POLITECNICO DI TORINO
Repository ISTITUZIONALE

Perizia tecnica
costruttiva nei monasteri

Original
Perizia tecnica
costruttiva nei monasteri
cistercensi tra XII e XIII
secolo: scale dei monaci e
di servizio / Beltramo, Silvia - In: Scale e risalite nella Storia della Costruzione in età Moderna e Contemporanea / Valentina Burgassi, Francesco Novelli, Alessandro Spila. - STAMPA. - Torino : Politecnico di Torino - Construction History Group (CHG), 2022. - ISBN 978-88-85745-88-9. - pp. 62-82

Availability:
This version is available at: 11583/2979228 since: 2023-06-06T22:17:06Z

Publisher:
Politecnico di Torino - Construction History Group (CHG)

Published
DOI:

Terms of use:

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

Publisher copyright

(Article begins on next page)

28 April 2024

Quaderni di Storia della Costruzione 2

Scale e risalite nella Storia della Costruzione in età Moderna e Contemporanea

a cura di Valentina Burgassi, Francesco Novelli, Alessandro Spila
Construction History Group - Politecnico di Torino DAD

Il tema delle scale (e delle loro controparti contemporanee, quali scale mobili, ascensori, rampe), affrontato alle sue radici dall'indimenticato convegno internazionale che si svolse a Tours nel 1979 (edito in "L'escalier dans l'architecture de la Renaissance", Picard 1985), poi dal più recente "L'Escalier en Europe 1450-1800. Formes, Fonctions, Décors" (dir. Gady, 2016), vuole essere approfondito, secondo la logica del cantiere e delle tecniche, dall'età moderna a quella contemporanea, in questo secondo volume dei Quaderni di Storia della Costruzione edito dal Construction History Research Center del Politecnico di Torino.

Il volume in oggetto prende le sue mosse dalla due giornate di studi sul tema di "Scale e risalite nella Storia della Costruzione in età Moderna e Contemporanea" (Politecnico di Torino, 17-18 febbraio 2022) e qui mette a sistema ricerche che riguardano la costruzione delle scale attraverso un più ampio respiro a livello nazionale ed internazionale: dalla presentazione di singoli casi - eccezionali o anche ordinari - analizzati nella loro consistenza costruttiva, all'analisi di tipi costruttivi ripetuti, quali le scale palladiane o le "geometric staircases"; dal rapporto tra scale e risalite e l'uso di determinati materiali (la pietra, il ferro, il cemento armato, etc), alle conseguenze costruttive dell'impiego di determinate forme. Nel volume si portano inoltre all'attenzione sistemi storici di calcolo, verifica ed evoluzioni normative nel rapporto che questi hanno avuto con le pratiche del costruire. La "fine della scala" e la sua sostituzione, o il suo affiancamento con altri sistemi di risalita – con ciò che comporta in termini di macchinari e impianti, in una prospettiva storica - è un altro tema suscettibile di esplorazioni in questo volume.

Quaderni di Storia
della Costruzione
n. 2/2022

Quaderni di Storia della Costruzione 2

Scale e risalite nella Storia della Costruzione in età Moderna e Contemporanea

a cura di Valentina Burgassi, Francesco Novelli, Alessandro Spila
Construction History Group - Politecnico di Torino DAD

Quaderni di Storia della Costruzione è una collana di ricerche promosse dal Construction History Group PoliTo DAD con l'obiettivo di diffondere studi riguardanti la storia della costruzione in età moderna e contemporanea, fondata nel 2021.
Eventuali proposte editoriali devono essere inviate alla Segreteria Scientifica del Construction History Group (CHG) presso il Dipartimento di Architettura e Design, Viale Mattioli 39, 10125 – Torino (Italia) o in alternativa all'indirizzo di posta elettronica chg@polito.it e valentina.burgassi@polito.it
Gli scritti saranno valutati dal Consiglio Direttivo CHG e dal Comitato Scientifico che, ogni volta, sottoporranno i testi a *referees* secondo il criterio del *blind peer review*.
La collana rispetta il codice etico e di condotta come stabilito dal Committee on Publication Ethics (COPE). Il codice etico è riportato sul sito *http://constructionhistorygroup.polito.it*

ISBN: 978-88-85745-88-9

Quest'opera è distribuita con Licenza Creative Commons Attribuzione Non commerciale 2.0 Generico

Quaderni di Storia della Costruzione
n. 2/2022

Collana del Centro di Ricerca / Series of the Research Center
Construction History Group
Dipartimento di Architettura e Design - Politecnico di Torino

Consiglio direttivo 2022 / Executive committee 2022
Maria Luisa Barelli
Carla Bartolozzi
Valentina Burgassi
Edoardo Piccoli
Mauro Volpiano

Comitato scientifico 2022 / Scientific committee 2022
Carmen Andriani
Paola Barbera
Marco Giorgio Bevilacqua
José Calvo Lopez
Claudia Conforti
Vilma Fasoli
Sabine Frommel
Adriano Ghisetti Giavarina
Alberto Grimoldi
Tod Marder
Paolo Mellano
Valérie Nègre
Marco Rosario Nobile
Stefano Piazza
Giulio Ventura
Arturo Zaragozá Catalán

Progetto grafico ed impaginazione / Graphic design and Layout
Celia Izamar Vidal Elguera

Comitato Editoriale / Editorial committee
Margherita Antolini
Valentina Burgassi
Celia Izamar Vidal Elguera

Curatori del numero / Editors
Valentina Burgassi
Francesco Novelli
Alessandro Spila

Copertina / Cover
Scale a pozzo di palazzo Barberini, Roma
Fotografia di Marisa Tabarrini, 2022

L'editore è a disposizione degli eventuali detentori di diritti che non sia stato possibile rintracciare.

