria. 1966-69. Minimal Art, PitturaSistemica, Arte Povera, Land Art, Conceptual Art, Body Art, Arte Ambientale e Nuovi Media*, a cura di Germano Celant. Centro Di: Firenze 1976.

Cherubini, Laura, cur. *Arte all'arte.* San Gimignano: Tipolitografia, 1996.

Chiantore, Oscar, e Antonio Rava. *Conserving Contemporary Art: Issues, Methods, Materials, and Research*. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2012.

Chmutina, Ksenia, Rohit Jigyasu, e Lee Bosher. "Integrating disaster risk reduction including climate change adaptation into the delivery and management of the built environment." In *The Routledge Handbook of Disaster Risk Reduction Including Climate Change Adaptation*, a cura di Ilan Kelman, Jessica Mercer, e J.C. Gaillard. Londra: *Routledge*, 2017.

Clark, Kate. "From Significance to Sustainability." In *Capturing the Public Value of Heritage: The Proceedings of the Londra Conference, 25-26 January 2006*, a cura di Kate Clark, 59-60. Swindon: English Heritage, 2006.

Clark, Kate. "The Shift Toward Values in UK Heritage Practice." In *Values in Heritage Management: Emerging Approaches and Research Directions*, a cura di Erica C. Avrami. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2019.

Clark, Kate. *Informed Conservation: Understanding Historic Buildings and their Landscapes for Conservation*. Londra: English Heritage, 2001.

Clavir, Miriam. *Preserving What Is Valued: Museums, Conservation, and First Nations*. Vancouver: UBC Press, 2002.

Clément, Gilles. *Il manifesto del terzo paesaggio*. Trad. it. Macerata: Quodlibet, 2005.

Commission internationale de l'éclairage. *Control of Damage to Museum Objects by Optical Radiation*. CIE Technical Report, 157. Vienna: Commission internationale de l'éclairage, 2004.

CON l'Arte. *Progetto pilota per la documentazione e conservazione dell'arte ambientale contemporanea*. Relazione. Comune di San Gimignano, 2017.

Consiglio d'Europa. *Guidelines on Cultural Heritage Technical Tools for Heritage Conservation and Management.* European Confederation of Conservator-Restorers Organisations (ECCO), 2012.

Corà, Bruno. "Burri e Pistoia." In *Burri e Pistoia. La collezione Gori e le fotografie di Amendola,* a cura di Bruno Corà. Prato: Gli Ori, 2015.

Costain, Charles H. "Framework for preservation on preventive conservation." *CCI newsletter* 14 (1994): 1-4.

Covello, Vincent T., e Miley W. Merkhofer. *Risk Assessment Methods. Approaches for Assessing Health and Environmental Risks*. New York: Springer, 1993.

Cox, Luis Anthony Djangir Babayev, e William Huber. "Some limitations of qualitative risk rating systems." *Risk Analysis* 25, no. 3 (2005): 651–662.

Crispolti, Enrico, e Francesco Somaini. *Urgenza nella città.* Milano: Mazzotta editore, 1972.

Crispolti, Enrico, e Raffaelle De Grada. *Ambiente come sociale*. Catalogo della mostra, Giardini di Castello 18 luglio - 10 ottobre 1976. Venezia: Mirano, 1976.

Crispolti, Enrico. "Ambientalmente, quarant'anni dopo "Volterra '73", "Gubbio '76" e "Gubbio '70." In *L'esperienza dell'arte pubblica e ambientale tra storia e conservazione,* a cura di Alessia Cadetti, Federica Pace e Claudia Marchese, 25-28. Firenze: Edifir, 2020.

Crispolti, Enrico. "Da 'Volterra 73' alla Biennale 1976." In *Arti visive e partecipazione sociale,* a cura di Enrico Crispolti, 1-25. Bari: De Donato, 1977.

Crispolti, Enrico. *Arti visive e partecipazione sociale.* Bari: De Donato, 1977.

Crispolti, Enrico. *Volterra '73: sculture, ambientazioni, visualizzazioni, progettazione per l'alabastro, problemi del centro storico*. Firenze: Centro Di, 1973.

Cristiani, Mario. "Arte all'arte vent'anni dopo." in *L'esperienza dell'arte pubblica e ambientale tra storia e conservazione*, a cura di Alessia Cadetti, Federica Pace e Claudia Marchese, 53-60. Firenze: Edifir, 2020.

Cristinelli, Giuseppe, cur. *La Carta di Cracovia 2000. Principi per la conservazione e il restauro del patrimonio costruito*. Venezia: Marsilio, 2002.

Curtis, Penelope. *Sculpture 1900 – 1945*. Oxford: Oxford University Press, 1999.

Daly Hartin, Debra, e George Prytulak. "Conservation Challenges of Outdoor Collections." *Reflections on conservation* (2010): 6–9.

Dariusz Cutajar, Jan, Abigail Duckor, Dean Sully, e L. Harald Fredheim. "A significant statement: new outlooks on treatment documentation." *Journal of the Institute of Conservation* 39, no. 2 (2016): 81-97.

De Blasi Stefania e Marco Nervo. "Un progetto di conservazione preventiva e standard per le Residenze Sabaude." In *Cronache 6, Il restauro silenzioso. La conservazione preventiva: un sistema sostenibile di gestione e controllo*, a cura di Stefania De Blasi e Marco Nervo, 50-54. Firenze: Nardini Editore, 2016.

De Cecco, Emanuela, e Vicente Todolí, cur. *Arte all'arte 7. Arte, architettura, paesaggio.* Siena: Gli Ori, 2002.

De Certeau, Michel. *La invención de lo cotidiano. I Artes de hacer.* México D.F.: Universidad Iberoamericana, 2000. Edizione originale di University of California Press, 1984.

De Cesare, Grazia. "Uno strumento di analisi della conservazione nei musei." *Lo Stato dell'Arte 13,* Venaria Reale 22 - 24 ottobre 2015, a cura di Daniela Rullo, 515-522. Torino: IGIIC, 2015.

De Chirico, Fabio. "Arte pubblica. Tra progettazione e buone pratiche." In *Arte e spazio pubblico,* a cura della Direzione Generale Creatività Contemporanee e la Fondazione Scuola per i beni e le attività culturali, 2-6. Cinisello Balsamo: Silvana editoriale, 2023.

De Guichen, Gaël , e Concha Cirujano, cur. *Programa de investigación para la conservación preventiva y régimen de acceso a la cueva de Altamira (2012-2014)*. Madrid: IPC, 2014.

De Guichen, Gaël, e Benoit De Tapol. *Climate control in Museums.* Roma: ICCROM, 1998.

De Guichen, Gaël, e Benoit De Tapol. *Le contrôle du climat dans le musées. Tomes 1 et 2. Manuel pour le participant.* Roma: ICCROM, 1997.

De Guichen, Gaël. *Climate in museums. Measurement. Technical cards.* Roma: ICCROM, 1980.

De la Torre, Marta, cur. *Assessing the Values of Cultural Heritage: Research Report*. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2002.

De la Torre, Marta, Randall Mason, David Myers, e Margaret MacLean, cur. *Heritage Values in Site Management: Four Cases*. Los Angeles: The Getty Pubblications, 2005.

De la Torre, Marta. "Values in Heritage Conservation: A Project of the Getty Conservation Institute Values." In *Speccial Issue on Values-based Preservation* a cura di Pamela Jerome. *Bulletin: The Journal of Preservation Technology* 45, no. 2-3 (2014): 19–24.

Deleuze, Gilles, e Félix Guattari. *A Thousand Plateaus. Capitalism and schizophrenia*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1987. Edizione originale di 1980**.**

Delgado, Manuel. *El espacio público como ideología*. Madrid: Catarata, 2011.

Della Torre, Stefano, Elisabetta Rosina, Maria Chiara Faliva, e Michela Catalano. "Sperimentazione di tecniche analitiche integrate per la diagnostica finalizzata alla conservazione preventiva." In *Lo stato dell'Arte 4,* Siena 28-30 settembre 2006, a cura di Daniela Rullo, 313-320. Torino: IGIIC, 2006.

Demas, Martha. “Planning for Conservation and Management of Archaeological Sites: A Values-Based Approach.” In *Management Planning for Archaeological Sites*, a cura di Jeanne Marie Teutonico e Gaetano Palumbo, 27-54. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2002.

Detheridge, Anna. “Arte e rigenerazione urbana in quattro città italiane.” In *L'arte pubblica nello spazio urbano: committenti, artisti, fruitori*, a cura di Carlo Bizzorri e Marina Pugliese, 39-61. Milano: Mondadori, 2007.

Detragiache, Angelo. *Dalla città diffusa alla città diramata*. Milano: Franco Angeli, 2003.

Deutsche, Rosalyn. “The question of ‘Public Space’.” In *Public Space Reader,* a cura di Miodrag Mitrašinović e Vikas Mehta. Londra: Routledge, 2021.

Deutsche, Rosalyn. *Evictions. Art and Spatial Politics*. Cambridge: MIT Press, 1996.

Di Raddo, Emilio. “L’arte è politica. Ideologia e ideali nell’arte degli anni Settanta.” In *Anni ’70: l’arte dell’impegno*, a cura di Cristiana Casero e Emilio Di Raddo. Cinisello Balsamo: Silvana Editoriale, 2009.

Direzione Generale Creatività Contemporanee e Fondazione Scuola per i beni e le attività culturali, cur. *Arte e spazio pubblico*. Cinisello Balsamo: Silvana Editoriale, 2023.

Dollery, Diane. “A Methodology of Preventive Conservation for a Large and Expanding and Mixed Archaeological Collection.” *Studies in Conservation* 39, no. 2 (1994): 69-72.

Dore, Conor, e Maurice Murphy. “Integration of Historic Building Information Modeling and 3D GIS for Recording and Managing Cultural Heritage Sites.” In *18th International Conference on Virtual Systems and Multimedia: Virtual Systems in the Information Society*, Milano 2-5 settembre 2012, 369-376.

Douglas, Diane Lorraine. “Cultural Heritage Management Quality Control and Assurance.” In *Encyclopedia of global archaeology*, a cura di Claire Smith. New York: Springe, 2014.

Drury, Paul, e Anne McPherson. *Conservation principles: policies and guidance for the sustainable management of the historic environment*. Londra: English Heritage, 2008.

Eastop, Dinah. “Changing Decisions.” In *Sharing Conservation Decisions: Current Issues and Future Strategies*, a cura di Alison Heritage e Jennifer Copithorne, 93–96. Roma: ICCROM, 2018.

Eastop, Dinah. “Conservation as enacted ethics.” In *Redefining Ethics for the Twenty-First Century Museum*, a cura di J. Marstine, 426–444. Londra: Routledge, 2011.

Edwards, David, e Will Murray. *Condition assessment tool manual, manual for using the condition assessment tool (CAT) database*. Edimburgh: Scottish Museums Council, 2002.

English Heritage. *Conservation Principles: Policies and Guidance for the Sustainable Management of the Historic Environment*. Londra: English Heritage, 2008.

Ente italiano di Normazione. *Manutenzione – Definizione di manutenzione ordinaria e straordinaria*. UNI 11063, 2003.

Erhardt, David, e Marion Mecklenburg. "Relative humidity Re-examined." In *Preventive Conservation: Practice, Theory and Research*, Ottawa 12–16 settembre 1994, a cura di Roy Ashok e Perry Smith, 32–38. London: International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1994.

European Environmental Agency. *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2017. An-indicator based report.* Copenhagen: EEA, 2017. https://www.eea.europa.eu//publications/climate-change-impacts-and-vulnerability-2016.

European Environmental Agency. *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012. An indicator-based report*. Copenhagen: EEA, 2012. https://www.eea.europa.eu/publications/climate-impacts-and-vulnerability-2012.

Evans, Graeme. *Cultural Planning: An Urban Renaissance?*. Londra: Routledge, 2001.

Fanelli, Franco. *Il mercante d'arte è il consigliere del principe.* Torino: Allemandi, 2005.

Fantuzzi, Arianna. "Immagine/parola. La contaminazione tra linguaggi nell'arte italiana degli anni Novanta." *Piano B. Arti E Culture Visive* 5, no. 2 (2021): 104-126.

Fassina, Vasco. "Influenza dell'inquinamento atmosferico sui processi di degrado dei materiali lapidei." *Bollettino d'arte del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, sup. Materiali lapidei. Problemi relativi allo studio del degrado e della conservazione*41 (1987): 37-52.

Feilden, Bernard. *Conservation of Historic Buildings*. Oxford: Elsevier, 2003.

Felshin, Nina. *But is it Art? The Spirit of Art as Activism*. Seattle: Bay Press, 1995.

Fifield, Rebecca, Rachel P. Arenstein, e Molly Gleeson. "Resources for Preventive Conservation and Collections Care." In *Collection Forum* 27, no. 1-2 (2013): 3-17.

Filippi, Marco, e Michela Rota. "Strumenti di indagine della qualità delle strutture museali." In *Conservazione preventiva e controllo microclimatico nel contesto degli standard museali*, 29-42. Siena: Vanzi Industrie Grafiche, 2010.

Filippi, Marco, e Michela Rota. “Les standards des structures muséales: l’éxperience italienne.” In *Rencontres du Léman. Architecture et quotidian du musée*. Atti del congresso ICOM, Genève 2008, 69-65. Genève: ICOM, 2011.

Filippi, Marco, e Michella Rota. “Confidential Facility Report (CFR): A tool for quality evaluation and decision making in museums.” In *Science and Technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin*, Atti del quarto congresso internazionale, Cairo 2009, a cura di Angelo Ferrari, 391-395. Cairo, 2010.

Filippi, Marco, Patrizia Picchi, e Michela Rota. *“*The Accreditation Process for Museums in Regione Piemonte. Preventive Conservation and Indoor Environment Monitoring.” In *Proceedings of the International Congress on Built Heritage*, Milano, 18-20 novembre 2013.

Filippi, Marco. “Riflessioni sull’adozione di *standard* di qualità per le dimore storiche.” In *Cronache 6, Il restauro silenzioso. La conservazione preventiva: un sistema sostenibile di gestione e controllo*, a cura di Stefania De Blasi e Marco Nervo, 22-26. Firenze: Nardini Editore, 2016.

Fischer, Andreas, Daniel V. Holt, e Joachim Funke. “Promoting the growing field of dynamic decision making.” *Journal of Dynamic Decision Making* 1, no. 1 (2015): 1-3.

Fischer, Andreas, Samuel Greiff, e Joachim Funke. “The Process of Solving Complex Problems.” *The Journal of Problem Solving* 4, no.1 (2012): 19-42.

Foley, Kate e Steph Scholten. “FULCO. A Framework of Competence for Conservator - Restorers in Europe.” Amsterdam: Instituut Collectie Nederland, 1998.

Fondazione Cassa di Risparmio di Pistoia e Pescia. *Il nuovo padiglione di emodialisi all’ospedale di Pistoia. Scienza e arte al servizio dell’uomo.* Pistoia: Gli Ori, 2006

Fondazione De Fornaris. *In limine: un'opera di Giuseppe Penone realizzata dalla Fondazione De Fornaris per i 150 anni dell'Unità d'Italia*. Torino: Fondazione De Fornaris, 2011.

Forleo, Danilo, cur. *Cronache 7. Metodi di valutazione della conservazione di collezioni nelle dimore storiche. EPICO European Protocol in Preventive Conservation*. Torino: Sagep Editori, 2017.

Forleo, Danilo. “L’esperienza di Agnoko-Michelle Gunn al Castello di Chantilly.” In *Cronache 7. Metodi di valutazione della conservazione di collezioni nelle dimore storiche. EPICO EuropeanProtocol in Preventive Conservation*, a cura di Danilo Forleo, 44-47. Torino: SagepEditori, 2017.

Forleo, Danilo, e Nadia Francaviglia, cur. *Preventive Conservation in Historic Houses and Palace Museums: Assessment Methodologies and Applications.* Cinisello Balsamo: Silvana Editoriale, 2017.

Fossà, Bianca, e Marta Giommi. "Evaluating Collections: a Flexible Methodology.*"* In *Preventive Conservation in Historic Houses and Palace Museums: Assessment Methodologies and Applications,* a cura di Danilo Forleo, 126-37. Cinisello Balsamo: Silvana editoriale, 2019.

Fossà, Bianca, e Marta Giommi. "SOSCollection®: metodo e strumenti per la gestione conservativa delle collezioni." *Bollettino ICR* 27 (2013): 36-49.

Fossà, Bianca, e Marta Giommi. "Studio storico e conservativo della collezione Odescalchi d'armi e armature a Palazzo Venezia." *Bollettino d'Arte MBAC* 137-138 (2006): 115-142.

Fossà, Bianca, e Marta Giommi. *Sos Collection©: metodo e strumenti per la schedatura conservativa, la valutazione e la gestione delle collezioni museali*. Manuale d'uso. Roma, 2011.

Fossà, Bianca, e Marta Giommi. "Metodologie e strumenti per la definizione, l'attuazione e la documentazione del piano di conservazione." In *International Conference Preventive and Planned Conservation,* Monza 5-9 maggio 2014, a cura di Stefano Della Torre. Firenze: Nardini editore, 2014.

Fossà, Bianca. *Une stratégie préventive pour la conservation des collections en réserves. Une expériencedans le musée archéologique national de la Villa Giulia à Rome*. Tesi di Master, Université de Paris-I Panthéon-Sorbonne, 1995.

Foucault, Michel. "Des espaces autres." Conferenza Centre d'Études architecturales 14 marzo 1967. *Architecture, Mouvement, Continuité* 5 (1984): 46-49.

Fredheim, Harald L., e Manal Khalaf. "The Significance of Values: Heritage Value Typologies Re-Examined." *International Journal of Heritage Studies* 22, no. 6 (2016): 466-481.

Fredric, Jameson. *Postmodernism. Or the Cultural Logic of Late Capitalism.* Londra: Verso, 1991.

Freedman, Susan K. *Plop. Recent Project of the Public Art Fund*. Londra-New York: Merrell, 2004.

Fry, laire, Amber Xavier-Rowe, Frances Halahan, e Jennifer Dinsmore. "What's Causing the Damage! The Use of a Combined Solution-Based Risk Assessment and Condition Audit." In *Conference Museum Microclimates, National Museum of Denmark,* 107-114. Copenhagen, 2007.

Fuchs, Rudi. “Test.” In *Affinità. Cinque artisti a San Gimignano: Luciano Fabro, Jannis Kounellis, Eliseo Mattiacci, Nunzio, Giulio Paolini,* a cura di Luisa Laureati, 45-47.Firenze: S.P.E.S., 1994.

García Gayo, Elena, cur. *Arte Urbano. Conservación Y Restauración De Intervenciones Contemporáneas*. Madrid*:* Ge-Conservación, 2016.

García Gayo, Elena. “El espacio intermedio del Arte Urbano.” *Ge-Conservacion. Sup. Arte Urbano y Museo. Competencias e (in)compatibilidades)* 16 (2019): 154-165.

García Gayo, Elena. cur. *Arte Urbano y museo. Competencias e (in)compatibilidades.* Madrid*:* Ge-Conservación, 2019.

Garside, Paul, Karen Bradford, e Sarah Hamlyn. “The Use of Risk Management to Support Preventive Conservation.” *Studies in Conservation* 63, no. 1 (2018): 94–100.

Gasparolo, Paolo, e Stefania Bossi. “Come strutturare attività ispettive per il controllo e la prevenzione.” In *Scienza e Beni Culturali XXVI, Pensare la prevenzione. Manufatti, Usi, Ambienti,* a cura di Guido Biscontin e Guido Driussi, 365-374. Bressanone: Edizioni Arcadia Ricerche, 2010.

Giebeler, Julia, Gunnar Heydenreich, Andrea Sartorius, e Andreas Fischer. *The Decision-Making Model for Contemporary Art Conservation and Presentation*. Colonia: Cologne Institute of Conservation Sciences, 2019.

Gillis, John R. *Commemorations: the politics of national identity*. New Jersey: Princeton University Press, 1994.

Giommi, Marta. “Indagine conservativa sulla collezione con metodo statistico.” *Filologia dei materiali e trasmissione al futuro. Indagini e schedatura dei dipinti murali del Museo Archeologico Nazionale di Napoli*, a cura di Gabriella Prisco, 119-131. Roma: Gangemi editore, 2009.

Giuliano Briganti, “Un’idea felice.” in *Affinità. Cinque artisti a San Gimignano: Luciano Fabro, Jannis Kounellis, Eliseo Mattiacci, Nunzio, Giulio Paolini*, a cura di Luisa Laureati, 48-53. Firenze: S.P.E.S., 1994.

Glendinning, Miles. *The Conservation Movement: A History of Architectural Preservation Antiquity to Modernity*. Londra: Routledge, 2013.

Goded, Tatiana, Janira Irizarry, ed Elisa Buforn. “Vulnerability and risk analysis of monuments in Málaga city’s historical centre (Southern Spain).” *BulletinEarthquake* 10, no. 3 (2012): 839–861.

Gori, Stefania. “Una strada battuta nell’intreccio di luoghi, creazioni artistiche e relazioni umane.” In *Interventi contemporanei nel verde storico*, a cura di M. Magiavacchi. San Quirico d’Orcia, 2005.

Gori, Stefania. *Le parole scaldano. Un progetto di Vittorio Corsini per la città di Quarrata*. Pistoia: Gli Ori, 2004.

Grasskamp, Walter. “Arte nella città. Una storia italo tedesca.” In *Arte all’arte 98*, a cura di Florian Matzner e Angela Vettesse. Prato: Gli Ori, 1998.

Grazioli, Elio, e Hou Hanru, cur. *Arte all’arte 8. Arte, architettura, paesaggio.* Siena: Gli Ori, 2003.

Gregorini, Massimo. “Arte ambientale e ambientata nel Valdarno Superiore.” *Memorie valdarnesi* 9 (2019): 179-202.

Grossi, Cesare, e Silvia Buscaroli. *Murales. Diamo un'arte nuova tale che tragga la repubblica dal fango*. Bologna: Grafis, 1977.

Guild, Sherry, e Maureen MacDonald. “Mold Prevention and Collection Recovery: Guidelines for Heritage Collections.” *Technical Bulletin* 26. Ottawa: Canadian Conservation Institute, 2004.

Gunn, Agnoko-Michelle. *Bilan des conditions physiques de conservation des collections, Château de Chantilly*. Mémoire du DESS en Conservation préventive, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 2001.

Habermas, Jürgen. *Mudança estrutural da esfera pública*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1984.

Hall, Tim, e Ian J. Robertson. “Public Art and Urban Regeneration: advocacy, claims and critical debates.” *Landscape research* 26, no. 1 (2001): 5-26.

Harvey, David. “The right to the city.” *New Left Review* 53 (2008): 23-40.

Harvey, David. *The Condition of Postmodernity: An Enquiry into the Origins of Cultural Change.* Oxford: Blackwell, 1989.

Hatchfield, Pamela B. *Pollutants in the Museum Environment: Practical Strategies for Problem Solving in Design, Exhibition and Storage*. London: Archetype Publications, 2002

Healy, Patsy. “Citizen-generated local development initiative: recent English experience.” *International Journal of Urban Sciences* 19, no. 2 (2015): 109-118.

Hein, Hilde. *Public Art. Thinking museums differently.* Lanham: AltaMira Press, 2006.

Henderson, Jane. “Managing Uncertainty of Preventive Conservation.” In *Preventive Conservation: The State of Art. Proceedings of the IIC Congress Preprints*, *Studies in Conservation,* a cura di Sarah Staniforth, 108-112. Torino: ArchetypePublications, 2018.

Hermerén, Karin. “Conservation of Art in Public Spaces.” In *ICOM Committee for Conservation 15th Triennial Meeting*, New Delhi 22-26 settembre 2008, 469–474. Nueva Delhi: ICOM, 2008.

Herráez, Juan A. *Guía para la elaboración e implantación de Planes de Conservación Preventiva*. Madrid: Catálogo de publicaciones del Ministerio de Cultura y Deporte, 2019.

Herráez, Juan Manuel, Maria Teresa Gil-Muñoz. *Manual de Seguimiento y Análisis de Condiciones Ambientales*. Madrid: MECD, 2014.

Hoet, Jan, e Giacinto Di Pietrantonio, cur. *Arte all’arte.* San Gimignano: Tipolitografia, 1997.

Hosagrahar, Jyoti, Jeffrey Soule, Luigi Fusco Girard, e Andrew Potts. “Cultural Heritage, the UN Sustainable Development Goals, and the New Urban Agenda.” *BDC. Bollettino Del Centro Calza Bini* 16, no. 1 (2016): 37-54.

Hummelen, Ysbrand, e Tatja Scholte. “Capturing-the-Ephemeral-and-Unfinished. Archiving and documentation as conservation strategies of transient (and transfinite) contemporary art.” *TECHNÉ* 24 (2006): 5-11.

Ilardi, Massimo. *Il tramonto dei non luoghi*. Roma: Meltemi, 2007.

International Council on Monuments and Sites. *The Burra Charter: The Australia ICOMOS Charter for the Conservation of Places of Cultural Significance*. Burwood, VIC, Australia: Australia ICOMOS, 2013.

International Council on Monuments and Sites. *The Burra Charter. Practice notes*. Burwood, VIC, Australia: Australia ICOMOS, 2013.

International Council on Monuments and Sites. *Charter for the Conservation of Places of Cultural Heritage Value*. Auckland: New Zealand ICOMOS, 2010.

International Council on Monuments and Sites. *The ICOMOS Charter for the Interpretation and Presentation of Cultural Heritage Sites: Proposed Final Draft*. ICOMOS, 2007.

International Council on Monuments and Sites. *Australian Natural Heritage Charter for the conservation of places of natural heritage significance*. Canberra: Australian Heritage Commission in Association with the Australian Committee for the International Union for the Conservation of Nature, 2002.

International Council on Monuments and Sites. *Principles for the recording of monuments, groups of buildings and sites*. Sofia: ICOMOS, 1996.

International Council on Monuments and Sites. *The Nara Document on Authenticity 1994*. Nara: ICOMOS, 1994.

International Council on Monuments and Sites. *International Charter for the Restoration of Historic Monuments and Sites. The Venice Charter - 1964*, adopted at the Second International Congress of Architects and Technicians of Historic Monuments. Venezia: ICOMOS, 1965.

International Council on Monuments and Sites. *The Athens Charter for the Restoration of Historic Monuments – 1931,* adopted at the First International Congress of Architects and Technicians of Historic Monuments. Atene: ICOMOS, 1931.

Ipert, Stéphane, Laure Méric, Gilbert Le Guen, e Benoît De Tapol. *Une méthode d'évaluationdespratiques de conservationpréventivedans un service d'archives*. Paris: La Documentationfrançaise, 2002.

Jacob, Mary Jane. "Process as Public Practice." *Critical Inquiry*. https://criticalinquiry.uchicago.edu/jacob_art_and_public_life_statement/. Ultima cons. 25 giugno 2020.

Jacobs, Jane. *Muerte y vida de las grandes ciudades*. Madrid, Capitan Swing, 2011. Edizione originale di Modern Library, 1969.

Jigyasu, Rohit. "Cultural Heritage Risk Management – Issues and Challenges." In *Proceedings of Meetings on Cultural Heritage Risk Management*, World Conference on Disaster Reduction, 25-34. Kyoto*:* RitsDMUCH, 2005.

Jigyasu, Rohit. "Integrated Framework for Cultural Heritage Risk Management, Disaster & Development." *Journal of the National Institute of Disaster Management* 1, no. 1 (2006).

Jigyasu, Rohit. "Towards developing methodology for integrated risk management of cultural heritage sites and their settings." In *15th ICOMOS General Assembly and International Symposium Monuments and sites in their setting. Conserving cultural heritage in changing townscapes and landscapes,* Xi'an 17 – 21 ottobre 2005. Xi'an*:* ICOMOS, 2005.

Jones, Siân. "Wrestling with the Social Value of Heritage: Problems, Dilemmas and Opportunities." *Journal of Community Archaeology & Heritage* 4, no. 1 (2017): 21-37.

Jones, Siân. "Experiencing Authenticity at Heritage Sites: Some Implications for Heritage Management and Conservation." *Conservation and Management of Archaeological Sites* 11, no. 2 (2009): 133-147.

Kahneman, Daniel. *Thinking, Fast and Slow*. Londra*:* Penguin Books, 2012.

Keene, Suzanne. *Managing Conservation in Museums.* Oxford: Butterworth-Heineman, 1996.

Keeney, Ralph L. "The Role of Values in Risk Management." *The Annals of the American Academy of Political and Social Science* 545 (1996): 126–134.

Keeney, Ralph L. "Value-focused thinking: Identifying decision opportunities and creating alternatives." *European Journal of Operational Research* 92, no. 3 (1996): 537-549.

Keeney, Suzanne. *Managing conservation in museums*. 2 ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2002.

Kelley, Jeff. "Common work." In *Mapping the terrain. New Genre Public Art*, a cura di Suzanne Lacy, 139-148. Seattle: Bay Press, 1995.

Kester, Grant. *Conversation Pieces: Community and Communication in Modern Art*. Los Angeles: University of California Press, 2004.

Kincaid, Simon. "An investigation into the fire safety management of historic buildings." *Built Environment Research Transactions* 4, no. 1 (2012): 24–37.

Klein, Gary. *Sources of Power: How People Make Decisions*. Cambridge: MIT Press, 1999.

Korostelina, Karina V. "Understanding Values of Cultural Heritage Within the Framework of Social Identity Conflicts." In *Values in Heritage Management: Emerging Approaches and Research Directions*, a cura di Erica C. Avrami. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2019.

Krauss, Rosalind. "Sculpture in the expanded field." In *The anti-aesthetic: essays on postmodern culture*, a cura di Hall Foster, 31-42. New York: The New Press, 1999. Edizione originale di Bay Press, 1983.

Krauss, Rosalind. *L'originalità dell'avanguardia ed altri miti modernisti*, a cura di Ezio Grazioli. Roma: Fazi, 2007.

Krauss, Rosalind. *Passaggi, Storia della scultura da Rodin alla Land Art*. Milano: Mondadori, 1998.

Kronthal Elkin, Lisa, Dieter Fenikart-Fröschil, Elizabeth Nunan, e Robert Waller. "A Database tool for collections risk evaluation and planning." In *ICOM Committee for Conservation 16th Triennial Meeting*, Lisbona 19-23 settembre 2011, 1-12. Lisbona: Critério Artes Gráficas, 2011.

Kwon, Miwon. “One place after another. Notes on site specificity.” *October* 80 (1997): 85-110.

Kwon, Miwon. *One place after another. Site-specific Art and Locational Identity*. Cambridge-Londra: MIT Press, 2002.

Kwon. Miwon. “Public Art as Publicity.” In *The Place of the Public Sphere? On the Establishment of Publics and Counter-Publics*, a cura di Simon Sheikh, 95-109. Berlin: b_books, 2005.

L. Caccia, e C. Pelosi. “Campo del Sole a Tuoro sul Trasimeno. Un esempio di parco-museo da conservare.” *Kermes* 15, no. 47 (2002): 55-64.

La Pietra, Ugo. *Abitare la città. Ricerche interventi, progetti nello spazio urbano dal 1962 al 1982*. Firenze: Alinea, 1983.

La Pietra, Ugo. *La sinestesia delle arti 1960-2000*. Milano: Mazzotta, 2001.

Laborde Marqueze, Ana, cur. *Proyecto COREMANS. Criterios de intervención en materiales pétreos*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2013.

Laclau, Ernesto, e Chantal Mouffe. *Hegemony and Socialist Strategy. Towards a Radical Democratic Politics*.Londra-New York: Verso, 2001. Edizione originale di Verso Books, 1985.

Laclau, Ernesto. *Emancipation(s)*. Londra-New York: Verso, 1996.

Lacy, Suzanne. *Mapping the Terrain: New Genre Public Art.* Seattle: Bay Press, 1995.

Laghi A.V. “Giuseppe Marchiori, l’Henraux e i suoi scultori.” In *Da Rossi a Morandi, da Viani ad Arp. Giuseppe Marchiori critico d’arte*, a cura di Sileno Salvagnini, 97-111. Venezia: Fondazione Bevilacqua La Masa, 2001.

Lange, David, Shaun Devaney, e Asif Usmani. “An application of the PEER performance-based earthquake engineering framework to structures in fire.” *Engineering Structures* 66 (2014): 100–115.

Laurenzi Tabasso, Marisa. “La conservazione dei materiali lapidei: aspetti scientifici e tecnici.” *Bollettino d’arte del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, sup. Materiali lapidei. Problemi relativi allo studio del degrado e della conservazione* 41 (1987): 1-10.

Learner, Tom, e Lydia Beerkens. *Conserving Outdoor Painted Sculpture*. Los Angeles: The Getty Institute, 2021.

Lefebvre, Henri. “Reflections on the politics of space.” In *Radical geography*, a cura di R. Peet, 339–352. Londra: Methuen and Co., 1977.

Lefebvre, Henri. *Everyday life in the modern world*. Londra: Harper Torchbooks, 1971.

Lefebvre, Henri. *The Production of Space*. Cambridge: Blackwell, 1984. Edizione originale di Anthropos, 1974.

Lefebvre, Henri. *The urban revolution*. Trad. in. Minneapolis: Minnesota University Press, 2003. Edizione originale di Editions Gallimard, 1970.

Lefebvre, Henri. *Writing on cities*. Londra: Blackwell, 1996. Edizione originale di 1968.

Leissner, Johanna et al. “Climate for Culture. Assessing the impact of climate change on the future indoor climate in historic buildings using simulations.” *Heritage Science* 3, no. 38 (2015): 1-15.

Lepage, Michèle, e Maryse Crête. “Long Live Public Art.” *Museum International* 24, no. 5 (2006): 34–36.

Letardi, Paola. *Monumenti in Bronzo All'aperto: Esperienze Di Conservazione a Confronto*. Firenze: Nardini, 2004.

Letellier, Robin, cur. *Recording, Documentation and Information Management for the Conservation of Heritage Places: Guiding Principles*. Los Angeles: J. Paul Getty Trust, 2007.

