

ARCHITETTURA EREMITICA SISTEMI PROGETTUALI E PAESAGGI CULTURALI



ATTI DEL QUINTO CONVEGNO INTERNAZIONALE DI STUDI
CERTOSA DEL GALLUZZO 2020

A CURA DI
STEFANO BERTOCCI E SANDRO PARRINELLO

edifir
EDIZIONI FIRENZE

La redazione ringrazia tutti coloro che hanno contribuito con il loro lavoro al Convegno Internazionale e dato l'autorizzazione per la pubblicazione dei contributi presentati. Gli editori e gli organizzatori non possono essere ritenuti responsabili né per il contenuto né per le opinioni espresse all'interno degli articoli. Inoltre, gli autori dichiarano che i contenuti delle comunicazioni sono originali o, quando richiesta, hanno la relativa autorizzazione ad includere, utilizzare o adattare citazioni, tabelle od illustrazioni provenienti da altre opere.

Ciascuno dei contributi della presente pubblicazione è stato valutato con il metodo della "double blind peer review" da esperti nel campo dell'architettura sacra. Le fonti e le informazioni che si trovano all'interno degli specifici lavori sono state verificate dalla commissione di valutazione. La commissione di valutazione è stata selezionata dal comitato scientifico della conferenza tra gli studiosi più esperti nel tema. Tale metodo è stato scelto per prevenire la diffusione di risultati irrilevanti od interpretazioni scorrette.

Pubblicazione realizzata con fondi del Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Firenze.

L'immagine di copertina è di F. Picchio.

© 2020 Edifir-Edizioni Firenze
via Fiume, 8 - 50123 Firenze
Tel. 055/289639 - Fax 055/289478
<http://www.edifir.it>
edizioni-firenze@edifir.it

ISBN 978-88-9280-002-1

Responsabile progetto editoriale
Simone Gismondi

Responsabile editoriale
Elena Mariotti

Redazione
Anastasia Cottini

Fotolito e stampa
Industrie Grafiche Pacini, Ospedaletto (Pisa)

Fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume/fascicolo di periodico dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, comma 4, della legge 22 aprile 1941 n. 633 ovvero dall'accordo stipulato tra SIAE, AIE, SNS e CNA, ConfArtigianato, CASA, CLAAI, ConfCommercio, ConfEsercenti il 18 dicembre 2000. Le riproduzioni per uso differente da quello personale sopracitato potranno avvenire solo a seguito di specifica autorizzazione rilasciata dagli aventi diritto/dall'editore.

Photocopies for reader's personal use are limited to 15% of every book/issue of periodical and with payment to SIAE of the compensation foreseen in art. 68, codicil 4, of Law 22 April 1941 no. 633 and by the agreement of December 18, 2000 between SIAE, AIE, SNS and CNA, ConfArtigianato, CASA, CLAAI, ConfCommercio, ConfEsercenti. Reproductions for purposes different from the previously mentioned one may be made only after specific authorization by those holding copyright/the Publisher.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia la Comunità di San Leolino alla Certosa di Firenze per l'accoglienza ed il costante supporto alle attività condotte dai ricercatori e dagli studenti del Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Firenze e del Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura dell'Università degli Studi di Pavia. Si ringraziano inoltre i collaboratori e gli studenti dei corsi di Rilievo dell'Architettura per il costante impegno profuso nelle operazioni di rilievo e documentazione dei complessi eremitici e monastici toscani.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

DIDA - DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA - UNIFI



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PAVIA



DICAR - DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA CIVILE
E ARCHITETTURA - UNIPV



LS3D LAB. - LABORATORIO
CONGIUNTO LANDSCAPE
SURVEY & DESIGN



DADA LAB - DRAWING
ARCHITECTURE
DOCUMENTACTION



PLAY - PHOTOGRAPHY AND 3D LASER
FOR VIRTUAL ARCHITECTURE
LABORATORY



COMUNE DI FIRENZE



CERTOSA DI FIRENZE
COMUNITÀ DI SAN LEOLINO

COMITATO ORGANIZZATORE

STEFANO BERTOCCI
SANDRO PARRINELLO

Università degli Studi di Firenze
Università degli Studi di Pavia

COMITATO SCIENTIFICO

MARIA FILOMENA ANDRADE
PAOLO BELARDI
STEFANO BERTOCCI
CARLO BIANCHINI
FABIO BIANCONI
STEFANO BRUSAPORCI
CÉCILE CABY
ALESSANDRO CAMIZ
FABIANA CARBONARI
PILAR CHÍAS NAVARRO
ANTONIO CONTE
GABRIEL H. DEFRANCO
EDOARDO DOTTO
NADEZHDA EKSAREVA
REYNALDO ESPERANZA CASTRO
MARIA LINDA FALCIDIENO
FRANCESCA FATTA
SORAYA GENIN
PAOLO GIANDEBIAGGI
ANDREA GIORDANO
KATIJA MARASOVIĆ
PINA NOVELLO
MARIA SOLER SALA
LUCIANO MIGLIACCIO
ANDREA NANETTI
CATERINA PALESTINI
LUIS PALMERO IGLESIAS
SANDRO PARRINELLO
PABLO RODRÍGUEZ-NAVARRO
ADRIANA ROSSI
ROSSELLA SALERNO
FRANCESCO SALVESTRINI
JOLANTA SROCZYNSKA
CHIARA VERNIZZI
PETRI VUOJALA
YASUSHI YAMAGUCHI
ORNELLA ZERLENGA

