

O P D R E S T A U R O



Ministero per i Beni e le Attività Culturali

Centro Di



OPD

R E S T A U R O

19 2007

Rivista dell'Opificio delle Pietre Dure
e Laboratori di Restauro di Firenze

Centro Di

Direzione

Marco Ciatti, Giancarlo Lanterna,
Patrizia Riitano

Comitato di redazione

Cristina Acidini, Alfredo Aldrovandi,
Fabio Bertelli, Marco Ciatti,
Cristina Danti, Loretta Dolcini,
Cecilia Frosinini, Annamaria Giusti,
Alessandra Griffo, Clarice Innocenti,
Giancarlo Lanterna, Maria Donata
Mazzoni, Anna Mieli,
Letizia Montalbano, Daniela Pinna,
Simone Porcinai, Patrizia Riitano,
Chiara Rossi Scarzanella,
Laura Speranza, Isetta Tosini,
Maria Alberta Zuffanelli

Direttore responsabile

Cristina Acidini

Redazione

Fabio Bertelli

Archivio restauri

Perla Roselli, Giuliana Innocenti

Gabinetto fotografico

Marco Brancatelli, Lamberto Cerretini,
Fabrizio Cinotti, Sergio Cipriani

Hanno inoltre prestato la loro opera

Loriana Campestrelli, Stefania
Mariotti, Angela Verdiani

Direzione e Redazione

Opificio delle Pietre Dure
Via Alfani 78, 50121 Firenze
Tel. 0552651347 Fax 055287123

Hanno collaborato a questo numero

Opificio delle Pietre Dure
Cristina Acidini, Alfredo Aldrovandi,
Andreina Andreoni, Fabrizio Bandini,
Roberto Bellucci, Paola Bracco, Fabio
Burrini, Ciro Castelli, Isidoro Castello,
Ottavio Ciappi, Marco Ciatti,
Gabriele Coccolini, Susanna Conti,
Alberto Felici, Maria Cristina Gigli,
Alessandra Griffo, Francesca Kumar,
Carlo Lalli, Maria Rosa Lanfranchi,
Giancarlo Lanterna, Paola Ilaria
Mariotti, Simone Porcinai, Maria
Rizzi, Luca Rocchi, Perla Roselli,
Chiara Rossi Scarzanella, Laura
Speranza, Isetta Tosini

Collaboratori esterni

Comune di Firenze, Direzione Cultura
Serena Pini

ENEA, Ente Nazionale per le Energie
Alternative, Centro Ricerche
Casaccia, Roma

Claudio Seccaroni, Pietro Moioli

Istituto di Fisica Applicata 'Nello
Carrara' - CNR, Sesto Fiorentino (FI)
Salvatore Siano

Istituto di Fisica Applicata
'Nello Carrara' - CNR, Firenze
Franco Lotti, Tiziana Resta,
Giorgio Trumpy

Museo Nazionale del Bargello,
Firenze
Maria Grazia Vaccari

Provincia di Varese, Assessorato
alla Cultura
Chiara Palumbo

Soprintendenza per il Patrimonio
Storico Artistico e Etnoantropologico
per le province di Bologna, Ferrara,
Forlì-Cesena, Ravenna e Rimini
Diego Cauzzi

Università degli Studi di Firenze
Dipartimento di Chimica
Francesco Saverio Cecchi,
Matteo Viani

Università degli Studi di Firenze
Facoltà di Ingegneria
Pietro Capone

Università degli Studi di Siena
Facoltà di Scienze Matematiche,
Fisiche e Naturali
Marco Giamello, Giuseppe Sabatini

Pierfrancesco Cristaudo, Tommaso
Giusti, Antonio Iannalfo, ingegneri
Rebecca Giulietti, collaboratrice
archivistica

Lillina Di Mucci, archivista

Francesca Martusciello, storica
dell'arte

Alessandro Migliori, fisico

Daniele Angellotto, Elena
Burchianti, Federica Cappelli,
Bartolomeo Ciccone, Sara Micheli,
Angela Fernández Santiago,
Svèta Gennai, Anna Maria Gross,
Luisa Landi, Madalena Lopes de
Campos Costa, Iolanda Lorenza,
Rosangela Maritato, Chiara
Martinelli, Elisabetta Polidori,
Giancarlo Raddi delle Ruote,
Francesca Toso, Chiara Valcepina,
Andrea Vigna, restauratori

Copyright 1989 Centro Di
della Edifimi srl, Firenze
Opificio delle Pietre Dure, Firenze
Stampa Alpi Lito, Firenze
marzo 2008

Pubblicazione annuale
ISSN 1120-2513

Prezzo di copertina € 110,00
Abbonamenti
€ 80,00 (Italia) € 100,00 (estero)
Distribuzione e abbonamenti
Centro Di
Lungarno Serristori 35, 50125 Firenze
tel. 055 2342666 / fax 055 2342667
edizioni@centrodi.it
www.centrodi.it

Autorizzazione del Tribunale di Firenze
n. 3914 del 16.12.1989
Iscrizione al Registro Operatori
di Comunicazione n. 7257