Politecnico di Torino
1859
Dipartimento di Architettura e Design
Construction History Group
CHG PoliTo

indice

Prefazione
13 Valentina Burgassi, Francesco Novelli, Alessandro Spila

Introduzione
21 Michele Bonino

Scale a sbalzo e scale sospese
29 *Introduzione. Costruire scale a chiocciola in pietra nell'Italia meridionale e in Sicilia tra XV e XVII secolo: uno stato della questione*
Marco Rosario Nobile

41 Per scala commodas: *sistemi costruttivi di risalita delle torri campanarie lungo le sponde del lago d'Orta (XI e XII secolo)*
Ilaria Papa

61 *Perizia tecnica costruttiva nei monasteri cistercensi tra XII e XIII secolo: scale dei monaci e di servizio*
Silvia Beltramo

83 *La tecnica costruttiva delle scale a chiocciola nel Medioevo: scale a volta gettata, a gradino portante ed a* Vis de Saint-Gilles
Rinaldo D'Alessandro

103 *Il* caracol *quadrato in Sicilia (XVI secolo)*
Emanuela Garofalo

117 *Scale a sbalzo* a tutt'alzata *in uso in Piemonte nel Sei-Settecento*
Edoardo Piccoli

135 *Da scaloncino a scalone. La scala sospesa su volta del palazzo Fraganeschi a Cremona fra Sette e Novecento*
Alberto Grimoldi, Angelo Giuseppe Landi

153 *Tra funzione strutturale e rappresentazione architettonica: due scale di Alessandro Antonelli*
Cesare Tocci

163 *Scale a sbalzo in lastre di marmo a Torino nei primi decenni del Novecento*
Maurizio Gomez Serito, Edoardo Piccoli, Giulio Ventura

Implicazioni costruttive negli scaloni di rappresentanza in età moderna

185 *Introduzione*. Le Scale devono avere "...molto lume, chiaro & abbondante..." *(V. Scamozzi, I, III, XX, 316, 30)*
Claudia Conforti

201 *"Decoro" e necessità di "lume": comporre le facciate e illuminare le scale maggiori nel Rinascimento*
Sergio Bettini

221 «Una schalla [...] fatta chon gran spesa». *Lo scalone del castello di Udine progettato da Giovanni da Udine: materiali, tecniche e pratica di cantiere*
Federico Bulfone Gransinigh

243 *Lo scalone a pozzo quadrato "alla moderna" di palazzo Barberini a Roma nel contesto europeo*
Marisa Tabarrini

265 *Lo scalone d'onore nell'architettura civile in età barocca a Torino. Il caso di palazzo Birago di Borgaro*
Maria Concepción López González, Roberta Spallone, Marco Vitali, Fabrizio Natta, Enrico Pupi

285 *Costruire in pietra da taglio a Malta in età moderna. La scala della Biblioteca della Valletta*
Armando Antista

301 *The Inquisition Palace staircase in Birgu by Carapecchia (18th century): architecture and construction under the Order of St. John of Jerusalem*
Valentina Burgassi

319 *L'impiego delle strutture colonnari negli scaloni dei palazzi nobiliari del Settecento: la scala di palazzo Butera a Palermo (1760-1765 c.)*
Stefano Piazza, Gaia Nuccio

339 *Le due scale triangolari di palazzo Barberini. Tipologia, costruzione e ibridazione dal Pantheon al Barocco*
Alessandro Spila

359 *Dalla conversazione alla costruzione: la scala della Rotonda di Borgovico tra modelli, progetto e cantiere*
Marica Forni

379 *Tre architetti, un sovrano e uno scalone. Dispute strutturali e formali in merito al nuovo scalone del castello di Moncalieri (1816-1820)*
Paolo Cornaglia

Scale e risalite tra Ottocento e Novecento

391 *Introduzione. Non tutti imbecilli*
Gabriele Neri

397 *La Chiesa di Sant'Eusebio a Camagna Monferrato: percorsi ascensionali verso la cupola e il lanternino di Crescentino Caselli*
Carla Bartolozzi, Francesco Novelli

417 *L'evoluzione della distribuzione verticale e il cemento armato nella fabbrica industriale del primo Novecento*
Rossella Maspoli

439 *Scale e risalite verso "l'azzurro del cielo" nelle architetture-monumento dei protagonisti dell'architettura del Novecento italiano*
Gentucca Canella, Tanja Marzi

461 *La risalita all'Ottagono di Simon Mago nella Basilica di San Pietro in Vaticano: dalla chiocciola michelangiolesca all'ascensore degli anni Duemila*
Valentina Florio

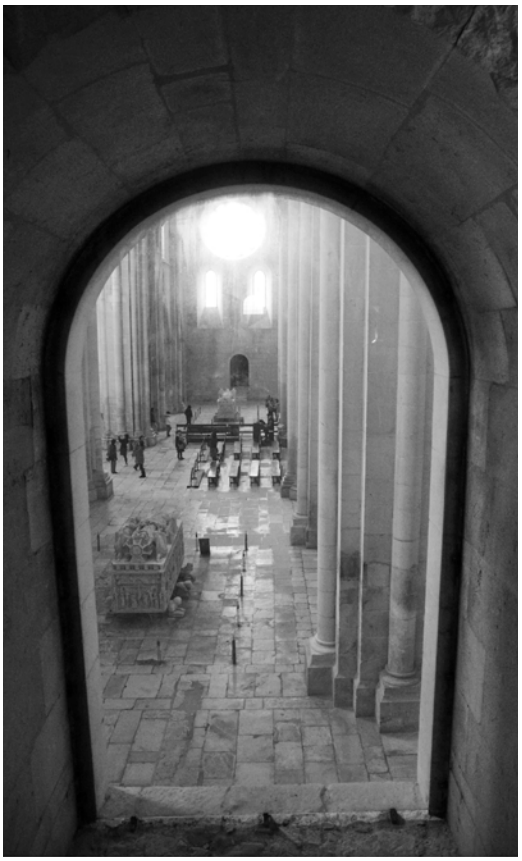
475 Abstracts

Perizia tecnica costruttiva nei monasteri cistercensi tra XII e XIII secolo: scale dei monaci e di servizio

Silvia Beltramo
Politecnico di Torino, Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio

Il patrimonio religioso dell'architettura medievale tra XII e XIII secolo conserva ancora oggi sistemi costruttivi e soluzioni tecniche particolarmente significativi, anche nel complesso organismo di collegamento tra i vari ambienti e gli spazi interni ed esterni del cenobio. Nei monasteri cistercensi, ad esempio, i luoghi erano congiunti con la chiesa attraverso un articolato apparato di scale utilizzate seguendo un preciso schema che era strettamente funzionale alla rigida articolazione della giornata dei monaci[1]. Scale diurne e notturne consentivano l'ingresso alla chiesa e al chiostro dal dormitorio dei monaci e da quello dei conversi, posti al piano superiore.
Un'altra rete di collegamenti, molto articolata e ben definita, ma non sempre visibile, è quella che garantiva la percorribilità agli ampi spazi del sottotetto, definendo un insieme composito di salite e di percorsi, funzionale alle varie fasi costruttive per permettere il passaggio degli operai e dei materiali e la manutenzione a cantiere concluso. Pur essendo spazi limitati nella fruizione e nella visione, è riservata una particolare cura nella tecnica edilizia analoga a quella presente nelle componenti a vista. La semplice geometria impiegata nella costruzione della scala si completa con una precisione puntuale nel porre in opera questi elementi, in alcuni casi arricchiti anche di partizioni decorative, perizia che si riscontra anche nelle scale a servizio del passaggio ai sottotetti. La tecnica di finitura della superficie dei laterizi e l'accurata posa in opera dei giunti di malta, mediante l'impiego di pezzi speciali in muratura, si rintraccia anche nelle scale utilizzate per raggiungere gli spazi di servizio della chiesa.
La ricerca si è soffermata, in questa prima fase, sulle soluzioni adottate nei monasteri cistercensi dell'area piemontese e lombarda, Morimondo, Chiaravalle milanese e Cerreto, Rivalta Scrivia, Casanova e Staffarda, tra la fine del XII e l'inizio del XIII secolo, indagandone tecniche e particolari costruttivi[2]. Alcuni significativi esempi di scale e di sistemi di risalite conservati in cenobi costruiti nel medesimo periodo costituiscono interessanti casi di confronto.

[1] Tra gli studi sull'architettura cistercense Fraccaro De Longhi 1958; Romanini 1975, pp. 281-303; Romanini 1994; Viti 1995; Tosco 2017. L'ambito europeo relativo ai complessi architettonici è indagato da Kinder 1997, 275-302; Leroux-Dhus 1998; Untermann 2001; Sternberg 2013; Fergusson 1984; Norton Park 1986; Robinson 1998; Coppack 1998. Una particolare attenzione ai cenobi è rivolta da Cassidy-Welch 2001.
[2] Sulle abbazie cistercensi di area lombarda, tra la numerosa bibliografia: Donati 1989, pp. 238-275. Sull'architettura oltre a Fraccaro De Longhi 1958 e Romanini 1964, alle rispettive pagine; Tomea 1992; Bandera 1995; Piva 2010, pp. 255-263; Cassanelli 2002, pp. 39-65; Cassanelli 2015, pp. 101-104; Beltramo 2009, vol. I, pp. 175-182 e sulle facciate Beltramo 2017, pp. 259-290.



[1.]

Fig. 1. *Alcobaça, dormitorio con scala diurna e arco della scala notturna verso la chiesa* [fotografia dell'autrice].

Scale a servizio della quotidianità dei monaci

Un doppio accesso al dormitorio posto al primo piano del monastero nella manica perpendicolare alla chiesa è garantito ai monaci attraverso un tragitto diretto che conduceva all'edificio religioso tramite la scalinata notturna, mentre un secondo, che scendeva mediante una ulteriore scala posta nei pressi del parlatorio, permetteva di giungere nel coro dalla navata laterale percorrendo la manica porticata del chiostro. La chiesa era quindi raggiungibile in qualsiasi momento del giorno e della notte per poter prendere parte alle funzioni previste. Questo permetteva ai monaci e alle monache di celebrare l'*opus Dei* la cui manifestazione più evidente era la recita delle sette Ore diurne e dell'ufficio notturno, a partire dalla sveglia prevista intorno all'una e mezza almeno nei primi secoli di vita della riforma cistercense. L'*horarium* scandiva la giornata monastica in una ritualità che si ripeteva quotidianamente; tutte le attività erano comprese tra il sorgere e il calare del sole con possibili variazioni a seconda della stagione e della posizione geografica dell'abbazia.
Il percorso notturno d'ingresso alla chiesa, diretto e ricavato all'interno del corpo cenobitico, era riparato e più breve. Prevedeva anche la realizzazione di un corpo scala che occupava un braccio del transetto affacciandosi direttamente all'interno dell'edificio. Ne consegue che la scala notturna o "dei monaci" adotta, in molti casi, ele-

[2.]

Fig. 2. *Chiaravalle milanese, corpo scalare in corrispondenza del prospetto nord e scala dei monaci all'interno della chiesa* [fotografia dell'autrice].

menti architettonici di pregevole fattura e una geometria a singola o a doppia rampe a coprire il dislivello della fabbrica.
Molto più semplice, invece, è la soluzione impiegata per la scala diurna, spesso ricavata in uno spazio angusto a fianco del parlatorio, ad una unica rampa come si evince dalla traccia sulla muratura nell'ambiente di Staffarda che si apre sul passaggio verso l'esterno del chiostro, mentre a Rivalta Scrivia non si conserva a seguito delle trasformazioni accorse in età moderna[3]. Nei casi di monasteri di dimensioni maggiori la scala diurna poteva essere disposta nel centro del dormitorio e raggiungere il chiostro con una ampia rampa di discesa; se ne conserva un esempio nel monastero di Alcobaça dove invece quella notturna diretta al coro rimane solo la grande apertura ad arco (fig. 1).
Aprendo il confronto alle soluzioni costruttive adottate nelle abbazie sul territorio italiano, in particolare nell'area lombarda, emergono alcuni elementi ricorrenti. Il modello più semplice è quello a rampa unica che sfrutta l'appoggio del muro perimetrale del transetto, occupando tutto il lato opposto a quello sul quale si dispongono le cappelle. I materiali impiegati per la costruzione sono analoghi a quelli utilizzati per il cantiere della chiesa privilegiando laterizi o lapidei a seconda delle regioni. In alcuni sporadici casi, rari elementi scultorei e decorativi completano l'architettura[4]. Questa soluzione attuata a Chiaravalle milanese viene arricchita di un rilevante ap-

[3] Beltramo 2011; Beltramo 2016, pp. 14-25; Tosco 1999, pp. 179-207 e in generale i contributi contenuti nel volume.
[4] Sul tema della scultura e gli apparati decorativi in ambito cistercense si vedano gli studi di Cadei 1994, pp. 1-7; Raspi Serra 1994, pp. 25-28; Auberger 1990, pp. 122-133; Kojima 2018, pp. 57-64.