Lippard, Lucy R. “Mirando alrededor: dónde estamos y dónde podríamos estar.” In *Modos de hacer: Arte crítico, esfera pública y acción directa*, a cura di Paloma Blanco et al., 51-72. Salamanca: Universidad de Salamanca, 2001.

Lippard, Lucy R. *The Lure of the Local: Senses of Place in a Multicentered Society*. New York: The New Press, 1997.

Lithgow, Katy, Helen Loyd, Joseph Parry, Sarah Staniforth, Nigel Seeley. *The National Trust Manual of Housekeeping: the care of collections in historic houses open to the public*. Londra: National Trust, 2011.

Lithgow, Katy, Sarah Staniforth, e Paul Etheridge. “Prioritizing access in the conservation of National Trust Collections.” *Studies in Conservation* 53, (2008): 178-185.

Lizarralde, Gonzalo, Ksenia Chmutina, Lee Bosher, e Andrew Dainty. “Sustainability and resilience in the built environment: The challenges of establishing a turquoise agenda in the UK.” *Sustainable Cities and Society* 15 (2015): 96-104.

Lowenthal, David. “Fabricating Heritage.” *History and Memory* 10, no. 1 (1998): 5-24.

Lowenthal, David. “Stewarding the Past in a Perplexing Present.” In *Values and Heritage Conservation: Research Report*, a cura di Erica C. Avrami, Randall Mason e Marta De la Torre, 18–25. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2000.

Lstiburek, Joseph, e John Carmody. *Moisture Control Handbook: Principles and Practices for Residential and Small Commercial Buildings*. New York: John Wiley & Sons, 1996.

Mac Phail, Miranda, e Marta Gómez Ubierna. “Street art a Prato.” *Prato. Storia e Arte* 126/127 (2020): 97-105.

Mac Phail, Miranda. “Arte ambientale alla Fattoria di Celle.” *La nuova città* 2/3 (2001): 36-41.

Mackay, Richard. “Values-Based Management and the Burra Charter: 1979, 1999, 2013.” In *Values in Heritage Management: Emerging Approaches and Research Directions*, a cura di Erica C. Avrami. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2019.

Maderuelo, Javier. “El espacio raptado. Interferencias entre la arquitectura y la escultura desde 1960.” Tesi di dottorato, Universidad de Valladolid, 1989.

Maderuelo, Javier. *La pérdida del pedestal*. Madrid: Círculo de Bellas Artes-Visor Distribuciones, 1994.

Mancini, Maria Giovanna. *L’arte nello spazio pubblico: una prospettiva critica*. Salerno: Plectica, 2011.

Maraniello, Gianfranco. “Pubblica arte.” In *Arte e spazio pubblico*, a cura della Direzione Generale Creatività Contemporanee e la Fondazione Scuola per i beni e le attività culturali, 11-12. Cinisello Balsamo: Silvana Editoriale, 2023.

Marçal, Hélia, Rita Macedo, Andreia Nogueira, e António Duarte. “Whose decision is it? Reflections about a decision-making model based on qualitative methodologies.” *CeROArt*, Ottobre 30 2013, http://journals.openedition.org/ceroart/3597. Ultima cons. 3 aprile 2020.

Marchart, Oliver. “Art, Space and the Public Sphere(s). Some basic observations on the difficult relation of public art, urbanism and political theory.” *Europäisches Institut für progressive Kulturpolitik* (2002): 1-19.http://eipcp.net/transversal/0102/marchart/en. Ultima cons. 24 dicembre 2020.

Marchese, Claudia, e Rita Salis. “Affinità: cinque artisti a San Gimignano. Un progetto di studio, documentazione, monitoraggio.” In *L’esperienza dell’arte pubblica e ambientale tra*

storia e conservazione, a cura di Alessia Cadetti, Claudia Marchese e Federica Pace, 149-156. Firenze: Edifir, 2000.

Mariotti, Ilaria. "Sculture in città: l'inserimento di sculture contemporanee in ambienti urbani medievali. L'esperienza italiana." *Polittico* 1 (2000): 179-196.

Martens, Marco H. J. *Climate risk assessment in museums: degradation risks determined from temperature and relative humidity data*. Tesi di Dottorato, Technische Universiteit Eindhoven, 2012.

Marziali Stefano, Serena Zuliani, Maria Margherita Epinati. "Manutenzione programmata e continuativa: un sistema numerico per la valutazione dello stato di conservazione di immobili e arredi." In *Lo Stato dell'Arte 13,* Venaria Reale 22 - 24 ottobre 2015, a cura di Daniela Rullo, 531-537. Torino: IGIIC, 2015.

Mason, Randall, cur. *Economics and Heritage Conservation: A Meeting Organized by the Getty Conservation Institute,* Los Angeles December 1998. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 1999.

Mason, Randall. "Assessing Values in Conservation Planning: Methodological Issues and Choices." In *Assessing the Values of Cultural Heritage Research Report*, a cura di Marta De la Torre, 5–31. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2002.

Massey, Doreen. *Space, Place and Gender*. Cambridge: Polity Press, 1994.

Matiz López, Paula Jimena. *Integrated Risk Assessment for Cultural Heritage Sites: a holistic support tool for decision-making*. Tesi di Dottorato, IMT School for Advanced Studies, Lucca, 2016.

Matzner, Florian, e Angela Vettese, cur. *Arte all'arte 3.* Prato: Gli Ori, 1998.

Matzner, Florian, e Angela Vettese, cur. *Arte all'arte 4. Arte, architettura, paesaggio.* Prato: Gli Ori, 1999.

Mauro Ciampa. "Piano Operativo Comunale. Relazione geologica." Relazione, Comune di San Gimignano, 2018.

Mazzanti, Anna. "Sentieri nell'arte': ricognizione sui parchi di scultura in Toscana." *La Nuova Città* 8, no. 2/3 (2001): 31-35

Mazzanti, Anna. *Sentieri dell'arte: il contemporaneo nel paesaggio toscano*. Firenze: Maschietto, 2004.

Meacham, Brian J. “Understanding Risk: Quantification, Perceptions, and Characterization.” *Journal of Fire Protection Engineering* 14, no. 3 (2001): 199-227.

Merrifield, Andrew. “Place and space: A Lefebvrian reconciliation.” *Transactions of the British Institute of Geographers* 18, no. 4 (1993): 516–531.

Merrifield, Andrew. *Henri Lefebvre: A critical introduction*. Londra: Routledge, 2006.

Michalski, Stefan, e José Luiz Pedersoli. *The ABC Method: a risk management approach to the preservation of cultural heritage*. Ottawa: Canadian Conservation Institute, 2016.

Michalski Stefan. “Tools for Assessing Risks and Impacts.” *Studies in Conservation* 60, no. 2 (2015): 23-31.

Michalski Stefan. “The power of history in the analysis of collection vulnerabilities.” In *ICOM Committee for Conservation 17th Triennial Meeting Melbourne Australia 19-23 September 2014*, a cura di J. Bridgland, art. 1506. Paris: International Council of Museums, 2014.

Michalski, Stefan. “Stuffing everything we know about mechanical properties into one collection simulation.” *Collections-Standards and Uncertainties* (2012): 349 - 361.

Michalski Stefan. “The Ideal Climate, Risk Management, the ASHRAE Chapter, Proofed Fluctuations, and Toward a Full Risk Analysis Model.” Relazione presentata nella Tavola rotunda *Sustainable Climate Management Strategies.* Tenerife: Getty Institute of Conservation, 2007. https://www.getty.edu/conservation/our_projects/science/climate/paper_michalski.pdf.

Michalski, Stefan, e Robert Waller. “A paradigm shift for preventive conservation, and a software tool to facilitate the transition.” In *ICOM Committee for Conservation 14th Triennial Meeting The Hague 12-16 September 2005*, a cura di Isabelle Verger, 733-738. Londra: James & James, 2005.

Michalski, Stefan, e Robert Waller. “Effective Preservation. From reaction to Prediction.” *GCI Newsletters* 19, no. 1 (2004): 4–9.

Michalski, Stefan. “Guidelines for Humidity and Temperature for Canadian Archives.” *CCI Technical Bulletin* 23. Ottawa: Canadian Conservation Institute, 2000.

Michalski, Stefan. “A Systematic Approach to Preservation: Description and Integration with Other Museum Activities.” In *Preventive Conservation Practice, Theory and Research: Preprints of the Contributions to the Ottawa Congress*, Ottawa 12-16 settembre 1994, a cura di Alice Roy e Patrizia Smith, 8-11. Londra: International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1994.

Michalski, Stefan. “Relative humidity and temperature guidelines: What's happening?.” *CCI Newsletter* 14 (1994):6-8.

Michalski, Stefan. “Relative humidity: a discussion of correct/incorrect values.” In *ICOM Committee for Conservation 10th triennial meeting*, Washington, DC, 22–27 August 1993, 624-629. Bridgeland: ICOM Committee for Conservation, 1991.

Michalski, Stefan. “Paintings - Their Response to Temperature, Relative Humidity, Shock, and Vibration.” In *Art in Transit: Studies in the Transport of Paintings*, a cura di Marion F. Mecklenburg, 223-248. Washington, DC: National Gallery of Art, 1991.

Michalski, Stefan. “An Overall Framework for Preventive Conservation and Remedial Conservation.” In *ICOM Committee for Conservation Preprints, 9th Triennial Meeting, International Council of Museums, Dresden, German Democratic Republic*, a cura di Kirsten Grimstad, 589–591. Los Angeles: ICOM, 1990.

Miles, Malcom. *Art, space and the city: public art and urban futures*. 2ª ed. Londra: Routledge, 1999.

Mitchell, William. *Art and the Public Sphere*. Chicago: University of Chicago Press, 1992.

Mouffe, Chantal. *Prácticas artísticas y democracia agonística*. Barcelona: MACBA/UAB, 2007.

Mouffe, Chantal. *Sul politico.* Londra-New York: Routledge, 2005.

Muething, Garnet, Robert Waller, e Fiona Graham. “Risk Assessment of Collections in Exhibitions at the Canadian Museum of Nature.” *Journal of the American Institute for Conservation* 44, no. 3 (2005): 233-243.

Muller, Christian Philipp. *Public Art is Everywhere.* Catalogo della mostra Hamburg, 1997.

Muñoz Viñas, Salvador. *Contemporary Theory of Conservation*. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005.

Myers, David, Stacie Nicole Smith, e Gail Ostergren, cur. *Consensus Building, Negotiation, and Conflict Resolution for Heritage Place Management: Proceedings of a Workshop Organized by the Getty Conservation Institute*, Los Angeles 1-3 dicembre 2009. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2016.

Myers, David, Stacie Nicole Smith, e May Shaer. *A Didactic Case Study of Jarash Archaeological Site, Jordan: Stakeholders and Heritage Values in Site Management*. Los

Angeles, Amman, Jordan: Getty Conservation Institute; Dept. of Antiquities, Hashemite Kingdom of Jordan, 2010.

Nanni, Romano e Mario Cristiani. *Vinci. Una piazza per Leonardo.* Milano: Skira, 2006.

Natali, Elvio, e Francesco Riccomini. *Arte nel paesaggio. Pittura e scultura a Luicciana*. Prato: Pro Loco, 2000.

Natalini, Arabella. *Tusciaelecta. Arte contemporanea nel Chianti*. Firenze: Maschietto Editore, 2003.

Nocca, Francesca. "The Role of Cultural Heritage in Sustainable Development: Multidimensional Indicators as Decision-Making Tool." *Sustainability* 9, no. 10 (2017): 1882.

North, Michael. "The public as sculpture: from heavenly city to mass ornament." *Critical Inquiry* 16 (1990) 860-879.

O'Doherty, Brian. *Inside the White Cube. L'ideologia dello spazio espositivo*. Milano: Johan & Levi, 2002. Edizione originale di University of California Press, 1999.

Orbaşlı, Aylin. *Architectural Conservation: Principles and Practice*. Oxford: Blackwell Science, 2008.

Ortiz, Pilar, Vicente Antunez, Rocío Ortiz, María Vázquez, ed Emilio Galán. "Approach to environmental risk analysis for the main monuments in a historical city." *Journal of Cultural Heritage* 15, no. 4 (2014): 432-440.

Pachauri, Rajendra K., e Andy Reisinger, cur. *Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Geneva: The Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007.

Pachauri, Rajendra K., e Leo Meyer, cur. *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. IPCC, Geneva, Switzerland, 2014.

Paolini, Anna, Azadeh Vafadari, Giorgia Cesaro, Mario Santana Quintero, Koen Van Balen, e Ona Vileiki. *Risk Management at Heritage Sites: a case study of the Petra World Heritage Site.* Paris: UNESCO, 2012.

Parmiggiani, Claudio, e Adriano Spatola. *Parole sui muri. Fiumalbo 1967.* Torino: Edizioni Geiger, 1968.

Patias, Petros, e Mario Santana Quintero. “Introduction to heritage documentation.” *Cipa Heritage Documentation: Best Practices and Applications* 38 (2015): 9-13.

Pearson, Michael, e Sharon Sullivan. *Looking after Heritage Places: The Basics of Heritage Planning for Managers*. Carlton: Melbourne University Press, 1995.

Pedersoli, José Luiz, Catherine Antomarchi, e Stefan Michalski. *A guide to risk management of Cultural Heritage.* Roma: ICCROM, 2016.

Peek, Marja F. J. “Theft in museums in the Netherlands – facts and figures to support Collection Risk Management.” In *Preprints of the ICOM-CC 16th Triennial Conference*, Lisbona 19-23 settembre 2011. Lisbon: Critério Artes Gráficas, 2011.

Pereira, Honório N. “Contemporary Trends in Conservation: Culturization, Significance and Sustainability.” *City & Time* 3, no. 2 (2007): 15-25.

Petherbridge, Deanna. *Art for Architecture.* Londra: HMSO, 1987.

Petraroia, Pietro, Alessandro Balducci, e Daniela De Leo. “Rapporto sulla Promozione della sicurezza dai Rischi naturali del Patrimonio abitativo.” Relazione, Presidenza del Consiglio dei ministri, Dipartimento Casa Italia, 2017.

Petzet, Michael, e John Ziesemer, cur. *ICOMOS World report 2006/2007 on Monuments and Sites in Danger.* Altenburg: E. Reinhold-Verlag, 2008.

Pezzato, Stefano, cur. *Toscana Contemporanea. Luoghi, mete ed eventi dell’arte contemporanea in Toscana.* Progetto editoriale a cura del Centro Pecci Prato e da Toscana Promozione Turistica. Prato: Baroni e Gori, 2020.

Pezzato, Stefano. “La diffusione dell’arte contemporanea nel territorio toscano.” In *La conservazione dell’arte pubblica in Italia. Il caso del metrò dell’arte a Napoli,* Accademia di Belle Arti di Napoli 19 marzo 2009, a cura di Giovanna Cassese, 123-128. Napoli: Prismi, 2011.

Pietromarchi, Bartolomeo. *The (un)common place. Art, public space and urbanaesthetics in Europe.* Barcelona: Editorial Actar, 2005.

Pioselli, Alessandra. “Arte e scena urbana. Modelli di intervento e politiche culturali pubbliche in Italia fra il 1968 e il 1981.” In *L'arte pubblica nello spazio urbano. Committenti, artisti, fruitori*, a cura di Carlo Birrozzi e Marina Pugliese, 20-38. Milano: Mondadori, 2007.

Pitilakis, Kyriazis, Helen Crowley, e Amir Kaynia, cur. *SYNER-G: typology definition and fragility functions for physical elements at seismic risk: buildings, lifelines. Transportation Networks and Critical Facilities*. Dordrecht: Springer Science & Business Media, 2014.

Plenderleith, Harold James. *The Conservation of Antiquities and Works of Art: treatment, repair, and restoration.* London: Oxford University Press, 1971.

Popper, Frank. *Arte, acción y participación. El artista y la creatividad de hoy*. Madrid: Akal, 1989.

Potts, Andrew. *The Position of Cultural Heritage in the New Urban Agenda. A Preliminary Analysis Prepared for ICOMOS*. Charenton-le-Pont: ICOMOS, 2016.

Poulios, Ioannis. "Moving beyond a Values-Based Approach to Heritage Conservation." *Conservation and Management of Archaeological Sites* 12, no. 2 (2010): 170-185.

Pullen, Derek, e Jackie Heuman. "Modern and Contemporary Outdoor Sculpture Conservation: Challenges and Advances." *Conservation: the Getty Conservation Institute newsletter* 22, no. 2 (2007): 4–9.

Pye, Elizabeth. *Caring for the Past: Issues in Conservation for Archaeology and Museums*. Londra: James & James, 2001.

Rainer, Leslie."The Conservation of Outdoor Contemporary Murals." *The Getty Conservation Institute Newsletter* 18, no. 2 (2003): 4-9.

Ramalhinho, Ana Rita, e Maria Filomena Macedo. "Cultural heritage risk analysis models: an overview." *International Journal of Conservation Science*, 10, no. 1 (2019): 39-58.

Rancière, Jacques. *Sobrepolíticasestéticas*. Barcelona: MACBA/UAB, 2005.

Rausand, Marvin, e Stein Haugen. *Risk assessment: theory, methods, and applications.* New Jersey: John Wiley & Sons, 2013.

Raven, Arlen, cur. *Art in the public interest*. New York: Da Capo Press, 1993. Edizioneoriginale di UMI ResearchPress, 1989.

Regione Toscana. "Toscana '900. Musei e percorsi d'arte." https://www.toscana900.com/il-progetto/.

Remesar, Antoni. *Hacia una teoría del arte público.* Barcelona: Public Art Observatory, 1997.

Remesar, Antoni. *Urban regeneration. A challenge for public art*. Barcelona: Publicacions de la Universitat de Barcelona, 1999.

Rendell, Jane. “Space, Place, and Site in Critical Spatial Arts Practice.” In *The Practice of Public Art*, a cura di Cameron Cartiere e Shelly Willis. Londra/New York: Routledge, 2008.

Richmond, Alison, e Alison Bracker, cur. *Conservation: Principles, Dilemmas and Uncomfortable Truths. Londra:* Butterworth-Heinemann, 2009.

Riegl, Alois. *Il culto moderno dei monumenti*, a cura di S. Scarrocchia. Milano: Abscondita, 2011. Edizione originale di 1902.

Rinaldi, Simona, cur. *L' arte fuori dal museo. Problemi di conservazione dell'arte contemporanea.* Roma: Gangemi editore, 2008.

Rochfort, Desmond. *Muralisti messicani: Orozco, Rivera, Siqueiros*. Roma: Istituto Poligrafico dello Stato, 1997.

Rogers, Ayesha Pamela. “Values and Relationships Between Tangible and Intangible Dimensions of Heritage Places.” In *Values in Heritage Management: Emerging Approaches and Research Directions*, a cura di Erica C. Avrami. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2019.

Rogerson, Cordelia, e Paul Garside. “Increasing the Profile and Influence of Conservation. An Unexpected Benefit of Risk Assessments.” *Journal of the Institute of Conservation* 40, no. 1 (2017): 34–48.

Romão, Xavier, Esmeralda Paupério, e Nuno Pereira. “A framework for the simplified risk analysis of cultural heritage assets.” *Journal of Cultural Heritage* 20 (2016): 696–708.

Rose, Carolyn L., Catharine A. Hawks, e Hugh H. Genoways, cur. *Storage of Natural History Collections: A Preventive Conservation Approach*. Pittsburgh: Society for the Preservation of Natural History Collections, 1995.

Rossi**,** Gregorio. *Keith Haring*. Poggibonsi: Cambi, 2011.

Rota, Michela. *Verso un museo sostenibile. Criteri, strumenti ed indicatori*. Tesi di Dottorato, Università Politecnico di Torino, 2016.

Rowell, Christopher, Robert E. Child, Helen Lloyd, Linda Bullock, Trevor Proudfoot, Rupert Harris, Katy Lithgow, Andrew Bush, e Graeme Storey. *The National Trust Manual of Housekeeping: the care of Collections in Historic Houses open to the Public.* Amsterdam: Elsevier, 2006.

Rudolff, Britta. *Intangible’ and ‘Tangible’ Heritage: A Topology of Culture in Contexts of Faith*. Tesi di Dottorato, Johannes Gutenberg-University of Mainz, 2009.

Russell, Roslyn, e Kylie Winkworth. *Significance 2.0: A Guide to Assessing the Significance of Collections*. Australia: Collections Council of Australia, Commonwealth of Australia, 2010.

Salvadori, Gaia. "*Pietra o suono.* Memoria e Monumenti nell'Arte Pubblica Contemporanea." *Il capitale culturale* XII (2015): 931-954.

Sans, Jérõme, e Pier Luigi Tazzi, cur. *Arte all'arte 6. Arte, architettura, paesaggio.* Siena: Gli Ori, 2001.

Santini, Pier Carlo. *Scultori a Pietrasanta*. Pontedera: Studio d'Arte La Subbia, 1991.

Sassen, Saskia. "Realizar intervenciones públicas en las grandes ciudades." In *Madrid Abierto 2009-2012*, a cura di Jorge Díez, 22-27. Madrid: Editorial Asociación Cultural Madrid Abierto, 2012.

Scarpa, Tiziano, e Pietro Gaglianò.*VOCI un coro a Peccioli per un progetto di Vittorio Corsini*. Prato: Gli Ori, 2021.

Schacter, Rafael. "Street Art is a period, PERIOD. Or classificatory confusion and intermural art." In *Graffiti and Street Art. Reading, Writing and Representing the City,* a cura di Avramidis Konstantinos, e Myrto Tsilimpounidi, 103-118. Londra: Routledge, 2017.

Schacter, Rafael. "Street Art Is a Period. Or the Emergence of Intermural Art." *Hyperallergic* luglio 2016. https://hyperallergic.com/310616/street-art-is-a-period-period-or-the-emergence-of-intermural-art/. Ultima cons. 24 maggio 2021.

Schädler-Saub, Ursula, e Angela Weyer, cur. *Theory and Practice in the Conservation of Modern and Contemporary Art: Reflections on the Roots and the Perspectives*. Londra: Archetype. Schofield, 2010.

Scholte, Tatja, e Gleen Wharton, cur. *Inside Installations*. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2011.

Schwartzman, Allan. *Street Art*. New York: Dial Press, 1985.

Selvaggio, Rita, cur. *Specie di Spazi. Vittorio Corsini, Vittorio Messina, Hidetoshi Nagasawa.*Villanova di Castenaso: Renografica, 1991.

Senie, Harriet S., e Webster, Sally. *Critical Issues in Public Art: Content, Context and Controversy*. New York: Harper Collins, 1992.

Senie, Harriet. "Responsible Criticism: Evaluating Public Art." *Sculpture* 22, no. 8 (2003): 1-5.

Sennet, Richard. *La coscienza dell'occhio. Progetto e vita sociale nella città.* Trad. it. Milano: Feltrinelli, 1992. Edizione originale di Knopf, 1990.

Sennet, Richard. *The fall of public man.* Madrid: Anagrama, 2011. Edizione originale di Alfred A Knopf del 1977.

Serra, Richard, e Clara Weyergraf. *Richard Serra: Interviews,Etc., 1970-1980*. New York: Hudson River Museum, 1980.

Shank, J. William, e Tim Drescher. "Breaking the rules: A new life for Rescue Public Murals." In *Saving the Now: Crossing Boundaries to Conserve Contemporary Works' Registration*, Congress of the International Institute for Conservation, Los Angeles12-16 settembre 2016, a cura di Austin Nevin, 203-207. Londra: Routledge, 2016.

Similä, Katrina, e Dinah Eastop. "Celebrating different points of view." In *ICOM-CC 18th Triennial Conference Preprints, 4–8 September, Copenhagen*, a cura di J. Bridgland. Paris: International Council of Museums, 2017.

Smith, Keith. *Environmental hazards: assessing risk and reducing disaster*. Londra: Routledge, 2013.

Smith, Laurajane. "Uses of Heritage." In *Use It or Lose It: The Opportunities and Challenges of Bringing Historic Places to Life*. *Studies in Conservation*, a cura di Sarah Staniforth, 57 (2006): 286-294.

Solá-Morales, Ignasi. *Territorios*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2002.

Solin, Lubomir, e Peter Skubinˇcan. "Flood risk assessment and management: review of concepts, definitions and methods." *Geograph* 65, no. 1 (2013): 23–44.

Staccioli, Mauro. "Il senso e la forma della scultura." In *Io arte noi città, natura e cultura dello spazio urbano*, a cura di Patrizia Ferri e Daniela Fonti, 37-40. Roma, Gangemi, 2006.

Staniforth, Sarah, cur. *Historical Perspectives on Preventive Conservation.* Los Angeles: Getty Institute, 2013.

Staniforth, Sarah. "Spirit of place: the golden thread that runs through the management of historic places." In *Actes de la conference ARRE - ICOM DEMHIST, L'authenticité dans la conservation des demeureshistoriques et musées-châteaux*, Compiègne 7-10 ottobre 2014, a cura di John Barnes, 59-64. Paris: ICOM, 2014.

Staniforth, Sarah, e Helen Lloyd. "Use it or lose it: The opportunities and challenges of bringing historic places to life." *Studies in Conservation* 57, no.1 (2012): 286–294.

Stavrides, Stavros. *Common space: The city as commons*. Londra: Zed Books, 2016.

Stephenson, Janet. "The Cultural Values Model: An Integrated Approach to Values in Landscapes." *Landscape and Urban Planning* 84, no. 2 (2008): 127-139.

Stephenson, V., e Dina D'Ayala. "A new approach to flood vulnerability assessment for historic buildings in England." *Natural Hazards and Earth System Science* 14 (2014): 1035–1048.

Stovel, Herb. *Risk Preparedness: A Management Manual for World Cultural Heritage*. Rome: ICCROM, 1998.

Strlič, Matija, David Thickett, Joel Taylor, e May Cassar. "Damage Functions in Heritage Science." *Studies in Conservation* 58, no. 2 (2013): 80-87.

Subrizi, Carla. *Europa e America (1945-1985).Una nuova mappa dell'arte*. Roma: Aracne, 2008.

Sunara, Sagita Mirjam, e Andrew Thorn, cur. *The Conservation of Sculpture Parks*. Londra: Archetype Publications, 2018.

Szmelter, Iwona. "A New Conceptual Framework for the Preservation of the Heritage of Modern Art." In *Theory and Practice in the Conservation of Modern and Contemporary Art: Reflections on the Roots and the Perspectives*, a cura di Ursula Schädler-Saub e Angela Weyer, 33-49. Londra: Archetype, 2010.

Tavano Blessi, Giorgio. *Città satellite? Le Laives d'Europa: quale sviluppo attraverso la cultura*. Roma: Meltemi, 2006.

Taylor, Joel. "Reasonable Doubt: The Diagnostic Potential of Connecting Risk and Condition Data." In *Preventive Conservation in Historic Houses and Palace Museums: Assessment Methodologies and Applications*, a cura di Danilo Forleo, 48-58. Cinisello Balsamo: Silvana editorial, 2019.

Taylor, Joel. "In the Quest for Certainty: Tensions from Cause-and-Effect Deductions in Preventive Conservation." *Journal of the Institute of Conservation* 41, no. 1 (2018): 16–31.

Taylor, Joel. "Distinguishing the Map from the Territory: Synergy in Agent-Based Approaches to Risk Assessment." *Collections: A Journal for Museum and Archives Professionals* 8, no. 4 (2012): 297–306.

Taylor, Joel. "An Integrated Approach to Risk Assessments and Condition Surveys." *Journal of the American Institute for Conservation* 44, no. 2 (2005): 127-141.

Tétreault, Jean. *Airbone Pollutants in Museums, Galleries and Archives. Risk Assessment, Control Strategies and Preservation* Management. Ottawa: Canadian Conservation Institute, 2003.

Teutonico, Jeanne Marie, e Gaetano Palumbo, cur. *Management Planning for Archaeological Sites*. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2002.

Thornes, Robin. *La documentationdupatrimoineculturel = Documenting the cultural heritage*. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 1998.

Tomaselli, Francesco. "Il fascicolo del monumento come efficace strumento di prevenzione e cura programmata del patrimonio architettonico." In *Scienza e Beni Culturali XXVI,Pensare la prevenzione. Manufatti, Usi, Ambienti*, a cura di Guido Biscontin e Guido Driussi, 581-593. Bressanone: Edizioni Arcadia Ricerche, 2010

Truglio, Marco, e Bianca Fossà. "SOS Collections: un programme personnalisé au service de la conservation préventive." In *Informatique & Conservation restauration du patrimoine culturel, 8esjournées d'études de la SFIIC,* Chalon-sur-Saône 23-24 ottobre 1997, 61-69. Champs-sur-Marne: SFIIC, 1997.

Truscott, Marilyn. "Contexts for Change: Paving the Way to the 1999 Burra Charter." *Historic Environment* 18, no.1 (2004): 30-34.

United Nations Office for Disaster Risk Reduction. *Hazard. Definition, classification, and review. Technical report*. Geneva: UNISDR, 2020.

United Nation Office for Disaster Risk Reduction. *Report of the open-ended intergovernmental expert working group on indicators and terminology relating to disaster risk reduction*. Geneva: UNISDR, 2017.

United Nations Office for Disaster Risk Reduction. *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030*. Paris: UNDRR, 2015.

United Nations. *Realising the future we want for all*. New York: UN, 2021.

United Nations. *Draft Outcome Document of the United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development* (Habitat III). New York: UN, 2016.

United Nations. *Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. New York: UN, 2015.

United Nations. *System Task Team on the Post-2015 UN Development Agenda (2012). Realising the future we want for all.* New York: UN Report to the Secretary-General, 2012.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. *Operational guidelines for the implementation of the World Heritage Convention.*Paris: Unesco World Heritage Centre, 2021.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, *Recommendation on the Historic Urban Landscape.* Paris: UNESCO, 2011.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, *Risk Management Training Handbook. Bureau of Strategic Planning.* Paris: UNESCO, 2010.

Van de Vall, René, Hanna Hölling, Tatja Scholte, e Sanneke Stigter. "Reflections on a biographical approach to contemporary art conservation." in *ICOM Committee for Conservation Preprints of the 16th Triennial Conference*. (Lisbon: ICOM, 2011): 1-8.

Vergès-Belmin Véronique. *ICOMOS-ISCS, Illustrated glossary on stone deterioration patterns: GlossaireIllustré Sur Les Formesd'altération de la pierre*. Paris: ICOMOS, 2008.

Vettese, Angela. *Si fa con tutto. Il linguaggio dell'arte contemporanea.* Bari: Laterza, 2010.

Vinca Masini, Lara, cur. *Umanesimo, Disumanesimo nell'arte europea 1890-1980.* Milano: Silvana Editoriale, 1980.

Walker, Meredith. "The Development of the Australia ICOMOS Burra Charter." In *Special Issue on Values-based Preservation,* a cura di Pamela Jerome, *APT Bulletin: The Journal of Preservation Technology* 45, no. 2-3 (2014): 9-16.

Waller, Robert, e Stephan Michalski. "Effective preservation: from reaction to prevention." *Getty Conservation Institute Newsletter* 19, no. 1 (2004): 4-9.

Waller, Robert. "A risk model for collection preservation." In *ICOM Committee for Conservation 13th Triennial Meeting*, Rio de Janeiro 20-27 settembre 2002, 102-107. Londra: James & James, 2002.

Waller, Robert. "Assessing risks to collections. An introduction to the Cultural Property Risk Analysis Model (CPRAM). Relazione, 2015.

Waller, Robert. "Cultural Property Risk Analysis Model: Development and Application to Preventive Conservation at the Canadian Museum of Nature." Tesi di dottorato, Univeristy of Göteborg. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis, 2003.

Waller, Robert. “Risk management applied to preventive conservation.” In *Storage of natural history collections: A preventive conservation approach*, a cura di H. Genoways, C.A. Hawks, e C.L. Rose, 21-25. Iowa: Society for the Preservation of Natural History Collections, 1995.

Waller, Robert. “Conservation Risk Assessment. A Strategy for Managing Resources for Preventive Conservation.” In *Preventive Conservation Practice, Theory, and Research*. *Preprints of the Contributions to the Ottawa Congress*, Ottawa 12–16 settembre 1994, a cura di Alice Roy e Patrizia Smith, 12-16. Londra: International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1994.

Walter, Nigel. “From Values to Narrative: A New Foundation for the Conservation of Historic Buildings.” *International Journal of Heritage Studies* 20, no. 6 (2013): 634-650.

Waterton. Emma, Laurajane Smith, e Gary Campbell. “The Utility of Discourse Analysis to Heritage Studies: The Burra Charter and Social Inclusion.” *International Journal of Heritage Studies* 12, no. 4 (2006): 339-355.

Watts Jr., John, e Marilyn Kaplan. “Fire Risk Index for historic buildings.” *Fire Technologie* 37, no. 2 (2001): 167-180.

Weyer Angela, Pilar Roig Picazo, Daniel Pop, e Joan Cassar. *EwaGlos European Illustrated Glossary of Conservation Terms for wall paintings and architectural surfaces*, 2nd edition, Petersberg: Imhof, 2016.

Wijesuriya, Gamini. “Living Heritage.” In *Condividere Le Decisioni in Materia Di Conservazione: Questioni Attuali E Strategie Future*, a cura di Alison Heritage e Jennifer Copithorne. Roma, ICCROM: 2018.

Willet, John. *Art in a city*. Liverpool: University Press, 2007. Edizione originale di Bluecoat Society of Arts, 1967.

Williams, Gilda, e Roberto Pinto, cur. *Arte all’arte 5. Arte, architettura, paesaggio.* Prato: Gli Ori, 2001.

Worthing, Derek, e Stephen Bond. *Managing Built Heritage: The Role of Cultural Significance*. Oxford: Blackwell, 2008.

Xavier-Rowe, Amber. “Life After a Collections Risk and Condition Survey.” In *Preventive Conservation in Historic Houses and Palace Museums: Assessment Methodologies and Applications*, a cura di Danilo Forleo e Nadia Francaviglia, 60-77. Cinisello Balsamo: Silvana editoriale, 2017.

Xavier-Rowe, Amber, e Claire Fry. “English Heritage collections risk and condition audit.” In *ICOM Committee for Conservation 16th Triennial Meeting*, Lisbona 19-23 settembre 2011. Lisbona: Critério Artes Gráficas, 2011.