Associato all'Unione Stampa
Periodica Italiana

Sommario

- Editoriale** 7 Restauri e mostre d'arte
Cristina Acidini
- Contributi** 13 Il Chiostro Verde nel complesso fiorentino di Santa Maria Novella:
storia e restauri
Alberto Felici, Serena Pini, Andrea Vigna
- 49 La serie di *Ritratti di pittori celebri* del Gabinetto Disegni e Stampe
del Museo Correr: un problema di restauro
Gabriele Cocolini, Sara Micheli, Maria Rizzi, Isetta Tosini
- 67 Verso il Perseo: il modello in cera di Benvenuto Cellini
al Museo del Bargello
Daniele Angellotto, Francesca Kumar, Laura Speranza, Maria Grazia Vaccari
- Note di restauro** 85 Minimo intervento: limiti e soluzioni per la sua applicazione
nelle due bandinelle di Santa Maria a Quarto
Marco Ciatti, Susanna Conti, Madalena Lopes de Campos Costa
- 107 Indagini conoscitive e primi interventi conservativi sulle pitture
murali dei Carracci in Palazzo Fava a Bologna
*Alfredo Aldrovandi, Fabrizio Bandini, Diego Cauzzi,
Paola Ilenia Mariotti, Alessandro Migliori*
- 127 Il progetto di conservazione del Tabernacolo dei Linaioli:
anticipazioni in corso d'opera
Paola Bracco, Marco Ciatti, Luisa Landi, Francesca Martusciello
- 145 Il restauro di un acquamanile medievale metallico proveniente
dalla Biblioteca Reale di Torino
Svèta Gennai, Salvatore Siano, Chiara Valcepina
- 161 Il paese dipinto di Arcumeggia: note introduttive al progetto
di valorizzazione e restauro dei dipinti murali
*Fabrizio Bandini, Alberto Felici, Mariarosita Lanfranchi,
Paola Ilenia Mariotti, Chiara Palumbo*
- 173 Valutazione degli effetti indotti da differenti sorgenti luminose
sui manufatti cartacei
*Alfredo Aldrovandi, Francesco Saverio Cecchi, Franco Lotti,
Letizia Montalbano, Tiziana Resta, Giorgio Trumphy, Matteo Viani*
- 189 Restauri nel Convento di San Marco a Firenze tra Ottocento e Novecento:
le pitture murali del Chiostro di Sant'Antonino
Fabrizio Bandini, Bartolomeo Ciccone
- 203 Le pale plastiche della Capilla de la Cofradía General de Ánimas a Santiago de
Compostela: approccio al progetto per l'intervento
*Alberto Felici, Angela Fernández Santiago, Carlo Lalli, Mariarosita Lanfranchi,
Giancarlo Lanterna*
- 213 Novità sul San Matteo del Pontormo
Chiara Rossi Scarzanella

- 219 Leggibilità e conservazione: il caso della Crocifissione di Giovanni Bellini della Cariprato
Alfredo Aldrovandi, Roberto Bellucci, Ciro Castelli, Ottavio Ciappi, Marco Ciatti, Pietro Moioli, Claudio Seccaroni
- 233 Progettazione integrata dei laboratori di restauro: il caso studio dell'Opificio delle Pietre Dure
Pietro Capone, Pierfrancesco Cristaudo, Tommaso Giusti, Antonio Iannalfi
- Schede di restauro
- 241 Madonna con Bambino, detta del cuscino
Andreina Andreoni, Fabio Burrini, Laura Speranza
- 247 Tavolo in pietre dure
Federica Cappelli, Chiara Martinelli, Giancarlo Raddi delle Ruote, Luca Rocchi, Francesca Toso
- 253 Il restauro di due sculture lignee del Seicento napoletano prossime a Francesco Mollica: il San Giovanni Evangelista e la Vergine Addolorata provenienti dalla chiesa di San Pietro Martire a Napoli
Elena Burchianti, Iolanda Larenza, Rosangela Maritato, Laura Speranza
- 278 San Giovanni Evangelista
Isidoro Castello, Alessandra Griffo
- Tecniche artistiche
- 286 I rilievi in cera di Giambologna raffiguranti gli atti di Francesco I de' Medici: restauro e studio della tecnica esecutiva, confronto con le matrici bronzee e i rilievi in lamina d'oro
Andreina Andreoni, Francesca Kumar, Laura Speranza
- 303 La pittura cinese da esportazione: analisi storica e indagine tecnica di una categoria artistica poco conosciuta
Elisabetta Polidori
- 321 Sulla tecnica di doratura dei manufatti lignei: la cornice monumentale della pala di Agnolo Bronzino raffigurante la Discesa di Cristo al Limbo (1552)
Maria Cristina Gigli
- Archivio storico
- 337 All'inseguimento delle pietre dure
Lillina Di Mucci
- Attività dell'Opificio 2006-2007
- 351 Restauri eseguiti dal II semestre 2006 al I semestre 2007 a cura di *Rebecca Giulietti e Perla Roselli*
- Notiziario
- 365 Proseguono i lavori del cantiere nella Cappella Maggiore di Santa Croce

OPD Restauro

Rivista dell'Opificio delle
Pietre Dure e Laboratori
di Restauro di Firenze

Estratto dal n.19, 2007

Centro Di

Progettazione integrata dei laboratori di restauro: il caso studio dell'Opificio delle Pietre Dure

Pietro Capone, Pierfrancesco Cristaudo, Tommaso Giusti, Antonio Iannalfi

In un momento in cui l'Opificio considera e discute la possibilità di ottimizzare la propria sistemazione logistica anche nell'ipotesi di una nuova e diversa collocazione, questo contributo ha lo scopo di fornire lo spunto su considerazioni ponderate riguardo ai modi e agli approcci più opportuni in tal senso. Nelle sedi e nelle occasioni in cui sino ad ora sono state proposte le ubicazioni alternative, appare soprattutto disarmante la valutazione ridotta al mero scambio, al ribasso, di metri quadri. Se per attività solite e note, quali quella residenziale, ciò può avere un senso secondo le leggi di mercato e secondo l'evoluzione (involuzione) sociale in termini di standard e fabbisogni spaziali, appare, viceversa, quanto meno dubbia ogni considerazione che prescinda da valutazioni tecnicamente e scientificamente congrue su cosa significhi 'fabbisogno di metri quadri per restauratore'. Il problema evidentemente consiste nel fatto che nessuna legge dello Stato e di mercato ad oggi lo ha ratificato, né studi di tipo accademico hanno codificato in tal senso. La specificità del tipo di attività, così come l'atomizzazione della realtà spesso non censibile dei piccoli laboratori, spiega in parte le ragioni di questo vuoto di regole. Chi opera nel settore, invece, la questione non può non averla avvertita in fase di impostazione e/o di gestione del laboratorio. Lo stimolo

della 'tabula rasa' non sarebbe stato sufficiente se, però, da parte di chi scrive non ci fossero state una serie di valutazioni:

- la gestione della sicurezza è questione così complessa da non poter prescindere dalla progettazione del luogo;

- gli importanti interventi di ristrutturazione della sede della Fortezza da Basso per l'Opificio delle Pietre Dure e l'inaugurazione del nuovo centro di restauro di Venaria a Torino sono oggetto di considerazioni che non possono essere trascurate;

- il mondo dei piccoli laboratori, in Italia e all'estero, guarda verso la realtà delle grandi istituzioni italiane, per avere indicazioni su come comportarsi.