Universidade Católica Portuguesa
Università di Perugia
Università degli Studi di Firenze
La Sapienza Università di Roma
Università di Perugia
Università degli Studi dell'Aquila
Université Nice Sophia Antipolis (Francia)
Özyeğin University (Turchia)
Universidad Nacional de La Plata (Argentina)
Universidad de Alcalá (Spagna)
Università degli studi della Basilicata
Universidad Nacional de La Plata (Argentina)
Università di Catania
Odessa State Academy of Architecture (Ucraina)
UNAM - Facultad de Arquitectura (Messico)
Università di Genova
Università Mediterranea di Reggio Calabria
ISCTE - IUL (Portogallo)
Università degli Studi di Parma
Università di Padova
University of Split (Croazia)
Politecnico di Torino
Universitat de Barcelona (Spagna)
Universidade de São Paulo (Brasile)
Nanyang Technological University (Singapore)
Università di Chieti-Pescara
Universidad Politecnica de Valencia (Spagna)
Università degli studi di Pavia
Universitat Politècnica de València (Spagna)
Università degli Studi di Napoli Federico II
Politecnico di Milano
Università degli Studi di Firenze
Cracow University of Technology (Polonia)
Università di Parma
Oulun Yliopisto (Finlandia)
University of Tokyo (Giappone)
Università della Campania Luigi Vanvitelli

SEGRETERIA SCIENTIFICA

FRANCESCA PICCHIO
RAFFAELLA DE MARCO
ANNA DELL'AMICO
FEDERICO CIOLI
ANASTASIA COTTINI

Università degli Studi di Pavia
Università degli Studi di Pavia
Università degli Studi di Firenze
Università degli Studi di Firenze
Università degli Studi di Firenze

INDICE

PREFAZIONE

STEFANO BERTOCCI, SANDRO PARRINELLO <i>Prefazione</i>	13
--	----

PRESENTAZIONI

CECILIA DEL RE, <i>Assessore del Comune di Firenze</i>	17
DON CARMELO MEZZASALMA, <i>Superiore della Comunità di San Leolino e della Certosa di Firenze</i>	18
SAVERIO MECCA, <i>Direttore del DIDA - Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Firenze</i>	19
ALESSANDRO REALI, <i>Direttore del DICAr, Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura, Università degli Studi di Pavia</i>	20

CONTRIBUTI

I - DOCUMENTAZIONE ED ANALISI DEI COMPLESSI ARCHITETTONICI, CASI STUDIO ITALIANI

CATERINA PALESTINI <i>Materiale e immateriale nel culto eremitico di Sant'Onofrio in Abruzzo</i>	22
MARINELLA ARENA, DANIELE COLISTRA, DOMENICO MEDIATI <i>Architettura eremitica italogreca: la chiesa rupestre di S. Margherita a Mottola. Rilievo, analisi, ipotesi per la valorizzazione</i>	28
ADRIANA MARRA, MASSIMILIANO SAVORRA, GIOVANNI FABBROCINO <i>Un modello digitale per l'analisi e la tutela del patrimonio: la Certosa di Trisulti</i>	34
FRANCESCO STILO <i>La Grotta eremitica di S. Elia Lo Spelota</i>	40
EDOARDO CRESCI <i>Storia di un grotta. La lezione dell'eremo di Fra' Felice a Capri</i>	46
ELENA MERINO, RENATO BENINTENDI, GIANLUIGI DE MARE <i>The places of monastic knowledge: identification of architectural spaces of the scriptoria</i>	52
SERENA BISOGNO <i>Architettura e paesaggio alle falde del Vesuvio. L'eremo dei Camaldoli di Torre del Greco</i>	58