Xavier-Rowe, Amber, e Claire Fry. *Historic House Collections: Drawing up a Collections Management Plan: Guidance notes*. Swindon: English Heritage, 2010.

Xavier-Rowe, Amber, e Claire Fry. *State of the EH Collections*. Swindon: English Heritage, 2010.

Xavier-Rowe, Amber, Claire Fry, e Bethan Stanley. “Power to prioritize: applying risk and condition information to the management of dispersed collections.” *Studies in Conservation* 53, no. 1 (2008): 186-191.

Xavier-Rowe, Amber. “Caring for historic collections.” *English Heritage Conservation Bulletin* 53 (2006): 26-27.

Xavier-Rowe, Amber. “The national training programme for collections conservation.” *English Heritage Collections Review* 2 (1999): 85-87.

Yeung, Evita S., e Chan Chin-Wing. “The Myth of Value: The Preservation of Street Graffiti.” In *Sharing Conservation Decisions: Current Issues and Future Strategies*, a cura di Alison Heritage e Jennifer Copithorne, 93-96. Roma: ICCROM, 2018.

Yıldırım Esen, Sibel, e Ayşe Güliz Bilgin Altınöz. “Assessment of risks on a territorial scale for archaeological sites in İzmir.” *International Journal of Architectural Heritage* 12, no. 6 (2018): 951-980.

Yngvason, Hafthor. *Conservation and Maintenance of Contemporary Public Art.* Conference, Cambridge Arts Council 26-28 ottobre, 2001. Londra: Archetype Publications, 2002.

Young, James. “Il contro-monumento. La memoria contro se stessa in Germania oggi.” *Critical Inquiry* 18, n. 2 (1992): 267-296.

Zieleniec, Andrzej. “Lefebvre’s Politics of Space: Planning the Urban as Oeuvre.” *Urban planning* 3, no. 3 (2018): 5-15.

Zieleniec, Andrzej. “The right to write the city: Lefebvre and *graffiti.*” *Urban Environment* 10 (2016). https://journals.openedition.org/eue/1421?lang=en. Ultima cons. 15 giugno 2020.

Sitografia

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana, ARPAT. “Qualità dell’aria.” https://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/aria/qualita-aria.

Artribune. “Giuseppe Penone. Sorgente di luce. *Making of,* 2019.” Video Vimeo, 13 settembre 2019. https://vimeo.com/359767697.

Artribune. “Si può possedere un’importante scultura pubblica di Tony Cragg e ridurla ad un pisciatoio? Sì, se siete a Siena.” 26 aprile 2011. https://www.artribune.com/tribnews/2011/04/si-puo-possedere-un%E2%80%99importante-scultura-pubblica-di-tony-cragg-e-ridurla-ad-un-pisciatoio-si-se-siete-a-siena/.

Associazione Arte Continua. “Arte all’Arte. Arte Architettura Paesaggio”. Ultima modifica 24 settembre 2023. http://story.arteallarte.org/aap/cosa.html.

Associazioni per la Creatività Urbana. “Do The Writing.” Ultima modifica 5 gennaio 2021. http://www.dothewriting.it/sito/acu/index.html.

Canadian Conservation Institute. *Framework for Preserving Heritage Collections. Strategies for Avoiding or Reducing Damage.* https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/preventive-conservation/framework-preserving-heritage-collections.html. Ultima cons. 30 aprile 2023.

Centro funzionale regionale. https://www.cfr.toscana.it/

Changes Project. “Changes in Cultural Heritage Activities: New Goals and Benefits for Economy and Society.”http://www.changes-project.eu.

Comune di Peccioli. “Peccioli Arte”, ultima cons. 26 settembre 2022, https://www.peccioli.net/arte-contemporanea/.

Comune di Prato. “Prato Turismo”, ultima cons. 26 settembre 2022, https://www.pratoturismo.it/it/cosa/idee-e-ispirazioni/street-art/.

Comune di Prato. “Street Art.” http://portalegiovani.prato.it/fotomurilegali.

Comune di San Gimignano. “San Gimignano. Patrimonio Mondiale UNESCO.” Ultima modifica 17 febbraio 2022. https://www.comune.sangimignano.si.it/it/page/san-gimignano-patrimonio-mondiale-unesco-introduzione.

Consorzio Lamma. “Previsioni.” https://www.lamma.toscana.it/meteo/previsioni

Documentation and Conservation of the Media Arts Heritage. “DOCAM Documentation Model.” Ult. consulta 12 maggio 2019. http://www.docam.ca/en/documentation-model.html.

Fonda, Lorenzo. “Blu + EricailCane painting at Spaziorazmataz (2007).” Video YouTube,11 ottobre 2013. https://www.youtube.com/watch?v=Bq-iBQFklec.

Fondazione Cassa di Risparmio di Pistoia e Pescia. “Il Giardino Volante.” Ultima modifica 22 gennaio 2021. http://www.ilgiardinovolante.it/.

Guerrilla Spam. “Attivando un cambiamento sociale attraverso la Street Art.” *The Magazine Social*.https://thesocialmagazine573027131.wordpress.com/portfolio/attivando-un-cambiamento-sociale-attraverso-la-street-art-guerrilla-spam/. Ultima modifica 23 maggio 2021.

Il Sole 24 Ore. “Collezione Gori: il parco d’arte ambientale a Celle travolto dal vento”, 7 marzo 2015.

INWARD. “Osservatori sulla Creatività Urbana”. Ultima cons. 21 giugno 2023. http://www.inward.it/.

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, INGV. “Terremoti.” https://www.ingv.it/.

Marcon Paul. “Agent of deterioration: Physical forces.” Ultima modifica 17 maggio 2018. https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/physical-forces.html.

Matters in Media Art. “Guidelines for the care of media artworks.” Ultima modifica 12 maggio 2019, http://mattersinmediaart.org/assessing-time-based-media-art.html.

Michalski, Stefan. “Agent of deterioration: Incorrect Relative Humidity.” Ultima modifica 5 febbraio 2021. https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/humidity.html.

Michalski, Stefan. “Agent of deterioration: Incorrect Temperature.” Ultima modifica 17 maggio 2018. https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/temperature.html.

Michalski, Stefan. “Agent of deterioration: Light, Ultraviolet and Infrared.” Ultima modifica 17 maggio 2018. https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/light.html.

Ministero di Cultura. “Progetto ARTPAST.” http://www.artpast.org/

National Trust. “National Trust collections.” https://www.nationaltrust.org.uk/.

Osservatorio di Arte Urbana. https://observatoriodearteurbano.org/.

PIC Green Committee.“Sustainable Operational Museum Toolkit.” http://www.pic-green.net/.

Protezione Civile. “Mappe tematiche.” https://www.protezionecivile.gov.it/it/index.html.

Seattle Office of Arts & Culture. “Temporary projects.” https://www.seattle.gov/arts/programs/public-art/temporary-projects.

Settore Idrologico Regionale, SIR. “Pluviometria.” http://www.nimbus.it/liguria/Meteopercorso/rete_osservativa_Toscana.html.

Settore Idrologico Regionale, SIR. http://www.sir.toscana.it/.

Stewart Deborah. “Agent of deterioration: Fire.” Ultima modifica 14 dicembre 2018. https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/fire.html.

Strang, Tom, e Rika Kigawa. “Agent of deterioration: Pets.” Ultima modifica 7 marzo 2022. https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/pests.html.

Tate Gallery. “Tate’s The Live List. What to consider when collecting live works.” Ultima cons. 12 maggio 2019. The Live List: What to Consider When Collecting Live Works | Tate.

The American Institute for Conservation and the Foundation for Advancement in Conservation, “Rescue Public Murals”, https://www.culturalheritage.org/about-us/foundation/programs/heritage-preservation/rescue-public-murals.

Topographic. “Flood Map.” https://es-ar.topographic-map.com/map-nnhz4/San-Gimignano/?center=43.46986%2C11.05972&zoom=13&base=2.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. “MEGA-Jordan”. Ultima modifica 30 settembre 2020. http://megajordan.org.

Normativa

Asociación Española de Normalización.*Calidad ambiental en interiores. Parte 2: Procedimientos de inspección de calidad ambiental interior.* UNE 171330-2, 2014.

Asociación Española de Normalización y Certificación. *Conservación del patrimonio cultural. Especificaciones de temperatura y humedad relativa para limitar los daños mecánicos causados por el clima a los materiales orgánicos higroscópicos*. UNE-EN 15757. Madrid: AENOR, 2011.

Asociación Española de Normalización y Certificación. *Comportamiento higrotérmico de edificios. Cálculo y presentación de datos climáticos. Parte 1: Medias mensuales de elementos meteorológicos simples*. UNE-EN ISO 15927-1. Madrid: AENOR, 2006.

Asociación Española de Normalización y Certificación. *Iluminación: iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores.* UNE-EN 12464-1. Madrid: AENOR, 2003.

Asociación Española de Normalización y Certificación. *Clasificación de las condiciones ambientales. Parte 2: Condiciones ambientales presentes en la naturaleza. Radiación solar y temperatura*. UNE 20675-2-4. Madrid: AENOR, 1993.

Asociación Española de Normalización y Certificación. *Clasificación de las condiciones ambientales. Parte 2: Condiciones ambientales presentes en la naturaleza. Temperatura y humedad*. UNE 20675-2-1. Madrid: AENOR, 1993.

Australian/New Zealand Standards. *Risk Management.* AS/NZS 4360, 2004.

Circolare 28 luglio 2017, n. 7. Certificato PACTA - Protocolli per l'autenticità, la cura e la tutela dell'arte contemporanea e relative linee guida per l'utilizzo.

Decreto legislativo 15 settembre 2010, n. 155. *Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa*.

Decreto Ministeriale 10 maggio 2001, n. 238. *Atto di Indirizzo sui criteri tecnico scientifici e standards di funzionamento per i musei*.

Decreto Ministeriale 25 luglio 2017, n. 172. *Linee guida per l'applicazione della legge numero 717/1949 recante norme per l'arte negli edifici pubblici*.

Ente italiano di Normazione. *Manutenzione – Terminologia di manutenzione*. UNI 13306. Milano: Ente Nazionale Italiano di Unificazione, 2018.

Ente Nazionale Italiano di Unificazione. *Conservazione del patrimonio culturale - Termini generali e definizioni*. UNI–EN 15898. Milano: Ente Nazionale Italiano di Unificazione, 2019.

Ente Nazionale Italiano di Unificazione *Conservazione dei beni culturali, Principali termini generali e definizioni*. UNI EN 15898: Milano: Ente Nazionale Italiano di Unificazione, 2012.

Ente Nazionale Italiano di Unificazione. *Beni culturali, Materiali lapidei naturali e artificiali, descrizione della forma di alterazione- termini e definizioni*. UNI 11182. Milano: Ente Nazionale Italiano di Unificazione, 2006.

International Commission on Illumination, *Colorimetry,* 4th ed. CIE015, 2018.

International Organization for Standardization. *Risk management. Principles and guidelines*. ISO 31000, 2018. https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:31000:ed-2:v1:en.

ALLEGATI

SCHEDE

Schede “Esame del contesto”

JANNIS KOUNELLIS, *SENZA TITOLO* 1994

Titolo: Senza titolo
Autore: Jannis Kounellis
Anno di realizzazione: 1994
Materiale: bronzo, ferro
Collocazione: piazza antistante la chiesa di San Jacopo a San Gimignano

Jannis Kounellis ha realizzato un’imponente scultura in ferro e bronzo collocata di fronte alla chiesa medievale di San Jacopo, vicino l’omonima porta d’ingresso a San Gimignano. La scultura ricorda un campanile, con la differenza che la campana non si muove, e la cui *silhouette* fa perdere il carattere tridimensionale della materia per ridurre il tutto a un segno grafico.

> «È alto, è basso, secondo me ha l’altezza che serve.
> La chiesa di San Iacopo è alta oppure è bassa.
> l lavoro è alto quanto la chiesa.
> Al dunque questo lavoro assomiglia ad un campanile, con la differenza che ha la campana stregata che non si muove, e si vede che non si muove.
> Naturalmente bisogna vedere per credere.
> Mi piacerebbe che il ferro con il quale è disegnato fosse visto di pomeriggio, perché la silhouette a quell'ora è scritta tra il muretto di fondo e il cielo, e con il suo tettino di ferro somiglia alle crocefissioni di campagna, di ferro, o alle croci all'estremità delle torri, oppure alle inferriate delle case abbandonate.
> Quello che a me importa è che non sia considerato una scultura, ma una grafia sul muro segnato dal tempo»
> Jannis Kounellis, in *Affinità. Cinque artisti per San Gimignano*, a cura di Luisa Laureati (Firenze, Studio per Edizioni Scelte, 1995), 6.

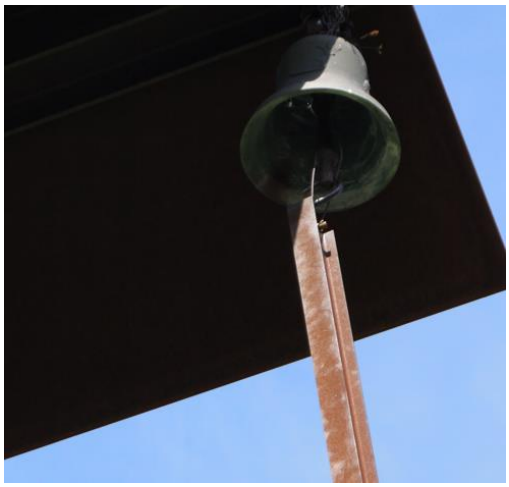
Jannis Kounellis, *Senza titolo*, 1994, San Gimignano. ©SPES-foto Gianfranco Gorgoni

Jannis Kounellis, *Senza titolo*, 1994, San Gimignano

Jannis Kounellis, *Senza titolo*, 1994, San Gimignano

Materiali e tecnica esecutiva

Realizzata dalla ditta Ceccarelli (e messa in opera con l'aiuto della ditta Autogru Valdelsa, la scultura è alta circa otto metri, la scultura somiglia un campanile configurato con diversi elementi metallici, alcuni di recupero: una tettoia sorretta da due travi di ferro, probabilmente pezzi di riuso. Dalla tettoia a doppio spiovente pende una campana – sostenuta da corda fatta di filo di ferro – alla quale si aggancia una terza trave, anch'essa di ferro ma a sezione minore, fissata mediante un gancio in ferro saldato a un altro elemento ancorato al terreno.



Analisi delle condizioni di conservazione

L'opera ha subito un intervento di rinforzo della campana bronzea agganciata con una S alla tettoia che è stato staccato e sostituito con una catena di acciaio, per evitare il collasso.

L'esame dello stato di conservazione rilevato che le superfici metalliche di ferro sono interessate dal tipico fenomeno di ossidazione che nel tempo causa l'indebolimento della superficie e delle zone più fragili, come le saldature tra gli elementi metallici. Questo fenomeno si manifesta nell'alterazione cromatica della superficie in funzione di un processo chimico che porta all'assottigliamento del metallo e in un principio di erosione. La tensione alla quale è sottoposta la corda, anch'essa ossidata, compromette la stabilità del sistema di ancoraggio della campana alla struttura del campanile.

Analisi dell'ambiente

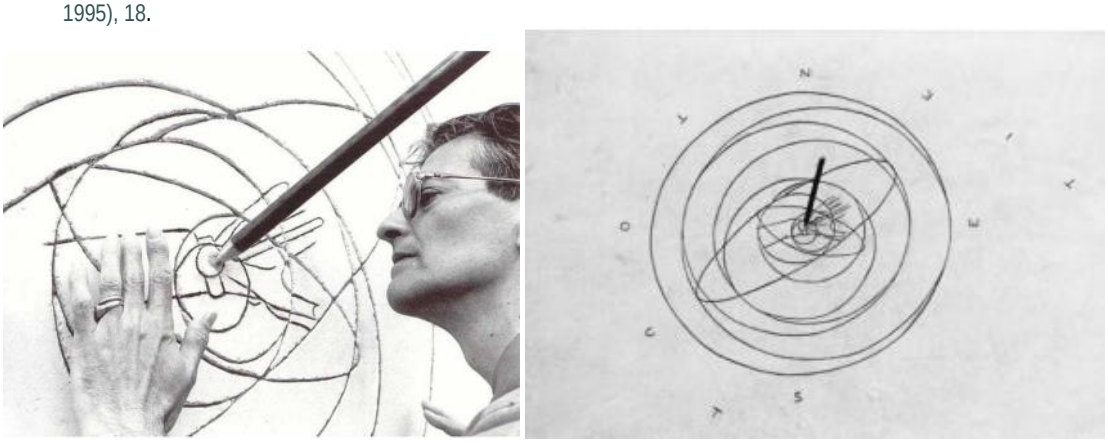
L'analisi dell'ambiente ha evidenziato che il problema di stabilità dell'opera e in particolare della campana è determinato dal movimento della trave che pende dalla stessa tramite un gancio como conseguenza dell'azione del vento. Essendo inclinata, quando l'oscillazione è longitudinale, il movimento della trave verso il basso provoca una spinta del gancio che la lega alla campana e conseguente stiramento della corda. Tale movimento crea delle tensioni nella corda di filo di ferro e, forse, nell'elemento trasversale saldato alla trave orizzontale. In questo caso, anche la forza della gravità esercitata da un elemento pesante come la campagna può determinare un rischio di caduta.Infine, le vibrazioni della strada adiacente, provocate dal traffico, sono un fattore che può coadiuvare a tale rischio. L'instabilità è ancora favorita dalla corrosione delle parti più basse delle travi di sostegno, ancorate direttamente al terreno del giardino, e dalla terza trave, che è inserita in una concavità del pavimento dove l'acqua può stagnare. Di conseguenza, il gancio a forma di S che ancora la trave a terra è rimasto coperto dal terreno (nel progetto originale era visibile e questa sorta di pozzetto non esisteva originale, poiché la piazza era coperta da brecciolino).

GIULIO PAOLINI, *MERIDIANA* 1994

Titolo: Meridiana
Autore: Giulio Paolini
Anno di realizzazione: 1994
Materiale: intonaco, bronzo
Collocazione: San Gimignano. L' opera è collocata nel prospetto esterno (parete laterale) della chiesa di Sant'Agostino, a circa una distanza di quattro metri e mezzo di altezza dal piano di calpestio

Giulio Paolini ha collocato una *Meridiana* in malta e bronzo nella parete esterna della chiesa di Sant'Agostino. La superficie della malta è incisa da due motivi concentrici: una mano intenta a segnare con la punta di una matita il centro dell'orologio al polso di una seconda mano, e un tracciato di cerchi ed ellissi, che trae origine dal cerchio dell'orologio. In corrispondenza della punta della matita disegnata è fissata una matita di bronzo. Intorno al motivo astrale si sviluppa infine in cerchio la frase "*Tout se tient*", in modo da iniziare e finire nella medesima lettera "T" e da coinvolgere nella propria orbita le lettere che segnano i quattro punti cardinali "O", "S", "E", "N".

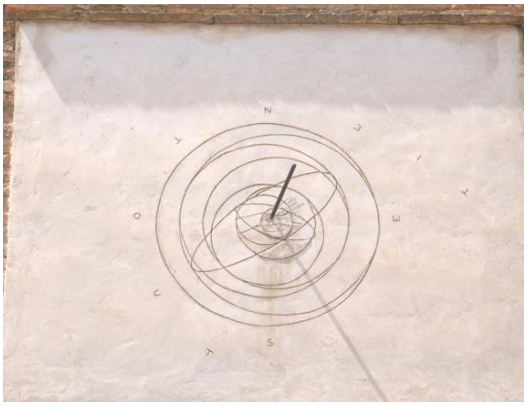
> «Il progetto intende proporre la realizzazione di una meridiana delle dimensioni (cm. 210 x 250) e nel luogo (la parete esterna della chiesa di Sant'Agostino) della versione originaria, ora scomparsa.
> Un motivo geometrico (i profili dei pianeti e le loro orbite) e un disegno "dal vero" (che fa coincidere la punta di una matita con le lancette di un orologio) sono sovrapposti, e incisi uno sull'altro, sulla superficie a intonaco. I due motivi si integrano a loro volta a un quadrante costituito dalla frase
>
> TOUT SE TIENT
>
> (un'altra coindicensa: la scrittura inizia là dove finisce) che segnala i quattro punti cardinali con quattro delle lettere che la compongono.
> Una matita in bronzo, è fissata perpendicolarmente nel punto centrale e proietta la sua ombra sull'intero disegno»
> Giulio Paolini, in *Affinità. Cinque artisti per San Gimignano*, a cura di Luisa Laureati (Firenze, Studio per Edizioni Scelte, 1995), 18.



Giulio Paolini, *Meridiana*, 1994, San Gimignano. ©SPES-foto Gianfranco Gorgoni

Materiali e tecnica esecutiva

L'opera è stata realizzata con un intonaco povero di legante a base di grassello, polvere di marmo e sabbia su un fondo di cemento o intonaco pigmentato di nero (ossido di manganese o nero carbone) e lisciato in superficie. Al fine di far emergere i segni indicanti l'orario, la superficie è stata incisa fino alla base in modo da creare un contrasto tra il fondo scuro e la base chiara. Al centro è posta l'asta, i questo caso a forma di matita, che permette il proiettarsi delle ombre sulla superficie lavorata.[1]



Analisi delle condizioni di conservazione

L'esame dello stato di conservazione ha rilevato la perdita di alcune porzioni di malta che hanno reso in parte illegibile il disegno, già compromesso dalla deposizione di contaminanti ambientali e dalla consunzione della superficie. Le cadute dell'intonaco sono avvenute nel 2016. É probabile che tale degrado sia dovuto alle sollecitazioni determinate dal confine con il bordo dello stucco e del punto di inserimento della. Alcune mancanze di intonaco erano presenti anche lungo il bordo sinistro e sotto la copertura in mattoni costruita per proteggere l'opera dalle intemperie. Anche quest'ultima era interessato dalla crescita di microrganismi quali muffe.

[1] Trato dalla relazione di restauro di Irene Biadaioli.

L'opera è stata restaurata nel 2016 in seguito alla caduta di alcune porzioni di intonaco dalla restauratrice Irene Biadaioli.

Integrazione con malta delle lacune © Foto Irene Biadaioli

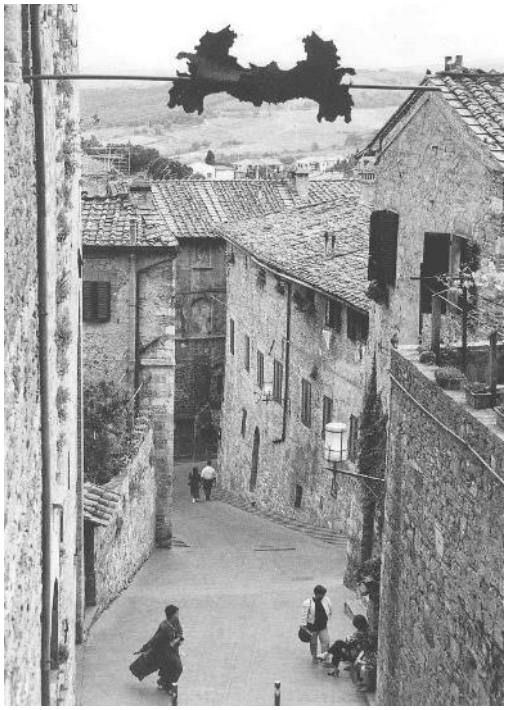
Analisi dell'ambiente

L'analisi dell'ambiente ha messo in evidenza come l'esposizione alla temperatura elevata dovuta all'orientamento ha influenziato nel distacco della malta rispetto al supporto metallico che ha un coefficiente termico minore. L'acqua piovana che arriva direttamente alla superficie è un rischio che incide nella perdita delle proprietà leganti con conseguente disgregazione superficiale.

LUCIANO FABRO, *L'ITALIA ALL'ASTA* 1994

Titolo: L'Italia all'asta
Autore: Luciano Fabro
Anno di realizzazione: 1994
Materiale: ferro verniciato (originalmente con minio)
Collocazione: San Gimignano. L' opera è collocata nella via Costarella, appesa al muro del Palazzo Comunale.

Luciano Fabro ha inserito la sua opera *Italia all'asta* in uno dei vicoli adiacenti alla piazza del duomo. La scultura fa parte di una serie iniziata dall'artista nel 1968. Il titolo è ironicamente riferito alla situazione politica ed economica del paese. L'opera ripropone l'immagine della penisola italica con due pannelli in ferro verniciato che riprendono la forma della penisola, dal profilo a stivale, infilzata da un'asta. L'artista gioca così con il significato dell'asta come palo e come vendita del paese.



Luciano Fabro, *L'Italia all'asta*, 1994, San Gimignano. ©SPES-foto Gianfranco Gorgoni

Materiali e tecnica esecutiva

Realizzata dalla ditta Ceccarelli su disegno dell'artista, l'opera presenta due pannelli di ferro dipinto di rosso con minio attraversati, internamente, da un tubo che li collega al muro dov'è appessa l'opera.

Analisi delle condizioni di conservazione

La struttura fu già montata due volta per essere rinforzata, durante l'allestimento, per evitare la deformazione, con un tubo interno che percorre parte del pannello e che funge da ancoraggio al muro. L'opera presenta un incipiente corrosione, nonostante la patina di minio protettiva e una leggera deformazione dei pannelli.

Non è stato possibile rilevare lo stato delle saldature.

Analisi dell'ambiente

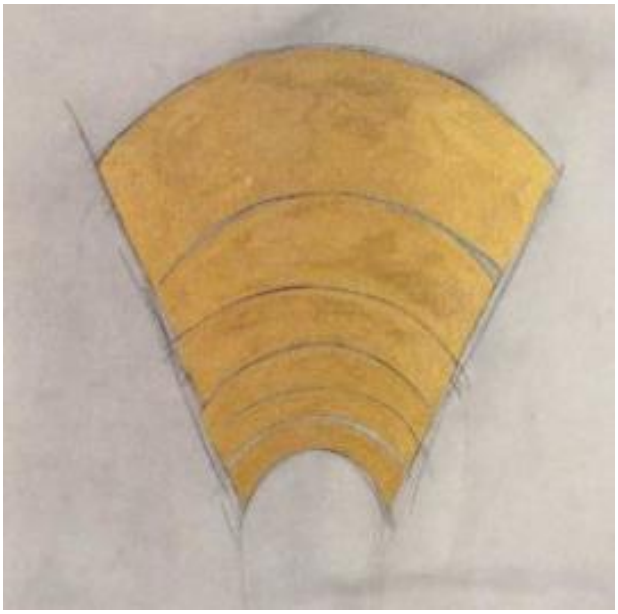
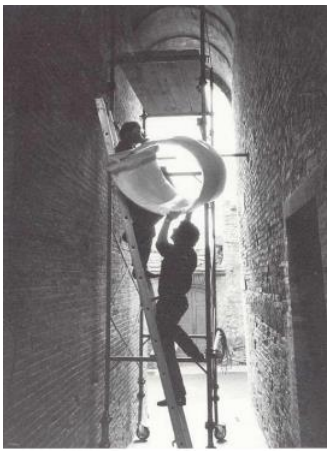
L'analisi dell'ambiente ha messo in evidenza il pericolo derivato dall'azione del vento, che fa oscillare l'opera, e dell'acqua che può corrodere l'elemento di ancoraggio al muro. La vernice di minio applicata però diminuisce tale fattore di rischio nei due pannelli.

NUNZIO CAPECE, 1994

Titolo: San Gimignano
Autore: Nunzio Capece
Anno di realizzazione: 1994
Materiale: plexiglass (o fibra di vetro) e lamina d'oro
Collocazione: San Gimignano. L' opera è collocata nel vicolo dei Bongi, appesa alla volta a botte.

L'opera progettata da Nunzio si compone di sei pannelli coperti di lamina d'oro collocati all'interno di un piccolo vicolo del centro del paese. L'opera, che imita una volta dorata in forte contrasto con l'oscurità dello spazio, è inserita in una stradina dove esiste un piccolo terrazzamento che fa da raccordo a due edifici.

> «Il luogo da me scelto per realizzare il progetto San Gimignano è situato in uno dei vicoli trasversali rispetto alla strada principale vicino alla porta nord.
> Esiste in questa stradina un piccolo terrazzamento che fa da raccordo a due edifici. L'intervento è realizzato con una serie (sei) di lamine dorate integrate negli spazi sottostanti le piccole volte a botte. Si determina, così, una volta dorata di sei metri interrotta da sette archetti. Il continuo variare della luce e le qualità riflettenti del metallo toglieranno peso e oscurità al luogo.
> L'intervento si propone di trovare un rapporto di continuità, anche attraverso l'uso di caratteri specifici del tempo, tale da annullare la distanza storica che separa il luogo dal mondo contemporaneo»
> Nunzio, in *Affinità. Cinque artisti per San Gimignano*, a cura di Luisa Laureati (Firenze, Studio per Edizioni Scelte, 1995), 14.

Nunzio Capece, *San Gimignano*, 1994, San Gimignano. ©SPES-foto Gianfranco Gorgoni

Materiali e tecnica esecutiva

L'opera è caratterizzata da sei lamine di plexiglas o vetroresina coperte da foglia d'oro che seguono l'andamento della volta del vicolo dei Bongi. La base di ogni lamina è assicurata e avvitata alle pareti mediante viti inserite in una sottile guida in ferro.

Analisi delle condizioni di conservazione

I pannelli, seguendo l'andamento curvo della volta non sono assicurati lungo il bordo, motivo per cui in due punti le lastre avevano ceduto creando un avvallamento leggermente fuori assetto.

Analisi dell'ambiente

L'analisi dell'ambiente ha messo in evidenza il pericolo derivato dalla forza di gravità e dalla presenza di guano di volatili così come depositi accumulati di polvere ambientale.

ELISEO MATTIACI, *EQUILIBRIO COMPRESSO* 1994

Titolo: Equilibrio compresso
Autore: Eliseo Mattiaci
Anno di realizzazione: 1994
Materiale: ferro
Collocazione: San Gimignano. L' opera è collocata in una torre della Rocca di Montestaffoli.

L'opera progettata da Eliseo Mattiacci indaga i rapporti di contrasto tra la verticalità delle torri e il precario equilibrio orizzontale raggiunto da una trave sospesa sul muro della Rocca di Montestaffoli. L'intervento, come dichiarato dall'artista nasce dal contrasto: alle sculture verticali, le torri, alla severità medioevale.

> «Equilibrio compreso – trave di ferro su sfera d'acciaio, 1994.
> Il mio intervento nasce dal contrasto: alle sculture verticali, le torri, alla severità medioevale, ho voluto contrapporre una lievità suggerita dal vecchio muro che sembrava in attesa di accogliere questo mio lavoro, un luogo predestinato, che sfugge dalla rocca verso il vuoto della vallata e che accentua il senso precario di vertigine di questa mia installazione».
> Eliseo Mattiacci, in *Affinità. Cinque artisti per San Gimignano*, a cura di Luisa Laureati (Firenze, Studio per Edizioni Scelte, 1995), 10.

Eliseo Mattiaci, *Equilibrio compresso*, 1994, San Gimignano. ©SPES-foto Gianfranco Gorgoni

Materiali e tecnica esecutiva

L'opera è una lunga trave di ferro ancorata alla rocca tramite un sistema di imperniatura in ferro.

Analisi delle condizioni di conservazione

L'analisi dello stato di conservazione non è stato possibile vista la collocazione dell'opera.

Analisi dell'ambiente

L'analisi dell'ambiente ha messo in evidenza il pericolo derivato dall'azione del vento, dell'acqua piovana che può infiltrarsi nel sistema di ancoraggio o la temperatura che agisce nei metalli aumentando il loro volume. L'azione dei contaminanti atmosferici è anche una questione importante, vista la vicinanza con una strada ad alta densità di traffico.

LUISA RABBIA, *IL RIPOSO DEL TEMPO* 1994

Titolo: Il riposo del tempo
Autore: Luisa Rabbia
Anno di realizzazione: 2004
Materiale: ceramica smaltata
Collocazione: San Gimignano. L' opera è collocata in una delle fonti medievali nell'area delle fontane medievali

Tra le opere permanenti che oggi si vedono a San Gimignano, l'opera di Luisa Rabbia è un grande mosaico ceramico intitolato *Il riposo del tempo* e realizzato nel 2004, all'interno della sezione "Progetti speciali" della IX edizione di *Arte all'Arte,* curata da Achille Bonito Oliva e James Putnam[2]. L'artista ha scelto una delle fonti medievali di San Gimignano per la collocazione della sua opera dov'è raffigurato il *Tempo*, che ci guarda dalla posizione sdraiata e sospesa sull'acqua. Nella sua opera Rabbia riflette sulla condizione esistenziale e sulla connessione fra gli esseri umani e l'ambiente, invitando a cercare il parallelismo tra paesaggio interiore ed esteriore, fra memoria personale e collettiva.

Luisa Rabbia, *Il riposo del tempo*, 2004, San Gimignano. ©

Materiali e tecnica esecutiva

L'opera è costituita da un insieme di tessere ceramiche smaltate in colore giallo e blu allestite su un pannello posto in fondo alla struttura della fonte.

Analisi delle condizioni di conservazione

L'analisi dello stato di conservazione è stata realizzata una volta l'opera è stata smontata. L'opera presenta un degrado legato alla presenza di patine biologiche, la cui formazione è favorita dall'elevata umidità proveniente dall'ambiente e dall'acqua della fonte, e la scarsa luminosità. Oltre ai muschi, formatesi nelle parti a diretto contatto con l'acqua, le analisi hanno confermato la presenza di funghi nei materiali siliconici utilizzati per incollare il velcro dietro le tessere. La crescita di agenti biologici dovrebbe essere controllata Dobbiamo anche considerare la presenza di alghe e batteri nelle opere collocate nei percorsi di acqua e in zone ombrose, di elevata umidità ambientale. Soprattutto nei materiali inorganici porosi, naturale.

Analisi dell'ambiente

L'analisi dell'ambiente ha messo in evidenza un rischio derivato dall'elevata umidità relativa che favorisce la presenza di microrganismi e piante, insieme all'acqua della fonte.