Nel presente lavoro confluiscono una serie di esperienze significative, sia di tipo operativo nel campo della sicurezza e sia di tipo didattico.¹

Particolarmente significativa risulta, nello specifico, una recente tesi di laurea² nella quale sono stati approfonditamente sviluppati i temi di seguito trattati. L'obiettivo della ricerca, che viene di seguito presentata, è stato quello di definire un modello tipologico di postazione lavorativa per i laboratori di restauro, come elemento di base nella prospettiva di una progettazione integrata di questi luoghi di lavoro. Si può parlare di progettazione integrata in quanto essa



1. Opificio delle Pietre Dure, Fortezza da Basso: individuazione dei percorsi di esodo.

non è basata soltanto sui caratteri distributivi e funzionali o sulle esigenze impiantistiche, ma è un approccio globale che, partendo dai principi tipologici, considera implicazioni strutturali e di composizione architettonica, per tendere infine alla sicurezza dei lavoratori e delle opere d'arte. In altri termini, affinché il progetto architettonico rispecchi, interpreti e risolva al meglio, dal punto di vista compositivo e tecnico, ogni aspetto relativo alla destinazione d'uso dell'edificio oggetto della progettazione, esso deve risultare affiancato anche dagli altri aspetti che caratterizzano la progettazione stessa: le strutture, gli impianti e la sicurezza, che, purtroppo, normalmente, intervengono solo in seconda istanza. Tali aspetti non sono quindi da relegare a un ruolo marginale nella fase di progettazione ma devono conseguire una posizione centrale per il raggiungimento di una progettazione 'completa'.

In Italia non è attualmente in vigore alcuna norma specifica riguardante i laboratori di restauro a causa della loro complessa costituzione, a metà strada tra attività artigianale, coadiuvata anche dall'utilizzo di macchinari industriali, ed esercizio museale, per la presenza permanente delle opere d'arte. In aggiunta si consideri che non è presente alcuna letteratura tecnica specifica che si occupi dell'analisi e della progettazione di questi luoghi. Tale situazione ha comportato la necessità di creare un metodo *ex novo* di studio e di progettazione che possa risultare valido ed efficace. L'intrinseca difficoltà nel definire i limiti e il campo d'azione di quest'attività lavorativa ha imposto quindi, come primo obiettivo di questa ricerca, quello di diventare familiari con le operazioni e le tecniche di restauro. La fase successiva ha comportato l'individuazione e la progettazione di un modello di postazione lavorativa sulla base dei dati raccolti in precedenza. Infine, sono state verificate le possibilità di applicazione del modello individuale inserendolo all'interno di uno specifico contesto lavorativo.

Le fasi del lavoro possono essere così riassunte:

- 1) 'analisi' di un laboratorio di restauro reale;
- 2) deduzione e progettazione di un 'modello';
- 3) verifica del modello con l' 'applicazione' in un caso reale.

1. Analisi

Il laboratorio di restauro oggetto dell'analisi è stato l'Opificio delle Pietre Dure, che è sede da qualche anno di attenzione e sperimentazione in materia di sicurezza. Dei tre edifici occupati dall'Istituto, per questo studio è stata analizzata soprattutto la sede nella Fortezza da Basso. Il passaggio chiave è stato quello relativo alla definizione di un metodo di analisi che permettesse di raccogliere e mettere a sistema il maggior numero possibile di dati utili, non solo per la fase successiva di creazione del modello, ma anche per l'individuazione di aspetti di criticità da eliminare o almeno da ridurre. La ricerca è stata condotta dal generale al particolare: partendo dalla lettura spaziale dell'edificio e della distribuzione degli ambienti al suo interno, si è giunti all'analisi del ciclo di restauro di ogni settore e all'individuazione delle attrezzature e degli strumenti utilizzati dai restauratori.

L'analisi si è basata sul seguente materiale:

- gli elaborati grafici relativi alla rappresentazione architettonica dell'edificio (fig. 1);
- DVR (documento di valutazione dei rischi nelle sue varie evoluzioni dal 1996 ad oggi);³
- le esercitazioni didattiche in materia di sicurezza degli studenti della Scuola di Alta Formazione in forma di valutazione dei rischi;
- l'unità di postazione lavoro per il restauro dei dipinti progettata nel corso della ricerca 'Progetto sicurezza';⁴
- rilievi, foto e dati raccolti nel corso di sopralluoghi effettuati nelle varie sedi per raccogliere informazioni direttamente dai restauratori, dai tecnici e dagli studenti dell'Opificio.