ANTONIO FALCHI <i>Le decorazioni pittoriche di Francesco Palumbo per la sagrestia di San Michele a Torre del Greco</i>	64
ENRICO CICALÒ, DANIELA MELIS <i>The Sardinian Romanic monastic architecture, relict monuments from the Judicial age</i>	70
PIERPAOLO D'AGOSTINO, VALERIA CERA, MASSIMILIANO CAMPI <i>I siti micaelici nel sud della Campania. Una rete di conoscenza</i>	76
FRANCESCA PICCHIO, FRANCESCA GALASSO, SILVIA LA PLACA, ALESSIA MICELI <i>La costruzione di una banca dati tridimensionale per la Certosa di Pavia: sperimentazioni tecnologiche a confronto</i>	82
NADIA FABRIS <i>Eremo di San Michele a Noli</i>	90
ALESSANDRO PAGLIA <i>San Benedetto a Subiaco: un esempio di architettura e nuovi paesaggi</i>	96
GAIA LAVORATTI, ALESSANDRO MERLO <i>Documentazione e analisi per la valorizzazione del patrimonio culturale. Il monastero di Santa Chiara in Pescia</i>	102
LIA MARIA PAPA, SAVERIO D'AURIA, VALENTINA CURCI <i>Decorazioni parietali a Ischia in età angioina: nuove prospettive di ricerca tra storia, rilievo e rappresentazione</i>	108
CARLO TOGLIANI <i>Il convento di S. Maria dei miracoli a Gonzaga (Mantova)</i>	114
ANDRÉ FRANS DE NAEYER <i>Numbers, geometry and modulation in the 13thcent. St. Francis Basilica at Assisi</i>	120
MARCO RICCIARINI, DANIELE VENTURINI <i>Lunigiana e Garfagnana un territorio ricco di storia. La Via del Volto Santo</i>	126
LUIS MANUEL PALMERO IGLESIAS, GRAZIELLA BERNARDO, GIACOMO TORTORELLA <i>Abbazia di Santa Maria di Pulsano, giglio candidissimo dei monti del Gargano e regina dei monaci della nostra terra</i>	132
GIUSEPPE DAMONE <i>Tracce grafiche di un monastero scomparso. La Theotòkos ad Albano di Lucania (Basilicata)</i>	138

II - DOCUMENTAZIONE ED ANALISI DEI COMPLESSI ARCHITETTONICI, CASI STUDIO INTERNAZIONALI

- SANDRO PARRINELLO
*La solitudine delle chiese russe nella regione dell'Upper Kama.
Un immenso eremo e un paesaggio culturale al confine dell'Europa* 146
- LUIGI CORNIELLO, LORENZO GIORDANO, ENRICO MIRRA, ADRIANA
TREMATERRA, FABIANA GUERRIERO, GENNARO PIO LENTO, XHEJSI BARUTI,
FIONA NEPREVISHTA
I monasteri di Ardenica ed Apollonia in Albania 156
- MARIA ANGÉLICA DA SILVA, PIER GIORGIO MASSARETTI, FÁBIO NOGUEIRA
*Towards the solitude of the wilderness: franciscan settlements in colonial
Brazil and today* 162
- LAURA KAIRIENĖ, STEFANO BERTOCCI, GIOVANNI MINUTOLI, ANDREA
ARRIGHETTI, FEDERICO CIOLI, ANDREA LUMINI
*Metodologie di indagine integrata per la conoscenza e la valorizzazione del
complesso agostiniano della Chiesa di Švč. M. M. Ramintojos a Vilnius in
Lituania* 168
- ANTONIO MIGUEL TRALLERO SANZ
El monasterio de la Salceda y el Monte Celia 176
- ANA GOY DIZ
*La Ribeira Sacra, unique testimony of the hermit architecture of Western
Europe* 182
- CARMELA CRESCENZI
About refectories in Cappadocia 188
- ANDRZEJ KADLUCZKA, KLAUDIA STALA
*New study on the beginnings of the dominican convent in Sandomierz in the
Thirteenth century* 196
- NADIA YEKSAREVA, VLADIMIR YEKSAREV, IRINA POTAPOVA
L'unicità dei complessi rupestri della regione del Nistru 202
- LUIGI CORNIELLO
Architetture eremitiche saroniche 208
- STEFANO BERTOCCI, MATTEO BIGONGIARI, REYNALDO ESPERANZA CASTRO
*Il monastero di San Guglielmo a Totolapan e la strada dei monasteri
alle falde del Popocatepetl (Morelos e Puebla, Mexico)* 214