[2] Bonito Oliva e Putman. *Arte all'arte 9,* 178-188.

JOSEPH KOSUTH, *LA SEDIA DAVANTI ALLA PORTA*

Titolo: La sedia davanti alla porta
Autore: Joseph Kosuth
Anno di realizzazione: 1999
Materiale: pietra Serena
Collocazione: San Gimignano. L' opera era collocata nella Loggia del Podestà. Oggi è collocata in maniera permanente nel cortile del centro diurno, Il Bagolaro, via Folgore.

Nella città è anche visibile l'opera di Joseph Kosuth, *La sedia davanti alla porta,* una serie di lastre di Pietra Serena dove scorre un'incisione lunga 35 metri, che riporta le parole di Walter Benjamin in ricordo di un'ormai passata tradizione tipica dei piccoli borghi: quella di sedersi davanti la porta di casa. L'artista aveva scelto di intervenire nella Loggia del Podestà, il luogo in cui per secoli ha avuto sede il potere cittadino, ma l'opera è stata re-installata nel cortile del centro diurno "Il Bagolaro", in via Folgore, davanti al Centro Diurno Il Bagolaro che offre servizi e spazi per la popolazione anziana dell' Altavaldelsa, in accordo con Kosuth.

Nella collocazione iniziale, che è uno dei pochi posti usualmente occupati dai cittadini che si siedono per chiacchierare e commentare, l'opera rappresentava una sorta di soglia della città tra il suo "interno" umano e il suo "esterno" turistico. «Là dove si può stare in piedi, ci si può anche sedere. Non soltanto i bambini ma anche le donne hanno il loro posto sulla soglia di casa, a stretto contatto con la terra, le sue tradizioni e forse le sue divinità. La sedia davanti alla porta è già segno di innovazione cittadina. Dell'inaudita facoltà di star seduti al caffè, poi, si avvalgono unicamente gli uomini» (Bonito Oliva e Putman, *Arte all'arte 9,* 198-210).

Joseph Kosuth,*La sedia davanti alla porta*, 1999, Loggia del Podestà. Foto © Associazione Arte Continua

Materiali e tecnica esecutiva

Si tratta di una striscia di pietra serena lunga 35 metri, composta da più pannelli, con incisa la citazione da Immagini di città di Walter Benjamin. I pannelli di pietra serena sono aganciati al muro esterno, del giardino, adiacente a via Folgore, attraverso un sistema a L in acciaio e silicone.

Analisi delle condizioni di conservazione

L'analisi dello stato di conservazione ha messo in evidenza la presenza di piccole mancanze, negli angoli e frammentazione in scaglie dovuta a carico per un erroneo posizionamento delle lastre lapidee aganciate al muro. Sono presenti macchie e segni di imbrattamento realizzati con pennarelli e imbianchini. L'interno delle lettere incise e la superficie orizzontale dei bordi sono interessate dall'accumulo di particolato ambientale. Le macchie si sono create per il percolamento di acqua piovana in corrispondenza dei depositi. Si osserva la crescita di patine biologiche.

Analisi dell'ambiente

L'analisi dell'ambiente ha messo in evidenza l'azione della pioggia e della temperatura e umidità sul materiale lapideo. L'accessibilità dell'opera condiziona anche il vandalismo mentre le forze fisiche agiscono in virtù del tipo di supporto per l'esibizione.

ANISH KAPOOR, *LA SEDIA DAVANTI ALLA PORTA*

Titolo: Underground
Autore: Anish Kapoor
Anno di realizzazione: 2005
Materiale: Cemento e sassi
Collocazione: San Gimignano. Interno del torrione di Sant'Agostino, nelle mura medievali.

L'opera è stata progettata da Anish Kapoor in occasione del progetto *Arte all'arte* del (X edizione) all'interno del Torrione di Sant'Agostino, nell'antica cinta muraria di San Gimignano. Si tratta di una grande forma organica che riempie ma non colma, lo spazio. Con quest'opera, Kapoor vuole dare l'idea di un'enorme crisalide nella quale ci vediamo da un momento all'altro l'esplosione di una nuova vita, una nascita.

Anish Kapoor, *Underground*, 2005, torrione di Sant'Agostino. Foto © Associazione Arte Continua

Materiali e tecnica esecutiva

L'opera è stata realizzata in cemento e un aggregato inerte composto da sassi applicato su un'armatura metallica.

Anish Kapoor, *Underground*, 2005, torrione di Sant'Agostino. Foto © Associazione Arte Continua

Analisi delle condizioni di conservazione

L'analisi dello stato di conservazione ha messo in evidenza la presenza di depositi di polvere sulla superficie e sbriciolamento in alcuni punti.

Analisi dell'ambiente

L'analisi dell'ambiente ha messo in evidenza l'azione dell'umidità ambientale elevata.

Schede “Valutazione delle condizioni”

JANNIS KOUNELLIS, *SENZA TITOLO* 1994

Titolo: Senza titolo
Autore: Jannis Kounellis
Anno di realizzazione: 1994
Materiale: bronzo, ferro
Allestimento:
Supporto:

Spazio: esterno
Area: trafficata
Contesto: centro storico

INDICATORE DI DANNO: PATINA FERRUGINOSA — **PATINA ARTIFICIALE / PATINA FERRUGINOSA / PATINA DI OSSALATO**

Patina naturale giallo-rossastra, generata dall'ossidazione in ambienti naturali dei minerali ricchi di ferro inerenti al materiale (arenarie, graniti) *COREMANS*

CATEGORIA: CAMBIAMENTO DELLA SUPERFICIE

INDICE DI GRAVITÀ 1 **2** 3 4 5 6 7

INDICE DI ESTENSIONE 1 2 3 **4** 5 6 7

CAUSA GENERICA: ACQUA **UMIDITÀ**

CAUSE SPECIFICHE: L’acqua piovana e l’elevata umidità nei mesi invernali ha determinato l’alterazione cromatica delle superfici di bronzo e, soprattutto, di ferro

INDICATORE DI DANNO: EROSIONE — **EROSIONE DIFFERENZIALE O SELETTIVA / PERDITA DI COMPONENTI / PERDITA DI GRANULI / PERDITA DELLA MATRICE / ABRASIONE / ARROTONDAMENTO / AUMENTO DELLA RUGOSITÀ**

Perdita della superficie originale, che porta a forme lisce. L'erosione può avere cause naturali e/o antropiche. Può essere dovuto a processi chimici, fisici e/o biologici *COREMANS*

CATEGORIA: CONSUNZIONE DEL MATERIALE

INDICE DI GRAVITÀ 1 2 3 4 5 **6** 7

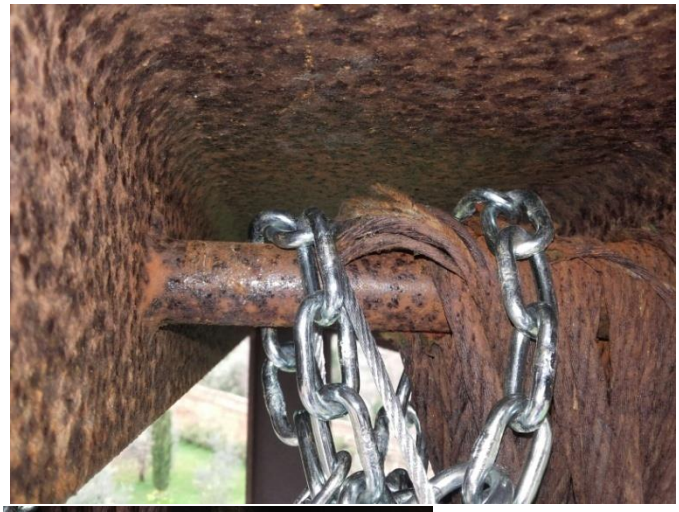
INDICE DI ESTENSIONE 1 **2** 3 4 5 6 7

CAUSA GENERICA: ACQUA **CONTAMINANTI**

CAUSE SPECIFICHE:	L'acqua piovana ha determinato l'erosione in alcuni punti più interessati dal percolamento insieme alla presenza di particolato ambientale

INDICATORE DI DANNO: DISTACCO — **DEPOSITO SUPERFICIALE / DEPOSITO DI POLVERE / SPORCO**

Soluzione di continuità tra strati superficiali del materiale, sia tra loro che rispetto al substrato: prelude in genere alla caduta degli strati stessi *UNI Normal*



CATEGORIA: INTERRUZIONE DEL MATERIALE

INDICE DI GRAVITÀ 1 2 3 4 **5** 6 7

INDICE DI ESTENSIONE **1** 2 3 4 5 6 7

CAUSA GENERICA: FORZE FISICHE DISSOCIAZIONE

CAUSE SPECIFICHE:	La forza di gravità e il vento hanno provocato il movimento eccessivo della campana il cui peso non è supportato correttamente dai cavi di ferro i quali, nel tempo, hanno perso la loro funzione provocando l'inclinazione della campana e il rischio di collasso

PRIORITÀ DI CONTROLLO:

LIVELLO DI DANNO	1	2	3	4	5	P3
STABILITÀ	1	2	3	4	5	

LUCIANO FABRO, *L'ITALIA ALL'ASTA* 1994

Titolo: L'Italia all'asta
Autore: Luciano Fabro
Anno di realizzazione: 1994
Materiale: ferro verniciato (minio)
Allestimento:
Supporto:

Spazio: esterno
Area: pedonale
Contesto: centro storico

INDICATORE DI DANNO: PATINA FERRUGINOSA — **PATINA ARTIFICIALE / PATINA FERRUGINOSA / PATINA DI OSSALATO**

Patina naturale giallo-rossastra, generata dall'ossidazione in ambienti naturali dei minerali ricchi di ferro inerenti al materiale (arenarie, graniti) *COREMANS*

CATEGORIA: CAMBIAMENTO DELLA SUPERFICIE

INDICE DI GRAVITÀ 1 **2** 3 4 5 6 7

INDICE DI ESTENSIONE 1 2 **3** 4 5 6 7

CAUSA GENERICA:	**ACQUA**	**UMIDITÀ**	**LUCE**
CAUSE SPECIFICHE:	L'acqua piovana e l'umidità ambientale portano alla lenta corrosione del ferro, nonostante la patina di minio originale		

INDICATORE DI DANNO: DEFORMAZIONE — **CURVATURA / FLESSIONE / RIGONFIAMENTO /TORSIONE**

Cambio di forma senza perdere l'integrità, portando a piegare, deformare e torcere un materiale *ICOMOS*

CATEGORIA: MODIFICAZIONE STRUTTURALE

INDICE DI GRAVITÀ 1 2 **3** 4 5 6 7

INDICE DI ESTENSIONE 1 2 3 **4** 5 6 7

CAUSA GENERICA:	**FORZE FISICHE**	**TEMPERATURA**
CAUSE SPECIFICHE:	L'azione del vento e l'eccessiva temperatura ha provocato una leggera deformazione dei pannelli	

PRIORITÀ DI CONTROLLO:

LIVELLO DI DANNO	1	2	3	4	5	P2
STABILITÀ	1	2	3	4	5	

NUNZIO CAPECE, *SAN GIMIGNANO* 1994

Titolo: San Gimignano
Autore: Nunzio Capece
Anno di realizzazione: 1994
Materiale: Plexiglass (fibra di vetro) e lamina d'oro
Allestimento:
Supporto:

Spazio: semi confinato
Area: pedonale
Contesto: centro storico

INDICATORE DI DANNO: DEPOSITO — **DEPOSITO SUPERFICIALE / DEPOSITO DI POLVERE / SPORCO**

Termine generico applicato allo strato esterno depositato sulla superficie del materiale, costituito dall'accumulo di sostanze esogene di diversa origine, spessore variabile, scarsa coesione e scarsa adesione al supporto *COREMANS*

CATEGORIA: AGGIUNTA DI MATERIALE

INDICE DI GRAVITÀ	1	2	3	4	5	6	7
INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA: CONTAMINANTI

CAUSE SPECIFICHE: La polvere ambientale si deposita nelle superfici

INDICATORE DI DANNO: DEFORMAZIONE — **CURVATURA / FLESSIONE / RIGONFIAMENTO /TORSIONE**

Cambio di forma senza perdere l'integrità, portando a piegare, deformare e torcere un materiale *ICOMOS*

CATEGORIA: MODIFICAZIONE STRUTTURALE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	**3**	4	5	6	7
	INDICE DI ESTENSIONE	1	**2**	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA:	**FORZE FISICHE DISSOCIAZIONE**
CAUSE SPECIFICHE:	La forza di gravità ha deformato alcuni pannelli i quali, curvandosi, sono fuoriusciti dalla guida che li sorregge al muro. Il danno è anche causato da dissociazione relativa a struttura inadeguata poiché i pannelli non sono assicurati lungo il bordo, motivo per cui in due punti le lastre avevano ceduto creando un avvallamento leggermente fuori assetto

PRIORITÀ DI CONTROLLO:						
LIVELLO DI DANNO	1	2	3	4	5	P3
STABILITÀ	1	2	**3**	4	5	

GIULIO PAOLINI, *MERIDIANA* 1994

Titolo: Meridiana
Autore: Giulio Paolini
Anno di realizzazione: 1994
Materiale: malta e bronzo
Allestimento:
Supporto:

Spazio: esterno
Area: pedonale
Contesto: centro storico

INDICATORE DI DANNO: DEPOSITO — **DEPOSITO SUPERFICIALE / DEPOSITO DI POLVERE / SPORCO**

Termine generico applicato allo strato esterno depositato sulla superficie del materiale, costituito dall'accumulo di sostanze esogene di diversa origine, spessore variabile, scarsa coesione e scarsa adesione al supporto *COREMANS*

CATEGORIA: AGGIUNTA DI MATERIALE

INDICE DI GRAVITÀ	**1**	2	3	4	5	6	7
INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	**5**	6	7

CAUSA GENERICA: **CONTAMINANTI**

CAUSE SPECIFICHE: La polvere ambientale si deposita nelle superfici

INDICATORE DI DANNO: DEPOSITO BIOLOGICO — **COLONIZZAZIONE BIOLOGICA/ CROSTA BIOLOGICA / PELLICOLA BIOLOGICA / ALGA / MUFFA / LICHENE / MUSCHIO**

Termine generico che indica la presenza di organismi viventi e di prodotti ad essi correlati *COREMANS*

CATEGORIA: AGGIUNTA DI MATERIALE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	3	4	5	6	7
	INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA:	**ACQUA**	**LUCE**	**UMIDITÀ**

CAUSE SPECIFICHE: L'infiltrazione di acqua piovana e la mancanza di luce nei bordi ombreggiati dell'opera presentavano crescita di microrganismi quali muffe che proliferano nell'intonaco

INDICATORE DI DANNO: MACCHIA **MACCHIA D'UMIDITÀ**

Variazione cromatica della superficie, correlata sia alla presenza di determinati componenti naturali del materiale (concentrazione di pirite nei marmi) sia alla presenza di materiale estraneo (acqua, prodotti di ossidazione di materiali metallici, sostanze organiche, vernici, microrganismi *UNI Normal*

CATEGORIA: CAMBIAMENTO DELLA SUPERFICIE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	3	4	5	6	7
	INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA:	**ACQUA**
CAUSE SPECIFICHE:	Macchie d'umidità sono presenti in varie zone della superficie come conseguenza dell'acqua piovana che porta con se materiali disciolti della malta e degli elementi metallici

INDICATORE DI DANNO: MANCANZA — **LACUNA / PERDITA DI UN ELEMENTO / PERDITA DI PORZIONE DI MATERIALE**

Termine generico applicato alla mancanza di materia, arretramento della superficie e diminuzione di volume della materia. Il termine "lacuna" è preferito nel caso dei dipinti *COREMANS*

CATEGORIA: PERDITA DI PORZIONI O ELEMENTI

INDICE DI GRAVITÀ	1	2	3	4	5	6	**7**
INDICE DI ESTENSIONE	1	**2**	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA:	**TEMPERATURA** **FORZE FISICHE** **DISSOCIAZIONE**
CAUSE SPECIFICHE:	L'eccessiva temperatura provocata dall'azione diretta del sole ha causato il distacco e caduta di porzioni della malta rispetto allo strato di arriccio La pressione della matita metallica ha sicuramente provocato un'azione meccanica nella malta La dissociazione, riferita all'insufficienza di legante nella malta, ha contribuito alla sua friabilità, in corrispondenza degli angoli

PRIORITÀ DI CONTROLLO:

LIVELLO DI DANNO	1	2	3	4	5	P2
STABILITÀ	1	2	3	4	5	

LUISA RABBIA, *IL RIPOSO DEL TEMPO* 2004

Titolo: Il riposo del tempo
Autore: Luisa Rabbia
Anno di realizzazione: 2004
Materiale: Ceramica smaltata
Allestimento:
Supporto:

Spazio: semi confinato
Area: verde
Contesto: naturale

INDICATORE DI DANNO: DEPOSITO — **DEPOSITO SUPERFICIALE / DEPOSITO DI POLVERE / SPORCO**

Termine generico applicato allo strato esterno depositato sulla superficie del materiale, costituito dall'accumulo di sostanze esogene di diversa origine, spessore variabile, scarsa coesione e scarsa adesione al supporto *COREMANS*

CATEGORIA: AGGIUNTA DI MATERIALE

INDICE DI GRAVITÀ	1	2	3	4	5	6	7	
INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7	

CAUSA GENERICA: **CONTAMINANTI**

CAUSE SPECIFICHE: La polvere ambientale si deposita sulla superficie delle tessere ceramiche e nelle zone di giunzione

INDICATORE DI DANNO: DEPOSITO BIOLOGICO — **COLONIZZAZIONE BIOLOGICA/ CROSTA BIOLOGICA / PELLICOLA BIOLOGICA / ALGA / MUFFA / LICHENE / MUSCHIO**

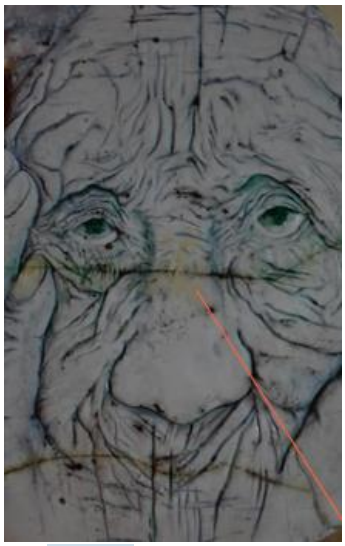
Termine generico che indica la presenza di organismi viventi e di prodotti ad essi correlati *COREMANS*

CATEGORIA: AGGIUNTA DI MATERIALE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1 2 3 4 5 6 7
	INDICE DI ESTENSIONE	1 2 3 4 5 6 7

CAUSA GENERICA:	**BIOLOGICO**	**UMIDITÀ**	**ACQUA**	**LUCE**
CAUSE SPECIFICHE:	L'elevata umidità relativa insieme alla presenza dell'acqua della fontana hanno causato l'apparizione di agenti biologici quali muffe (funghi) nel retro delle tessere in corrispondenza con la silicone utilizzata per l'attacco			

INDICATORE DI DANNO: FRATTURA — **FRATTURA / FRATTURA A STELLA /CREPA**

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità nel materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti *UNI Normal*



CATEGORIA: INTERRUZIONE DEL MATERIALE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1 2 3 4 5 6 7
	INDICE DI ESTENSIONE	1 2 3 4 5 6 7

CAUSA GENERICA:	**FORZE FISICHE**	**DISSOCIAZIONE**	
CAUSE SPECIFICHE:	La forza di gravità ha agito provocando fratture e scheggiature nelle tessere che rappresentano il Tempo, dovuto all'eccessivo peso delle stesse a confronto con il sistema di ancoraggio al supporto		

INDICATORE DI DANNO: SCAGLIATURA — **SCAGLIATURA PERIMETRALE /MICRO SCAGLIATURA / SCHEGGIATURA / PEELING**

Degradazione che si manifesta col distacco totale o parziale di parti (scaglie) spesso in corrispondenza di soluzioni di continuità del materiale originario. Le scaglie, costituite generalmente da materiale in apparenza inalterato, hanno forma irregolare e spessore consistente e disomogeneo *UNI Normal*

CATEGORIA: DISTACCO DEL MATERIALE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	3	4	5	6	7
	INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA:	**FORZE FISICHE**
CAUSE SPECIFICHE:	La forza di gravità ha agito provocando fratture e scheggiature nelle tessere che rappresentano il Tempo, dovuto all'eccessivo peso delle stesse a confronto con il sistema di ancoraggio al supporto

INDICATORE DI DANNO: MANCANZA — **LACUNA / PERDITA DI UN ELEMENTO / PERDITA DI PORZIONE DI MATERIALE**

Termine generico applicato alla mancanza di materia, arretramento della superficie e diminuzione di volume della materia. Il termine "lacuna" è preferito nel caso dei dipinti *COREMANS*

CATEGORIA: PERDITA DI PORZIONI O ELEMENTI	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	3	4	5	6	7

		INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7
CAUSA GENERICA:	**FORZE FISICHE**	**BIOLOGICO**			**UMIDITÀ**				
CAUSE SPECIFICHE:	La forza di gravità ha provocato la caduta di alcune tessere dovuto anche alla perdita di funzione della silicone interessata dall'attacco biologico e determinata anche dal peso delle tessere								
PRIORITÀ DI CONTROLLO:									
LIVELLO DI DANNO	1	2	3	4	5	P5			
STABILITÀ	1	2	3	4	5				

JOSEPH KOSUTH, *LA SEDIA DAVANTI ALLA PORTA* 1999

Titolo: La sedia davanti alla porta
Autore: Joseph Kosuth
Anno di realizzazione: 1999
Materiale: pietra Serena
Allestimento:
Supporto:

Spazio: esterno
Area: verde
Contesto: centro storico

INDICATORE DI DANNO: IMBRATTATO **SCRITTA / GRAFFITI / ATTO VANDALICO**

Iscrizione o disegno, realizzato mediante incisione o pittura sulla superficie di una materia *COREMANS*

CATEGORIA: CAMBIAMENTO DELLA SUPERFICIE **INDICE DI GRAVITÀ** 1 **2** 3 4 5 6 7
INDICE DI ESTENSIONE 1 **2** 3 4 5 6 7

CAUSA GENERICA: VANDALISMO

CAUSE SPECIFICHE: Atti vandalici recenti hanno imbrattato la maggior parte dei pannelli con diversi tipi di pennarelli e imbianchini

INDICATORE DI DANNO: MACCHIA **MACCHIA D'UMIDITÀ**

Variazione cromatica della superficie, correlata sia alla presenza di determinati componenti naturali del materiale (concentrazione di pirite nei marmi) sia alla presenza di materiale estraneo (acqua, prodotti di ossidazione di materiali metallici, sostanze organiche, vernici, microrganismi *UNI Normal*

CATEGORIA: CAMBIAMENTO DELLA SUPERFICIE **INDICE DI GRAVITÀ** 1 **2** 3 4 5 6 7

	INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA: ACQUA CONTAMINANTI	
CAUSE SPECIFICHE:	L'acqua piovana ha provocato una serie di macchie in tutta l'opera in corrispondenza della scritta, come conseguenza del percolamento della polvere accumulata all'interno delle lettere incise

INDICATORE DI DANNO: FRAMMENTAZIONE IN SCAGLIE

Rottura di un materiale e riduzione dei frammenti, prima della caduta *ICOMOS*

CATEGORIA: DISTACCO DEL MATERIALE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	3	4	5	6	7
	INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA: FORZE FISICHE DISSOCIAZIONE	
CAUSE SPECIFICHE:	L'allestimento inadeguato ha provocato la frammentazione in scaglie di alcuni angoli e bordi in quanto le lastre gravano il peso sulle altre lastre

PRIORITÀ DI CONTROLLO:

LIVELLO DI DANNO	1	2	3	4	5	P4
STABILITÀ	1	2	3	4	5	

ANISH KAPOOR *UNDERGROUND* 2004							
Titolo: Underground Autore: Anish Kapoor Anno di realizzazione: 2005 Materiale: malta cementizia e aggregato inerte Allestimento: Supporto:							
Spazio: semi confinato Area: pedonale Contesto: centro storico							
INDICATORE DI DANNO: DEPOSITO	**DEPOSITO SUPERFICIALE / DEPOSITO DI POLVERE / SPORCO**						
Termine generico applicato allo strato esterno depositato sulla superficie del materiale, costituito dall'accumulo di sostanze esogene di diversa origine, spessore variabile, scarsa coesione e scarsa adesione al supporto *COREMANS*							
CATEGORIA: AGGIUNTA DI MATERIALE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	3	4	5	6	7
	INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7
CAUSA GENERICA:	**CONTAMINANTI**							
CAUSE SPECIFICHE:	I contaminanti atmosferici si sono depositati sulla superficie dell'opera, accumulandosi tra gli interstizi della malta							
INDICATORE DI DANNO: DEPOSITO BIOLOGICO	**COLONIZZAZIONE BIOLOGICA/ CROSTA BIOLOGICA / PELLICOLA BIOLOGICA / ALGA / MUFFA / LICHENE / MUSCHIO**						
Termine generico che indica la presenza di organismi viventi e di prodotti ad essi correlati *COREMANS*							
CATEGORIA: AGGIUNTA DI MATERIALE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	3	4	5	6	7
	INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7
CAUSA GENERICA:	**BIOLOGICO**	**UMIDITÀ**	**LUCE**					
CAUSE SPECIFICHE:	Si osservano depositi biologici tipo alghe nelle zone più in ombre come conseguenza dell'umidità							
INDICATORE DI DANNO: DISGREGAZIONE	**DECOESIONE /DISGREGAZIONE GRANULARE / DISGREGAZIONE SACCAROIDE / POLVERIZZAZIONE / ARENIZZAZIONE /SBRICIOLAMENTO**						
Separazione e caduta dei componenti di un materiale (inerti, granuli, particelle) in modo naturale o con sforzi molto piccoli, con progressiva perdita di coerenza in superficie *COREMANS*							
CATEGORIA: CONSUNZIONE DEL MATERIALE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	3	4	5	6	7
	INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7
CAUSA GENERICA:	**UMIDITÀ**							
CAUSE SPECIFICHE:	L'umidità è la principale causa dell'inizio di disgregazione del materiale nelle parti basse							
PRIORITÀ DI CONTROLLO:								
LIVELLO DI DANNO	1	2	3	4	5	P1		
STABILITÀ	1	2	3	4	5			

ANTHONY GORMLEY *FAI SPAZIO, PRENDI POSTO* 2004

Titolo: Fai spazio, prendi posto
Autore: Anthony Gormley
Anno di realizzazione: 2004
Materiale: Ferro
Allestimento:
Supporto:

Spazio: esterno
Area: trafficata/pedonale
Contesto: centro storico/periferico

INDICATORE DI DANNO: DEPOSITO — **DEPOSITO SUPERFICIALE / DEPOSITO DI POLVERE / SPORCO**

Termine generico applicato allo strato esterno depositato sulla superficie del materiale, costituito dall'accumulo di sostanze esogene di diversa origine, spessore variabile, scarsa coesione e scarsa adesione al supporto *COREMANS*

CATEGORIA: AGGIUNTA DI MATERIALE

INDICE DI GRAVITÀ	1	2	3	4	5	6	7
INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA: CONTAMINANTI

CAUSE SPECIFICHE: I contaminanti presenti nell'ambiente si depositano nelle superfici orizzontali mentre la polvere della strada si accumula nelle parti basse a diretto contatto con il pavimento

INDICATORE DI DANNO: DEPOSITO DI ESCREMENTI — **DEPOSITO SUPERFICIALE / DEPOSITO DI POLVERE / SPORCO**

Deposito generato dall'accumulo di materia organica escreta, normalmente da uccelli o altri animali *COREMANS*

CATEGORIA: AGGIUNTA DI MATERIALE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	3	4	5	6	7
	INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA: ANIMALI

CAUSE SPECIFICHE: I volatili si appoggiano nelle sculture lasciando escrementi sulla superficie

INDICATORE DI DANNO: PATINA FERRUGINOSA **PATINA ARTIFICIALE / PATINA FERRUGINOSA / PATINA DI OSSALATO**

Patina naturale giallo-rossastra, generata dall'ossidazione in ambienti naturali dei minerali ricchi di ferro inerenti al materiale (arenarie, graniti) *COREMANS*

CATEGORIA: CAMBIAMENTO DELLA SUPERFICIE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	3	4	5	6	7
	INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA: ACQUA

CAUSE SPECIFICHE: L'azione dell'acqua piovana ha determinato la formazione di una patina ferruginosa come conseguenza dell'ossidazione

INDICATORE DI DANNO: IMBRATTATO	**SCRITTA / GRAFFITI**

CATEGORIA: CAMBIAMENTO DELLA SUPERFICIE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	**2**	3	4	5	6	7
	INDICE DI ESTENSIONE	**1**	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA:	**VANDALISMO**
CAUSE SPECIFICHE:	Alcuni graffitti sono stati osservati nelle sculture

INDICATORE DI DANNO: MANCANZA	**LACUNA / PERDITA DI UN ELEMENTO / PERDITA DI PORZIONE DI MATERIALE**

Termine generico applicato alla mancanza di materia, arretramento della superficie e diminuzione di volume della materia. Il termine "lacuna" è preferito nel caso dei dipinti *COREMANS*

CATEGORIA: PERDITA DI PORZIONI O ELEMENTI	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	3	4	5	6	**7**
	INDICE DI ESTENSIONE	**1**	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA:	**FORZE FISICHE**	**VANDALISMO**

CAUSE SPECIFICHE:	L'impatto di veicoli o di persone ha provocato la rottura e mancanza di alcune porzioni					
PRIORITÀ DI CONTROLLO:						
LIVELLO DI DANNO	1	2	3	4	5	P2
STABILITÀ	1	2	3	4	5	

ILYA KABAKOV *LA VOCE CHE SI INDEBOLISCE* 1998

Titolo: La voce che si indebolisce
Autore: Ilya Kabakov
Anno di realizzazione: 2005
Materiale: marmo Giallo di Siena
Allestimento:
Supporto:

Spazio: esterno
Area: verde
Contesto: naturale

INDICATORE DI DANNO: DEPOSITO — **DEPOSITO SUPERFICIALE / DEPOSITO DI POLVERE / SPORCO**

Termine generico applicato allo strato esterno depositato sulla superficie del materiale, costituito dall'accumulo di sostanze esogene di diversa origine, spessore variabile, scarsa coesione e scarsa adesione al supporto *COREMANS*

CATEGORIA: AGGIUNTA DI MATERIALE

INDICE DI GRAVITÀ: 1 2 3 4 5 6 7

INDICE DI ESTENSIONE: 1 2 3 4 5 6 7

CAUSA GENERICA: CONTAMINANTI

CAUSE SPECIFICHE: La polvere ambientale si deposita nelle aree incise della superficie orizzontale

INDICATORE DI DANNO: DEPOSITO BIOLOGICO — **COLONIZZAZIONE BIOLOGICA/ CROSTA BIOLOGICA / PELLICOLA BIOLOGICA / ALGA / MUFFA / LICHENE / MUSCHIO**

Termine generico che indica la presenza di organismi viventi e di prodotti ad essi correlati *COREMANS*

CATEGORIA: AGGIUNTA DI MATERIALE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	3	4	5	6	7
	INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA: BIOLOGICO UMIDITÀ	
CAUSE SPECIFICHE:	La presenza di umidità elevata soprattutto di risalita ha portato all'apparizione di agenti biologici in molte aree della scultura, in forma di licheni e alghe principalmente

INDICATORE DI DANNO: FESSURA **FESSURA / MICRO FESSURAZIONE / CRAQUELURE**

Discontinuità planare visibile ad occhio nudo, con una piccola apertura (meno di 1 mm)*COREMANS*

CATEGORIA: INTERRUZIONE DEL MATERIALE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	3	4	5	6	7
	INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA: UMIDITÀ TEMPERATURA	
CAUSE SPECIFICHE:	Le condizioni di umidità e temperatura hanno favorito l'apparizione di fessure in corrispondenza con le vene di calcite del materiale

INDICATORE DI DANNO: GRAFFIO **DANNO MECCANICO / INCISIONE / SCALFITO**

Escoriazione lineare effettuata manualmente da un oggetto appuntito, che può presentarsi isolata o associata in serie *COREMANS*

CATEGORIA: CONSUNZIONE DEL MATERIALE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	3	4	5	**6**	7
	INDICE DI ESTENSIONE	**1**	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA:	**FORZE FISICHE DISSOCIAZIONE**
CAUSE SPECIFICHE:	L'impatto delle macchine taglia erba ha provocato l'apparizione di graffi e probabilmente della lacuna

INDICATORE DI DANNO: SCAGLIATURA	**SCAGLIATURA PERIMETRALE /MICRO SCAGLIATURA / SCHEGGIATURA / PEELING**

Degradazione che si manifesta col distacco totale o parziale di parti (scaglie) spesso in corrispondenza di soluzioni di continuità del materiale originario. Le scaglie, costituite generalmente da materiale in apparenza inalterato, hanno forma irregolare e spessore consistente e disomogeneo *UNI Normal*

CATEGORIA: DISTACCO DEL MATERIALE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	3	4	**5**	6	7
	INDICE DI ESTENSIONE	**1**	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA:	**FORZE FISICHE**
CAUSE SPECIFICHE:	L'impatto ha provocato la scagliatura del materiale

INDICATORE DI DANNO: MANCANZA	**LACUNA / PERDITA DI UN ELEMENTO / PERDITA DI PORZIONE DI MATERIALE**

Termine generico applicato alla mancanza di materia, arretramento della superficie e diminuzione di volume della materia. Il termine "lacuna" è preferito nel caso dei dipinti *COREMANS*

CATEGORIA: PERDITA DI PORZIONI O ELEMENTI	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	3	4	5	6	7
	INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA:	**FORZE FISICHE**	**DISSOCIAZIONE**	**VANDALISMO**
CAUSE SPECIFICHE:	L'impatto ha provocato due mancanze		