[3.]

Fig. 3. *Staffarda, scala dei monaci con ingresso sacrestia* [fotografia dell'autrice].

parato pittorico nei primi decenni del XVII secolo[5], e a Chiaravalle della Colomba dove lo scalone in uso potrebbe aver sostituito un impianto precedente, del quale rimane una traccia di apertura ad arco all'incirca alla stessa quota rispetto a quella attuale che risulta l'esito di una riplasmazione successiva[6] (fig. 2). L'odierno corpo monumentale è adiacente al muro perimetrale verso il corpo longitudinale.

In questi casi è anche interessante comprendere il rapporto con l'apertura della sacrestia che per Chiaravalle della Colomba si pone all'estremità opposta della scala a fianco delle cappelle laterali del transetto. Invece a Milano l'ingresso della sacrestia è in asse con la mezzeria della parete e la scala prosegue con una balconata perimetrale continua a livello dell'imposta dell'arco; gli interventi approntati all'inizio del Seicento hanno nascosto la superficie dell'architettura con un sistema composito decorativo che rende difficile leggere la stratigrafia costruttiva. In diversi casi la notevole differenza di quota tra il piano della chiesa e quello del monastero determina un proseguo delle alzate oltre al muro perimetrale del transetto, nella struttura retrostante, tra la sacrestia a piano terra e il piano superiore. Nella chiesa di Chiaravalle di Fiastra, ad esempio, il portale di accesso alla scala diurna è posto molto in basso rispetto al livello del dormitorio, concretizzando lo sviluppo complessivo della scala all'interno del corpo cenobitico[7]. Una struttura lignea con una

[5] Per Chiaravalle milanese, Savi 1992, pp. 220-269; Auletta Marrucci 1992, pp. 278-313; Schiavi 2016, pp. 111-124.

[6] Pistilli 2018; Valenzano 1994, pp. 46-49; Pistilli 2021, pp. 348-360.

[7] Cadei 1978a, pp. 247-288; Cadei 1978b, pp. 157–164; Cadei 1992, pp. 363-375; Romanini 1990, pp. 163-87; Piva 2003, pp. 121-133; Rainini 2007. Su Chiaravalle di Castagnola il recente Schiavi 2017, pp. 239-258.

[8] Breda 1978, pp. 165-168 e De Luca 1978, pp. 183-185; Cadei 1980, vol. I, pp. 191-215; Righetti Tosti Croce 1995, pp. 21-24; Caciorgna 2002, pp. 90-128; Rodano De Rossi Righetti 2008; Giannandrea 2016, pp. 151-160. In ultimo, il recente Berger-Dittscheid 2018. La ricostruzione delle fasi edilizie della manica meridionale del chiostro è stata proposta da Mastroianni 2004,

[4.]

Fig. 4. *Rivalta Scrivia, chiesa, scala dei monaci* [fotografia di Marco Gattinoni].

decina di scalini permette oggi di colmare il dislivello minimo per raggiungere il piano della chiesa.

Anche a Fossanova il portale ad arco che corona il corpo scala è posizionato all'altezza del primo livello del transetto, sotto la cornice continua che segna tutta la fabbrica e che evidenzia l'imposta del cleristorio nella navata centrale[8]. In quel tratto del prospetto la muratura in pietra presenta tracce di ripresa, segno d'interventi che hanno interessato un probabile ripristino della tessitura in quella parte dell'edificio. La rampa unica che fuoriesce copre tutta la lunghezza della prima campata del transetto e si conclude a filo dell'innesto con la navata laterale. Soluzione simile si riscontra nelle chiese dell'abbazia di Fontenay in Borgogna, a Silvanes in Rouergue e a Flaran nel Gers dove occupa parte del transetto nord.