LUIGI CORNIELLO, LORENZO GIORDANO, ADRIANA TREMATERRA, CORRADO CASTAGNARO, DAVIDE CARLEO, MARTINA GARGIULO, ANGELO DE CICCO, ANDRONIRA BURDA <i>Il Monastero francescano di Visovac in Croazia</i>	220
ROLANDO VOLZONE, JOÃO LUÍS INGLÊS FONTE <i>Il monastero di Santa Catarina de Montemuro della congregazione eremitica di São Paulo da Serra de Ossa (Évora, Portogallo). Dalla spazialità eremitica alle permanenze delle strutture monastiche: risultati preliminari</i>	226
III - DOCUMENTAZIONE ED ANALISI DEI COMPLESSI ARCHITETTONICI	
RENATO BENINTENDI, ELENA MERINO, GIANLUIGI DE MARE <i>From Alferius' hermitage to the παροικία of Corpo di Cava. A singular urban development in Southern Italy</i>	234
EDOARDO FABBRI <i>Dall'hortus conclusus all'hortus apertus. Un'ipotesi per il recupero del patrimonio cenobitico, eremitico e mendicante in Italia</i>	240
SAVERIO STURM <i>Macchine di anacoresi nell'età della Controriforma. Nuove considerazioni sul modello del Santo Deserto carmelitano</i>	246
MARIA GRAZIA TURCO <i>Le comunità benedettine e il fenomeno dell'incastellamento</i>	252
ROSARIO MARROCCO <i>Rappresentazione, natura e fisicità dello spazio eremitico: spazio mentale e spazio dell'anima. Il complesso di Santa Lucia di Mendola in Sicilia</i>	258
FAUZIA FARNETI <i>Domenico Maria Papi nella certosa di San Lorenzo a Monte Santo (Firenze)</i>	264
MASSIMILIANO CAMPI, VALERIA CERA <i>Dalla Regola all'eccezione. Analisi comparativa dell'architettura delle tre certose della Campania</i>	270
FABIO MANGONE <i>La seconda vita delle certose</i>	276
MARCELLO SCALZO <i>La grotta come eremo nell'iconografia dei "Padri del deserto" e di Maria Maddalena</i>	282
GIOVANNI PANCANI <i>Progetto per il rilievo della Basilica di San Miniato</i>	288

FEDERICO CIOLI

La farmacia del santuario della Verna: metodologie integrate per la documentazione del Patrimonio storico 294

IV - CONSERVAZIONE E MUSEALIZZAZIONE DEI CONTESTI TERRITORIALI

STEFANO BERTOCCI

Paesaggi francescani: la regola dell'Osservanza tra Italia, Portogallo e Spagna 302

MICHELANGELO PIVETTA, VIOLA MUGNAI

Nella terra della solitudine: architetture per sognatori di passaggio nell'Alentejo 308

VINCENZO CIRILLO, FRANCESCO ROMANO, ORNELLA ZERLENGA

L'eremo dei Camaldoli di Napoli. Fra documentazione e valorizzazione 314

HAROLDO GALLO

La Fábrica Pompeia di Lina Bardi – Il “genius loci” in un centro di aggregazione culturale 320

ANDRZEJ BIALKIEWICZ, MARIA J. ZYCHOWSKA

The Monastery in Wlodawa 326

LUCIA SERAFINI, ANGELA DI GIORGIO

Le chiese rupestri di Mottola (Taranto). Temi di storia e restauro 332

ANA ESCOBAR GONZÁLEZ

Lalibela. Dove la roccia diventa architettura 338

ALICE PALMIERI, TERESA ESPOSITO

Il monastero di Santa Maria in Gerusalemme a Napoli: visioni per il futuro 344

GIUSEPPE COSENTINO

Architetture sospese tra Oriente e Occidente 350

BEATA KWIATKOWSKA-KOPKA

The cistercian monastery in Jędrzejów. Selected research and conservation issues 356

ADRIANA ROSSI, DANIEL V. MARTÍN FUENTES

Con motori di videogiochi. Ri-mediazione di ambienti archeologici 362

JOLANTA SROCZYŃSKA

Eremus Silvae Aureae in Rytwiiany (Poland). Sacrum and profanum of the cultural heritage values of the place 368

EUGENIA BORDINI, ANDREA LUMINI, MATTEO BERTELLI <i>Strumenti digitali per la valorizzazione del Patrimonio Culturale. Sviluppo di una mobile App divulgativa per il Santuario della Verna</i>	374
ANTONIO CONTE, LUCIA NARDIELLO, ROBERTO PEDONE <i>Il Museo delle linee d'ombra. Protezione e valorizzazione del sito archeologico di Santa Lucia alle Malve</i>	382
APPENDICE - LA DOCUMENTAZIONE DELLA CERTOSA DEL GALLUZZO	
STEFANO BERTOCCI <i>Un progetto di ricerca sulla Certosa di Firenze</i>	390
FRANCESCA PICCHIO, FRANCESCA BETTO <i>Il progetto di documentazione della Certosa di Firenze. Indagini conoscitive e analisi preliminari</i>	394
FEDERICO CIOLI, SALOMÈ SODINI <i>Esperienze di rilievo integrato per la documentazione dei Chiostri della Certosa di Firenze</i>	402
ANNA DELL'AMICO, LAURA FIDELI <i>Modelli digitali per la valorizzazione del complesso della Certosa di Firenze</i>	410
INDICE DEI NOMI DEI LUOGHI DI CULTO CITATI	422



METODOLOGIA DI INDAGINE INTEGRATA PER LA CONOSCENZA E LA VALORIZZAZIONE DEL COMPLESSO AGOSTINIANO DELLA CHIESA DI ŠVČ. M. M. RAMINTOJOS A VILNIUS IN LITUANIA