Una volta raccolti i dati, questi sono stati inseriti in schede specifiche, una per ogni settore, composte da parti descrittive e tavole illustrative. Tali strumenti sono stati pensati *ad hoc* per focalizzare l'attenzione su aspetti principali legati alla sicurezza e a ulteriori elementi della progettazione integrata. La parte di testo delle schede permette inizialmente di inquadrare l'attività lavorativa, riuscendo a determinare le fasi principali⁵ a cui l'opera d'arte deve essere sottoposta durante il restauro. Si passa poi a una identificazione e descrizione dello spazio dedicato al settore, per entrare successivamente nella specifica postazione di lavoro così da individuare gli arredi presenti e le attrezzature che i restauratori utilizzano a seconda delle operazioni da svolgere. Per cercare di garantire

l'esercizio in sicurezza dell'attività, sono poi stati analizzati i rischi a cui i lavoratori risultano esposti a seconda delle fasi di restauro (fig. 2). In seguito, per capire se lo spazio utilizzato fosse sufficiente o meno, si è provveduto a quantificare il numero di persone presenti nel settore, considerando non solo i dipendenti dell'Opificio ma anche gli studenti e gli stagisti. Infine, per addentrarsi ulteriormente nei complessi meccanismi che governano il laboratorio, sono state riportate all'interno delle piante dell'edificio le varie fasi di restauro; in questo modo è stato possibile evidenziare in che modo l'attività risulti connessa allo spazio e se vi sono interferenze fra settori vicini (figg. 3, 4). Tutto ciò ha permesso di evidenziare i principali elementi di criticità, raccolti in una scheda conclusiva di analisi, punto di partenza per la successiva fase di deduzione del modello.

L'analisi di una attività tanto complessa e variegata è stata possibile solo svincolandosi dallo stereotipo del

restauro come attività puramente artistica; è stato infatti indispensabile cogliere tutti quegli aspetti artigianali, tecnico-scientifici e tecnologici che hanno un ruolo importante nei processi di restauro dell'arte. Per la specificità delle attrezzature e dei macchinari utilizzati il restauro si connota, da un punto di vista di gestione degli spazi e del *risk management*, come un'attività lavorativa 'quasi' di tipo industriale. Questa tipologia di approccio ha permesso di cogliere tutti gli aspetti precedentemente citati, ottenendo un duplice risultato: da una parte un aggiornamento e approfondimento del Documento di Valutazione dei Rischi e dall'altra una griglia delle esigenze e prestazioni dell'attività da utilizzare come *database* per una ottimizzazione progettuale


2. Deduzione del modello

Il principale obiettivo di questa fase è stato quello di definire modelli di postazione di tipo variabile a seconda dell'opera da restaurare. Lo scopo prefissato è stato quello di giungere alla definizione di standard progettuali validi in assoluto e applicabili e adattabili a un qualsiasi tipo di laboratorio di restauro. L'approccio a questa fase di studio è stato di tipo induttivo: partendo dalla concezione della postazione del singolo restauratore si è arrivati alla definizione dello spazio necessario ad ogni settore, riuscendo in tal modo a ricavare dei parametri di progetto dimensionali e geometrici.

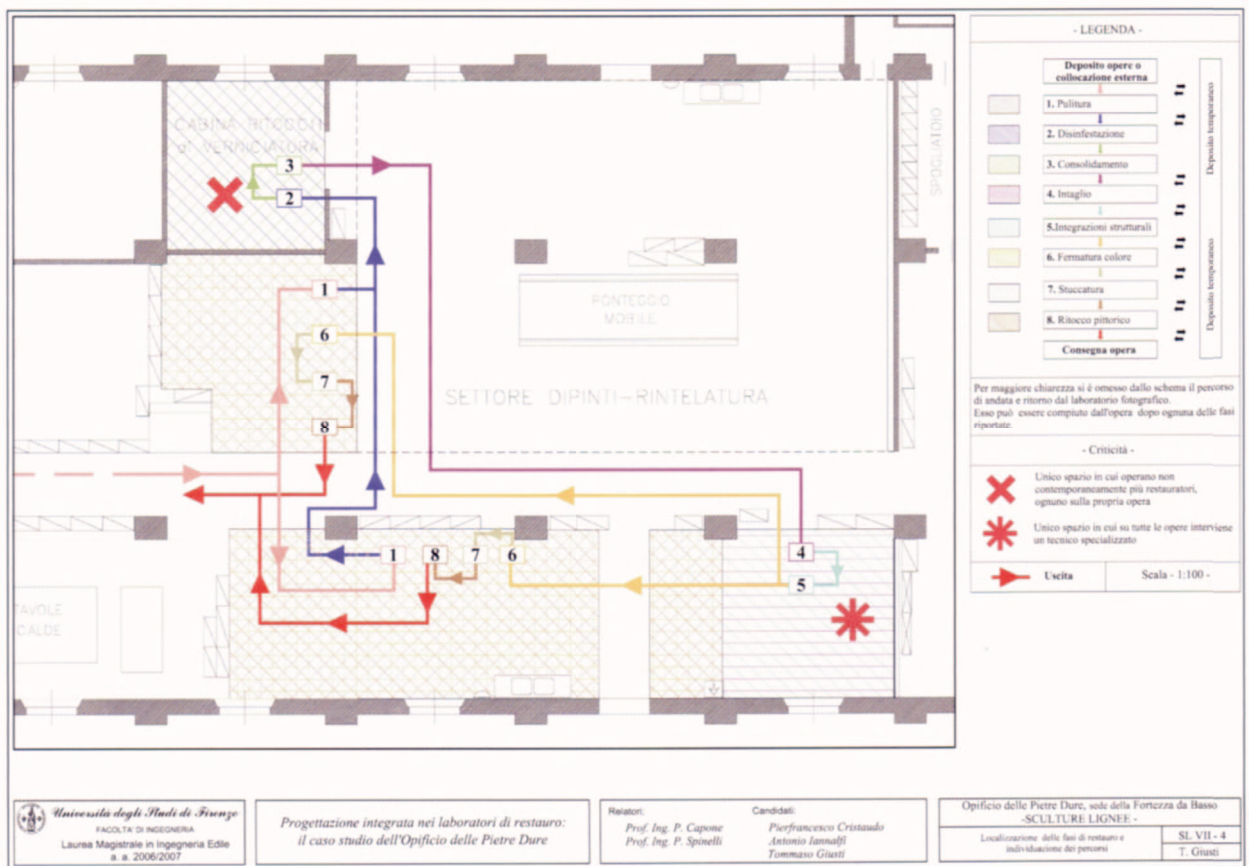
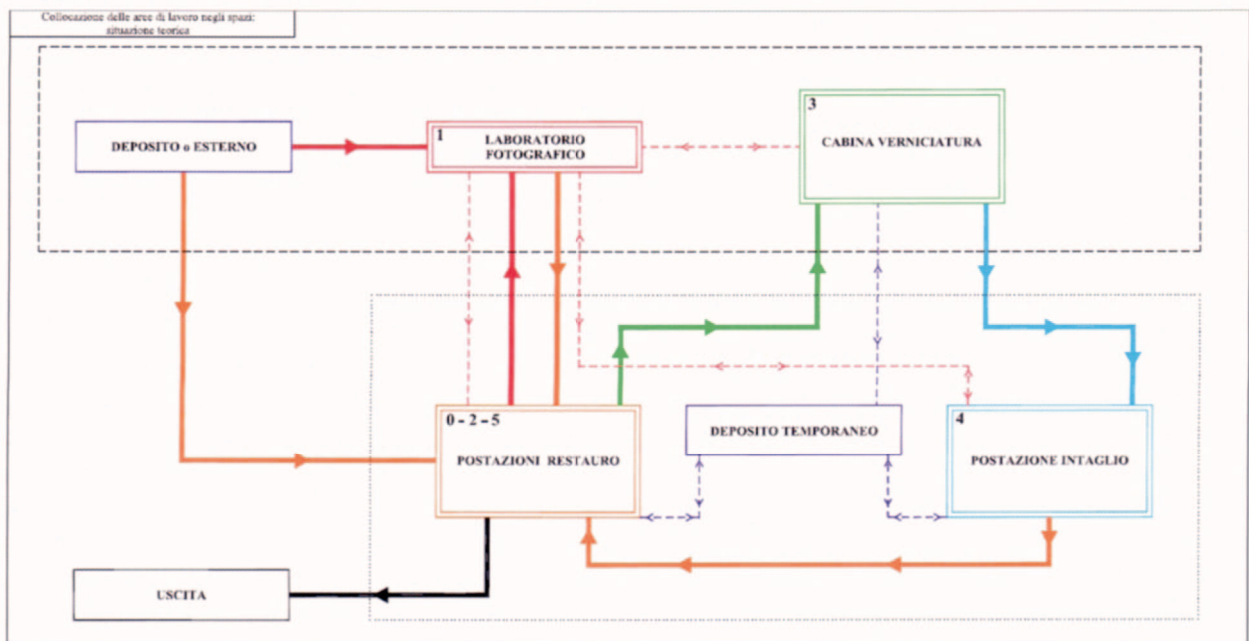
Per ogni settore considerato nell'analisi sono state definite:

– *Unità base di restauro*.⁶ Minima area di lavoro corredata delle strumentazioni essenziali e degli spazi d'uso e di sicurezza necessari.

Il metodo seguito per la definizione delle aree minime di lavoro per i vari settori di restauro è basato sull'assumere validi i criteri fondativi dell'unità base individuata nell'ambito della ricerca 'Progetto sicurezza'⁷ per il Settore dei Dipinti Mobili. Con questo approccio sono stati elaborati i dati derivati dall'analisi ed è stato possibile giungere alla creazione di 'unità base' per ogni settore considerato. Il modulo esistente redatto nella ricerca di riferimento è stato modificato e conformato secondo le specifiche esigenze di lavoro dei diversi settori. In alcuni casi si è riscontrata la necessità di produrre più di un'unità base' per settore a causa della specializzazione e parti-

 SETTORE SCULTURE LIGNEE SL	
IV RISCHI e MISURE di PREVENZIONE	
Si riportano fase per fase i rischi e le relative misure di prevenzione e protezione.	
1. PULITURA MECCANICA	
Rischi <ol style="list-style-type: none"> 1. Rischio legato al taglio e alle lesioni 2. Rischio posturale 3. Rischio probabile legato alla perdita della concentrazione 4. Rischio probabile legato all'affaticamento visivo 5. Uso non corretto degli strumenti 	Misure di prevenzione <ol style="list-style-type: none"> 1. In teoria garanzia adatti, in pratica attenzione; utilizzare gli idonei dispositivi individuali anche per la proiezione del corpo 2. Creare uno spazio agevole e privo di intoppi, uso di apposite sedie e pause 3. Evitare il punto di crisi (la stanchezza) provvedendo con pause di riposo 4. Pause 5. prestare attenzione all'utilizzo degli oggetti pericolosi, compiendo cauti movimenti e riponendo in idonei contenitori gli strumenti a fine attività
Opificio delle Pietre Dure, sede della Fortezza da Basso - Firenze SL IV-1	

2. Scheda di analisi dei rischi.



3. Schema di movimentazione delle opere durante le fasi di restauro.

4. Localizzazione diagrammatica del ciclo di restauro all'interno del settore specifico.

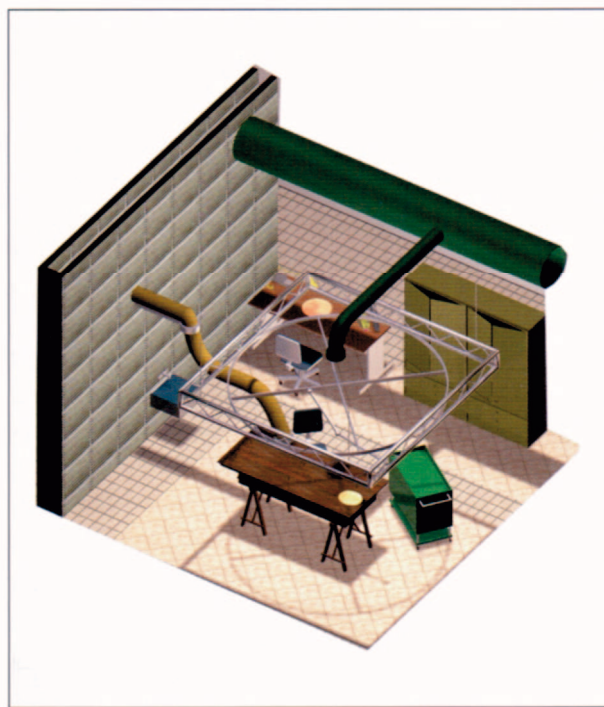
colarità di alcune delle lavorazioni effettuate. È necessario precisare che l'unità base di restauro è stata dimensionata su grandezze standard dell'opera.