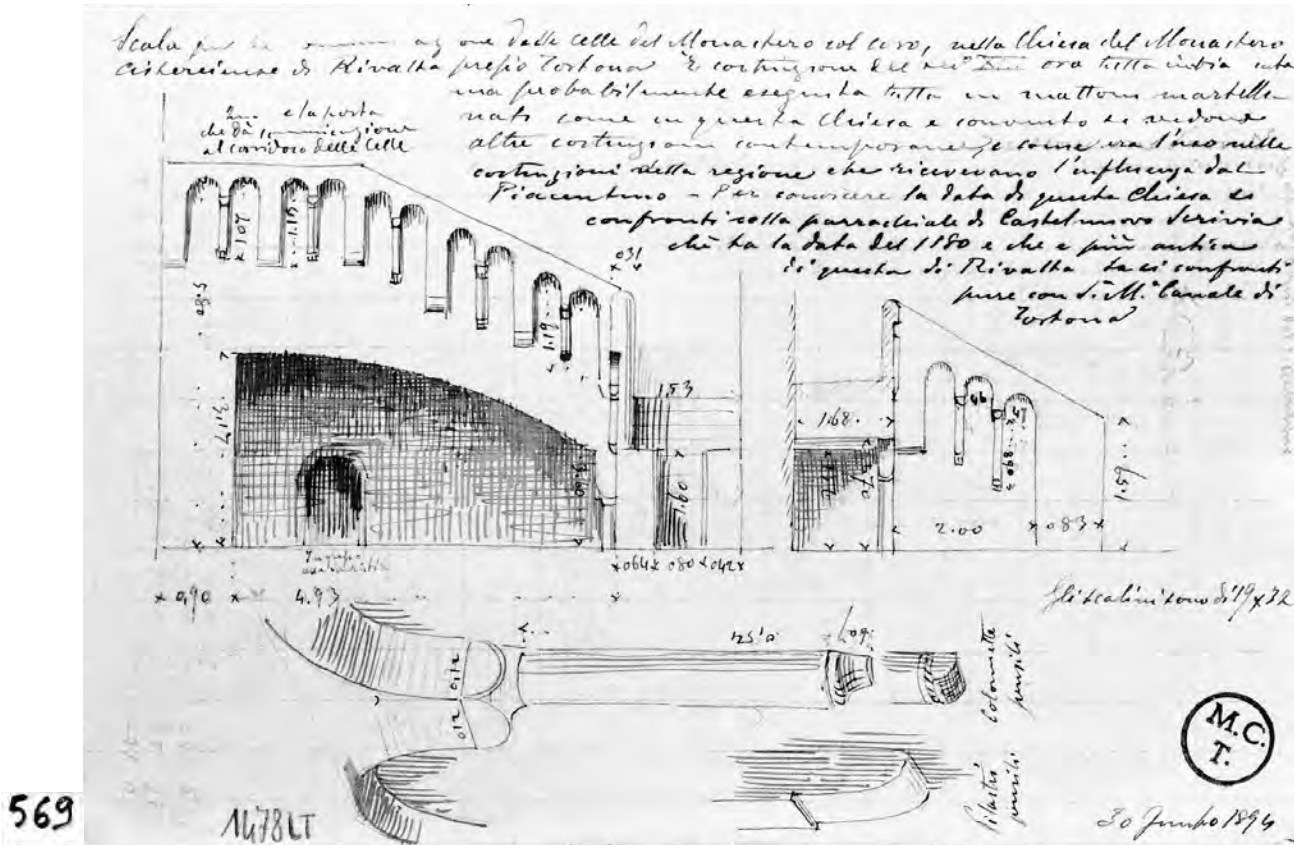
A Staffarda e a Morimondo, la scala notturna è ricavata nello spessore del muro e non invade spazio nel vano del transetto; alcuni scalini d'invito sono presenti a Staffarda, dove la sacrestia, l'accesso al dormitorio e il passaggio al chiostro sono in prossimità allineati a lato del presbiterio. Il portale è evidenziato dalla bicromia dipinta e dovuta all'impiego di differenti materiali[9] (fig. 3).

Analoga è la soluzione adottata a Morimondo, dove il vano scala, più ampio di quello di Staffarda, è inserito nella muratura del corpo del monastero[10]. La perfezione della tessitura muraria con laterizi arrotondati a formare uno spigolo ricurvo e la finitura della superficie e

pp. 315-358. Per lo studio degli affreschi Righetti Bernacchio 2002, pp. 363-372.

[9] Recenti studi sulla chiesa e sulle fasi costruttive sono pubblicati in Beltramo Donadio Spanò 2018.

[10] Sull'architettura di Morimondo Porter 1916, pp. 74-75; Fraccaro De Longhi 1958, pp. 97-116; Castelfranchi 1955, pp. 15-25; Romanini 1964, vol. I, pp. 30-34; Romanini 1975, pp. 281-303; Donati 1989, pp. 244-247; alcuni accenni ne fa anche Untermann 2001, pp. 172, 218, 219, 476, 642, 652. Si vedano anche i contributi di PIVA 2010, pp. 255-263; Cassanelli 2002, pp. 39-65 Cassanelli 2015, pp. 101-104; Cavagna Sangiuliani 1909, pp. 41-55, in part. 43; Calliari 1991; Rimoldi et al. 2013, pp. 82-87; Carle 2021; Beltramo 2023. Sulle finiture superficiali Beltramo Papa 2022 e Schiavi 2023.



[5.]

Fig. 5. Alfredo D'Andrade, *Disegno della scala dei monaci dell'abbazia di Rivalta Scrivia*, 1894, GAM-Musei Civici di Torino, Fondo D'Andrade, n.1478 LT (da Beltramo 1999).

Fig. 6. *Valserena, chiesa, transetto con scala dei monaci* [fotografia dell'autrice].

del giunto di malta sono lo specchio della cura dedicata alla costruzione di queste parti dell'edificio; quelli che sono a tutti gli effetti elementi a servizio del costruito e dell'uso dello spazio accolgono attenzione e perizia tecnica al pari delle parti di maggior valore. I laterizi utilizzati nelle partizioni murarie sono spesso rifiniti con rigature e graffiature e il giunto di malta è trattato a stilatura, tecnica riscontrata in tutte le partiture architettoniche di pregio come nelle aperture, nei pilastri e nei costoloni delle volte.

Una scala diurna con una soluzione monumentale che si impone nello spazio del transetto sud è quella di Rivalta Scrivia, ancora presente nel braccio est del transetto[11] (fig. 4). La scala è aggiunta in una fase successiva del cantiere medievale, che si inaugura alla fine del XII secolo per proseguire nel corso del XIII; mostra un andamento a L con due rampe a seguire il profilo del transetto fino all'ingresso al dormitorio previsto verso il lato esterno del monastero. L'arco del portale è in conci lapidei sagomati come l'architrave della lunetta; lo stesso materiale è impiegato nelle mensole su cui si impostano le lesene che ripartiscono la struttura, alternate a colonnine. Il motivo scalare del parapetto riprende una decorazione maggiormente ricorrente sull'esterno delle chiese piuttosto che all'interno. Un arcone di scarico garantisce la possibilità di accedere alla sottostante sacrestia. La scala, nella sua particolarità e unicità, aveva attratto l'attenzione del direttore dell'ufficio regionale per la conservazione

[11] Su Rivalta Scrivia, la recente tesi Cirla Dalmasso 2020, e Beltramo 1999a, pp. 9-39; Beltramo 1999b, pp. 9-39; Beltramo 1999c, pp. 28-53; Beltramo 2001, pp. 65-82; *L'abbazia di Rivalta* 1981.

[6.]

[7.]

Fig. 7. *Valserena, chiesa, scala dei monaci* [fotografia dell'autrice].

dei monumenti, Alfredo D'Andrade, che durante una visita all'abbazia nel 1894, redige una relazione a cui allega alcuni disegni, tra i quali quello rappresentante la scala dei monaci[12]. A partire dall'agosto del 1899 viene inaugurato un cantiere di restauro che si occupa anche del ripristino della scala, attraverso l'eliminazione dell'intonaco che la rivestiva, il posizionamento di una colonnina mancante e l'asportazione di elementi impropri aggiunti e documentati da alcune fotografie antecedenti il restauro[13] (fig. 5).