*Laura Kairienė**, *Stefano Bertocci***, *Giovanni Minutoli***, *Andrea Arrighetti****,
*Federico Cioli***, *Andrea Lumini***

INQUADRAMENTO STORICO-TERRITORIALE

La ricerca riguarda uno studio multidisciplinare finalizzato allo sviluppo di un progetto di conservazione della chiesa di Švč. M. M. Ramintojos (S. Maria Vergine Ausiliatrice) a Vilnius, in Lituania. L'edificio fa parte di un complesso barocco di origine Agostiniana, composto dalla chiesa e da un convento che la circonda su due lati (fig. 01). L'edificio presenta un forte interesse storico a causa dei molteplici interventi subiti e dalle specifiche funzioni che, in particolar modo durante l'occupazione sovietica della Lituania, hanno visto la trasformazione dell'edificio della chiesa in fabbrica e poi magazzino.

Della ricerca storica di questa chiesa e dell'adiacente convento si sono occupati numerosi ricercatori, per la maggior parte lituani, con la ricostruzione attraverso una serie indagini storico-archivistiche di un affidabile quadro relativo alle varie fasi costruttive dell'intero complesso (Vrubliauskas, 2010).

Eretta dai Padri Agostiniani in stile tardo-barocco nel periodo che va dal 1746 al 1768, la struttura prende il posto di una chiesa lignea precedente, distrutta da un incendio anni prima. In questa prima fase, la chiesa presentava una pianta con un'ampia navata centrale affiancata da due laterali minori, ed una facciata al centro della quale si innalzava una torre campanaria. Resti delle precedenti costruzioni rimanevano nel piano sotterraneo nel quale si estendevano le cripte. Durante il periodo zarista (XIX sec.) la chiesa venne dedicata al culto ortodosso e subì varie trasformazioni interne fra le quali la rimozione del coro, del pulpito e degli altari, mentre venne ampliata la parte frontale con la costruzione di alcuni vani ai lati della torre campanaria andando a costituire una nuova facciata allineata con la torre, andando così ad occultare la precedente struttura molto più articolata. Durante il periodo sovietico l'edificio ebbe le maggiori modificazioni: la chiesa venne adibita a magazzino alimentare e nella navata principale, per sfruttare il grande volume, venne realizzata una struttura in cemento armato per la creazione di due solai attraverso l'inserimento di una maglia regolare di pilastri, con scale ed un montacarichi interno. Con la caduta dell'URSS la chiesa fu completamente abbandonata fino al 2017 quando, passando in proprietà al Ministero degli Interni lituano, ebbe inizio un processo di rivalorizzazione e recupero della struttura:

**VšĮ "Ramintoja" Organization – Vilnius.*

***Dipartimento di Architettura – DIDA, Università degli Studi di Firenze.*

****Dipartimento di Scienze Storiche e dei Beni Culturali – DSSBC – Università degli Studi di Siena.*

Pagina a fronte: Vista aerea del complesso agostiniano della Chiesa di Švč. M. M. Ramintojos a Vilnius.

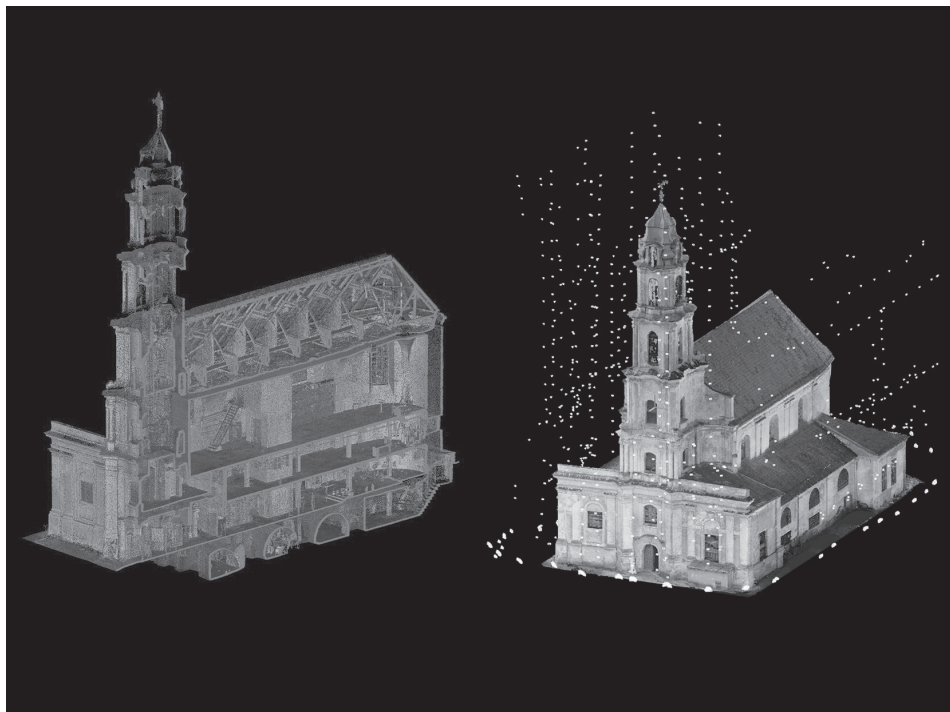


Fig.2: Spaccato assonometrico della nuvola di punti elaborate dal rilievo digitale laser-scanner e modello 3D elaborato dal rilievo aerofotogrammetrico SfM da UAV.