– *Postazione restauratore*.⁸ Spazio comprendente oltre all'unità base anche uno spazio di studio e ricerca, un armadietto per lo stoccaggio di attrezzature e materiale di studio e consultazione, dotazioni impiantistiche minime e relativi spazi d'uso e di sicurezza.

Il modulo è stato definito costruendolo attorno all'unità base di ogni settore e di conseguenza le caratteristiche dimensionali dei moduli dei vari settori di restauro sono tra loro differenti. Rimangono invece invariati gli spazi accessori e le soluzioni impiantistiche; tutto lo spazio eccedente i minimi individuati è considerato come 'jolly'.

Il laboratorio di restauro obiettivo di questo approccio progettuale deve ottimizzare:

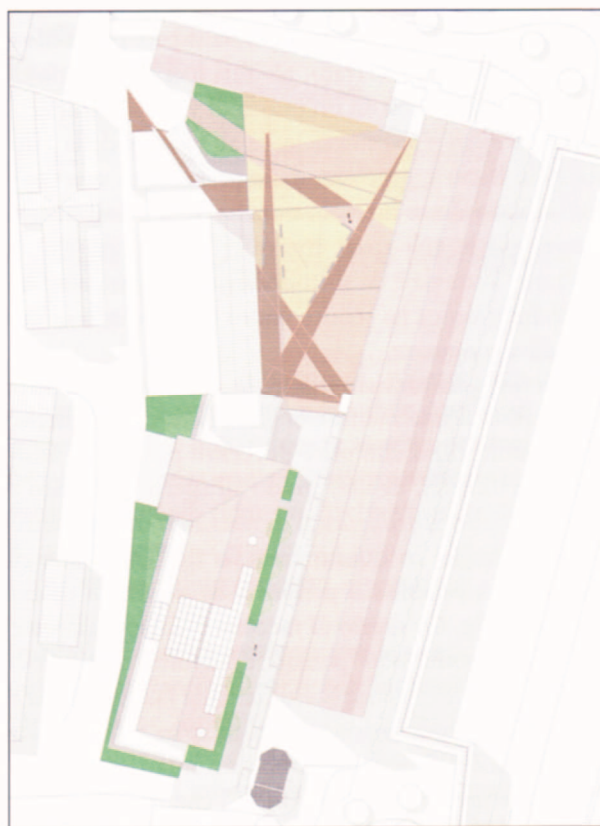
- la sicurezza dei lavoratori;
- il rapporto tra numero di postazioni e superfici a disposizione;
- il rapporto utente-postazione di lavoro;
- la funzione restauro-esposizione delle opere d'arte;
- il rapporto funzione-contenitore storico.



5. Rappresentazione tridimensionale del 'modulo restauratore'.

Si sono seguiti criteri relativi alla sicurezza sul luogo di lavoro, antropometrici ed ergonomici, di tipo impiantistico e di carattere prettamente architettonico e funzionale.

Una volta definito il modulo di settore (fig. 5), tutto lo spazio di lavoro è stato dimensionato sulla base di esso. Così tutte quelle dotazioni non di pertinenza del singolo restauratore ma dell'intero settore, sono state reinserite in spazi di dimensioni pari al modulo restauratore (od in suoi multipli). Sottomultipli del modulo sono stati ad esempio utilizzati nell'assegnare le postazioni di lavoro agli studenti invece che a restauratori dipendenti. La creazione del modulo ha permesso poi di sperimentare in via del tutto teorica dei modelli di aggregazione che, a prescindere dalla conformazione dell'edificio contenitore, configurassero possibili schemi progettuali per un generico laboratorio di restauro. In fase di aggregazione si è cercato di ottenere un controllo che si estendesse in parte a quelle situazioni non classificabili come standard.⁹



6. Planivolumetrico dell'ipotesi di progetto.

3. Verifica e applicazione del modello

Occorreva in questa fase testare se il modello di postazione creato poteva realmente essere applicato. Per poter realizzare ciò è stato deciso di eseguire una progettazione dell'intero laboratorio con la conseguente redistribuzione delle funzioni. Prendendo spunto dal piano strategico dell'area metropolitana fiorentina per il 2010, che prevede fra i suoi tanti indirizzi la creazione di una vera e propria città del restauro, è stato deciso di annessere all'area di progetto tre edifici per poter far confluire all'interno dell'area della Fortezza, l'intero laboratorio con quasi tutti i suoi settori di restauro.

La nostra ipotesi è stata quella di trasferire tutti i settori operativi nella sede della Fortezza, eccetto quello storico dei Mosaici e delle Pietre Dure, e allo stesso tempo riorganizzare la costruzione, attuale sede dell'Istituto, all'interno dell'architettura militare, con l'annessione degli edifici adiacenti alla stessa. In quest'area sono presenti tre fabbricati: mentre uno di essi viene demolito e sostituito con la realizzazione di un nuovo edificio, di una piazza parzialmente pedonale e di un parcheggio interrato, gli altri hanno bisogno di una ristrutturazione da un punto di vista strutturale e architettonico. La scelta di agire all'interno della Fortezza da Basso è motivata dalla presenza di una sede dell'Istituto al suo interno, e anche dalla possibilità di creare, grazie agli spazi che offre, un micropolo di restauro. Tuttavia è da sottolineare che la progettazione architettonica ha tenuto conto del contesto in cui si andava a operare.