La collocazione dell'ingresso al dormitorio sopra le cappelle del transetto determina la necessità di prevedere la rampa doppia a L anche per la scala notturna che si conserva nella chiesa dell'abbazia di Valserena[14]. La scala in pietra mantiene visibile una parte antica e tracce di un intervento più recente nella definizione della pedata e dell'alzata degli scalini. Le due fasi sovrapposte sono caratterizzate anche da soluzioni costruttive e materiali differenti, laterizi e pietra, esito di riprese e restauri ascrivibili a periodi differenti[15] (figg. 6-7).

Un altro ambiente dei monasteri cistercensi che prevede l'impiego di scale di dimensioni maggiormente contenute è il refettorio dove, per raggiungere il pulpito posto nel mezzo della sala, si costruiscono

[12] Il disegno è accompagnato dalla seguente descrizione: «Scala per la comunicazione delle celle del Monastero col coro, nella Chiesa del Monastero cisterciense di Rivalta presso Tortona. È costruzione del sec. XIII, ora tutta imbiancata ma probabilmente eseguita tutta in mattoni martellinati come in questa Chiesa e convento le vedeva altre costruzioni contemporanee, e come era l'uso nelle costruzioni della regione che ricevevano l'influenza dal Piacentino. Per convincere la data di questa Chiesa si confronti colla parrocchiale di Castelnuovo Scrivia chè ha la data del 1180 e che è più antica di questa di Rivalta. La si confronti pure con Santa Maria Canale di Tortona». In

[8.]

Fig. 8. *Staffarda, refettorio, scala del pulpito e particolari della muratura* [fotografia dell'autrice].

differenti tipi di elementi di risalita[16]. Si conservano scale a chiocciola nello spessore di muro o aggettanti verso il profilo esterno del corpo di fabbrica, come a Staffarda (fig. 8), oppure ad unica rampa ricavata nel muro del prospetto laterale come nei refettori di Alcobaca e di Fossanova (fig. 9). Nel primo caso le scale costituiscono una galleria che si apre verso la sala del refettorio attraverso una serie di arcate degradanti con colonnine, mentre a Fossanova si mantiene solo parte della salita e della base del pulpito ma non l'elevato. In questi casi la scala per il pulpito del refettorio acquisisce caratteristiche di maggiore preziosità nella particolarità degli elementi costruttivi e scultorei che la compongono[17].

I percorsi di servizio: scale per i sottotetti

Il sistema costruttivo dei cantieri cistercensi, organizzato e pianificato per moduli e per blocchi, si manifesta compiutamente nella definizione degli ambiti di servizio allo spazio principale della chiesa[18]. In numerose abbazie un solo passaggio in quota, al livello dei sottotetti, assicura che tutte le parti dell'edificio siano rese comunicanti tra loro. Il puntuale insieme di passaggi facilitava la manutenzio-

basso «è la porta che dà comunicazione al corridoio delle celle» «gli scalini sono di 19x32». Il disegno è conservato nelle collezioni grafiche GAM-Musei Civici di Torino, Fondo D'Andrade, n. 1478 LT (anno 1894).

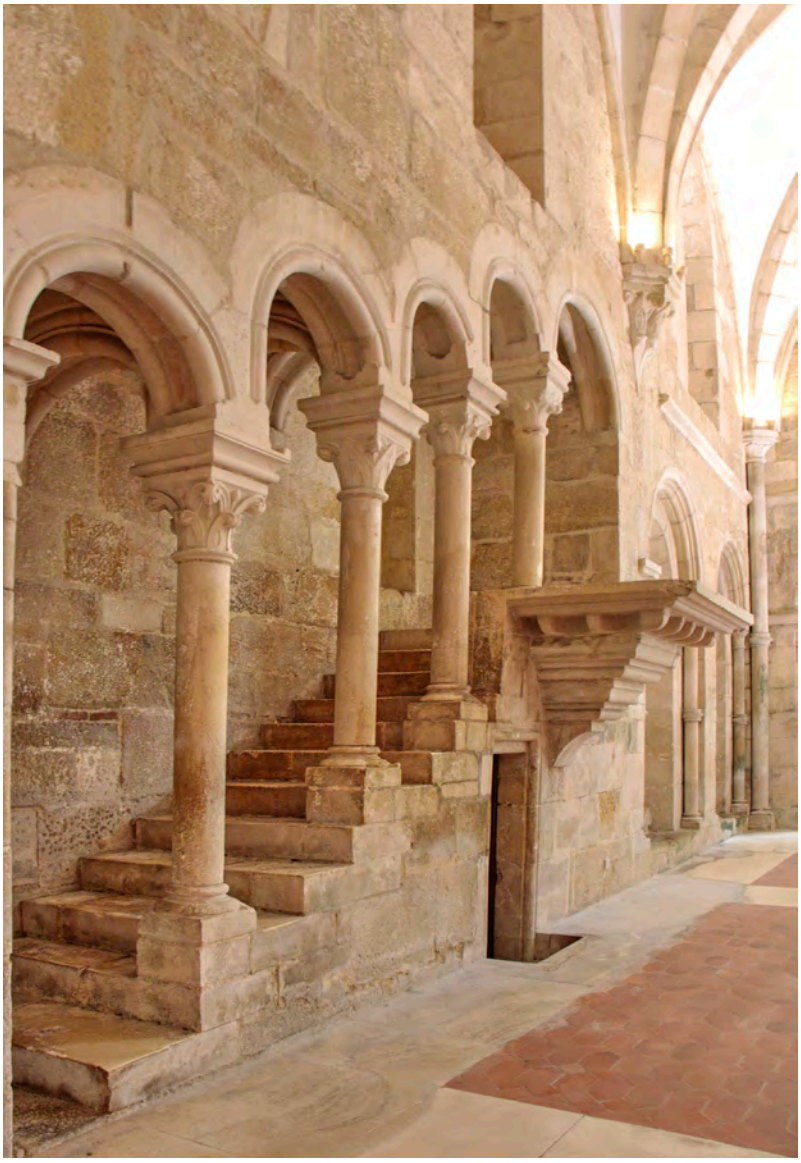
[13] Beltramo 1999c, pp. 28-53.