la comunità alla quale è stata affidata ha sfruttato il piano terreno ed il primo livello per attività culturali, mostre pubbliche e concerti, riservando solo l'ultimo piano, che conserva ancora la struttura voltata della antica chiesa, alla liturgia cattolica.

METODOLOGIA DI INDAGINE INTEGRATA

La Chiesa di Švč. M. M. Ramintojos è stata oggetto di un progetto di ricerca che ha avuto inizio nel 2018 mirato alla sperimentazione di un workflow di lavoro per lo studio multidisciplinare del complesso architettonico composto dal fabbricato della chiesa e da vari annessi¹. Il lavoro ha previsto lo sviluppo di un rilievo digitale attraverso metodologie integrate, finalizzato a costituire una base grafica e affidabile che raccogliesse i dati delle analisi diagnostiche e archeologiche, creando un database digitale destinato alla conoscenza del complesso e alla sua valorizzazione. L'accurata documentazione, assieme ai dati storici e diagnostici, guida, anche in questo caso, le scelte progettuali, costituendo la basa fondamentale per individuare i possibili interventi di restauro. Particolare attenzione è stata riservata alle specifiche caratteristiche del manufatto con analisi delle tecniche costruttive adottate nelle varie fasi storiche di utilizzo del complesso architettonico. La metodologia di ricerca ha previsto l'utilizzo di strumentazioni e tecniche di rilievo digitale avanzate come laser-scanner e fotogrammetria SfM mediante UAV.

Una prima fase ha riguardato il rilievo morfometrico delle strutture in oggetto, a partire dalle parti esterne, i fronti della chiesa ed il loro inserimento plano-altimetrico nell'area di pertinenza, per poi procedere con le misurazioni dei vani interni. Il rilievo morfometrico è stato effettuato con l'utilizzo di strumentazione laser scanner adeguata all'acquisizione di dati tridimensionali con densità idonea alla rappresentazione in scala 1:50. Per implementare la documentazione degli aspetti legati al rilievo qualitativo, quali gli aspetti dei materiali, del degrado delle superfici e del quadro fessurativo, si è proceduto alla realizzazione di una campagna fotografica mirata alla produzione di modelli fotogrammetrici tridimensionali, i quali, una volta scalati e referenziati sul modello laser scanner, hanno permesso di ricavare affidabili fotopiani degli elevati e lo sviluppo delle superfici voltate che sono tuttora presenti in buona parte dei locali.

Dalla restituzione del rilievo morfometrico si sono ottenuti gli elaborati canonici di rappresentazione delle strutture del complesso, che costituiscono le basi geometriche bidimensionali sulle quali riportare i tematismi propri delle successive fasi di analisi delle condizioni di conservazione delle superfici interne ed esterne, quali la mappatura del degrado, della qualità e composizione degli elementi decorativi in pietra e stucco e delle superfici dipinte, del quadro fessurativo e delle evidenze dei dissesti strutturali. A perfezionare il quadro diagnostico è stata effettuata un'indagine termografica a campione, condotta su alcune zone che presentavano particolari problematiche di interpretazione, al fine di avere ulteriori informazioni sull'apparecchiatura muraria non visibile, anomalie costruttive e ulteriori dati sui degradi superficiali.

RILIEVO DIGITALE LASER-SCANNER

La finalità del rilievo è stata quella di restituire un'immagine complessiva della Chiesa Ramintoja e sviluppare gli elaborati di supporto per le successive fasi di indagine diagnostica e archeologica. Le campagne di rilievo laser-scanner si sono svolte nel corso della prima settimana (9-15 luglio 2018) ed hanno interessato tutti gli ambienti interni ed esterni della Chiesa di Ramintoja, al fine di ottenere un modello sotto forma di nuvola di punti che consentisse di comprendere la complessa articolazione interna del fabbricato ai fini dello sviluppo di un progetto di restauro (fig. 02). L'acquisizione del complesso ha richiesto 342 stazioni laser-scanner, realizzate con un laser-scanner Faro Focus M70, con acquisizione a colori per gli esterni e b/n negli ambienti interni. La nuvola di punti ha consentito di visualizzare l'immagine dell'originaria facciata Seicentesca e mettere in relazione gli elementi in maniera trasversale tra i vari piani. La necessità, per motivi di diagnostica e restauro, di rilevare gli ambienti sottotetto ha richiesto l'acquisizione dei due corpi scala

a chiocciola, mentre ai fini archeologici sono state effettuate scansioni di maggiore dettaglio nell'interrato, dove sono leggibili le apparecchiature murarie. Questo lavoro è servito a sviluppare una serie di elaborati altamente descrittivi, rappresentanti planimetrie, prospetti e sezioni del corpo di fabbrica che sono successivamente stati integrati da dati materici, diagnostici e archeologici.