PRIORITÀ DI CONTROLLO:						
LIVELLO DI DANNO	1	2	3	4	5	P2
STABILITÀ	1	2	3	4	5	

TADASHI KAWAMATA *PORTA NOVA* 2004

Titolo: Porta Nova
Autore: Tadashi Kawamata
Anno di realizzazione: 2004
Materiale: legno e acciaio verniciato
Allestimento:
Supporto:

Spazio: semi confinato
Area: trafficata
Contesto: centro storico

INDICATORE DI DANNO: DEPOSITO — **DEPOSITO SUPERFICIALE / DEPOSITO DI POLVERE / SPORCO**

Termine generico applicato allo strato esterno depositato sulla superficie del materiale, costituito dall'accumulo di sostanze esogene di diversa origine, spessore variabile, scarsa coesione e scarsa adesione al supporto *COREMANS*

CATEGORIA: AGGIUNTA DI MATERIALE

INDICE DI GRAVITÀ	1	2	3	4	5	6	7
INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA: CONTAMINANTI

CAUSE SPECIFICHE: La polvere ambientale e la contaminazione del traffico che passa dalla porta hanno provocato l'apparizione di depositi

INDICATORE DI DANNO: DEPOSITO DI ESCREMENTI

Deposito generato dall'accumulo di materia organica escreta, normalmente da uccelli o altri animali *COREMANS*

CATEGORIA: AGGIUNTA DI MATERIALE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	3	4	5	6	7
	INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA: ANIMALI

CAUSE SPECIFICHE: Il guano dei volatili si accumula nelle parti orizzontali

INDICATORE DI DANNO: PATINA FERRUGINOSA **PATINA / PATINA ARTIFICIALE / PATINA DI OSSALATO**

Patina naturale giallo-rossastra, generata dall'ossidazione in ambienti naturali dei minerali ricchi di ferro inerenti al materiale (arenarie, graniti) *COREMANS*

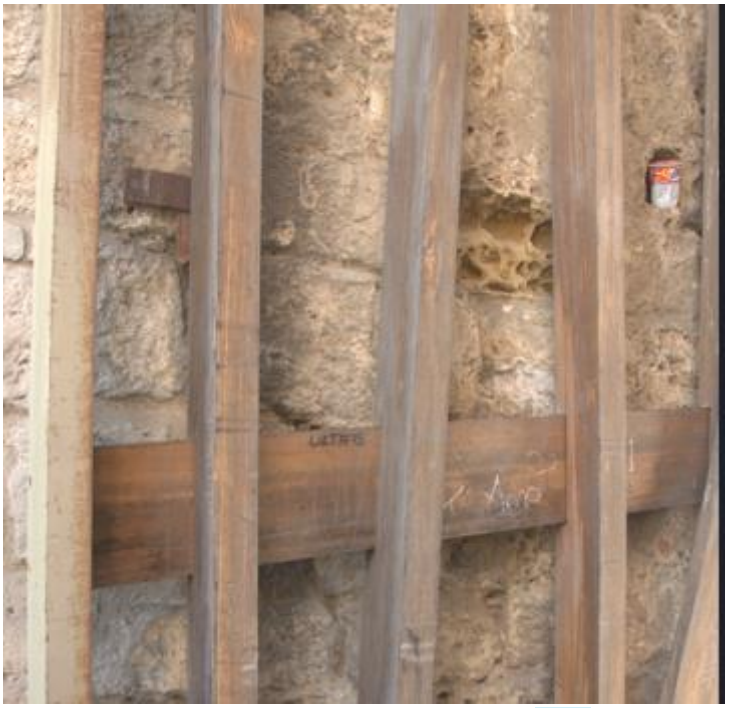
CATEGORIA: CAMBIAMENTO SUPERFICIALE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	3	4	5	6	7
	INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA: ACQUA UMIDITÀ

CAUSE SPECIFICHE: L'umidità ha provocato la corrosione delle parti in ferro

INDICATORE DI DANNO: IMBRATTATO — **SCRITTA / GRAFFITI / ATTO VANDALICO**

Iscrizione o disegno, realizzato mediante incisione o pittura sulla superficie di una materia *COREMANS*



CATEGORIA: CAMBIAMENTO DELLA SUPERFICIE

INDICE DI GRAVITÀ	1	**2**	3	4	5	6	7
INDICE DI ESTENSIONE	**1**	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA: VANDALISMO

CAUSE SPECIFICHE: Il vandalismo ha imbrattato con scritte alcune superfici

INDICATORE DI DANNO: GRAFFIO — **DANNO MECCANICO / INCISIONE / SCALFITO**

Escoriazione lineare effettuata manualmente da un oggetto appuntito, che può presentarsi isolata o associata in serie *COREMANS*

CATEGORIA: CONSUNZIONE DEL MATERIALE

INDICE DI GRAVITÀ	1	2	3	4	5	**6**	7
INDICE DI ESTENSIONE	1	**2**	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA: VANDALISMO **ANIMALI**

CAUSE SPECIFICHE:	Atti vandalici e la presenza di volatili hanno determinato la presenza di graffi nelle parti in legno					
PRIORITÀ DI CONTROLLO:						
LIVELLO DI DANNO	1	2	3	4	5	P2
STABILITÀ	1	2	3	4	5	

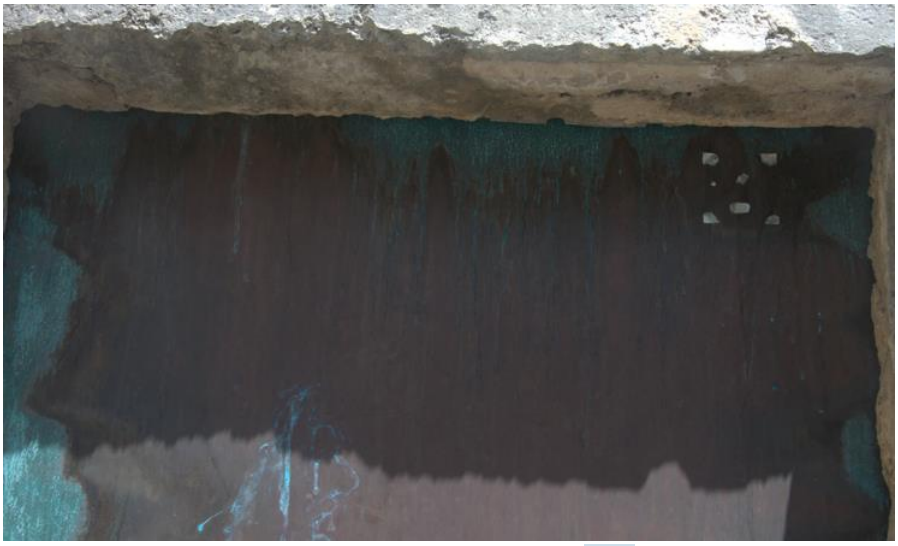
MARISA MERZ *SENZA TITOLO* 2002

Titolo: Senza titolo
Autore: Marisa Merz
Anno di realizzazione: 2002
Materiale: bronzo
Allestimento:
Supporto:

Spazio: esterno
Area: trafficata
Contesto: centro storico

INDICATORE DI DANNO: DEPOSITO — **DEPOSITO SUPERFICIALE / DEPOSITO DI POLVERE / SPORCO**

Termine generico applicato allo strato esterno depositato sulla superficie del materiale, costituito dall'accumulo di sostanze esogene di diversa origine, spessore variabile, scarsa coesione e scarsa adesione al supporto *COREMANS*



CATEGORIA: AGGIUNTA DI MATERIALE

INDICE DI GRAVITÀ	1	2	3	4	5	6	7
INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA: CONTAMINANTI

CAUSE SPECIFICHE:

INDICATORE DI DANNO: DEPOSITO DI ESCREMENTI

Deposito generato dall'accumulo di materia organica escreta, normalmente da uccelli o altri animali *COREMANS*

CATEGORIA: AGGIUNTA DI MATERIALE

INDICE DI GRAVITÀ	1	2	3	4	5	6	7
INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA: ANIMALI

CAUSE SPECIFICHE:

INDICATORE DI DANNO: PATINA FERRUGINOSA **PATINA / PATINA ARTIFICIALE / PATINA DI OSSALATO**

Patina naturale giallo-rossastra, generata dall'ossidazione in ambienti naturali dei minerali ricchi di ferro inerenti al materiale (arenarie, graniti) *COREMANS*

CATEGORIA:

INDICE DI GRAVITÀ	1	2	3	4	5	6	7

					INDICE DI ESTENSIONE		1	2	3	4	5	6	7
CAUSA GENERICA:	**ACQUA**		**UMIDITÀ**										
CAUSE SPECIFICHE:													
PRIORITÀ DI CONTROLLO:													
LIVELLO DI DANNO	1	2	3	4	5	P1							
STABILITÀ	1	2	3	4	5								

SARKIS *LA FONTANA ALL'ACQUERELLO* 2003

Titolo: La fontana all'acquerello
Autore: Sarkis
Anno di realizzazione: 2003
Materiale: marmo bianco di Carrara
Allestimento:
Supporto:

Spazio: esterno
Area: pedonale
Contesto: centro storico

INDICATORE DI DANNO: DEPOSITO — **DEPOSITO SUPERFICIALE / DEPOSITO DI POLVERE / SPORCO**

Termine generico applicato allo strato esterno depositato sulla superficie del materiale, costituito dall'accumulo di sostanze esogene di diversa origine, spessore variabile, scarsa coesione e scarsa adesione al supporto *COREMANS*

CATEGORIA: AGGIUNTA DI MATERIALE

INDICE DI GRAVITÀ 1 2 3 4 5 6 7

INDICE DI ESTENSIONE 1 2 3 4 5 6 7

CAUSA GENERICA: CONTAMINANTI ACQUA

CAUSE SPECIFICHE: La polvere ambientale si deposita negli interstizi mentre altri contaminanti si depositano nella superficie come conseguenza del ristagno di acqua piovana

INDICATORE DI DANNO: DEPOSITO BIOLOGICO — **COLONIZZAZIONE BIOLOGICA/ CROSTA BIOLOGICA / PELLICOLA BIOLOGICA / ALGA / MUFFA / LICHENE / MUSCHIO**

Termine generico che indica la presenza di organismi viventi e di prodotti ad essi correlati *COREMANS*

CATEGORIA: AGGIUNTA DI MATERIALE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	3	4	5	6	7
	INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA: BIOLOGICO ACQUA	
CAUSE SPECIFICHE:	L'acqua piovana che rimane stagnante nelle cavità ha provocato l'apparizione di una patina biologica che macchia il marmo
INDICATORE DI DANNO: SPORCIZIA SPAZZATURA	

CATEGORIA: AGGIUNTA DI MATERIALE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	3	4	5	6	7
	INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA: VANDALISMO	
CAUSE SPECIFICHE:	Le persone utilizzano la fontana come un bidone della spazzatura il che risulta in un cumulo di spazzatura e sporcizia

PRIORITÀ DI CONTROLLO:						
LIVELLO DI DANNO	1	2	3	4	5	P1
STABILITÀ	1	2	3	4	5	

NARI WARD *ILLUMINATED SANCTUARY OF EMPTY SINS* 2001

Titolo: Illuminated Sanctuary of Empty Sins
Autore: Nari Ward
Anno di realizzazione: 2001
Materiale: Alabrastro, teflon, copertoni auto, ferro
Allestimento:
Supporto:

Spazio: esterno
Area: industriale
Contesto: rurale

INDICATORE DI DANNO: DEPOSITO BIOLOGICO — **COLONIZZAZIONE BIOLOGICA/ CROSTA BIOLOGICA / PELLICOLA BIOLOGICA /ALGA / MUFFA / LICHENE / MUSCHIO**

Termine generico che indica la presenza di organismi viventi e di prodotti ad essi correlati *COREMANS*

CATEGORIA: AGGIUNTA DI MATERIALE

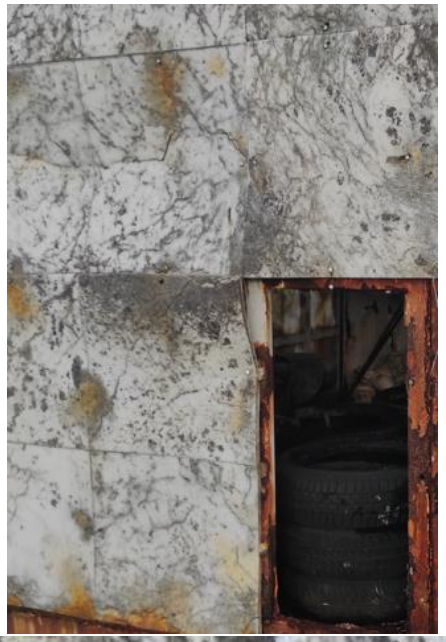
INDICE DI GRAVITÀ	1	2	3	4	5	6	7
INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA: **BIOLOGICI** **UMIDITÀ** **LUCE**

CAUSE SPECIFICHE: La presenza di umidità elevata insieme alle condizioni di luce ha provocato l'apparizione di licheni pressoché in tutti i pannelli

INDICATORE DI DANNO: PATINA FERRUGINOSA — **PATINA / PATINA ARTIFICIALE**

Cambio di forma senza perdere l'integrità, portando a piegare, deformare e torcere un blocco di pietra *ICOMOS*



CATEGORIA: MODIFICAZIONE STRUTTURALE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	3	4	5	6	7
	INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA:	**UMIDITÀ CONTAMINANTI**
CAUSE SPECIFICHE:	La presenza di umidità ha provocato l'ossidazione della struttura in ferro che, a contatto con l'alabastro, ha provocato la patina di ferro

INDICATORE DI DANNO: DEFORMAZIONE	**LACUNA / PERDITA DI UN ELEMENTO / PERDITA DI PORZIONE DI MATERIALE**

Cambio di forma senza perdere l'integrità, portando a piegare, deformare e torcere un blocco di pietra *ICOMOS*

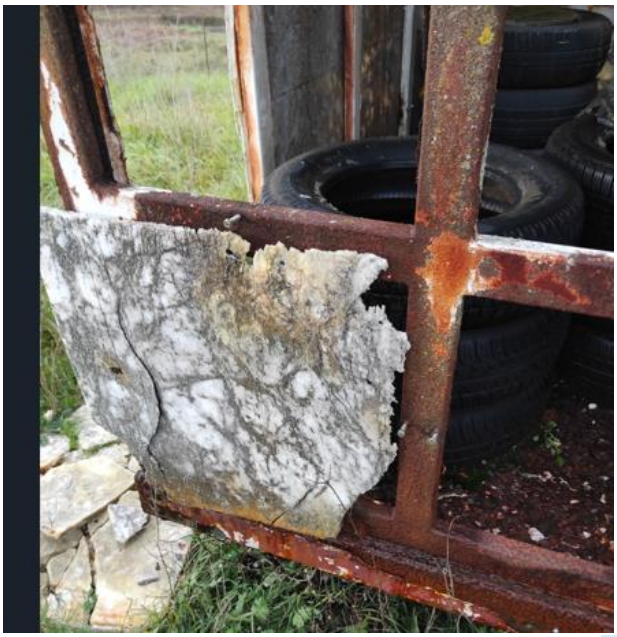
CATEGORIA: MODIFICAZIONE STRUTTURALE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	3	4	5	6	7
	INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA:	**ACQUA**	**TEMPERATURA**	**FORZE FISICHE**	**DISSOCIAZIONE**

CAUSE SPECIFICHE:	La temperatura unitamente all'acqua e alle forze fisiche hanno provocato la deformazione (incurvatura) delle lastre di alabastro montate in un telaio in ferro inadeguato

INDICATORE DI DANNO: FESSURA	**LACUNA / PERDITA DI UN ELEMENTO / PERDITA DI PORZIONE DI MATERIALE**

Discontinuità planare visibile ad occhio nudo, con una piccola apertura (meno di 1 mm)*COREMANS*



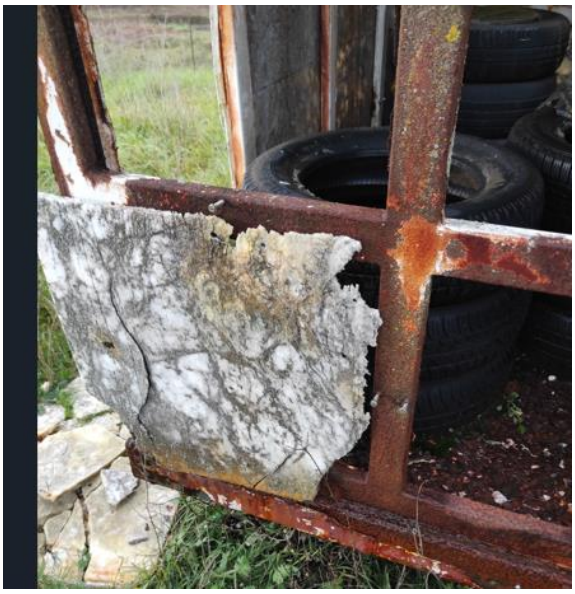
CATEGORIA: INTERRUZIONE DI MATERIALE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	3	4	5	6	7
	INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA:	**ACQUA**	**UMIDITÀ**	**TEMPERATURA**

CAUSE SPECIFICHE:	L'acqua e la temperatura hanno provocato la fatturazione delle lastre seguita dalla caduta di intere porzioni di materiale lapideo dal supporto, particolarmente negli angoli

INDICATORE DI DANNO: FRATTURA — **LACUNA / PERDITA DI UN ELEMENTO / PERDITA DI PORZIONE DI MATERIALE**

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità nel materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti *UNI Normal*



CATEGORIA: INTERRUZIONE DI MATERIALE

INDICE DI GRAVITÀ 1 2 3 **4** 5 6 7

INDICE DI ESTENSIONE 1 2 3 **4** 5 6 7

CAUSA GENERICA: **ACQUA** **UMIDITÀ** **TEMPERATURA**

CAUSE SPECIFICHE:	L'acqua e la temperatura hanno provocato la fatturazione delle lastre seguita dalla caduta di intere porzioni di materiale lapideo dal supporto, particolarmente negli angoli

INDICATORE DI DANNO: MANCANZA — **LACUNA / PERDITA DI UN ELEMENTO / PERDITA DI PORZIONE DI MATERIALE**

Termine generico applicato alla mancanza di materia, arretramento della superficie e diminuzione di volume della materia. Il termine "lacuna" è preferito nel caso dei dipinti *COREMANS*

CATEGORIA: PERDITA DI PORZIONI O ELEMENTI

INDICE DI GRAVITÀ 1 2 3 4 5 6 **7**

				INDICE DI ESTENSIONE		1	2	3	4	5	6	7
CAUSA GENERICA:	**ACQUA**		**UMIDITÀ**		**TEMPERATURA**							
CAUSE SPECIFICHE:	L'acqua e la temperatura hanno provocato la fatturazione delle lastre seguita dalla caduta di intere porzioni di materiale lapideo dal supporto, particolarmente negli angoli											
PRIORITÀ DI CONTROLLO:												
LIVELLO DI DANNO	1	2	3	4	5	P5						
STABILITÀ	1	2	3	4	5							

JEAN NOUVEL, LEWIS BALTZ, DANIEL BUREN, BERTRAND LAVIER, ALESSANDRA TESI *RINNOVAMENTO DELLA PIAZZA ARNOLFO* 2007-2009

Titolo: PIANO INTEGRATO URBANO DI SVILUPPO SOSTENIBILE (PIUSS) 2007-2009 / PIAZZA ARNOLFO / COLLE VAL D'ELSA
Autore: Jean Nouvel, Lewis Baltz (canale d'acqua), Daniel Buren (pavimentazione), Bertrand Lavier (tende dei portici), Alessandra Tesi (pittura e illuminazione dei portici)
Anno di realizzazione: 2007-2009
Materiale: marmo bianco di Carrara, Serpentino
Allestimento:
Supporto:

Spazio: esterno
Area: trafficata
Contesto: centro storico

INDICATORE DI DANNO: DEPOSITO — **DEPOSITO SUPERFICIALE / DEPOSITO DI POLVERE / SPORCO**

Termine generico applicato allo strato esterno depositato sulla superficie del materiale, costituito dall'accumulo di sostanze esogene di diversa origine, spessore variabile, scarsa coesione e scarsa adesione al supporto *COREMANS*

CATEGORIA: AGGIUNTA DI MATERIALE

INDICE DI GRAVITÀ	**1**	2	3	4	5	6	7
INDICE DI ESTENSIONE	1	2	**3**	4	5	6	7

CAUSA GENERICA:

CAUSE SPECIFICHE:

INDICATORE DI DANNO: DEPOSITO BIOLOGICO — **COLONIZZAZIONE BIOLOGICA/ CROSTA BIOLOGICA / PELLICOLA BIOLOGICA / ALGA / MUFFA / LICHENE / MUSCHIO**

Termine generico che indica la presenza di organismi viventi e di prodotti ad essi correlati *COREMANS*

CATEGORIA:	**INDICE DI GRAVITÀ**	**1**	2	3	4	5	6	7
	INDICE DI ESTENSIONE	1	2	**3**	4	5	6	7

CAUSA GENERICA:

CAUSE SPECIFICHE:

INDICATORE DI DANNO: FESSURA — **LACUNA / PERDITA DI UN ELEMENTO / PERDITA DI PORZIONE DI MATERIALE**

Discontinuità planare visibile ad occhio nudo, con una piccola apertura (meno di 1 mm) *COREMANS*

CATEGORIA: INTERRUZIONE DI MATERIALE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	3	**4**	5	6	7
	INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	**6**	7

CAUSA GENERICA:

CAUSE SPECIFICHE:

INDICATORE DI DANNO: FRATTURA — **LACUNA / PERDITA DI UN ELEMENTO / PERDITA DI PORZIONE DI MATERIALE**

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità nel materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti *UNI Normal*

CATEGORIA: INTERRUZIONE DI MATERIALE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	3	**4**	5	6	7
	INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	**4**	5	6	7

CAUSA GENERICA:

CAUSE SPECIFICHE:

INDICATORE DI DANNO: FRAMMENTAZIONE

Rottura di un materiale e riduzione dei frammenti, prima della caduta *COREMANS*

CATEGORIA: DISTACCO DEL MATERIALE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	3	4	5	6	7
	INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA:

CAUSE SPECIFICHE:

INDICATORE DI DANNO: MANCANZA — **LACUNA / PERDITA DI UN ELEMENTO / PERDITA DI PORZIONE DI MATERIALE**

Termine generico applicato alla mancanza di materia, arretramento della superficie e diminuzione di volume della materia. Il termine "lacuna" è preferito nel caso dei dipinti *COREMANS*

CATEGORIA: PERDITA DI PORZIONI O ELEMENTI	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	3	4	5	6	7
	INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA:

CAUSE SPECIFICHE:

PRIORITÀ DI CONTROLLO:

LIVELLO DI DANNO	1	2	3	4	5	P2
STABILITÀ	1	2	3	4	5	

KIKI SMITH *UMOCA* 2003

Titolo: La fontana all'acquerello
Autore: Sarkis
Anno di realizzazione: 2003
Materiale: marmo bianco di Carrara
Allestimento:
Supporto:

Spazio: interno
Area: pedonale
Contesto: centro storico

INDICATORE DI DANNO: DEPOSITO — **DEPOSITO SUPERFICIALE / DEPOSITO DI POLVERE / SPORCO**

Termine generico applicato allo strato esterno depositato sulla superficie del materiale, costituito dall'accumulo di sostanze esogene di diversa origine, spessore variabile, scarsa coesione e scarsa adesione al supporto *COREMANS*

CATEGORIA: AGGIUNTA DI MATERIALE

INDICE DI GRAVITÀ 1 2 3 4 5 6 7

INDICE DI ESTENSIONE 1 2 **3** 4 5 6 7

CAUSA GENERICA:

CAUSE SPECIFICHE:

INDICATORE DI DANNO: DEPOSITO BIOLOGICO — **ALGA / MUFFA / LICHENE / MUSCHIO**

Termine generico che indica la presenza di organismi viventi e di prodotti ad essi correlati *COREMANS*

CATEGORIA:

INDICE DI GRAVITÀ 1 2 3 4 5 6 7

INDICE DI ESTENSIONE 1 2 **3** 4 5 6 7

CAUSA GENERICA:

CAUSE SPECIFICHE:

INDICATORE DI DANNO: SCAGLIATURA — **SCAGLIATURA PERIMETRALE /MICRO SCAGLIATURA / SCHEGGIATURA / PEELING**

Degradazione che si manifesta col distacco totale o parziale di parti (scaglie) spesso in corrispondenza di soluzioni di continuità del materiale originario. Le scaglie, costituite generalmente da materiale in apparenza inalterato, hanno forma irregolare e spessore consistente e disomogeneo *UNI Normal*

CATEGORIA: DISTACCO DEL MATERIALE

INDICE DI GRAVITÀ 1 2 3 4 **5** 6 7

INDICE DI ESTENSIONE 1 2 3 4 5 6 7

CAUSA GENERICA:

CAUSE SPECIFICHE:

INDICATORE DI DANNO: MANCANZA — **LACUNA / PERDITA DI UN ELEMENTO / PERDITA DI PORZIONE DI MATERIALE**

Termine generico applicato alla mancanza di materia, arretramento della superficie e diminuzione di volume della materia. Il termine "lacuna" è preferito nel caso dei dipinti *COREMANS*

CATEGORIA: PERDITA DI PORZIONI O ELEMENTI	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	3	4	5	6	**7**
	INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA:

CAUSE SPECIFICHE:

INDICATORE DI DANNO: IMBRATTATO — **SCRITTA / GRAFFITI**

Termine generico applicato allo strato esterno depositato sulla superficie del materiale, costituito dall'accumulo di sostanze esogene di diversa origine, spessore variabile, scarsa coesione e scarsa adesione al supporto *COREMANS*

CATEGORIA: CAMBIAMENTO DELLA SUPERFICIE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	**2**	3	4	5	6	7
	INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA:

CAUSE SPECIFICHE:

INDICATORE DI DANNO: MACCHIA — **MACCHIA D'UMIDITÀ**

Variazione cromatica della superficie, correlata sia alla presenza di determinati componenti naturali del materiale (concentrazione di pirite nei marmi) sia alla presenza di materiale estraneo (acqua, prodotti di ossidazione di materiali metallici, sostanze organiche, vernici, microrganismi *UNI Normal*

CATEGORIA: CAMBIAMENTO DELLA SUPERFICIE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	**2**	3	4	5	6	7
	INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA:

CAUSE SPECIFICHE:

INDICATORE DI DANNO: FRAMMENTAZIONE IN SCAGLIE

Rottura di un materiale e riduzione dei frammenti, prima della caduta *ICOMOS*

CATEGORIA: DISTACCO DEL MATERIALE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	3	4	**5**	6	7
	INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6	7

CAUSA GENERICA:

CAUSE SPECIFICHE:							
INDICATORE DI DANNO: DISGREGAZIONE	**DECOESIONE /DISGREGAZIONE GRANULARE / DISGREGAZIONE SACCAROIDE / POLVERIZZAZIONE / ARENIZZAZIONE /SBRICIOLAMENTO**						
Separazione e caduta dei componenti di un materiale (inerti, granuli, particelle) in modo naturale o con sforzi molto piccoli, con progressiva perdita di coerenza in superficie *COREMANS*							
CATEGORIA: DISTACCO DEL MATERIALE	**INDICE DI GRAVITÀ**	1	2	3	4	5	6 7
	INDICE DI ESTENSIONE	1	2	3	4	5	6 7
CAUSA GENERICA:							
CAUSE SPECIFICHE:							
PRIORITÀ DI CONTROLLO:							
LIVELLO DI DANNO	1	2	3	4	5	P	
STABILITÀ	1	2	3	4	5		

Schede “Valutazione del rischio”

SCHEDA DI DIAGNOSI N. 1		
SCENARIO DI RISCHIO		
Agente	Tipo	Pericolo
• FORZE FISICHE	• TIPO 1 E 2 (RARO E SPORADICO)	• ATTIVITÀ SISMICA E FRANE
L’attività sismica nell’area Val d'Elsa è abbastanza frequente ma di magnitudo modesta, dove i valori attesi con probabilità superiore al 10% in 50 anni sono compresi tra 0,125 e 0,150 g. che indicano che la zona non è sismicamente molto pericolosa. Questa zona è interessata da terremoti di media e grande entità (Mw 5.1) ogni 200 o 300 anni (Fonte: INGV Osservatorio Nazionale Terremoti, Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia).		
Osservazioni		
Questo rischio è legato principalmente alle opere d'arte composite, la cui struttura è complessa o instabile. Da considerare anche la vicinanza di alberi o altri elementi del tessuto urbano che possono crollare sulle opere.		

a. Identifica i parametri dello scenario di rischio			
Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit “scenari di rischio dell’arte pubblica”			
Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Area territoriale • Edifici • Vegetazione	• Diretto • Indiretto	• Opere composite con struttura instabile • Opere con materiali fragili • Opere vicine a edifici a rischio	• Deformazione • Distacchi • Fessurazione • Fratture e rotture • Perdita di materiale

b. Costruisci le frasi di rischio *(causa + percorso + effetto)*

- Un evento sismico di grado medio provoca il collasso o inclinazione di muri non strutturali che impattano sull’opera provocando il collasso dell’opera: frantumazione
- Un evento sismico di grado medio provoca il collasso o inclinazione di elementi edilizi non strutturali / alberi che impattano sull’opera provocando deformazione: schiacciamento, torsione
- Un evento sismico di grado medio provoca il collasso di elementi edilizi non strutturali /alberi che impattano sull’opera provocando delle fessure e/o fratture
- Un evento sismico di grado medio provoca direttamente il collasso di elementi dell’opera che cadono a terra provocando una frantumazione
- Un evento sismico di medio o basso provoca il collasso o inclinazione di elementi edilizi non strutturali/caduta di rami che impattano sull’opera provocando ammaccature, graffi, abrasioni
- Un evento sismico di grado basso provoca il collasso o inclinazione di grondaie, pluviali, segnali di traffico, tegole, ecc. non ben saldate, che impattano sull’opera provocando una ammaccature, graffi, abrasioni
- Un evento sismico di grado basso provoca stress nell’opera che porta a una deformazione
- Un evento sismico di grado basso provoca un cedimento strutturale dell’opera (quando le strutture sono in cattive condizioni o non sono state progettate in maniera adeguata) che provoca la rottura
- Un evento sismico di grado basso provoca direttamente il collasso di alcuni elementi dell’opera (quando le strutture sono in cattive condizioni o non sono state progettate in maniera adeguata) che cadono a terra provocando una frantumazione

SCHEDA DI DIAGNOSI N. 2		
SCENARIO DI RISCHIO		
Agente	Tipo	Pericolo
• FORZE FISICHE	• TIPO 1 E 2 (RARI E SPORADICO)	• TEMPESTA DI VENTO • TEMPESTA DI PIOGGIA, FULMINI
Secondo la classificazione ARSIA (scala Beaufort), la velocità del vento è inferiore a 0,2 m/s. Le tempeste di vento e piccoli uragani si verificano nell’area di San Gimignano circa una volta ogni 50 anni (l’ultimo episodio che ha provocato danni alle opere d’arte pubblica è avvenuto nel 2015) (Fonte: Lamma del Centro Funzionale Regionale). In questo caso si è aggiunta la tempesta di pioggia e fulmini perché spesso correlate. I fulmini, impattando su alberi o altro, possono provocare il crollo sulle opere vicine e determinare danni derivati da forze fisiche.		
Osservazioni		

Questo rischio è legato principalmente alle opere d'arte composite, la cui struttura è complessa o instabile, e che sono realizzate con materiali flessibili, quando esposte all'azione del vento. Da considerare anche la vicinanza di alberi o altri elementi del tessuto urbano che possono crollare sulle opere.

a. Identifica i parametri dello scenario di rischio

Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"

Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Tempesta di vento • Vento forte • Tempesta di pioggia e fulmini • Elementi di edifici • Elementi del contesto	• Diretto • Indiretto	• Opere composite con struttura instabile • Opere con materiali flessibili • Opere vicine ad alberi o altri elementi verticali soggetti all'azione del vento • Opere vicine ad oggetti non ben saldati (tegole, grondaie, ecc.)	• Ammaccatura, graffio, abrasione • Deformazione • Rottura …

b. Costruisci le frasi di rischio *(causa + percorso + effetto)*

- Una tempesta di vento provoca il ribaltamento di tegole o altri elementi edilizi non strutturali/caduta di rami che impattano sull'opera provocando perdita di materiale per impatto: ammaccatura, graffio, abrasione
- Una tempesta di vento provoca uno schiacciamento di materiali fragili provocano la rottura
- Una tempesta di vento provoca uno stress sulle parti flessibili dell'opera provocano la sua deformazione

SCHEDA DI DIAGNOSI N. 3

SCENARIO DI RISCHIO

Agente	Tipo	Pericolo
• FORZE FISICHE	• TIPO 2 E 3 (SPORADICO E CONTINUATIVO)	• TRAFFICO

Il traffico a san Gimignano è proibito in tutto il centro storico che costituisce una sorta di buffer zone per le opere all'interno. Nelle vicinanze oltre alla cinta muraria si trovano parcheggi molto frequentati nei mesi estivi. Un'opera è posta nelle vicinanze di una strada trafficata dove, oltretutto fermano le macchine per la presenza di un semaforo.