[14] Sull'architettura dell'abbazia di Valserena a Paradigna manca ancora uno studio articolato; si veda Milanesi 2019, pp. 309-331; 327-331. Sui restauri del complesso il volume di Quintelli 2018.

[15] Purtroppo, la perdita pressoché totale di questa parte del complesso monastico non permette un'analisi appropriata della scala in rapporto agli spazi costruiti.

Fig. 9. *Alcobaça, refettorio, scala per il pulpito* [fotografia dell'autrice].

Fig. 10. *Fontevivo, esterno con corpo scala in corrispondenza della seconda campata della navata laterale e Casanova, esterno con corpo scala nell'angolo del transetto* [fotografia dell'autrice].



[9.]

ne dei tetti ma garantiva anche, durante la costruzione dell'elevato dell'edificio, la praticabilità dei livelli superiori della fabbrica per il trasporto dei materiali e degli spostamenti degli operai.
Nell'abbazia lombarda di Morimondo il corpo di accesso al sottotetto, autonomo rispetto alla muratura portante dell'edificio, fuoriesce nel profilo esterno con una torretta che accoglie al suo interno la scala a chiocciola. Questo elemento, costruttivo presente in numerose fabbriche cistercensi, sembra confermare ulteriormente il procedere del cantiere per blocchi verticali autonomi con una progressiva addizione di moduli spaziali. Alla scala si accede dall'interno della chiesa in corrispondenza del lato nord del transetto. La struttura di collegamento verticale, realizzata come il resto dell'edificio in muratura di laterizi di fine esecuzione e con graffiature

[16] Beltramo 2018a, pp. 38-51. Sul refettorio di Staffarda Beltramo 2018b, pp. 26-33; Beltramo Diaria Rinaudo 2019, pp. 225-229.
[17] Breda 1978, pp. 165-168; Gianandrea 2009, pp. 157-174; Gianandrea 2010, pp. 352-362; Ciarrocchi 2005, pp. 153-180; Varagnoli 1993, pp. 195-214.
[18] Schiavi 2020, pp. 177-194.

[10.]

[11.]

Fig. 11. *Casanova, interno corpo scalare* [fotografia di Ilaria Papa].

sulla superficie, conduce agli ambienti superiori, permettendo di passare al sottotetto della navata settentrionale, del transetto, della navata maggiore, e al lato meridionale trasformato in età moderna con la sopraelevazione del chiostro. Gli adattamenti attuati in questa parte dell'edificio impediscono oggi la lettura delle strutture voltate. Si conserva il fregio continuo di archetti pensili su tutto il profilo del corpo longitudinale e del transetto, in buone condizioni, ad eccezione di alcune parti alterate di recente a seguito del posizionamento di reti impiantistiche. Gli estradossi delle volte delle navate centrale e settentrionale sono leggibili e mostrano l'orditura del paramento laterizio grezzo, solo parzialmente rifinito da uno strato di malta.

Il percorso di servizio che si snoda a livello delle coperture della chiesa evidenzia l'insieme dei muri di spina costruiti a contrafforte delle grandi volte della navata centrale. Nella parte più alta, prossima al cleristorio, i setti si aprono in un varco realizzato per il passaggio, concluso con una arcatella a sesto ribassato, alla quale è stato asportato il sopracciglio. I muri mostrano continuità di impiego e una tessitura analoga a quella del cleristorio, e in alcuni casi è evidente l'ammorsatura tra le due pareti. Il rilevante giunto di malta tra i laterizi presenta traccia di lisciatura.

I sottotetti delle navatelle, inoltre, comunicavano con la navata maggiore attraverso due monofore centinate, poste nella terza e sesta campata di entrambi i lati della nave centrale, costruite al livello dell'imposta delle volte maggiori, e successivamente, in parte, murate. Come quelle superiori del cleristorio, si connotano per la definizione accurata dell'arco a doppia ghiera. Simili aperture sono presenti anche a Rivalta Scrivia, Casanova, Cerreto[19], Chiaravalle milanese, Chiaravalle della Colomba e Fontevivo, e adottate sistematicamente nelle chiese cistercensi centro-italiane di XIII secolo, come Casamari, Fossanova e San Galgano[20] (fig. 10).

[19] Gemelli 2015, pp. 17-32, in part. pp. 21-25; Gemelli 2017, pp. 317-346.

[20] Gabbrielli 1998, pp. 15-44; Gabbrielli 2000, pp. 25-62; Frati 2017-2018, pp. 5-86.

Anche a Casanova i sottotetti risultavano pertanto agevolmente praticabili per le maestranze adibite alla manutenzione, come dimostra lo studio dei percorsi di servizio ancora in uso. L'accesso alle parti alte dell'edificio era garantito dalla presenza di una scala a chiocciola inserita in corrispondenza del braccio nord del transetto. Il vano a torre della scala è edificato interamente in laterizio, con mattoni striati e giunti stilati (fig. 11). La continuità del tragitto, che dal braccio del transetto attraversa i sottotetti delle cappelle e prosegue in corrispondenza dell'abside, con una seconda rampa ricavata a ridosso del muro perimetrale, risulta tuttora praticabile. L'autonomia statica dei due sistemi (tetto e volte) costituisce un elemento importante che consente ipotesi circostanziate sulle fasi costruttive dell'edificio. Con ogni probabilità i costruttori realizzarono prima le coperture del tetto e soltanto in seguito le volte sottostanti, rendendo così immediatamente agibili per i monaci l'area presbiteriale, il transetto e le cappelle, dove si trovavano gli altari. Le volte a botte dell'area absidale e le crociere del transetto non sostenevano direttamente il peso della struttura delle coperture; gli elementi lignei, capriate e orditura secondaria, erano rialzati rispetto al profilo delle volte stesse, e in entrambi i casi con successivi rialzamenti rispetto al livello del tetto originario.