RILIEVO DIGITALE FOTOGRAMMETRICO *SfM*

Parallelamente alle rilevazioni mediante laser-scanner sono state sviluppate anche quelle di tipo fotogrammetrico *Structure from Motion* al fine di ottenere una serie di modelli 3D *high-poly* dell'edificio e delle sue parti che andassero ad integrare i dati metrici mancanti e contenesse le informazioni colorimetriche e materiche derivanti dalle acquisizioni fotografiche.

La strumentazione utilizzata ha previsto due tipologie di ripresa fotografica: una a terra mediante una fotocamera mirrorless Fujifilm X100T a focale fissa Fujinon 23mm F2, e una in quota tramite l'utilizzo di un drone UAV DJI Mavic Air dotato di fotocamera integrata. I dati fotografici, circa 1000 quelli scattati da drone e altrettanti quelli acquisiti mediante mirrorless, sono stati inizialmente suddivisi in base agli ambienti in cui erano stati scattati così da diversificare lo sviluppo dei modelli 3D e ottimizzarne la fase gestionale. Importate poi all'interno di uno specifico software di 3D *photo modeling*, le fotografie sono state successivamente elaborate da questo mediante processi fotogrammetrici *SfM*, ottenendo in tal modo una serie di modelli tridimensionali texturizzati descriventi lo stato architettonico attuale. Di particolare importanza si è rivelato il modello relativo all'involucro esterno della chiesa, sviluppato dalle fotografie scattate da drone (Murtiyoso, 2017, pp.163-170), in quanto ha permesso di integrare tutte quelle parti che il laser-scanner non era stato in grado di acquisire, come l'intero manto di copertura e le parte sommitale del campanile (fig. 02). I modelli 3D elaborati dal rilievo fotogrammetrico *SfM* hanno altresì permesso l'estrapolazione di ortofotopiani sulla base dei quali sono state portate avanti tutte le letture stratigrafiche archeologiche e le analisi diagnostiche relative a materiali, degradi e dissesti.

INDAGINE ARCHEOLOGICA

Il complesso di Ramintoja rappresenta un palinsesto pluristratificato di diverse concezioni architettoniche sviluppatesi nel corso del tempo in Lituania e nell'Est Europa. In particolare, da un'approfondita analisi archeologica dei paramenti interni della chiesa è stato possibile riscontrare numerose discontinuità costruttive, segno di trasformazioni più o meno radicali che hanno interessato l'edificio negli ultimi Settecento anni. L'evoluzione del complesso è facilmente individuabile dalla presenza di aggiunte

o demolizioni/crolli visibili sulle murature prive di intonaco e talvolta ben identificabili negli spessori murari riscontrabili dalle planimetrie ottenute sezionando a diverse quote l'edificio. Inoltre, le trasformazioni subite nel corso del tempo, sia nella lavorazione che nella messa in opera e nelle dimensioni dei laterizi impiegati nelle murature, permette di classificare con estrema precisione le tecniche costruttive impiegate nei diversi periodi storici, andando a classificarle e tipologizzarle per specifiche cronologie di riferimento. L'ambiente che appare più interessante dal punto di vista archeologico risulta quello interrato, dove murature di spessori differenziati, tecniche costruttive diverse tra loro e discontinuità stratigrafiche piuttosto marcate, permettono di ricostruire la presenza di ambienti relativi a complessi precedenti alla costruzione della chiesa avvenuta nel corso del XVIII secolo. Tali ambienti, attualmente di difficile interpretazione ma probabilmente riferibili ad un arco cronologico racchiuso tra il XIV e il XV secolo, presentano caratteristiche interessanti nelle tipologie murarie e soprattutto nelle caratteristiche tipologiche delle aperture. Le profonde trasformazioni subite durante la costruzione della chiesa e le successive modifiche avvenute nel XIX secolo e in periodo sovietico, trasformano radicalmente le pre-esistenze con l'obiettivo di costruire ambienti più consoni alle funzioni richieste dai nuovi edifici (fig. 03). Purtroppo, questo processo porta inevitabilmente all'eliminazione di una sostanziale parte delle testimonianze delle strutture antiche, che solo un attento e mirato scavo archeologico condotto all'interno e all'esterno degli ambienti interrati potrebbe aiutare a comprendere.