Osservazioni

Questo rischio è legato principalmente alle opere poste nelle vicinanze di strade o nelle rotonde ma anche vicine a infrastrutture per il trasporto. Bisogna ricordare i pericoli derivati dall'inquinamento.

a. Identifica i parametri dello scenario di rischio

Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"

Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Veicoli	• Diretto • Indiretto	• Opere nelle strade trafficate • Tutti i materiali	• Deformazione • Distacchi • Fessurazione • Fratture e rotture • Perdita di materiale

b. Costruisci le frasi di rischio

- L'urto accidentale di un veicolo (camion, macchina, ecc) contro un'opera provoca la sua deformazione
- L'urto accidentale di un veicolo (camion, macchina, ecc) contro un'opera provoca il suo crollo con rottura
- Il traffico nelle vicinanze provoca continue vibrazioni nell'opera che causa uno distacco degli strati
- Il traffico nelle vicinanze provoca continue vibrazioni nell'opera che causa uno stress e indebolimento della struttura

SCHEDA DI DIAGNOSI N. 4

SCENARIO DI RISCHIO

Agente	Tipo	Pericolo
• FORZE FISICHE	• TIPO 2 E 3 (SPORADICO E CONTINUATIVO)	• CARICO ECCESSIVO E CARICO GRAVITAZIONALE

Nella collezione si sono verificati tre incidenti dovuti al carico eccessivo di uno dei componenti dell'opera negli ultimi dieci anni

Osservazioni

Questo rischio è legato principalmente alle opere d'arte assemblate su un supporto fissato su/sopra un muro, quando il supporto non è progettato in modo adeguato

a. Identifica i parametri dello scenario di rischio			
Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"			
Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Edifici (muri) • Pavimento • Supporto	• Diretto • Indiretto	• Opere assemblate con supporto non adeguato oppure non ben saldato al pavimento/muro • Opere di grandi dimensioni e peso	• Distacco • Deformazione • Frantumazione
b. Costruisci le frasi di rischio *(causa + percorso + effetto)*			
• Il carico statico e la gravità agiscono sulle opere con insufficiente supporto o supporto in cattive condizioni provocando il distacco di porzioni • Il carico statico e la gravità agiscono sulle opere con insufficiente supporto o supporto in cattive condizioni provocando il crollo e frantumazione • Il carico statico e la gravità che agiscono sull'opera non ben saldata provocano stress nei materiali con seguente deformazione • La gravità che agisce su un elemento pesante dell'opera provoca la sua caduta con conseguente rottura quando l'elemento colpisce il pavimento			

SCHEDA DI DIAGNOSI N. 5		
SCENARIO DI RISCHIO		
Agente	Tipo	Pericolo
• FORZE FISICHE	• TIPO 3 (SPORADICO E CONTINUATIVO)	• FATICA MECCANICA (USURA)
Nella collezione si sono verificati due incidenti dovuti alla fatica meccanica negli ultimi dieci anni		
Osservazioni		
Questo rischio è legato principalmente alle opere esposte a tali pericoli e realizzate con materiali flessibili e sporgenti		

a. Identifica i parametri dello scenario di rischio			
Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"			
Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Traffico • Vento	• Diretto • Indiretto	• Opere assemblate con supporto non adeguato oppure non ben saldato al pavimento/muro • Opere di grandi dimensioni e peso	• Abrasione • Rottura
b. Costruisci le frasi di rischio *(causa + percorso + effetto)*			
• L'usura che provoca il contatto dell'opera con strutture architettoniche a cui è assemblata provoca abrasione • L'usura dovuta al contatto tra più elementi dell'opera provoca abrasione • L'usura dovuta al contatto tra elementi mobili dell'opera provoca rottura			

Fuoco

SCHEDA DI DIAGNOSI N. 6		
SCENARIO DI RISCHIO		
Agente	Tipo	Pericolo
• FUOCO	• TIPO 1 E 2 (RARO E SPORADICO)	• INCENDIO DI ALTO RISCHIO (OLTRE IL PUNTO DI FLASHOVER)
L'area di San Gimignano è caratterizzata da un rischio alto di incendio secondo l'indice FWI (che indica l'intensità potenziale dell'incendio sulla base di una serie di parametri, ossia la pericolosità) e che, secondo l'indice di rischio della regione Toscana è un rischio di propagazione a velocità moderata che si estingue facilmente se colto in maniera tempestiva. Il rischio di incendio aumenta con le elevate temperature e con la velocità del vento per cui la pericolosità di questo rischio è aumentato negli ultimi anni.		
Osservazioni		
Nella collezione non si è verificato nessun incidente di questo tipo. Un incendio doloso nell'area rurale è avvenuto nel 2023 e un incendio vicino alle abitazioni della periferia è avvenuto nel 2022. I mesi di luglio e agosto sono dichiarati a rischio di incendio.		

Questo rischio è legato principalmente alle opere realizzate con materiali infiammabili ed esposte in un'area verde a rischio incendio o un'area con rifiuti abbandonati.			
a. Identifica i parametri dello scenario di rischio			
Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"			
Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Incendio • Fulmini • Vegetazione • Rifiuti abbandonati • Sistemi elettrici	• Diretto • Indiretto	• Opere con materiali infiammabili • Opere esposte in aree a rischio • Opere vicine ad alberi	• Alterazione cromatica • Deposizione di inquinanti • Perdita totale
b. Costruisci le frasi di rischio *(causa + percorso + effetto)*			
• Un incendio doloso di media entità si diffonde nell'area rurale interessando una parte della collezione vicina, che risulta danneggiata • Un incendio di grande entità si diffonde nell'area urbana interessando una parte della collezione che risulta parzialmente distrutta • Le fiamme di un incendio di grande entità nelle vicinanze provocano la deposizione di materiali nocivi dei fumi (anidride carbonica, monossido di carbonio, acido cloridrico, fuliggine e catrame liquido) che arriva alle superfici delle opere causando un'alterazione cromatica e meccanismi di degrado chimico			

SCHEDA DI DIAGNOSI N. 7		
SCENARIO DI RISCHIO		
Agente	Tipo	Pericolo
• FUOCO	• TIPO 1 E 2 (RARO E SPORADICO)	• INCENDIO LOCALE (SOTTO IL FLASH OVER)
Nella collezione non si è verificato nessun incidente di questo tipo		
Osservazioni		
Questo rischio è legato principalmente alle opere realizzate con materiali infiammabili ed esposte in un'area verde a rischio incendio o un'area con rifiuti abbandonati, oppure opere sottoposte ad operazioni di restauro con liquidi infiammabili		
a. Identifica i parametri dello scenario di rischio		
Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"		

Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Incendio • Fulmini • Vegetazione • Rifiuti abbandonati • Sistemi elettrici	• Diretto • Indiretto	• Opere con materiali infiammabili • Opere esposte in aree a rischio Opere vicine alla sorgente • Opere vicine ad alberi	• Alterazione cromatica • Deposizione di inquinanti • Disgregazione
b. Costruisci le frasi di rischio *(causa + percorso + effetto)*			
• Il fuoco si accende ma non raggiunge il punto di flash over e interessa solo un oggetto nel punto di accensione, nel quale provoca un'alterazione cromatica e disgregazione del materiale • Un piccolo incendio provoca la fuoriuscita di fumo e fuliggine dall'oggetto in fiamme, con conseguenti danni per la deposizione dei materiali nocivi nelle opere vicine • Un incendio in un'area isolata comporta la contaminazione per acqua, sostanze chimiche, ecc. derivanti dalle operazioni di estinzione dell'incendio, causando sporco, scolorimento, ecc. delle opere in prossimità dell'evento di accensione			

Acqua

SCHEDA DI DIAGNOSI N. 8		
SCENARIO DI RISCHIO		
Agente	Tipo	Pericolo
• ACQUA	• TIPO 2 E 3 (SPORADICO E CONTINUATIVO)	• TEMPORALE DI PIOGGIA O NEVE • ACQUA PIOVANA
Nella collezione non si è verificato nessun incidente legato a un temporale di pioggia ma l'acqua piovana è da considerare un danno cumulativo per l'esposizione della maggior parte delle opere soprattutto nei mesi di piogge frequenti tra settembre e dicembre quando le precipitazioni medie (mm) possono raggiungere i 100 mm in un solo giorno. Generalmente si tratta di		

episodi in cui una tempesta di pioggia scarica una grande quantità di acqua in una giornata coincidendo anche con un abbassamento progressivo delle temperature. Ad esempio, il 25/09/2022 le precipitazioni raggiunsero 92 mm, secondo i dati del SIR Toscana. Tali episodi, nell'area di San Gimignano, si verificano con una frequenza di 1 o 2 eventi all'anno (Fonte: Centro Funzionale Regione Toscana- Pluviometria e SIR Settore Idrologico Regionale). La piovosità media annuale è di 958 mm. Novembre (12.63 giorni) ha in media i giorni più piovosi al mese. Il minor numero di giorni di pioggia si registra ad Luglio (giorni: 5.07 giorni) (Fonte Climate-data. Dati raccolti nel periodo 1991-2021).

Le tempeste di neve sono rare (generalmente si tratta di nevicate con accumuli modesti una o due volte all'anno che difficilmente rimangono per più di 48 h. Forti ondate di gelo abbinate alle tempeste sono avvenute nel periodo 2005-2012: 1 volta nel 2005, 2009, 2010, 2012 (tra il 22 al 25 febbraio del 2005 con accumulo massimo di 30 cm). L'accumulo medio di neve in questi episodi è di 20 cm.

Osservazioni

Questo rischio è legato principalmente alle opere realizzate con sensibili all'acqua ed esposte in esterno senza barriere fisiche di protezione, anche solo parziale. Il rischio interessa anche le opere a terra per il rischio di allagamento del pavimento e di fuoriuscita dell'acqua dalle fognature.

a. Identifica i parametri dello scenario di rischio

Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"

Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Acqua piovana • Pluviali insufficienti • Fognature insufficienti	• Diretto • Indiretto	• Opere in ambiente esterno/semi confinato • Opere con elementi di raccordo in metallo • Opere con materiali sensibili all'acqua • Opere collocate a terra	• Macchie • Alterazione cromatica • Crescita biologica • Efflorescenze • Deformazione • Disgregazione

b. Costruisci le frasi di rischio *(causa + percorso + effetto)*

- Un temporale d'acqua / neve bagna direttamente le opere causando deformazioni
- Un temporale d'acqua / neve bagna gli edifici adiacenti e l'acqua s'infiltra nelle opere causando macchie
- Un temporale d'acqua / neve bagna il pavimento e l'acqua allaga la parte bassa delle opere causando macchie
- Un temporale d'acqua / neve bagna direttamente le opere causando scolorimento
- Un temporale d'acqua / neve bagna direttamente le opere causando deformazione e stress meccanico dovuto al rigonfiamento
- L'acqua piovana che fuoriesce dalle grondaie o che scende dai tetti entra in contatto con le opere appese al muro con conseguente macchie e deposizione di contaminanti
- L'acqua piovana scorre lungo vie preferenziali dell'opera provocando la liquefazione dei sali e l'apparizione di efflorescenze
- L'acqua piovana scorre lungo vie preferenziali dell'opera provocando la crescita biologica
- L'acqua piovana scorre lungo vie preferenziali dell'opera provocando l'apparizione di gore
- L'acqua piovana scorre lungo vie preferenziali dell'opera, porta al degrado chimico: corrosione, ecc. con conseguente disgregazione e aumento della rugosità
- L'acqua piovana ristagna nel pavimento causando danni chimici nella parte inferiore degli oggetti

SCHEDA DI DIAGNOSI N. 9

SCENARIO DI RISCHIO

Agente	Tipo	Pericolo
• ACQUA	• TIPO 3 (CONTINUATIVO)	• ACQUA FONTANE

Nella collezione si sono verificati incidenti legati a questo rischio in un caso. Si tratta di un rischio di tipo cumulativo, come l'umidità relativa.

Osservazioni

Questo rischio è legato alle opere che sono collocate in una fontana o nelle sue vicinanze.

a. Identifica i parametri dello scenario di rischio *(causa + percorso + effetto)*

Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"

Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Fontana	• Diretto	• Opere collocate in una fontana • Opere con materiali sensibili	• Macchie • Crescita biologica • Corrosione • Disgregazione

b. Costruisci le frasi di rischio

• L'acqua della fontana supera il livello dell'opera con la quale entra in contatto provocando un degrado continuo con crescita biologica

Parassiti e piante

SCHEDA DI DIAGNOSI N. 10		
SCENARIO DI RISCHIO		
Agente	Tipo	Pericolo
• PARASSITI E PIANTE	• TIPO 3 (CONTINUATIVO)	• ANIMALI (UCCELLI, MAMMIFERI)
Nella collezione è frequente trovare danni dovuti alla presenza di uccelli o altri mammiferi che rilasciano escrementi sulle opere		
Osservazioni		
Questo rischio è legato principalmente alle opere collocate in ambienti di semi confinamento (ad esempio, sotto i loggiati) oppure accessibili per mammiferi come gatti o cani.		

a. Identifica i parametri dello scenario di rischio			
Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"			
Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Uccelli (piccioni) • Mammiferi (gatti)	• Diretto	• Opere esposte in loggiati • Opere a terra	• Depositi di escrementi • Macchie … • Scolorimento • Deformazione

b. Costruisci le frasi di rischio
• Gli uccelli o i mammiferi raggiungono l'opera rilasciando depositi di escrementi • Gli uccelli si appoggiano sull'oggetto provocando graffi

SCHEDA DI DIAGNOSI N. 11		
SCENARIO DI RISCHIO		
Agente	Tipo	Pericolo
• PARASSITI E PIANTE	• TIPO (CONTINUATIVO)	• INSETTI (VESPE, LARVE)
Nella collezione non si è verificato nessun incidente di questo tipo ma è frequente trovare nidi di vespe o larve negli interstizi		
Osservazioni		
Questo rischio è legato a tutte le opere		

a. Identifica i parametri dello scenario di rischio			
Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"			
Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Vespe • Larve di insetti	• Diretto	• Tutte le opere con interstizi	• Deposizione • Perdita di materiale (perforazione)

b. Costruisci le frasi di rischio *(causa + percorso + effetto)*
• Gli insetti (vespe o larve) raggiungono l'opera creando i loro nidi provocando depositi

SCHEDA DI DIAGNOSI N. 12		
SCENARIO DI RISCHIO		
Agente	Tipo	Pericolo
• PARASSITI E PIANTE	• TIPO 3 (CONTINUATIVO)	• MICRORGANISMI (FUNGHI E BATTERI)
I microrganismi (soprattutto le muffe) si sono verificate in due casi negli ultimi dieci anni, legati a un contesto di elevata umidità relativa (oltre il 70%). I batteri probabilmente sono presenti in molte superfici interessate da polvere e umidità o da escrementi di animali. I dati sulla presenza di spore fungine è disponibile nelle reti di ARPAT Toscana.		
Osservazioni		

Questo rischio è legato principalmente alle opere collocate in un ambiente caratterizzato da umidità relativa troppo alta e alle opere che hanno componenti che possono essere fonti di alimento (resine e adesivi, polvere). In questo senso, si considera un rischio la crescita di funghi che avviene quando le spore fungine trasportate dall'aria si depositano sulle superfici e, in certe condizioni, iniziano a proliferare. Da valutare anche la presenza di acqua stagnante sulle superfici orizzontali delle opere esposte all'esterno, per la presenza di batteri.

a. Identifica i parametri dello scenario di rischio

Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"

Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Funghi (muffe) • Batteri	• Diretto	• Opere in ambiente di umidità relativa elevata • Opere che hanno nutrienti (polvere, animali morti, ecc.) • Opere con acqua stagnante nella superficie	• Depositi biologici • Disgregazione • Carie bianca • Perdita di materiale

b. Costruisci le frasi di rischio *(causa + percorso + effetto)*

- L'attacco biologico da parte di funghi (muffe) o batteri sulla superficie delle opere crea la formazione di depositi biologici (filamenti bianchi, grigi o neri)
- L'attacco biologico da parte di funghi (muffe) o batteri sulla superficie delle opere porta alla disgregazione dei materiali
- L'attacco biologico da parte di batteri sulla superficie delle opere determina la putrefazione con indebolimento e progressiva perdita di materiale

SCHEDA DI DIAGNOSI N. 13

SCENARIO DI RISCHIO

Agente	Tipo	Pericolo
• PARASSITI E PIANTE	• TIPO 3 (CONTINUATIVO)	• LICHENI, MUSCHI E PIANTE SUPERIORI

La valutazione delle condizioni della collezione ha rilevato la presenza di licheni in un'opera. In questo caso, è interessante legare i dati della presenza di licheni con il biomonitoraggio dell'aria che rileva la presenza lichenica tra gli inquinanti dell'aria. Bisogna considerare che la presenza maggiore di licheni nell'aria è sintomo di buona qualità dell'aria. La presenza di biodiversità lichenica del territorio di Val d'Elsa è discreta, soprattutto in prossimità di Poggibonsi, sicuramente in virtù dell'inquinamento del traffico veicolare che in quell'area è particolarmente intenso (Fonte: ARPAT).

Osservazioni

Questo rischio è comunque legato alle opere realizzate con materiali porosi con un substrato al quale i licheni possono agganciarsi e che per loro è fonte di nutrienti e acqua.

a. Identifica i parametri dello scenario di rischio

Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"

Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Presenza lichenica nell'aria	• Diretto	• Opere in ambiente esterno e/o che appoggiano sul terreno erboso • Materiali porosi e igroscopici	• Depositi biologici • Fessurazione • Disgregazione

b. Costruisci le frasi di rischio *(causa + percorso + effetto)*

- La crescita di licheni sulla superficie delle opere crea la formazione di depositi biologici
- La crescita di licheni sulla superficie delle opere crea la fessurazione e disgregazione del substrato
- La presenza di muschio e piante superiori sulla superficie delle opere crea la fessurazione e disgregazione del substrato

Inquinanti

SCHEDA DI DIAGNOSI N. 14

SCENARIO DI RISCHIO

Agente	Tipo	Pericolo
• INQUINANTI	• TIPO 3 (CONTINUATIVO)	• CONTAMINANTI ATMOSFERICI (PM 2,5 e PM 10, CO, NO_2, SO_2 e O_3)

I dati giornalieri sulle principali sostanze inquinanti (PM 2,5 e PM 10, CO, NO_2, SO_2 e O_3) espressi in µg/m^3 mostrano una media della qualità dell'aria buona, soprattutto in coincidenza con giornate di vento che a San Gimignano si verificano spesso vista la collocazione geografica del centro storico (Fonte ARPAT. Dati raccolti nel periodo 2021).

Osservazioni

Oltre gli inquinanti principali bisogna sempre di più considerare la presenza di polline, spore fungine e i bioindicatori dei licheni epifiti. Gli inquinanti affettano particolarmente agli adesivi e resine o agli elementi metallici impiegati per assemblare alcune opere. Questo rischio affetta a tutti i materiali e innesca meccanismi di degrado complessi, che iniziano con la deposizione del materiale sulla superficie.

a. Identifica i parametri dello scenario di rischio

Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"

Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Emissioni industriali • Emissioni del traffico • Riscaldamento • Ecc.	• Diretto	• Opere in ambiente esterno • Tutti i materiali ma specialmente i substrati porosi	• Depositi • Efflorescenze • Croste nere e saline • Alterazione cromatica • Decolorazione • Ossidazione • Disgregazione • Fessurazione

b. Costruisci le frasi di rischio *(causa + percorso + effetto)*

- L'esposizione in un ambiente esterno comporta la deposizione di polvere e particolato atmosferico causando l'apparizione di depositi e annerimento
- L'esposizione in un ambiente esterno comporta la deposizione di polvere e particolato atmosferico causando ossidazione
- L'esposizione in un ambiente esterno comporta la presenza di sali che provocano efflorescence e croste saline che nel tempo disgregano i materiali
- Le aree trafficate, caratterizzata da elevati livelli di NO_2 e SO_2, conduce a una corrosione dei materiali sensibili con conseguente aumento della rugosità e disgregazione
- L'ambiente con presenza di NO_2 e SO_2 ,conduce a una solfatazione dei materiali sensibili con conseguente disgregazione

Luce

SCHEDA DI DIAGNOSI N. 15

SCENARIO DI RISCHIO

Agente	Tipo	Pericolo
• LUCE	• TIPO 3 (CONTINUATIVO)	• LUCE SOLARE (RADIAZIONE VIS/UV/IR)

La luce solare è una fonte di pericolo per tutte le opere d'arte pubblica che agisce attraverso le radiazioni vis/uv/ir ciascuna delle quali produce diversi tipi di effetti nei materiali vulnerabili. La luce solare colpisce direttamente la metà delle opere della collezione (quelle esposte in ambiente esterno). Le ore di luce solare variano a seconda dei mesi. Da novembre a febbraio le ore di sole sono circa 5, da maggio a settembre le ore variano tra 10 e 12 coincidendo anche con le temperature più elevate.

Osservazioni

Questo tipo di rischio affetta particolarmente alle opere più sensibili (vernici, materiali organici e plastici) ma anche ai materiali che si surriscaldano (metalli). Anche i materiali lapidei possono subire danni a causa dell'interazione tra la luce e la temperatura.

a. Identifica i parametri dello scenario di rischio

Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"

Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Luce solare • Temperatura	• Diretto • Indiretto	• Opere in ambiente esterno • Opere con materiali sensibili alle radiazioni VIS/UV • Opere con materiali che si surriscaldano (sensibili alle radiazioni IR)	• Scolorimento • Sbiancamento • Deformazione • Distacco

b. Costruisci le frasi di rischio *(causa + percorso + effetto)*

- L'esposizione alla luce e ai raggi UV provoca la decomposizione chimica dello strato di vernice
- L'esposizione alla luce solare diretta provoca un riscaldamento dei materiali con conseguente deformazione

• L'esposizione alla luce solare diretta provoca un riscaldamento degli strati policromi di vernice con conseguente distacco

SCHEDA DI DIAGNOSI N. 16		
SCENARIO DI RISCHIO		
Agente	Tipo	Pericolo
• LUCE	• TIPO 3 (CONTINUATIVO)	• LUCE ARTIFICIALE STRADALE (RADIAZIONE UV)
La luce artificiale utilizzata per illuminare le strade è una fonte di pericolo per tutte le opere d'arte pubblica, che agisce principalmente attraverso le radiazioni UV che principalmente emette la sorgente a LED impiegata nel centro storico.		
Osservazioni		
Questo tipo di rischio affetta particolarmente ai materiali sensibili (vernici, materiali organici) delle opere della collezione.		

a. Identifica i parametri dello scenario di rischio			
Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"			
Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Sorgente LED	• Diretto	• Opere in ambiente esterno illuminato	• Scolorimento • Sbiancamento • Deformazione • Distacco

b. Costruisci le frasi di rischio *(causa + percorso + effetto)*
• L'esposizione a sorgenti luminosi elettriche provoca,nei materiali organici, uno sbiancamento dei colori • L'esposizione a sorgenti luminosi elettriche provoca un riscaldamento dei materiali con conseguente deformazione • L'esposizione a sorgenti luminosi elettriche provoca la decomposizione chimica dello strato di vernice con alterazione cromatica • L'esposizione alla radiazione IR di sorgenti luminosi elettriche provoca un riscaldamento degli strati policromi di vernice con conseguente distacco

Temperatura

SCHEDA DI DIAGNOSI N. 17		
SCENARIO DI RISCHIO		
Agente	Tipo	Pericolo
• TEMPERATURA (TROPPO ELEVATA)	• TIPO 3 (CONTINUATIVO)	• ONDATE DI CALDO, LUCE SOLARE, FONTI URBANE DI CALORE
La temperatura nell'area di San Gimignano è caratterizzata da temperature minime sono solitamente superiori a 0ºC, con poche eccezioni, le temperature massime che non superano i 35ºC. (Fonte: SIR Toscana). La temperatura media è di 13.7 °C e le temperature medie di ogni mese dell'anno variano di 19°C. I valori massimi di temperatura si raggiungono nei mesi di luglio e agosto con una massima di 29.3°C e una media di 17.9°C (Fonte: Climate-data. Dati raccolti nel periodo 1991-2021).		
Osservazioni		
La temperatura troppo elevata affetta particolarmente agli adesivi e resine impiegate per assemblare alcune opere.		

a. Identifica i parametri dello scenario di rischio			
Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"			
Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Clima • Luce solare • Fonti di calore del contesto urbano	• Diretto	• Opere in ambiente esterno vicine a fonti di calore • Opere realizzate con materiali sensibili	• Ingiallimento • Disintegrazione • Perdita di materiale

b. Costruisci le frasi di rischio *(causa + percorso + effetto)*
• La luce diretta del sole sottopone le opere a temperature troppo elevate con conseguente danno di ingiallimento • Le temperature medie annuali o stagionali troppo elevate portano a reazioni chimiche accelerate provoca una progressiva disintegrazione degli oggetti

- L'esposizione a un clima caratterizzato da temperature troppo elevate causa la alterazione delle proprietà meccaniche di oggetti metallici/lapidei
- L'esposizione a un clima caratterizzato da temperature troppo elevate causa il cedimento degli adesivi con conseguente caduta di pezzi

SCHEDA DI DIAGNOSI N. 18		
SCENARIO DI RISCHIO		
Agente	Tipo	Pericolo
• TEMPERATURA (FLUTTUAZIONI)	• TIPO 3 (CONTINUATIVO)	• LUCE SOLARE, FONTI URBANE DI CALORE
La variazione termica diurna (Tmax – Tmin) nell'area di San Gimignano è di 6ºC nei mesi invernali e di 13ºC nei mesi estivi (Fonte: SIR Toscana. Dati raccolti nel periodo 1991-2021).		
Osservazioni		
La fluttuazioni di temperatura affetta soprattutto alle opere esposte alla luce diretta del sole sottoposte a continui cicli di riscaldamento e raffreddamento, favorite da fonti esterne di calore come la presenza di veicoli o sistemi di riscaldamento. Le fluttuazioni di temperatura diventano un rischio importante se legate alle forze fisiche che agiscono per fatica dei materiali indeboliti. Un altro pericolo associato è la condensa che si produce dovuta alla diversità di temperatura con l'ambiente per l'inerzia termica.		

a. Identifica i parametri dello scenario di rischio

Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"

Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Luce solare • Fonti di calore del contesto urbano	• Diretto	• Opere in ambiente esterno vicine a fonti di calore • Opere realizzate con materiali sensibili	• Distacco • Frantumazione

b. Costruisci le frasi di rischio *(causa + percorso + effetto)*

- La fluttuazione di temperatura nel tempo sottopone le opere a uno stress con conseguente danno per distacco tra materiali con differente coefficiente di dilatazione

SCHEDA DI DIAGNOSI N. 19		
SCENARIO DI RISCHIO		
Agente	Tipo	Pericolo
• TEMPERATURA (TROPPO BASSA)	• TIPO 3 (CONTINUATIVO)	• CLIMA, FONTI DI RAFFREDDAMENTO
Le minime di temperatura si registrano da dicembre a marzo quando la temperatura minima rimane tra 1 e 3,7°C. Il mese più critico è gennaio con una temperatura minima di 0,9°C e una media di 4,6°C e le ore di sole sono poche (Fonte: SIR Toscana e Climate-data. Dati raccolti nel periodo 1991-2021).		
Osservazioni		
La bassa temperatura affetta soprattutto alle opere con materiali sensibili come le vernici. Bisogna anche considerare le superfici fredde che possono creare il pericolo di condensa per l'inerzia termica con l'ambiente, che affetta soprattutto ai metalli e ai materiali lapidei in zone d'ombra.		

a. Identifica i parametri dello scenario di rischio

Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"

Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Clima	• Diretto	• Opere in ambiente esterno • Opere realizzate con materiali sensibili (vernici) • Opere metalliche e lapidee	• Efflorescenze • Distacco • Frammentazione

b. Costruisci le frasi di rischio *(causa + percorso + effetto)*

- L'esposizione a temperature troppo basse determina la fragilità degli strati dipinti con acrilici che si distaccano e frammentano

- L'esposizione a temperature troppo basse determina la condensa sulle superfici di materiali (metalli, lapidei) con innesco di meccanismi chimici di degrado come la liquefazione dei sali

Umidità relativa

SCHEDA DI DIAGNOSI N. 20		
SCENARIO DI RISCHIO		
Agente	Tipo	Pericolo
• UMIDITÀ RELATIVA (TROPPO ALTA)	• TIPO 3 (CONTINUATIVO)	• CLIMA, FONTI DI ACQUA, VEGETAZIONE
L'umidità relativa media è compresa tra il 59,2% (luglio) e l'82% (dicembre). I mesi più umidi sono aprile, novembre e dicembre. Tra i mesi di novembre e gennaio, anche se c'è meno vapore a causa delle basse temperature, l'umidità relativa rimane elevata, intorno al 82%. I mesi da maggio a settembre l'umidità si mantiene sotto il 70% (soglia di rischio per molti meccanismi di degrado).		
Osservazioni		
La soglia di rischio dipende da ogni materiale. Tuttavia, un valore superiore al 70-75% aumenta rapidamente gli effetti dannosi sulle opere attraverso meccanismi di degrado legati agli inquinanti (corrosione, dissoluzione, ecc.) e ai parassiti (crescita di microrganismi). Bisogna considerare che la temperatura influisce molto nell'umidità relativa locale (in generale, quando la temperatura aumenta, l'umidità relativa si abbassa).		

a. Identifica i parametri dello scenario di rischio			
Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"			
Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Clima • Umidità di risalita • Percorsi d'acqua • Vegetazione	• Diretto	• Opere con materiali igroscopici • Opere in aree verdi	• Alterazione cromatica • Disgregazione • Danno meccanico

b. Costruisci le frasi di rischio *(causa + percorso + effetto)*

- L'esposizione a un clima umido (nei mesi invernali) consente un aumento troppo elevato dell'umidità relativa, con conseguente crescita di muffe che scoloriscono e disintegrano alcuni materiali
- L'esposizione a un clima umido (nei mesi invernali) consente un aumento troppo elevato dell'umidità relativa con conseguente corrosione rapida dei metalli (in presenza di contaminanti). Lo strato di acqua (presente nella porosità superficiale) aumenta favorendo anche la capacità di liquefare Sali come il cloruro di sodio (NaCl) formando una soluzione corrosiva.
- L'esposizione a un clima umido (nei mesi invernali) consente un aumento troppo elevato dell'umidità relativa con conseguente apparizione di forme di alterazione relative a danni meccanici

Uso scorretto

SCHEDA DI DIAGNOSI N. 21		
SCENARIO DI RISCHIO		
Agente	Tipo	Pericolo
• USO SCORRETTO	• TIPO 2 (SPORADICO)	• VANDALISMO
Il vandalismo è una fonte di pericolo che si verifica in maniera periodica in determinate opere accessibili. Si sono verificati incidenti di questo tipo con una frequenza irregolare. Nell'opera maggiormente interessata: una volta nel 2017, una volta nel 2019, tre volte nell'anno 2021/22.		
Osservazioni		
Da notare che la presenza di scritte richiama ulteriori atti vandalici per cui il pronto intervento diventa una strategia di prevenzione.		

a. Identifica i parametri dello scenario di rischio			
Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"			
Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Vandalismo (scritte)	• Diretto	• Opere accessibili al pubblico	• Imbrattamento • Incisioni • Abrasioni

b. Costruisci le frasi di rischio *(causa + percorso + effetto)*

- L'esposizione delle opere in un'area accessibile al pubblico consente ai vandali di raggiungere l'opera provocando danni per impatto causando abrasione (per gli effetti vedere forze fisiche)

• L'esposizione delle opere in un'area accessibile al pubblico consente ai vandali di raggiungere l'opera provocando danni per il contatto con sostanze inquinanti dei pennarelli o altro causando l'imbrattamento (per gli effetti vedere inquinanti)

SCHEDA DI DIAGNOSI N. 22		
SCENARIO DI RISCHIO		
Agente	Tipo	Pericolo
• USO SCORRETTO	• TIPO 2 (SPORADICO)	• MANIPOLAZIONE ERRATA
La manipolazione errata durante l'installazione o interventi di conservazione è una fonte più comune di quello che viene registrato. Un incidente durante l'installazione è stato registrato in un'opera della collezione.		
Osservazioni		
Da notare che la presenza di scritte richiama ulteriori atti vandalici per cui il pronto intervento diventa una strategia di prevenzione.		

a. Identifica i parametri dello scenario di rischio			
Descrive le cause e stima gli effetti usando il toolkit "scenari di rischio dell'arte pubblica"			
Fonti di pericolo	Percorso	Opere vulnerabili	Effetti
• Operatori	• Diretto	• Opere durante interventi di restauro, pronto intervento, movimentazione	• Macchia • Danno meccanico

b. Costruisci le frasi di rischio *(causa + percorso + effetto)*
• La manipolazione errata da parte di operatori durante interventi di restauro provoca danni meccanici causando graffi, abrasioni, incisioni (per gli effetti vedere forze fisiche) • La manipolazione errata da parte di operatori durante la movimentazione provoca un impatto che causa rotture (per gli effetti vedere forze fisiche) • La manipolazione errata da parte di operatori durante la movimentazione provoca la caduta che causa frantumazione (per gli effetti vedere forze fisiche)

TABELLE DEL LIBRO DI LAVORO DIGITALE

Tabella “Valutazione della performance”

A1	PROGETTAZIONE E CURA DELLA COLLEZIONE	LG		CAUSE
	Culturale, sociale			
A1.1	**Opere e supporti e/o strutture**			
I	La maggior parte delle opere sono isolate e sostenute da supporti che separano l'opera dal fabbricato urbano (pavimento, facciata, ecc.)	L2	si	
I	La maggior parte delle strutture di sostegno e ancoraggio sono state realizzate con materiali adeguati	L5	si	
I	La maggior parte delle strutture sono state specificamente progettate per il tipo di opera: sono solide, stabili e resistenti per sopportare il peso dell’opera	L5	si	
	Numero di opere realizzate da ditte specializzate dietro disegno dell'artista			
I	La maggior parte dei materiali costitutivi sono adatti alla conservazione nell’ambiente in cui sono collocate le opere	L5	si	
KI	I materiali utilizzati durante precedenti restauri sono compatibili con i materiali delle opere	L5	si	
I	Il museo/istituzione ha verificato la idoneità dello spazio e delle strutture quali murature, pavimento, ecc. in fase di progettazione	L3	si	
I	Ogni opera è oggetto di un contratto di conservazione con l’artista con delle raccomandazioni per la conservazione	L12	no	• Responsabilità e autorità
KI	Ogni artista ha fornito tutti i dati o prescrizioni utili per le scelte di conservazione	L14	no	• Comunicazione e procedura
	Numero di opere con dati o prescrizioni sulla conservazione o presentazione/numero totale di opere (percentuale): 20%			
	Numero artisti che hanno fornito informazioni sui materiali delle opere con indicazione delle parti che possono essere sostituite			
	Numero artisti che hanno fornito identificato i luoghi alternativi per l’esposizione dell’opera in caso di grave pericolo o in caso di disastro			
I	La collezione è sottoposta a vincolo storico artistico (secondo i requisiti necessari ai sensi del Codice dei Beni Culturali)	L16	no	• Comunicazione e procedura
	Numero di opere vincolate/Numero totale di opere della collezione che possono essere sottoposte a vincolo (percentuale)			
A1.2	**Attività di conservazione**			
I	La posizione delle opere consente di effettuare indagini e attività di conservazione in maniera agevolata (ad es. mediante uso di scale o piccoli ponteggi)	L6	si	
	Numero opere ispezionabili da vicino/Numero totale di opere (percentuale): 75%			
I	Il museo/istituzione si incarica l'ispezione dello stato di conservazione e del contesto delle opere e delle strutture di supporto in maniera periodica	L6	no	• Competenze e risorse
KI	Lo stato di conservazione è rilevato in maniera periodica (annuale) ed è valutato l’andamento sulla base della progressione dei fenomeni di degrado, misurati, se necessario, in funzione della gravità e dell’estensione	L6	no	• Tempo e personale
I	Le opere che versano in condizioni estreme sono sotto continua sorveglianza	L1	si	
	Numero di opere in condizioni di conservazione gravi (livello 4 stabilito nella definizione del contesto): 10%			