L'intervento ha previsto inoltre la realizzazione di una foresteria e di una mensa per gli addetti dell'Opificio, di un auditorium con oltre duecento posti utilizzabile anche da terzi, di uno spazio all'aperto destinato a ospitare i laboratori/cantieri di restauro o mostre temporanee, anche in questo caso sia dell'OPD che di altri istituti pubblici o privati, e di un'ampia piazza pedonale (fig. 6), spazio di raccolta e di aggregazione. Gli edifici sono stati pensati e talvolta riprogettati sulla base delle esigenze scaturite dalla fase di analisi e da quella di modellazione. Tutti gli spazi a destinazione laboratorio di restauro sono stati infatti oggetto di specifiche tavole tematiche (fig. 7) che evidenziassero i risultati ottenuti in termini di gestione degli spazi, funzionalità e fruibilità del luogo di lavoro e *risk management*.

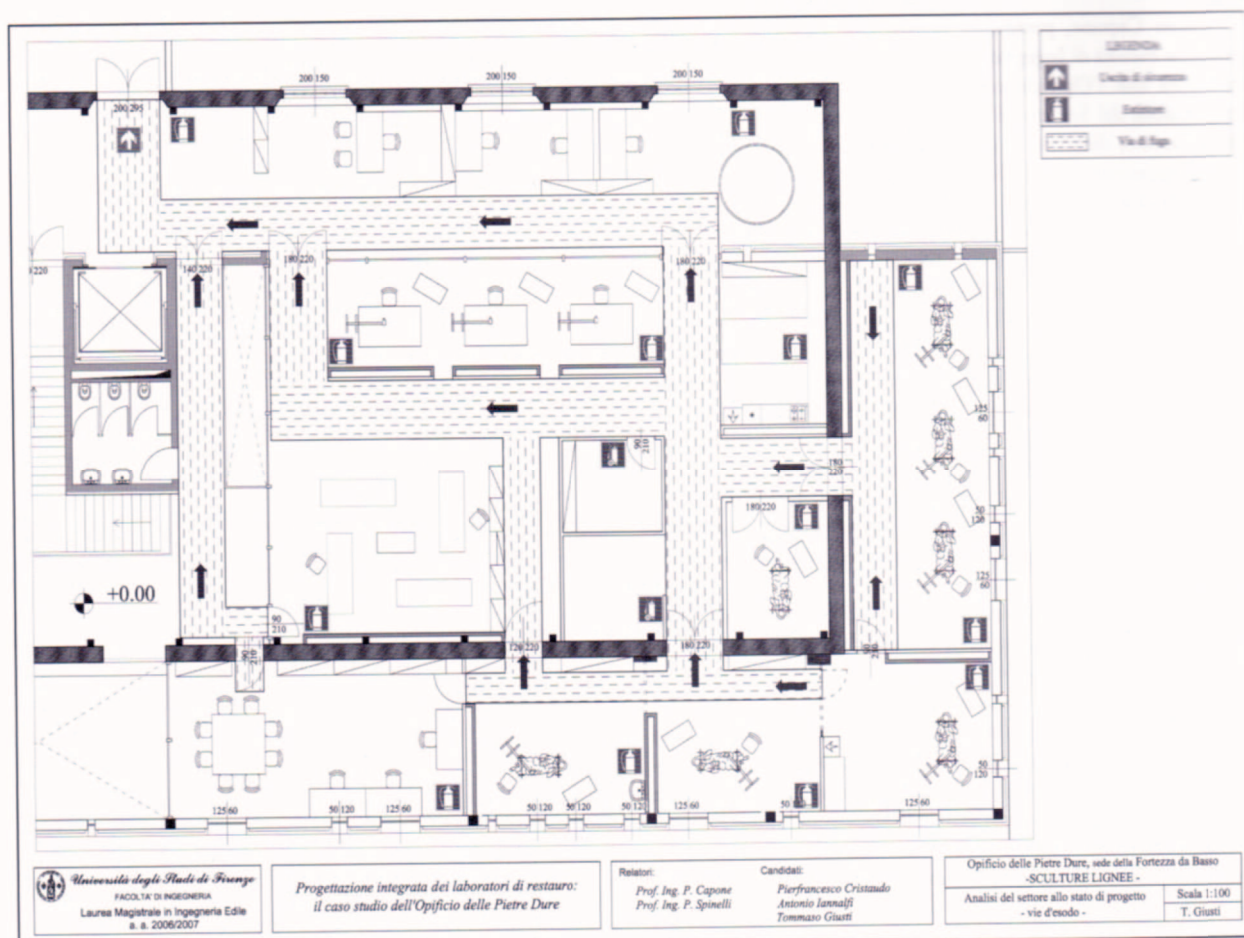
In ultima analisi rimane quindi da testare la validità del metodo progettuale seguito in questo studio. Ciò va fatto prescindendo dal merito del progetto architettonico e strutturale effettuato e concentrandosi esclusivamente sui dati ottenuti alla fine dell'analisi tecnica dei settori riprogettati.

Come evidenziato dalle tavole tematiche citate in precedenza, i settori organizzati secondo i modelli individuati in questa ricerca 'funzionano': si riscontrano, cioè, una sistematica e corretta gestione degli spazi (di lavoro e non) e una rete di percorsi, anche nell'ottica dell'antincendio, dal funzionamento soddisfacente. C'è quindi da capire in che modo è stato utilizzato il 'modulo restauratore' per giungere a tali risultati.

È infatti evidente, in modo macroscopico, che quasi mai i settori riprogettati sono scaturiti dal mero accostamento dei moduli; c'è stata difatti una parziale rivisitazione di tali elementi progettuali per adattare il contenuto al contenitore. Rimangono da specificare a questo punto le caratteristiche e in seconda battuta l'utilità dei 'moduli restauratore' e più in senso lato l'approccio metodologico seguito per definirli.