INDAGINE DIAGNOSTICA

La lettura dei principali dissesti presenti sulla Chiesa di Švč. M. M. Ramintojos sono relazionabili alla presenza di tre diverse fasi costruttive principali: la prima riscontrabile nella parte interrata dell'edificio in prossimità dell'ingresso (si intravedono parti di un edificio preesistente); la seconda l'intero complesso ecclesiale settecentesco in cui la facciata concavo-convessa non presentava i vani laterali all'ingresso e ultima, la partizione in piani di epoca sovietica. A queste tre fasi principali se ne aggiungono altre due in cui vengono realizzati il coro in controfacciata, della seconda metà del Settecento, e i due corpi laterali della facciata della prima metà dell'Ottocento. I punti in cui l'edificio primigenio (1746) viene integrato e ampliato con il coro e i due corpi laterali sono evidenziati da profonde lesioni verticali, che non sono il frutto di un preciso meccanismo di dissesto ma sono l'elemento distintivo di ammorsamenti non adeguatamente realizzati. A questo quadro fessurativo e deformativo si aggiungono i dissesti generati dalla realizzazione dei solai su pilastri di epoca sovietica, i cui elementi portanti principali (pilastri e travi) sono incassati nelle murature perimetrali del piano terra.

Il “peso” del solaio che grava sul coro ha generato un quadro fessurativo allarmante che necessita interventi in tempi brevi per evitare che il coro, già non adeguatamente collegato alle strutture del 1746, sia irreparabilmente danneggiato. Un'altra serie di lesioni evidenzia carenze strutturali, quelle sulle volte sono innescate da una non adeguata contropinta delle navate laterali sulla centrale mentre, le lesioni verticali presenti in prossimità delle aperture finestrate del secondo piano sono causate dalle strutture principali del tetto che, poggiandosi sulle pareti in prossimità dei varchi, non trovano un adeguato appoggio. Infine, un altro gruppo di lesioni mettono in evidenza il tamponamento di finestre, aperture e nicchie rivelando così altre trasformazioni messe in opera sull'edificio.

CONCLUSIONI

Lo studio fin qui portato avanti ha cercato di proporre un metodo di ricerca e di indagine integrata tra le discipline complementari del rilievo digitale, del restauro, della diagnostica e della indagine archeologica delle strutture dell'architettura. Tale approccio metodologico ha permesso di ampliare la conoscenza del complesso architettonico oggetto di studio, ponendo le basi per lo sviluppo di elaborati multimediali e comunicativi volti tanto alla diagnostica quanto alla valorizzazione e alla divulgazione scientifica del Patrimonio Culturale a rischio. Il gruppo di ricerca interdisciplinare, e la decisa volontà della comunità locale di realizzare un caso campione esemplare nel contesto culturale della conservazione del Patrimonio in Lituania, ha portato alla realizzazione di un'accurata documentazione scientifica, che ancora una volta si è dimostrata una guida insostituibile per le scelte progettuali, aiutando la comunità locale ed i progettisti ad individuare i possibili interventi di restauro ed un compatibile progetto per la rifunionalizzazione del complesso.

BIBLIOGRAFIA

- MURTIYOSO, A., KOEHL, M., GRUSSENMEYER, P., & FREVILLE, T. (2017). Acquisition and processing protocols for UAV images: 3D modeling of historical buildings using photogrammetry. *Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, IV-2/W2, 163-170.
- VRUBLIAUSKAS, D. (2010). *Sakralinių pastatų pritaikymas. Švč. Mergelės Marijos Ramintojos bažnyčia Vilniuje*. Vilnius: VGTU Leidykla Technika.

NOTE

Il progetto di ricerca è stato portato avanti dal Dipartimento di Architettura (DIDA) dell'Università degli Studi di Firenze e dal Dipartimento di Scienze Storiche e dei Beni Culturali (DSSBC) dell'Università degli Studi di Siena congiuntamente alla Facoltà di Architettura della Vilnius Gediminas Technical University e all'organizzazione VšĮ “Ramintoja attraverso varie campagne di indagine di rilievo digitale, diagnostica e archeologica che si sono svolte a partire dal 2018.

CREDITI REDAZIONALI: L. Kairienė ha redatto il paragrafo 1; S. Bertocci ha redatto i paragrafi 2 e 7; G. Minutoli ha redatto il paragrafo 6; A. Arrighetti ha redatto il paragrafo 5; F. Cioli ha redatto il paragrafo 3; A. Lumini ha redatto il paragrafo 4.



Fig.3: Planimetria del piano terra in cui è chiaramente individuabile la struttura dei pilastri del periodo sovietico.

Finito di stampare in Italia nel mese di Novembre 2020
da Pacini Editore Industrie Grafiche - Ospedaletto (Pisa)
per conto di Edifir - Edizioni Firenze