I	Le informazioni sulle opere necessarie per indagare lo stato di conservazione e scegliere i trattamenti sono state raccolte attraverso indagini tecnico-scientifiche sui materiali costitutivi e il processo esecutivo	L8	no	• Competenze e risorse
KI	Il museo/istituzione ha stabilito i valori da preservare	L9	si	
I	Il museo/istituzione effettua la manutenzione delle opere a seconda delle esigenze particolari	L4	no	• Competenze e risorse
	Numero di interventi di manutenzione effettuati con cadenza biennale			
	Elencare i tipi e modalità degli interventi di manutenzione			
I	Il museo/istituzione svolge interventi volti al miglioramento e manutenzione delle strutture e supporti e/o isolamento delle opere	L4	si	
	Numero di interventi di manutenzione effettuati con cadenza biennale: 1 o 2 interventi anno			
	Elencare i tipi di interventi di manutenzione: fissaggio elementi di ancoraggio o della struttura, messa in sicurezza			
I	Gli elementi di fissaggio (angoli, graffette, perni) sono sostituiti periodicamente e/ o quando presentano cattive condizioni di conservazione	L2	si	
I	I depositi di polvere superficiale sono rimossi in maniera regolare	L4	no	• Tempo e personale
	Elencare il tipo di pulitura			
I	I problemi di depositi eccessivi o che stanno incidendo nello stato di conservazione sono trattati con campagne straordinarie di pulitura	L4	no	• Tempo e personale
I	Le zone umide sono protette in modo adeguato	L4	no	• Tempo e personale
I	I problemi di attacco biologico (muffe, piante infestanti)sono trattati con campagne straordinarie di pulitura e/o protezione	L4	no	• Competenze e risorse
I	I problemi di conservazione dovuti alla presenza di animali (guano, etc.) sono risolti	L4	no	• Informazioni
I	Tutte le opere in cattive condizioni hanno pellicole di protezione	L4	no	• Competenze e risorse
I	Nel caso di un problema strutturale grave (frattura) è stata trovata una soluzione efficace per il consolidamento	L4	si	

A2	**SICUREZZA**	LG		
	Ambientale, culturale			
A2.1	**Ambiente e spazio fisico**			
I	Il museo/istituzione mantiene gli spazi circondanti le opere per la conservazione (rimozione dai bidoni della spazzatura, rimozione di ghiaia o altro che possa urtare nelle opere, ecc.)	L3	si	
KI	Il museo/istituzione garantisce la manutenzione periodica di elementi esterni: strutture architettoniche annesse, con particolare riferimento agli impianti che possono incidere nella conservazione delle opere (sigillatura delle finestre, sgancio delle grondaie, ecc.)	L3	no	• Responsabilità e autorità
I	Gli elementi urbani (cavi della luce, segnali stradali, etc.) o naturali (alberi, ecc.) che possono incidere nella conservazione sono sottoposti a monitoraggio e manutenzione	L3	no	• Responsabilità e autorità
KI	Le opere sono accessibili al pubblico e rese fruibili	L16	si	
I	Le opere con accessibilità diretta (che è possibile toccare) sono protette con barriere fisiche	L2	no	• Responsabilità e autorità
	Numero di protette con barriere fisiche da forze fisiche/ Numero totale di opere: 0%			
	Elencare le barriere fisiche			
I	Le opere in aree trafficate sono esposte a una distanza sufficiente dal traffico (per evitare impatti diretti)	L2	no	• Responsabilità e autorità
I	Sono stati adottati provvedimenti per prevenire i furti e/o vandalismo quali cartelli, telecamere, workshop, ecc. (nelle opere più interessate da vandalismo) se ritenuti necessari	L2	no	• Comunicazione e procedura

	Numero di protette da furti e/o vandalismo / Numero totale di opere %			
	Elencare i provvedimenti			
A2.2	Fattori di rischio			
I	I rischi sono stati identificati ed analizzati per indicare le priorità	L1	no	• Responsabilità e autorità
I	Il museo/istituzione ha un registro di incidenti (cadute, crolli, ecc.) che viene rivisto regolarmente	L1	si	• Competenze e risorse
KI	Il museo/istituzione ha un registro dei rischi che viene rivisto regolarmente	L8	no	• Competenze e risorse
	I rischi sono stati identificati in una mappa			
I	I rischi di catastrofe naturali (zona di inondazione; rischio sismico, frana; ecc) sono stati verificati con i servizi competenti	L1	no	• Competenze e risorse
I	Il museo/istituzione dispone delle mappe e cartine della città così come i piani di rischio e fattibilità del Comune	L7	si	
I	Il museo/istituzione conosce le condizioni particolari di conservazione (temperatura e umidità relativa) consigliate per ogni tipo di materiale e sa interpretare i dati	L10	si	
I	I dati sull'inquinamento – soprattutto se la collezione è situata nei presi di un'arteria trafficata o un'area industriale –provenienti da diverse fonti sono raccolti e tenuti in un registro	L7	no	• Competenze e risorse
	Dati provenienti da centraline Arca			
	Dati provenienti da strumenti di misura igrometrici regolarmente tarati sia data logger che wireless			
I	I dati sull'umidità e temperatura provenienti da diverse fonti sono raccolti e tenuti in un registro	L7	no	• Tempo e personale
	Dati provenienti da centraline Arca			
	Dati provenienti da strumenti di misura igrometrici regolarmente tarati sia data logger che wireless			
KI	Il museo/istituzione sorveglia i fattori di rischio che hanno un impatto più negativo per la conservazione della collezione	L1	no	• Tempo e personale
	Il museo verifica le condizioni di umidità relativa, temperatura e illuminazione			
	Il museo rileva la presenza di allagamenti o ristagni nel pavimento dovuto al deflusso delle acque meteoriche o ad altre fonti così come eventuali infiltrazioni			
	Il museo rileva le tracce di umidità e, se presenti, monitora la situazione			

A3	**REGOLAMENTI**	LG		
	Sociale, culturale, economico, ambientale			
A3.1	**Documenti**			
I	I dati relativi alle opere e strutture, utili per le scelte di conservazione, sono stati registrati	L8	si	
	Numero di opere documentate / Numero totale di opere %			
	Elencare il sistema di documentazione (scheda cartacea, scheda digitale, ecc.)			
I	Le opere sono inventariate e catalogate presso il MIC	L8	no	• Comunicazione e procedura
	Numero di opere inventariate			
I	Il museo/istituzione conserva la documentazione degli interventi di conservazione fornite dai restauratori	L8	si	
I	Il museo/istituzione inserisce le informazioni relative alla conservazione in schede elaborate ad hoc	L8	no	• Tempo e personale
I	Elencare il sistema di documentazione (scheda cartacea, scheda digitale, software, ecc.)			
KI	L'archivio conservativo è digitalizzato (permettendo la riproduzione in diversi supporti) ed è tenuto aggiornato	L8	no	• Competenze e risorse

I	Il museo/istituzione rende accessibile i documenti dell'archivio conservativo per attività di studio e ricerca e alle figure preposte alla tutela	L14	si	
I	Il museo/istituzione rende accessibile i documenti dell'archivio conservativo per attività di valorizzazione	L16	si	
A3.2	**Piani, linee guida, linee guida e protocolli**			
KI	Il museo/istituzione ha esplicitato il proprio obiettivo in relazione alla conservazione futura della collezione e provvede al suo raggiungimento	L9	no	• Responsabilità e autorità
	L'obiettivo è "smart" (specific, measurable, actionable, relevant, time bound) ovvero indica il numero di opere che si spera di conservare e gli anni che si spera di conservare la collezione e il piano d'azione per raggiungere tale obiettivo, eventualmente differenziando le opere vincolate da quelle non vincolate			
	Elencare gli obiettivi			
KI	Il museo/istituzione ha redatto un Piano di Conservazione preventiva e di manutenzione pluriennale, con specifici criteri di priorità per ridurre i rischiin cui si individua le azioni per raggiungere obiettivi	L11	no	• Responsabilità e autorità
I	Il Piano di Conservazione preventiva e di manutenzione è reso disponibile a tutto il personale preposto alla tutela e conservazione	L14	no	• Comunicazione e procedura
I	Il museo/istituzione ha identificato le figure preposte e stabilito un calendario generale per organizzare le attività di prevenzione e di manutenzione e ha valutato i costi e le tempistiche per la realizzazione del programma	L9	no	• Responsabilità e autorità
I	L'idoneità del Piano di Conservazione preventiva e di manutenzione è verificata da uno specialista almeno ogni cinque anni	L11	no	• Responsabilità e autorità
I	Il museo/istituzione ha identificato le problematiche in corso (deterioramento attivo) da affrontare e stabilito le azioni necessarie, valutando costi e tempistiche	L11	si	• Informazioni
KI	Il museo/istituzione ha redatto un Piano di emergenza, convalidato e aggiornato annualmente con individuazione degli aspetti critici ed attuando una programmazione degli interventi su base prioritaria	L11	no	• Responsabilità e autorità
	Il Piano di emergenza prevede disposizioni specifiche in funzione di particolari rischi di disastro ritenuto significativo			
	Il Piano di emergenza prevede disposizioni specifiche per la messa in sicurezza degli oggetti in caso di emergenza			
I	L'idoneità del Piano di emergenza è verificata da uno specialista almeno ogni cinque anni	L11	no	• Responsabilità e autorità
KI	Il museo/istituzione ha individuato le linee guida per la cura della collezione e provvede al suo raggiungimento	L12	no	• Responsabilità e autorità
	Definizione di un condition report			
	Definizione di linee guida per la selezione di prodotti e i trattamenti			
	Definizione di criteri per le scelte sostenibili del restauro			
I	Il museo/istituzione s'aggiorna sui testi normativi e pubblicazioni specialistiche	L10	no	• Informazioni
I	Le strategie di conservazione (procedure) sono chiaramente definite	L12	no	• Comunicazione e procedura
	Il museo/istituzione ha individuato le procedure di valutazione e le attività di conservazione possibili e necessarie in ogni caso			
	Il museo/istituzione ha elaborato delle raccomandazioni sulle procedure e sui materiali e tecniche per il restauro			
I	Gli interventi di restauro sono valutati sulla base dei valori da preservare in ciascun'opera	L12	si	
I	Il museo/istituzione o il personale coinvolto segue le raccomandazioni (Carta del restauro) e, ove d'obbligo, la normativa in materia di conservazione (Codice dei beni culturali, Atti di indirizzo, ecc.)	L12	si	
I	Il museo/istituzione utilizza un vocabolario normalizzato nella propria documentazione	L12	si	
I	Le modalità di restauro/manutenzione sono decise dopo aver discusso i possibili percorsi	L10	si	
I	Il museo/istituzione effettua una valutazione della performance per rilevare le mancanze nella cura delle collezioni	L6	no	• Responsabilità e autorità

	Elencare gli strumenti per valutare la *performance*			
KI	Il museo/istituzione ha un Piano di sviluppo per garantire la continuità del programma di conservazione della collezione	L11	no	• Responsabilità e autorità

A4	**RISORSE**	LG		
	Sociale, culturale, economico			
A4.1	**Risorse umane**			
KI	Il museo/istituzione ha redatto l'organigramma per la conservazione preventiva e la sicurezza della collezione	L13	no	• Responsabilità e autorità
I	Il museo/istituzione ha designato un responsabile della conservazione materiale della collezione e sono state specificate e scritte le mansioni principali	L9	no	• Responsabilità e autorità
I	Il responsabile è un conservatore strutturato (per la singola collezione o per una rete)			
	Numero totale di personale strutturato dedicato alla conservazione			
	Costo del personale dedicato alla conservazione (annuale)			
	Numero totale di ore dedicate alla conservazione preventiva (annuale)			
	Numero di ore di formazione (annuale)			
I	Il responsabile dispone di tempo e risorse sufficienti, in base all'organizzazione del lavoro, per interessarti di problemi di conservazione preventiva	L10	no	• Competenze e risorse
I	Il responsabile è invitato, al momento della preparazione del bilancio, a fissare le priorità per l'anno successivo e partecipare alle decisioni sull'acquisto di attrezzature o prodotti	L14	no	• Competenze e risorse
I	Per i problemi di conservazione il responsabile si rivolgete regolarmente alle autorità competenti (Comune, vigili, Soprintendenza, ecc.)	L14	no	• Comunicazione e procedura
I	Il museo ha designato il personale volontario	L9	no	• Responsabilità e autorità
	Numero totale di personalevolontario dedicato alla conservazione			
	Numero totale di ore dedicate alla conservazione preventiva (annuale)			
	Il personale addetto alle pulizie della strada segue le vostre raccomandazioni per prevenire e mantenere il contesto	L3	no	• Comunicazione e procedura
I	Il museo/istituzione ha un Piano di sviluppo della forza lavoro	L13	no	• Responsabilità e autorità
KI	Il museo/istituzione assicura la formazione del personale sulle diposizioni in materia di conservazione preventiva e di manutenzione	L10	no	• Competenze e risorse
	Numero di workshop organizzati per discutere le scelte conservative insieme a tutti gli attori (cadenza annuale)			
KI	Il personale addetto alla manutenzione è stato formato per monitorare la collezione nell'ambito delle loro normali mansioni e per notificare in caso di problemi	L2	no	• Competenze e risorse
I	Tutto il personale segue le vostre raccomandazioni su cosa fare in caso di disastro (furto, incendio, inondazione, ecc.)	L2	no	• Comunicazione e procedura
	Il personale manipola le opere in modo sicuro utilizzando materiali (guanti, etc.) e strumenti adeguati alla fragilità di ogni opera			
I	Il museo/istituzione ha un elenco aggiornato dei numeri di telefono delle figure preposte incluso un elenco di restauratori accreditati	L7	si	
I	Il museo/istituzione ha un elenco aggiornato dei numeri di telefono delle persone da chiamare in caso di incidenti	L7	si	
I	Il museo/istituzione ha un registro aggiornato di tutte le voci di persone esterne al servizio (società di manutenzione, manutenzione, ricercatore,...)	L7	si	
I	Il museo/istituzione ha individuato i fornitori utili (materiali di conservazione, esperti, ecc.) e vi informate ogni anno sull'evoluzione delle loro tariffe	L7	si	
A4.2	**Risorse di bilancio e materiali**			

I	Il museo/istituzione redige un Bilancio dedicato alle proprie attività di conservazione	L13	si	
	Le spese di conservazione e prevenzione sono distinte nella presentazione del bilancio			
I	Il museo/istituzione dispone di un capitolo di spesa dedicato alla prevenzione	L13	no	• Bilancio
	Costo restauri/Costi totali [%]; Numero opere restaurate/Numero opere da restaurare			
	Costi di interventi di urgenza/Costi totali [%]; Numero opere restaurate/Numero opere da restaurare			
	Costi di manutenzione programmata/Costi totali			
	Costi per l'acquisto di materiali eco-compatibili			
KI	Il museo/istituzione ha attivato dei piani di finanziamento e/o *fundraising* per attività di conservazione	L13	si	
I	Il museo/istituzione controlla regolarmente la presenza di nuove opportunità di finanziamento	L7	si	
I	Il museo/istituzione dispone di locali per lo stoccaggio e il restauro delle opere	L13	no	• Bilancio
I	Il museo/istituzione dispone di materiali e attrezzature per interventi di emergenza	L13	no	• Bilancio
	Il museo/istituzione dispone di una scorta di attrezzature accantonate esclusivamente per la risposta alle catastrofi			
	Il museo/istituzione dispone di attrezzature di trasporto (carrelli, scatole, portapiani, ecc.) sufficienti e idonee			

A5	**RAPPORTI CON IL PUBBLICO E CON IL TERRITORIO**	LG		
	Sociale, culturale, economico, ambientale			
A5.1	**Comunicazione e fruizione**			
KI	Hai redatto una dichiarazione di valore per comunicare l'importanza della tua collezione	L9	no	• Responsabilità e autorità
I	Il museo/istituzione stimola la mobilità sostenibile con un percorso dove le opere sono georeferenziate dentro di una mappa	L16	si	
I	Le opere sono contrassegnate in modo visibile per facilitare l'identificazione	L16	si	
I	Il museo/istituzione organizza attività con il pubblico e la comunità di riferimento per diffondere le attività, con particolare riferimento alla conservazione anche in collaborazione con associazioni o enti locali	L16	si	
	Numero di attività/eventi culturali sulla conservazione con le comunità locali			
	Numero degli eventi / attività culturali e conservative condivisi nel sito web/social network			
KI	Il museo/istituzione misura l'impatto della collezione nella comunità locale e nel turismo (anche attraverso enti di ricerca)	L16	si	
	Numero di visitatori (cadenza annuale)			
	Indagine sulla provenienza dei visitatori (locale, nazionale, internazionale)			
	(Audience profile: number of visits divided in age of the public and if from UK or abroad; Learning and outreach: divided by children (under 16) and adults with examples of outreach activities targeted or tailored for different publics.; Visitor satisfaction; Income generation; Regional engagement)			
A5.2	**Reti e sistemi**			
I	La collezione fa parte di una rete o sistema museale	L15	si	
	La rete alla quale afferisce possiede uno Statuto o regolamento			
	La rete alla quale afferisce include nella propria missione i temi della sostenibilità (ambientale, culturale, sociale, economica)			
KI	Il museo/istituzione ha individuato gli enti con i quali collaborare nella prevenzione e sensibilizzato i responsabili sulla conservazione	L15	si	

I	La collezione stimola la rigenerazione di spazi degradati e promuove nuovi valori	L16	si	
I	Il museo/istituzione partecipa in progetti di ricerca scientifica per la conservazione della collezione	L10	no	• Responsabilità e autorità
	Numero ed elenco dei progetti di ricerca presenti sul sito web			
	Numero di collaborazioni scientifiche con altri enti			
	Numero pubblicazioni			
I	Il museo/istituzione condivide le informazioni sulla collezione e in particolare sulla sua conservazione con altri Enti afferenti al Ministero di Cultura e ai dipartimenti culturali del territorio	L15	no	• Comunicazione e procedura
	Ogni accertamento di perdite è dichiarato alle autorità di tutela e conservazione afferenti al MIC			
I	Il museo/istituzione ha redatto e inviato agli enti turistici un regolamento contenente le raccomandazioni necessarie per una fruizione rispettosa delle opere	L15	no	• Comunicazione e procedura
I	Il museo/istituzione ha preparato e inviato istruzioni per la divulgazione al personale delle agenzie turistiche o alle associazioni culturali	L15	si	• Comunicazione e procedura
I	Il museo/istituzione ha stabilito dei contatti e rapporti con imprese private sul tema della conservazione	L15	si	• Comunicazione e procedura

Tabella “Valutazione delle condizioni”

ARTISTA	MATERIALI	MODALITÀ DI ESIBIZIONE		INDICATORI DI DANNO	LIVELLO DI DANNO (5 LIVELLI)					STABILITÀ (5 LIVELLI)	PRIORITÀ	AMBIENTE			CAUSA GENERICA	CAUSA SPECIFICA
		SUPPORTO	ALLESTIMENTO	TIPO DI DANNO	G	E	I = G x E	IMPATTO	DANNO	SUPPORTO	CONTROLLO	SPAZIO	AREA	CONTESTO	AGENTE	
Fabro	Ferro e vernice	Tubo in ferro	Non esenta (adossata)	**Patina ferruginosa**	2	3	6	6 + 12=18	1 Lieve	2 Sufficiente	P2	Esterno	Pedonale	Centro storico	**Acqua Umidità Inquinanti**	**Presenza di sostanze inquinanti provenienti dalla deposizione di materiale aerodisperso in condizioni di umidità per l'acqua piovana Inquinanti intrinseci** L'acqua piovana e l'umidità ambientale portano alla lenta corrosione del ferro, nonostante la patina di minio originale.
				Deformazione	3	4	12								**Forze fisiche Luce Temperatura**	**Luce solare diretta e forza del vento** L'azione del vento e l'eccessiva temperatura ha provocato una leggera deformazione dei pannelli
Kounellis	Bronzo Ferro Corten	Plinto in cemento e aggancio alluminio	Non esenta (appoggiata)	**Patina ferruginosa**	2	4	8	8+12+5=25	2 Moderato	3 Insufficiente	P3	Esterno	Trafficata	Centro storico	**Acqua Umidità Inquinanti**	**Presenza di sostanze inquinanti provenienti dalla deposizione di materiale aerodisperso in condizioni di umidità del terreno Inquinanti intrinseci** L'acqua piovana e l'elevata umidità nei mesi invernali ha determinato l'alterazione cromatica delle superfici di bronzo e, soprattutto, di ferro
				Pitting	6	2	12								**Acqua Umidità Inquinanti**	**Percolamento dell'acqua piovana lungo vie preferenziali Umidità di risalita del terreno Inquinanti intrinseci** L'acqua piovana ha determinato l'erosione in alcuni punti più interessati dal percolamento insieme alla presenza di particolato ambientale
				Distacco	5	1	5								**Forze fisiche Acqua Umidità Inquinanti**	**Usura del materiale per l'azione del vento, Perdita di resistenza del materiale per azione degli inquinanti in presenza di acqua** La forza di gravità e il vento hanno provocato il movimento eccessivo della campana il cui peso non è supportato correttamente dai cavi di ferro i quali, nel tempo, hanno perso la loro funzione provocando l'inclinazione della campana e il rischio di collasso
Nunzio	Plexiglaso fibra di vetro e lamina d'oro	Guida e viti di ferro	Non esenta (adossata)	**Depositi**	1	4	4	4+6=10	1 Lieve	3 Insufficiente	P3	Semi	Pedonale	Centro storico	**Inquinanti**	**Deposizione di particolato atmosferico (dove non esiste il dilavamento)**
				Deformazione	3	2	6								**Forze fisiche Gestione scorretta**	**Carico statico o stress sui materiali provocati da un supporto insufficiente** La forza di gravità ha deformato alcuni pannelli i quali, curvandosi, sono fuoriusciti dalla guida che li sorregge al muro. Il danno è anche causato da dissociazione relativa a struttura inadeguata poiché i pannelli non sono assicurati lungo il bordo, motivo per cui in due punti le lastre avevano ceduto creando un avvallamento leggermente fuori assetto
Paolini	Malta Bronzo	Bronzo	Non esenta (adossata)	**Deposito**	1	5	5	5+2+6+14=27	2 Moderato	2 Sufficiente	P2	Esterno	Pedonale	Centro storico	**Inquinanti**	**Deposizione di particolato atmosferico (dove non esiste il dilavamento)**
				Deposito biologico	1	2	2								**Acqua Umidità Piante e parassiti**	**Presenza di licheni dovuta ad acqua piovana che percola e umidità interna al materiale (i nutrienti in questo caso sono presenti nel materiale)** L'infiltrazione di acqua piovana e la mancanza di luce nei bordi ombreggiati dell'opera presentavano crescita di microrganismi quali muffe che proliferano nell'intonaco
				Macchia	2	3	6								**Acqua**	**Infiltrazione d'acqua piovana in maniera diretta o indiretta Accumulo di acqua piovana sulle superfici** Macchie d'umidità sono presenti in varie zone della superficie come conseguenza dell'acqua piovana che porta con se materiali disciolti della malta e degli elementi metallici
				Lacuna	7	2	14								**Umidità relativa Temperatura Piante e parassiti Forze fisiche**	**Luce solare diretta che aumenta la temperatura dei materiali con coefficiente di dilatazione basso favorito dall'umidità relativa Presenza di licheni in condizioni di umidità Perdita di resistenza del materiale per azione degli inquinanti in presenza di acqua** L'eccessiva temperatura provocata dall'azione diretta del sole ha causato il distacco e caduta di porzioni della malta rispetto allo strato di arriccio. La pressione della matita metallica ha sicuramente provocato un'azione meccanica nella malta. La dissociazione, riferita all'insufficienza di legante nella malta, ha contribuito alla sua friabilità, in corrispondenza degli angoli
Rabbia	Ceramica smaltata	Legno, moquette,	Non esenta (adossata)	**Deposito**	1	7	7	7+2+4+5+7=25	2 Moderato	5 Pericolante	P5	Semi	Pedonale	Naturale	**Inquinanti**	**Polvere di intonaci vicini o aderiti alle opere** La polvere ambientale si deposita sulla superficie delle tessere ceramiche e nelle zone di giunzione
				Deposito biologico (muffe)	1	2	2								**Piante e parassiti Umidità Temperatura Acqua Luce**	**Pellicole biologiche di muschi dovute alla presenza infiltrazioni d'acqua infiltrate Muffe e batteri dove all'umidità relativa ambientale elevata (i nutrienti in questo caso sono presenti nel materiale)** L'elevata umidità relativa insieme alla presenza dell'acqua della fontana hanno causato l'apparizione di agenti biologici quali muffe (funghi) nel retro delle tessere in corrispondenza con la silicone utilizzata per l'attacco

				Frattura	4	1	4								**Forze fisiche Gestione scorretta**	**Usura del materiale nei punti di debolezza; Stress del materiale per l'azione del supporto nei punti di debolezza** La forza di gravità ha agito provocando fratture e scheggiature nelle tessere che rappresentano il Tempo, dovuto all'eccessivo peso delle stesse a confronto con il sistema di ancoraggio al supporto
				Scaglia tura	5	1	5								**Forze fisiche**	**Stress del materiale nei punti di debolezza; Carico d'urto e pressione sui materiali**
				Lacuna	7	1	7								**Forze fisiche Parassiti e piante Umidità**	La forza di gravità ha provocato la caduta di alcune tessere dovuto anche alla perdita di funzione della silicona interessata dall'attacco biologico e determinata anche dal peso delle tessere
Kosuth	Pietra Serena	Elementi a L in acciaio e silicone	Non esenta (addossata)	**Imbrattato**	2	2	4	4+8+5=17	1 Lieve	4 Instabile	P4	Esterno	Verde	Centro storico	**Uso scorretto**	**Atti vandalici con pennarelli e altro che hanno rilasciato scritte** Atti vandalici recenti hanno imbrattato la maggior parte dei pannelli con diversi tipi di pennarelli e imbianchini
				Macchia	2	4	8								**Acqua Inquinanti Parassiti e piante**	**Infiltrazione d'acqua piovana in maniera diretta o indiretta** **Accumulo di acqua piovana sulle superfici,** **Accumulo di foglie o altra vegetazione sulla superficie quando bagnata** L'acqua piovana ha provocato una serie di macchie in tutta l'opera in corrispondenza della scritta, come conseguenza del percolamento della polvere accumulata all'interno delle lettere incise
				Frammentazione	5	1	5								**Forze fisiche Gestione scorretta**	L'allestimento inadeguato ha provocato la frammentazione in scaglie di alcuni angoli e bordi in quanto le lastre gravano il peso sulle altre
Kapoor	Cemento	Armatura metallica	Non esenta (appogiata)	**Depositi**	1	7	7	7+2+5=12	1 Lieve	1 Adeguata	P1	Semi	Pedonale	Centro storico	**Inquinanti**	**Deposizione di particolato atmosferico (soprattutto se non esiste il dilavamento)** I contaminanti atmosferici si sono depositati sulla superficie dell'opera, accumulandosi tra gli interstizi della malta
				Depositi biologici	1	2	2								**Parassiti e piante Umidità**	**Pellicola biologica di alghe e probabili microrganismi dovuto all'umidità di risalita del terreno** Si osservano depositi biologici tipo alghe nelle zone più in ombre come conseguenza dell'umidità
				Disgregazione	5	1	5								**Inquinanti Umidità Temperatura**	**Presenza di sostanze inquinanti e umidità relativa elevata (in determinate condizioni di temperatura) che prova un aumento di volume degli inquinanti, con un conseguente stress nel materiale** L'umidità è la principale causa dell'inizio di disgregazione del materiale nelle parti basse
Gormley	Cor-Ten	Elementi di ancoraggio in ferro	Non esenta (appogiata)	**Deposito**	1	5	5	5+1+12+2+7=27	2 Moderato	1 Adeguata	P2	Esterno	Pedonale	Centro storico/periferico	**Contaminanti**	**Deposizione di sostanze inquinanti dal traffico Deposizione di particolato atmosferico (soprattutto se non esiste il dilavamento)** I contaminanti presenti nell'ambiente si depositano nelle superfici orizzontali mentre la polvere della strada si accumula nelle parti basse a diretto contatto con il pavimento
				Deposito di escrementi	1	1	1								**Parassiti e piante Uso scorretto**	**Volatili che annidano o trovano riparo** I volatili si appoggiano nelle sculture lasciando escrementi sulla superficie **Mammiferi che rilasciano escrementi o urina, Utilizzo scorretto e atti vandalici che lasciano spazzatura nelle opere o nei dintorni**
				Patina ferruginosa	2	6	12								**Inquinanti Umidità Acqua**	**Presenza di sostanze inquinanti provenienti dalla deposizione di materiale aerodisperso in condizioni di umidità del terreno e acqua di pioggia** **Inquinanti intrinseci** L'azione dell'acqua piovana ha determinato la formazione di una patina ferruginosa come conseguenza dell'ossidazione
				Pittura (imbrattato)	2	1	2								**Uso scorretto**	**Atti vandalici con pennarelli e altro che hanno rilasciato scritte** Alcuni graffitti sono stati osservati nelle sculture
				Lacuna	7	1	7								**Forze fisiche Uso scorretto**	**Urto provocato dal traffico veicolare** **Uso scorretto** L'impatto di veicoli o di persone ha provocato la rottura e mancanza di alcune porzioni
Kabakov	Marmo		Non esenta (appogiata)	**Deposito**	1	3	3	3+4+4+5+6+7=30	2 Moderato	2 Sufficiente	2	Esterno	Verde	Naturale	**Inquinanti**	**Deposizione di particolato atmosferico (soprattutto se non esiste il dilavamento)** La polvere ambientale si deposita nelle aree incise della superficie orizzontale
				Deposito biologico	1	5	4								**Parassiti e piante Umidità Temperatura**	**Pellicola biologica di alghe e probabili microrganismi dovuto all'umidità di risalita del terreno e la presenza di piante** La presenza di umidità elevata soprattutto di risalita ha portato all'apparizione di agenti biologici in molte aree della scultura, in forma di licheni e alghe principalmente
				Fessura	4	1	4								**Umidità Temperatura**	Le condizioni di umidità e temperatura hanno favorito l'apparizione di fessure in corrispondenza con le vene di calcite del materiale
				Scaglia tura	5	1	5								**Forze fisiche Inquinanti Acqua**	**Usura del materiale che si frattura nei piani di debolezza per azione degli inquinanti in presenza di acqua** **Stress del materiale nei punti di debolezza**
				Graffio	6	1	6								**Gestione scorretta Forze fisiche**	**Attività di manutenzione del giardino** L'impatto delle macchine taglia erba ha provocato l'apparizione di graffi e probabilmente della lacuna
				Lacuna	7	1	7								**Forze fisiche Inquinanti Acqua**	**Usura del materiale che si frattura nei piani di debolezza per azione degli inquinanti in presenza di acqua** **Stress del materiale nei punti di debolezza**
Kawam	Legno e ferro	Elementi di anc orag	Non esenta (ad dos	**Depositi**	1	7	7	7+5+8+2+12+14= 34	2 Moderato	1 Adeguata	P2	Semi	Traff	Centro sto	**Inquinanti**	**Deposizione di sostanze inquinanti dal traffico** La polvere ambientale e la contaminazione del traffico che passa dalla porta hanno provocato l'apparizione di depositi **Deposizione di particolato atmosferico (soprattutto se non esiste il dilavamento**)

ata		gio in ferro	sata)	**Depositi di escrementi**	1	5	5						icata	rico	**Parassiti e piante**	**Volatili che annidano o trovano riparo** Il guano dei volatili si accumula nelle parti orizzontali
				Patina ferruginosa	2	4	8								**Inquinanti Umidità**	**Presenza di sostanze inquinanti provenienti dalla deposizione di materiale aerodisperso in condizioni di umidità del terreno** **Presenza di sostanze inquinanti di altro materiale che arrivano per contatto** L'umidità ha provocato la corrosione delle parti in ferro
				Imbrattato di pittura	2	1	2								**Uso scorretto**	**Atti vandalici con pennarelli e altro che hanno rilasciato scritte** Il vandalismo ha imbrattato con scritte alcune superfici
				Graffi	6	2	12								**Parassiti e piante** **Uso scorretto**	**Presenza di volatili che annidano o trovano riparo** **Atti vandalici che hanno provocato incisioni** Il vandalismo e la presenza di volatili ha causato graffi nelle parti in legno
Merz	Ferro		Non esenta (adossata)	**Depositi**	1	7	7	7+2+8=15	1 Lieve	1 Adeguata	P1	Esterno	Trafficata	Centro storico	**Inquinanti**	**Deposizione di particolato atmosferico (soprattutto se non esiste il dilavamento)** Il particolato ambientale e le sostanze inquinanti del traffico vicino si depositano sulle superfici
				Depositi di escrementi	1	2	2								**Parassiti e piante**	**Mammiferi che rilasciano escrementi o urina** La presenza di animali determina depositi di escrementi
				Patina di rame	2	4	8								**Acqua Inquinanti**	**Presenza di sostanze inquinanti di altro materiale che arrivano per contatto** **Inquinanti intrinseci per l'azione dell'aqua piovana** L'acqua piovana colpisce l'opera quando è di stravento
Sarkis	Marmo		Non esenta (appoggiata)	**Depositi**	1	3	3	3+6+3=12	1 Lieve	1 Adeguata	P1	Esterno	pedonale	Centro storico	**Acqua Inquinanti**	**Inquinamento per azioni antropiche** **Deposizione di particolato atmosferico (soprattutto se non esiste il dilavamento)** La polvere ambientale si deposita negli interstizi mentre altri contaminanti si depositano nella superficie come conseguenza del ristagno di acqua piovana
				Patina biologica	2	3	6								**Parassiti e piante Acqua**	**Pellicola biologica di alghe e probabili microrganismi dovuto al ristagno dell'acqua piovana** L'acqua piovana che rimane stagnante nelle cavità ha provocato l'apparizione di una patina biologica che macchia il marmo
				Sporcizia - spazzatura	1	3	3								**Uso scorretto**	**Utilizzo scorretto e atti vandalici che lasciano spazzatura nelle opere o nei dintorni** Le persone utilizzano la fontana come un bidone della spazzatura il che risulta in un cumulo di spazzatura e sporcizia
Ward	**Alabastro** Teflon Coperto ni auto Ferro		Non esenta (appoggiata)	**Depositi biologici**	1	7	7	7+4+12+24+16+28=91	5 Catastrofico	5 Pericolante	P5	Esterno	industriale	Rurale	**Parassiti e piante Umidità Luce**	**Deposizione di materiale biologico aerodisperso** **Pellicola biologica di alghe e probabili microrganismi con presenza anche di licheni dovuto all'umidità di risalita del terreno, alla presenza di piante e alla luce solare** La presenza di umidità elevata insieme alle condizioni di luce ha provocato l'apparizione di licheni pressoché in tutti i pannelli
				Patina ferruginosa	2	2	4								**Umidità Inquinanti**	La presenza di umidità ha provocato l'ossidazione della struttura in ferro che, a contatto con l'alabastro, ha provocato la patina di ferro
				Deformazione	3	4	12								**Luce Temperatura Umidità**	**Luce solare diretta che aumenta la temperatura dei materiali con coefficiente di dilatazione basso favorito dall'umidità relativa** La temperatura unitamente all'acqua e alle forze fisiche hanno provocato la deformazione (incurvatura) delle lastre di alabastro montate in un telaio in ferro inadeguato
				Fessura	4	6	24								**Forze fisiche Umidità Temperatura**	**Stress del materiale per l'azione del supporto nei punti di debolezza** **Fluttuazioni di umidità e temperatura con azione della luce solare che crea uno stress nei materiali** L'acqua e la temperatura hanno provocato la fatturazione delle lastre seguita dalla caduta di intere porzioni di materiale lapideo dal supporto, particolarmente negli angoli
				Frattura	4	4	16								**Forze fisiche Umidità Temperatura**	**Stress del materiale per l'azione del supporto nei punti di debolezza** **Fluttuazioni di umidità e temperatura con azione della luce solare che crea uno stress nei materiali** L'acqua e la temperatura hanno provocato la fatturazione delle lastre seguita dalla caduta di intere porzioni di materiale lapideo dal supporto, particolarmente negli angoli
				Lacuna	7	4	28								**Forze fisiche Umidità inquinanti Temperatura**	**Usura del materiale che si frattura nei piani di debolezza per azione degli inquinanti in presenza di acqua** **Presenza di sostanze inquinanti e umidità che prova un aumento di volume degli inquinanti, con un conseguente stress nel materiale**
Bugatti	Pittura acrilica	Muro del sottopasso intonacato	Non esenta (adossata)	**Depositi**	1	4	4	42	4 Grave			Semi	pedonale	Periferico	**Inquinanti**	**Deposizione di particolato atmosferico (soprattutto se non esiste il dilavamento)**
				Efflorescenze	1	1	1								**Inquinanti Acqua Umidità**	**Dissoluzione di sostanze saline solubili provenienti dall'intonaco per fonti d'acqua, Dissoluzione di sostanze saline solubili provenienti dall'intonaco o dell'ambiente per umidità di risalita.**
				Esfoliazione	5	3	15								**Inquinanti Umidità Temperatura**	**Presenza di sostanze inquinanti e umidità relativa elevata (con certe condizioni di temperatura) che prova un aumento di volume degli inquinanti, con un conseguente stress nel materiale**
				Lacuna	7	2	14								**Inquinanti Acqua Umidità Temperatura**	**Presenza di sostanze inquinanti e umidità relativa elevata (in certe condizioni di temperatura) che prova un aumento di volume degli inquinanti, con un conseguente stress nel materiale**