L'approccio metodologico

Il problema di fondo era quello di razionalizzare il più possibile la gestione, in termini progettuali, di un'attività non ben codificata, poco standardizzabile e in apparenza caotica. Innanzitutto il passare per una fase analitica diretta e accurata di una situazione reale tra le più complete in Italia in questo campo, ci ha permesso di sistematizzare le problematiche con le quali confrontarsi. Così facendo sono stati raccolti e messi a sistema una serie di dati che comunque rappresentano un buona base di partenza per cimentarsi con la progettazione dei laboratori di restauro. La creazione di modelli semplificati di postazioni e aree di lavoro è stata la naturale prosecuzione del processo di 'razionalizzazione' al quale abbiamo teso. Di certo i criteri e le idee espresse a riguardo sono aderenti alla realtà e, crediamo, tendono a fare chiarezza in un campo tanto vasto e ricco di problematiche. La terza fase poi, quella dell'applicazione a una situazione progettuale reale, è chiaramente indispensabile per la validazione o meno del modello creato: se dalla valutazione del progetto si riscontrano problemi si deve tornare a modificare il modello ideato, così in modo iterativo.



Il 'modulo restauratore'

Il modulo creato si è rivelato utile per diverse ragioni. È innanzitutto fondamentale aver dato una risposta al quesito del 'fabbisogno di metri quadri per restauratore', essendo riusciti a individuare idonei spazi e dotazioni minime costituenti l' 'unità base', e parimenti si sono efficacemente definite le dimensioni e le superfici d'uso delle attività di supporto al restauro. Inoltre è da constatare come la soluzione impiantistica adottata sia in linea di massima condivisibile e vada nella direzione del sempre crescente uso di tecnologia e tecnica applicata al restauro. I dubbi maggiori possono sorgere dall'unione di tutti gli elementi nella postazione tipo. Ma, almeno sulla carta, tale modulo ha sortito i suoi effetti; cercavamo un attendibile 'coefficiente di riempimento degli spazi' e si può dire di averlo trovato. La superficie da destinare a un laboratorio di restauro può essere, in prima approssimazione, stimata moltiplicando l'area del modulo di

7. Analisi delle vie di esodo e collocazione dei presidi antincendio nella nuova proposta progettuale.

riferimento per il numero di addetti; allo stesso modo, nota la superficie, è possibile con l'operazione inversa stabilire una 'capienza sostenibile' degli spazi. Nel modulo restauratore sono quantificati e trovano forma tutti quegli elementi (architettonici e funzionali, impiantistici, di sicurezza e salute) che ricombinati creano un valido progetto integrato di laboratorio di restauro.

In ultima istanza è evidente che le considerazioni sin qui fatte portano a ritenere ben fondato il metodo di progettazione adottato e validi i risultati da esso scaturiti; è altrettanto chiaro però che l'unico modo per sancire la reale validità del lavoro effettuato sarebbe concretizzare ciò che sin qui è rimasto solo su carta.

- 1) Pietro Capone, professore associato di Produzione Edilizia presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Firenze, dal 1998 collabora con l'Opificio come consulente esterno nel ruolo di responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione dai Rischi e svolge attività didattica in materia di sicurezza presso la Scuola di Alta Formazione dell'Opificio delle Pietre Dure.
- 2) P. Cristaudo, T. Giusti, A. Iannalfi, *La progettazione integrata dei laboratori di restauro: il caso studio dell'Opificio delle Pietre Dure*, tesi di laurea (relatori: P. Capone, P. Spinelli), Università degli Studi di Firenze, Facoltà di Ingegneria, a. a. 2006-2007.
- 3) Edizione 1997, a cura della ditta Exprit; edizione 2004, a cura di P. Bruschi e S. Spadi, con il coordinamento di P. Capone.
- 4) P. Capone, *Progettare la sicurezza nei laboratori per il restauro dell'arte*, 'OPD Restauro', 12, 2000, pp. 165-172.
- 5) Vista l'estrema complessità e variabilità dell'attività lavorativa è difficile riuscire a stabilire un iter preciso di restauro. In questa ottica il presente studio si pone fra i vari obiettivi quello di individuare una procedura di massima a cui la maggior parte delle opere vengono sottoposte. Tale iter risulta comunque suscettibile di variazioni.
- 6) Si è cercato di definire nel dettaglio quella che potrebbe verosimilmente essere la minima area di lavoro 'tipo' di un restauratore; in questo modo si sono ottenuti degli ingombri in grado di fornire un attendibile 'coefficiente di riempimento degli spazi'. Come chiaramente emerso dalla fase di analisi, le postazioni sono estremamente variabili per tipologia e per ingombro anche all'interno di ogni settore, legando comunque la propria variazione alle differenti tipologie di opere d'arte e alle loro dimensioni. Per questo motivo nella pratica è difficile identificare delle vere e proprie postazioni fisse, poiché gli strumenti e gli arredi vengono spesso spostati a seconda delle necessità. L'area di lavoro non viene quindi imposta al restauratore, ma viene spesso 'creata' dallo stesso in funzione delle esigenze del momento. Nonostante la presenza di questi ostacoli si è reso necessario stabilire comunque un criterio di 'capienza sostenibile' degli spazi.
- 7) P. Capone, *Progettare la sicurezza* cit.
- 8) L'idea è quella di passare dall' 'unità base', che rappresenta lo standard minimo necessario, a un modulo di maggiori dimensioni corredato di tutte quelle strumentazioni e dotazioni che lo rendono una postazione 'ideale' di restauro. Il modello di postazione di lavoro cercato doveva quindi contenere, oltre all'area di lavoro in sé e per sé, una serie di spazi e funzioni accessori da definire qualitativamente e quantitativamente.
- 9) In alcuni settori vi è la possibilità che le dimensioni dell'opera siano tali da presentare un ingombro che non può essere contenuto all'interno di una singola postazione. Nei modelli di aggregazioni si tiene conto, laddove necessario, anche di questo aspetto; il modello presenta una flessibilità tale da consentire l'adattamento delle postazioni a condizioni di eccezionalità del manufatto, che si esplica attraverso l'accostamento di più moduli restauratori.