				Graffiti	2	3	6								**Uso scorretto**	**Atti vandalici con pennarelli e altro che hanno rilasciato scritte**
Buren	Pavimentazione in marmo, serpentino	Struttura metallica per l'ancoraggio degli elementi quali panchine	Non esenta (appogiata)	**Depositi**	1	7	7	7+2+8+4+5+7=31	2 Moderato	1 Adeguata	P2	Esterno	Trafficata	Centro storico	**Inquinanti Uso scorretto**	Deposizione di sostanze inquinanti dal traffico Inquinamento per azioni antropiche La polvere ambientale e le sostanze inquinanti del traffico si depositano sul pavimento e sugli element **Utilizzo scorretto e atti vandalici che lasciano spazzatura nelle opere o nei dintornii**
				Depositi biologici	1	1	2								**Parassiti e piante Acqua**	**Pellicola biologica di alghe dovuto all'apporto continuo di acqua di una fontana** L'acqua della fontana determina la presenza di agenti biologici nelle aree interessate
				Fessurazione	4	2	8								**Umidità Temperatura Inquinati Forze fisiche**	**Presenza di sostanze inquinanti e umidità relativa elevata (con determinata temperatura) che prova un aumento di volume degli inquinanti, con un conseguente stress nel materiale**
				Frattura	4	1	4								**Umidità Inquinati Forze fisiche Uso scorretto**	L'uso della piazza e delle panchine, in aree di debolezza (giunzioni, ecc.) determina la rottura del materiale in forma di fessure, fratture e successiva frantumazione e piccole lacune
				Frantumazione	5	1	5								**Acqua Forze fisiche**	**Carico d'urto e pressione sui materiali, Usura del materiale che si frattura nei piani di debolezza per azione degli inquinanti in presenza di acqua**
				Lacuna	7	1	7								**Acqua Forze fisiche**	**Carico d'urto e pressione sui materiali, Usura del materiale che si frattura nei piani di debolezza per azione degli inquinanti in presenza di acqua**
Smith	**Ceramica dipinta** Legno Vetro		Non esenta (appogiata)	**Depositi**	1	5			1 Lieve	3 Insufficiente	P3	Interno	pedonale	Centro storico	**Inqiuinanti**	**Deposizione di particolato atmosferico (soprattutto se non esiste il dilavamento)**
				Craquelure	4	1									**Forze fisiche Umidità Temperatura**	**Usura del materiale nei punti di debolezza**
				Fessurazione	4	2									**Forze fisiche Umidità Temperatura**	**Usura del materiale nei punti di debolezza**

Tabelle “Valutazione del rischio”

Forze fisiche

FORZE FISICHE	TIPO 1	FRASE DI RISCHIO****	OPERE	FS	FREQUENZA	F	I	MR	P
• EVENTI SISMICI grado medio-basso	URTO E VIBRAZIONI	• Un evento sismico di grado medio provoca il collasso o inclinazione di muri non strutturali che impattano sull’opera provocando il collasso dell’opera: frantumazione	Kosuth Kapoor Rabbia Kounellis	4/9	1 volta ~ 200 anni Effetti ogni 200 anni	0,5	3,5	**7**	5
		• Un evento sismico di grado medio provoca il collasso o inclinazione di muri non strutturali che impattano sull’opera provocando deformazione: schiacciamento, torsione	Kosuth Kapoor Nunzio Rabbia Smith Mattiaci	6/9	1 volta ~ 200 anni Effetti ogni 200 anni	0,5	2,5	**7**	5
		• Un evento sismico di grado medio provoca direttamente il collasso di elementi dell’opera che cadono a terra provocando una frantumazione	Kosuth Nunzio Rabbia Smith Paolini Kounellis	6/9	1 volta ~ 200 anni Effetti ogni 200 anni	0,5	3,5	**8**	4
		• Un evento sismico di grado medio provoca il collasso o inclinazione di elementi edilizi non strutturali/caduta di rami che impattano sull’opera provocando ammaccature, graffi, abrasioni	Kosuth Rabbia Paolini Kounellis Fabro	5/9	1 volta ~ 200 anni Effetti ogni 200 anni	0,5	4	**7,5**	4
	TIPO 2								
• EVENTI SISMICI grado basso	URTO E VIBRAZIONI	• Un evento sismico di grado basso provoca un cedimento strutturale dell’opera (quando le strutture sono in cattive condizioni o non sono state progettate in maniera adeguata) che provoca la scheggiatura	Kosuth	2/9	1 volta ~ 50 anni Effetti ogni 50 anni	1,5	3,5	**7**	5
		• Un evento sismico di grado basso provoca stress nell’opera che porta a una deformazione	Kounellis Fabro	2/9	1 volta ~ 50 anni Effetti dopo 100 anni*	1	2,5	**7**	5
• EVENTI GEOMOROLOFICI	FRANA	• Un evento franoso provoca direttamente il collasso di alcuni elementi dell’opera provocando una frantumazione	Rabbia	1/9	1 volta ~ 100 anni Effetti ogni 100 anni	1	3,5	**5,5**	5
• TEMPESTA DI VENTO	• URTO • VIBRAZIONI	• Una tempesta di vento provoca il ribaltamento di tegole o altri elementi edilizi non strutturali/caduta di rami che impattano sull’opera provocando un impatto con ammaccatura e abrasione	Kosuth Kounellis Fabro	3/9	1 volta ~ 25 anni Effetti dopo 25 anni	2	4	**8**	4
		• Una tempesta di vento provoca uno stress sulle parti flessibili dell’opera	Fabro Mattiaci	2/9	1 volta ~ 25 anni Effetti dopo 50 anni	1,5	2,5	**6**	5

		provocano la sua deformazione							
• TRAFFICO	• URTO	• L'urto accidentale di un veicolo (camion, macchina, ecc) contro un'opera provoca il suo crollo con rottura	Kounellis	1/9	1 volta ~ 50 anni Effetti dopo 50 anni	1,5	3	**5,5**	5
FORZE FISICHE	**TIPO 3**								
• TRAFFICO	• VIBRAZIONI	• Il traffico nelle vicinanze provoca continue vibrazioni nell'opera che causa uno distacco degli strati superficiali	Kapoor Smith	2/9	Giornaliero Danno atteso dopo 100 anni	1	3,5	6,5	5
		• Il traffico nelle vicinanze provoca continue vibrazioni nell'opera che causa uno stress e indebolimento della struttura con danno meccanico	Kounellis Kapoor Smith Mattiacci	4/9	Giornaliero Danno atteso dopo 100 anni	1	4	8	4
• PROGETTAZIONE STRUTTURA	• CARICO STATICO • GRAVITÀ	• Il carico statico e la gravità che agiscono sull'opera non ben saldata provocano stress nei materiali con seguente deformazione	Nunzio Fabro Kounellis Mattiaci	4/9	Giornaliero Danno atteso dopo 20 anni	2	2,5	7,5	4
		• La gravità che agisce su un elemento pesante dell'opera provoca la sua caduta con conseguente rottura quando l'elemento colpisce il pavimento	Kounellis Rabbia	2/9	1 volta ~ 10 anni Danno atteso dopo 10 anni	2,5	3	7,5	4
		• Il carico statico e la gravità agiscono sulle opere con insufficiente supporto o supporto in cattive condizioni provocando il distacco e rottura di parti sporgenti	Kosuth Paolini Rabbia	3/9	Giornaliero Danno atteso dopo 10 anni	2,5	3,5	8	4
		• Il carico statico e la gravità agiscono sulle opere con insufficiente supporto o supporto in cattive condizioni provocando il crollo	Kosuth Paolini Rabbia	3/9	Giornaliero Danno atteso dopo 20 anni	2	5	9	4
	• USURA PER FATICA	• L'usura che provoca il contatto dell'opera con strutture architettoniche a cui è assemblata provoca abrasione	Kosuth Fabro	2/9	Giornaliero Danno atteso dopo 10 anni	2,5	4,5	9	4
		• L'usura dovuta al contatto tra più elementi mobili dell'opera provoca abrasione	Kounellis Fabro	2/9	Giornaliero Danno atteso dopo 5 anni	3	4,5	9,5	3

*In questo caso non si prevede un danno di deformazione con un solo evento.

Fuoco

FUOCO	TIPO 1	FRASE DI RISCHIO****	OPERE INTERESSATE	FS	FREQUENZA	F	I	MR	P
FONTI ESTERNE E NATURALI FONTI ELETTRICHE VICINANZA DI MATERIALI COMBUSTIBILI	INCENDIO	• Le fiamme di un incendio di media-alta entità nelle vicinanze provocano la deposizione di materiali nocivi dei fumi (anidride carbonica, monossido di carbonio, acido cloridrico, fuliggine e catrame liquido) che arriva alle superfici delle opere causando un annerimento	Kosuth Nunzio Rabbia Paolini Kounellis Fabro Mattiaci	7/9	1 volta ~ 100 anni Effetti dopo 200 anni	0,5	1,5	**6**	5

AD UNA FONTE DI CALORE FUGHE DI GAS INCENDIO DOLOSO		• Un incendio doloso di media-alta entità si diffonde nell'area rurale interessando una parte della collezione vicina, che risulta danneggiata per annerimento	Rabbia	1/9	1 volta ~ 100 anni Effetti dopo 200 anni	0,5	1,5	**3**	5
	TIPO 2	•							
FONTI NATURALI FIAMME LIBERE ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE ATTIVITÀ DI RESTAURO	INCENDIO	• Il fuoco si accende ma non raggiunge il punto di flash over e interessa solo un oggetto nel punto di accensione, nel quale provoca disgregazione del materiale	Kosuth Kapoor Kounellis	3/9	1 volta ~ 200 anni Effetti dopo 200 anni*	0,5	3,5	**6**	5
		• Un incendio in un'area isolata comporta la contaminazione per acqua, sostanze chimiche, ecc. derivanti dalle operazioni di estinzione dell'incendio, causando sporco, ecc. delle opere in prossimità dell'evento di accensione	Kosuth Kapoor Kounellis Rabbia Paolini	5/9	1 volta ~ 200 anni Effetti dopo 200 anni*	0,5	0,5	**4**	5

* La stima della frequenza non è supportata da dati passati.

Acqua

ACQUA	TIPO 2	FRASE DI RISCHIO****	OPERE INTERESSATE	FS	FREQUENZA	F	I	MR	P
TEMPORALE DI PIOGGIA (PIOGGIA INTENSA) TEMPORALE DI NEVE	ACQUA PIOVANA O SPECCHIO D'ACQUA	• Una tempesta di neve che cade direttamente sulle opere causa deformazioni	Kounellis Fabro	2/9	1 volta ~ 2 anni Effetti rilevabili dopo 6 anni*	3	2,5	7,5	4
		• Una tempesta di neve e gelo bagna le opere causando macchie d'umidità	Rabbia Kapoor	2/9	1 volta ~ 2 anni Danno atteso rilevabile dopo 2 anni	3,5	1,5	7	5
	TIPO 3								
PRECIPITAZIONI FOGNATURE INSUFFICIENTI O GUASTE SISTEMA DI IRRIGAZIONE LINEA DELL'ACQUA ROTTA PERDITA DAL TETTO O DAL MURO	ACQUA PIOVANA O SPECCHIO D'ACQUA	• L'acqua piovana scorre lungo vie preferenziali dell'opera provocando la liquefazione dei sali e l'apparizione di efflorescenze	Kosuth Paolini Kounellis Fabro Mattiaci	5/9	Media di giorni di pioggia mensile: 7. Danno atteso rilevabile dopo 6 mesi	4,5	0,5	8	4
		• L'acqua piovana scorre lungo vie preferenziali dell'opera provocando la crescita biologica	Kosuth Paolini Mattiaci	3/9	Media di giorni di pioggia mensile: 7. Danno atteso rilevabile rilevabile dopo 6 mesi	4,5	1	7,5	4
		• L'acqua piovana che fuoriesce dalle grondaie o che scende dai tetti entra in contatto con le opere appese al muro con conseguente macchie e deposizione di contaminanti	Fabro Paolini Kosuth	3/9	Media di giorni di pioggia mensile: 7 Danno atteso rilevabile dopo 1 anno	4	1,5	7,5	4
		• L'acqua piovana scorre lungo vie preferenziali dell'opera provocando l'apparizione di gore	Kosuth Paolini	2/9	Media di giorni di pioggia mensile: 7 Danno atteso	4	1,5	7,5	4

					rilevabile rilevabile dopo 1 anno				
		• L'acqua piovana scorre lungo vie preferenziali dell'opera, porta al degrado chimico: corrosione, ecc. con conseguente disgregazione e aumento della rugosità	Kounellis Fabro Mattiaci	3/9	Media di giorni di pioggia mensile: 7 Danno atteso rilevabile dopo 5 anni	3	3,5	8,5	4
		• L'acqua piovana ristagna nel pavimento causando danni chimici che derivano in disgregazione nella parte inferiore degli oggetti	Kounellis	1/9	Media di giorni di pioggia mensile: 7 Danno atteso rilevabile dopo 5 anni	3	3,5	7,5	4
FONTANA	ACQUA DAL SISTEMA IDRICO	• L'acqua della fontana supera il livello dell'opera con la quale entra in contatto provocando un degrado continuo con crescita biologica	Rabbia	1/9	1 volta ~ 1 anno Danno atteso rilevabile dopo 6 mesi	4,5	1	6,5	5
		• L'acqua della fontana supera il livello dell'opera con la quale entra in contatto provocando un degrado continuo con apparizione di concrezioni	Rabbia	1/9	1 volta ~ 1 anno Danno atteso rilevabile dopo 2 anni	3,5	1	5,5	5

* Gli eventi che hanno luogo durante più giornate hanno una frequenza di 1 volta ~ 6 anni

Parassiti e piante

PARASSITI	TIPO 3	FRASE DI RISCHIO****	OPERE INTERESSATE	FS	FREQUENZA	F	I	MR	P
UCCELLI, MAMMIFERI		• Gli uccelli o i mammiferi raggiungono l'opera rilasciando depositi di escrementi	Kosuth Kounellis Fabro Mattiaci Nunzio	5/9	Giornaliero Danno atteso rilevabile dopo pochi giorni	5	0,5	**8,5**	4
		• Gli uccelli si appoggiano sull'oggetto provocando graffi	Fabro Nunzio	2/9	Giornaliero Danno atteso rilevabile dopo pochi giorni	5	4	**11**	3
INSETTI		• Gli insetti (vespe o larve) raggiungono l'opera creando i loro nidi e provocado depositi	Kosuth Kounellis Rabbia Paolini	4/9	Giornaliero Danno atteso rilevabile dopo poche settimane	5	0,5	**8,5**	4
MICRORGANISMI		• L'attacco biologico da parte di funghi (muffe) o batteri sulla superficie delle opere crea la formazione di pellicole biologiche (filamenti bianchi, grigi o neri)	Rabbia Kounellis Kapoor	3/9	Giornaliero* Danno atteso rilevabile dopo 6 mesi	4,5	1	**7,5**	4
		• L'attacco biologico da parte di funghi (muffe) o batteri sulla superficie delle opere porta alla disgregazione dei materiali	Kapoor	1/9	Giornaliero* Danno atteso rilevabile dopo 5 anni	3	3,5	**7,5**	4

		• L'attacco biologico da parte di batteri sulla superficie delle opere determina la putrefazione dei supporti lignei con indebolimento e progressiva perdita di materiale	Rabbia	1/9	Giornaliero* Danno atteso rilevabile dopo 5 anni	3	4	**8**	4
PIANTE	**TIPO 3**								
LICHENI, MUSCHI, PIANTE		• L'apparizione di licheni sulla superficie delle opere crea la formazione di pellicole biologiche	Kosuth Kapoor Paolini Fabro Mattiaci	5/9	Giornaliero Danno atteso rilevabile dopo 1 anno	4	1	**8**	4
		• La crescita di licheni sulla superficie delle opere crea la disgregazione del substrato	Kapoor Paolini	2/9	Giornaliero Danno atteso rilevabile dopo 5 anni	3	3,5	**8,5**	4
		• La presenza di muschio e piante superiori sulla superficie delle opere crea la fessurazione del substrato	Rabbia Kounellis Mattiaci	3/9	Giornaliero Danno atteso rilevabile dopo 3 anni	3,5	3	**8,5**	4

*Questo dato dipende dalle condizioni di umidità relativa e temperatura.

Inquinanti

INQUINANTI	TIPO 3	FRASE DI RISCHIO****	OPERE INTERESSATE	FS	FREQUENZA	F	I	MR	P
AMBIENTE, INDUSTRIA, TRAFFICO, RISCALDAMENTO, VEGETAZIONE	GAS E SOLIDI	• L'esposizione in un ambiente esterno comporta la deposizione di polvere e particolato atmosferico causando l'annerimento rilevabile ad occhio nudo	Kosuth Paolini Fabro Mattiaci Nunzio Kounellis Rabbia Kapoor	8/9	Giornaliera Danno atteso rilevabile dopo 10 anni*	2,5	1,5	**9**	4
		• L'esposizione in un ambiente esterno comporta la presenza di sali che provocano efflorescence e croste saline che nel tempo disgregano i materiali	Kosuth Paolini Kapoor	3/9	Giornaliera Danno atteso rilevabile dopo 5 anni	3	0,5	**5,5**	5
		• L'esposizione in un ambiente esterno comporta la deposizione di polvere e particolato atmosferico causando ossidazione	Fabro Mattiaci Nunzio Kounellis	4/9	Giornaliera Danno atteso rilevabile dopo 6 mesi	4,5	1,5	**9**	4
		• Le aree trafficate, caratterizzata da elevati livelli di NO_2 e SO_2, conduce a una corrosione dei materiali sensibili con conseguente aumento della rugosità e disgregazione	Kounellis Mattiaci	2/9	Giornaliera Danno atteso rilevabile dopo 25 anni	2	3,5	**7,5**	4
		• L'ambiente con presenza di NO_2 e SO_2 ,conduce a una solfatazione dei materiali sensibili con conseguente disgregazione	Kosuth Paolini Kapoor	3/9	Giornaliera Danno atteso rilevabile dopo 20 anni	2	3,5	**7,5**	4

*Il dato deve essere messo in relazione con il dilavamento della superficie, oltre che con la qualità dell'aria.

Radiazioni ottiche

RADIAZIONI OTTICHE	TIPO 3	FRASE DI RISCHIO****	OPERE INTERESSATE	FS	FREQUENZA	F	I	MR	P
LUCE SOLARE	VIS UV IR	• L'esposizione alla luce e ai raggi UV provoca la decomposizione chimica dello strato di vernice causando una decolorazione	Fabro	1/9	Giornaliera Danno atteso rilevabile dopo 6 mesi	4,5	2	**7,5**	4
		• L'esposizione alla luce solare diretta provoca un riscaldamento dei materiali con conseguente deformazione	Fabro Mattiaci Nunzio Kounellis	4/9	Giornaliera Danno atteso rilevabile dopo 20 anni*	2	2,5	**7,5**	4

*Questo dato dipende fortemente dalle condizioni di umidità e acqua.

Temperatura

TEMPERATURA	TIPO 2	FRASE DI RISCHIO****	OPERE INTERESSATE	FS	FREQUENZA	F	I	MR	P
ONDATA DI CALDO	TEMPERATURA TROPPO ELEVATA	• Un'ondata di caldo estrema sottopone le opere a ingiallimento	Paolini Kosuth Mattiaci Kounellis	4/9	1 volta ~ 2 anni Effetti dopo 5 anni	3	1,5	**7,5**	4
		• Un'ondata di caldo estrema sottopone le opere a disidratazione e disgregazione (N.B. Non ci sono materiali organici nella collezione)	Paolini Kosuth Mattiaci Kounellis	4/9	1 volta ~ 2 anni Effetti dopo 20 anni	2	3,5	**8,5**	4
TEMPERATURA	**TIPO 3**	**FRASE DI RISCHIO****	**OPERE INTERESSATE**	**FS**	**FREQUENZA**	**F**	**I**	**MR**	**P**
LUCE SOLARE CLIMA FONTI DI CALORE	TROPPO ELEVATA	• La luce diretta del sole sottopone le opere a temperature troppo elevate con conseguente danno di ingiallimento	Paolini Kosuth	2/9	Giorni >25°C in 1 anno = ~ 90 giorni e 12 ore di sole Danno atteso rilevabile dopo 50 anni	1,5	1,5	**5**	5
		• Le temperature medie annuali o stagionali troppo elevate portano a reazioni chimiche accelerate provoca una progressiva disintegrazione degli oggetti	Paolini Kosuth Kapoor Kounellis Mattiacci Smith	6/9	Giorni >25°C in 1 anno = ~ 90 giorni Danno atteso rilevabile dopo 100 anni	1	3,5	**8,5**	4
		• L'esposizione a un clima caratterizzato da temperature troppo elevate causa il cedimento degli adesivi (materiali con alta sensibilità) con conseguente caduta di pezzi ad essi attaccati	Rabbia	1/9	Giorni >25°C in 1 anno = ~ 90 giorni Danno atteso rilevabile dopo 15 anni	2,5	4,5	**8**	4
		• L'esposizione a temperature troppo alte determina la fragilità degli strati dipinti con acrilici (materiali di alta sensibilità) che si distaccano e frammentano	Fabro	1/9	Giorni <0°C in 1 anno = ~ 8 Danno atteso rilevabile dopo 15 anni	2,5	3,5	**7**	5
	TROPPO BASSA	• L'esposizione a temperature troppo basse determina maggiore	Paolini Kosuth Kapoor Rabbia	6/9	Giorni <0°C in 1 anno = ~ 8	3	3	**10**	3

		fragilità nei materiali che si fessurano	Nunzio Mattiaci		Danno atteso rilevabile dopo 50 anni				
	FLUTTUAZIONI	• La fluttuazione di temperatura nel tempo sottopone le opere a uno stress con conseguente danno per distacco tra materiali con differente coefficiente di dilatazione	Paolini Kosuth Mattiaci	3/9	Giornaliera. Fluttuazione max 13° C in 1 anno Danno atteso rilevabile dopo 30 anni	2	3,5	**7,5**	4

Umidità relativa

UMIDITÀ RELATIVA	TIPO 3	FRASE DI RISCHIO****	OPERE INTERESSATE	FS	FREQUENZA	F	I	MR	P
EDIFICIO CON UNA "BASSA QUALITÀ DEL CONTROLLO CLIMATICO" CLIMA UMIDO FLUSSI D'ACQUA DEPRESSIONE DEL TERRENO VEGETAZIONE VARIAZIONE CLIMA LOCALE	TROPPO ELEVATA	• L'esposizione a un clima umido (soprattutto nei mesi invernali) consente un aumento troppo elevato dell'umidità relativa, con conseguente crescita di muffe che scoloriscono e disintegrano alcuni materiali	Kosuth Paolini Kounellis Kapoor Smith	5/9	Giornaliera. Giorni >70% in 1 anno = 9 mesi Danno atteso rilevabile dopo 2 anni	3,5	1	7,5	4
		• L'esposizione a un clima umido (soprattutto nei mesi invernali) consente un aumento troppo elevato dell'umidità relativa con conseguente corrosione rapida dei metalli (in presenza di contaminanti). Lo strato di acqua (presente nella porosità superficiale) aumenta favorendo anche la capacità di liquefare sali come il cloruro di sodio (NaCl) formando una soluzione corrosiva	Kounellis Mattiaci Nunzio Fabro	4/9	Giornaliera. Giorni >70% in 1 anno = 9 mesi Danno atteso rilevabile dopo 6 mesi	4,5	1	8,5	4
		• L'esposizione a un clima umido (soprattutto nei mesi invernali) consente un aumento troppo elevato dell'umidità relativa con conseguente idrolisi e apparizione di forme di alterazione relative a danni meccanici	Smith Kosuth Paolini Kounellis Mattiaci Nunzio Fabro	7/9	Giornaliera. Giorni >70% in 1 anno = 9 mesi Danno atteso rilevabile dopo 2 anni	3,5	4	11,5	2
	FLUTTUAZIONI	• L'esposizione a fluttuazione di umidità relativa sottopone le opere a danni di tipo fisico come la variazione dimensionale che determinano deformazione	Paolini Kapoor Smith	3/9	Giornaliera. Giorni >70% in 1 anno = 9 mesi Danno atteso rilevabile dopo 10 anni	2,5	2,5	7	3

Uso scorretto

USO SCORRETTO	TIPO 2	FRASE DI RISCHIO****	OPERE INTERESSATE	FS	FREQUENZA	F	I	MR	P
FONTE ANTROPICA	VANDALISMO	• L'esposizione delle opere in un'area accessibile al pubblico consente ai vandali di raggiungere l'opera provocando danni per impatto causando abrasione (per gli effetti vedere forze fisiche)	Kosuth Rabbia Kapoor	3/9	1 volta ~ 5 anni	3	4,5	**9,5**	3

		• L'esposizione delle opere in un'area accessibile al pubblico consente ai vandali di raggiungere l'opera provocando danni per il contatto con sostanze inquinanti dei pennarelli o altro causando l'imbrattamento (per gli effetti vedere inquinanti)	Kosuth	1/9	1 volta ~ 1 anno	4	2	**7**	5
	MANIPOLAZIONE ERRATA	• La manipolazione errata da parte di operatori durante interventi di restauro provoca danni meccanici causando graffi, abrasioni, incisioni (per gli effetti vedere forze fisiche)	Tutta la collezione	9/9	1 volta ~ 10 anni	2,5	4,5	**12**	2
		• La manipolazione errata da parte di operatori durante la movimentazione provoca un impatto che causa rotture (per gli effetti vedere forze fisiche)	Tutta la collezione	9/9	1 volta ~ 50 anni	1,5	3	**9,5**	3
		• La manipolazione errata da parte di operatori durante la movimentazione provoca la caduta che causa frantumazione (per gli effetti vedere forze fisiche)	Tutta la collezione	9/9	1 volta ~ 50 anni	1,5	3,5	**10**	3

PUBBLICAZIONI

Gómez Ubierna, Marta. “Il futuro dell’arte pubblica. Principi e metodi per lo sviluppo di piani di conservazione preventiva.” In *Arte e spazio pubblico,* a cura della Direzione Generale Creatività Contemporanee, 194-200. Cinisello Balsamo: Silvana Editoriale, 2023.

Gómez Ubierna, Marta. “A method for the integration of public art in risk management frameworks: challenges and opportunities.” *Libellarium* 13, no. 1 (2022): 61–84.

Gómez Ubierna, Marta. “La integración del arte urbano en el sistema del arte público en Toscana, Italia.” In *Agonía Arte Urbano,* a cura di Elena García Gayo e Laura Luque. Monografico *Atrio*. *Revista de Historia del Arte* 2 (2021): 64-89.

Gómez Ubierna, Marta. “Desafíos de la conservación preventiva a través del análisis de la escena artística contemporánea de Prato (Italia).” In *Dilemas del Arte Urbano*, monográfico *Revista de Patrimonio PHA* 103 (junio 2021): 198-200.

McPhail Miranda, e Marta Gómez Ubierna. “Street art a Prato.” *Prato. Storia e Arte* 126-127 (2021): 97-105.

Gómez Ubierna, Marta. “Lavorare con gli scenari di rischio per gestire e conservare l’arte pubblica.” Poster presentano nelle conferenze Lo Stato dell’Arte, XIX Congresso Nazionale IGIIC, Udine 2021.

Gómez Ubierna, Marta. “Arte pubblica in dialogo: la conservazione del *Riposo del tempo* di Luisa Rabbia a San Gimignano.” In *Arte ambientale, monografia sugli Incontri d’Arte Ambientale,* a cura di C. Marchese, F. Pace, A. Cadetti, 165-170. Firenze: Edifir, 2020.

Gómez Ubierna, Marta. “Dal dialogo alla conservazione delle opere d’arte contemporanea nello spazio pubblico: l’intervento di restauro dell’opera *In limine* di Giuseppe Penone,” *OPD restauro* 31 (2019): 329-334.

RELAZIONI

Gómez Ubierna, Marta. Tavola rotonda *Arte pubblica. Quale conservazione?* Organizzata dalla Fondazione Scuola per i Beni e le Attività Culturali, tenutasi nell’Opificio delle Pietre Dure, Firenze 20 marzo 2024.

Gómez Ubierna, Marta. “Un futuro per l’arte ambientale. Verso un protocollo di conservazione preventive e programmata.” Relazione presentata nella Conferenza *Da Volterra ’73 alla Fattoria di Celle* tenutasi nel Centro Pecci, Prato ottobre 2023.

Gómez Ubierna, Marta. “From Condition to Risk Assessment: A documentation protocol applied to Contemporary Public Art collections.” Relazione presentata nella 50th Conference *American Institute on Conservation*, Los Angeles novembre 2022.

Gómez Ubierna, Marta. “Risk assessment applied to public art collections. An integrated tool for programmed conservation.” Relazione presentata nella Conferenza on-line *Collection Care: New Challenges in Preventive Conservation, Predictive Analysis and Environmental Monitoring* dicembre 2021.

Gómez Ubierna, Marta. “La gestione del rischio applicata all’arte pubblica: alla ricerca di uno strumento integrato per la conservazione programmata.” Relazione presentata nella VI Giornata di studio *La Conservazione programmata dell’arte contemporaneo*. Accademia di Belle Arti di Bologna 22-23 giugno 2021.