La zona più complessa era l'incrocio tra il transetto e il corpo longitudinale, dove s'innescava al di sopra della volta a crociera centrale la torre nolare, ancora in elevato a Rivalta Scrivia, mentre a Casanova, si è verificata la presenza della struttura a gradoni che permetteva di scaricare sui muri perimetrali il peso della torre della quale rimane solo l'imposta[21]. A Rivalta Scrivia, in un secondo tempo, vennero aggiunti dei costoloni di scarico per rinforzare la struttura e ridurre il carico sulla crociera. Anche a Morimondo all'incrocio dei due corpi che costituiscono la chiesa è posta la base di appoggio di una torre non conclusa e interrotta con arconi di scarico che mostrano soluzioni costruttive successive all'impianto originario. Era quindi di fondamentale importanza garantire piena accessibilità al cantiere in ogni sua parte. Inoltre, questa compagine permetteva un percorso d'ispezione del sottotetto abbastanza agevole, oltre a consentire l'immediata copertura della zona presbiteriale e del transetto, facilitando l'uso degli spazi per la comunità cenobitica[22].

Il sistema, molto diffuso tra gli edifici cistercensi, prevedeva la realizzazione di corpi scalari esterni al profilo del transetto, posti sul lato libero, normalmente opposto al complesso monastico, conservati nelle chiese di Casanova, Staffarda, Chiaravalle Milanese,

[21] La torre viene demolita nel 1690, ad opera del priore abate Innocenzo Migliavacca, e sostituita da un campanile situato al posto della scala dei monaci che permetteva l'accesso diretto dal dormitorio alla chiesa. *Casanova. Arte, Storia* 1990; Beltramo Tosco 2006, pp. 63-76; Occelli 2006, pp. 229-242.

[22] Il percorso originario di accesso al sottotetto è stato in parte variato con l'introduzione di un ambiente realizzato sopra le cappelle del transetto nord «per riparare le due cappelle dall'umidità proveniente dai tetti». ASTO, Corte, Abbazia di Casanova, mazzo 1, Anonimo, *Memorie Istoriche del Monistero di Casanova*, 1142 ad 1719, manoscritto del 1735.

[12.]

Fig. 12. *Cerreto, esterno e interno del corpo scalare* [fotografia dell'autrice].

Casamari, San Galgano, Santa Maria di Arabona e San Martino al Cimino[23], mentre in Francia è attestato nelle chiese di Pontigny, Royaumont, Obazine, Fontenay[24]. Soluzione simile ancora ben mantenuta si riscontra a Rivalta Scrivia con una torre scalare elicoidale che sale a livello della navata laterale nord, definita da una perfetta muratura laterizia, rifinita con striature a spina pesce, che permette di raggiungere la zona absidale che ora ospita vani realizzati in età moderna.

Dal prospetto esterno della chiesa di Cerreto, all'innesto tra il transetto e il corpo longitudinale emerge il profilo della torre scalare poligonale che si addossa a questo, ma con analoga tessitura muraria[25] (fig. 12). Per garantire continuità un fregio di archetti pensili chiude la parte terminale proseguendo senza soluzione di continuità su tutto il prospetto esterno. All'interno il vano scala inizia con una sezione circolare per proseguire successivamente con una poligonale che riprende il profilo esterno. Il modello architettonico di Chiaravalle milanese è molto simile; anche in questo caso una torretta sporgente dal transetto nord della chiesa accoglie la scala chiocciola a servizio dei sottotetti della chiesa[26]. Il caso di Fontevivo presenta una peculiarità nella posizione della scala posta non in corrispondenza del transetto ma tra la prima e la seconda campata della navata laterale, con un corpo che fuoriesce per una quota ridotta

[23] L'architettura cistercense in Italia centrale è stata studiata da Romanini 1992, pp. 73-90; Farina 1990; Farina Fornari 1978; De Paolis Oberti 1978, pp. 69-175; Federico II 1996; Cerro 2016; Farina Fornari 2001.

[24] Su Pontigny Kinder 1992, pp. 77-88; Kinder 2001, pp. 37–53.

[25] Gemelli 2015.

[26] Schiavi 2016; Tomea 1992, pp. 329-373; Bandera 2010; Piva 2010, pp. 255-259. Schiavi 2016, pp. 111-124. Auletta Marrucci 1992, pp. 220-269; Savi 1992, pp. 278-313.

dal volume della navatella. Il corpo scalare accoglie all'interno una soluzione a chioccola analoga a quella utilizzata negli altri cantieri che conduce ai sottotetti della navata laterale; da qui si raggiunge, a seguire, verso l'incrocio con il transetto il tragitto agli ambienti superiori. All'esterno è leggibile un raccordo nell'angolo tra i due corpi della chiesa con una piccola feritoia che illumina il tragitto interno.

Conclusioni

La possibilità di accedere ai sottotetti attraverso il percorso originario di collegamento si configura come occasione di ricerca senza pari; non solo i sottotetti conservano tracce consistenti delle trasformazioni, normalmente lasciate a vista e non occultate, e quindi fonte materiale diretta di conoscenza per l'andamento della fabbrica, ma lo studio di scale, piani e passaggi consente di raccogliere indicazioni utili a completare l'individuazione delle fasi edilizie. La prassi costruttiva di questi elementi e luoghi, ripetuta e attuata con metodica attenzione, non si riscontra in monasteri di altri ordini con la medesima meticolosa puntigliosità nel raccordare elementi e nel costruire a regola d'arte.
L'architettura cistercense anche nelle soluzioni funzionali adottate dimostra la perizia tecnica impiegata, grazie alla quale nessuna parte dell'edificio risulta costruita senza una precisa funzione e tutto costituiva tassello fondate di un organismo complesso e autonomo, standardizzato nella prassi edilizia e ripetuto con poche, ma significative varianti, adottate seguendo quelle che erano le specializzazioni delle maestranze, le peculiarità del contesto e i materiali disponibili.

Bibliografia

Auberger 1990
Jean-Baptiste Auberger, "Esthétique et spiritualité cistercienne", in Léon Pressouyre, Melvyn Kinder (dir.), *Saint Bernard et le Monde cistercien*, Parigi: Centre des monuments nationaux, 1990.

Auletta Marrucci 1992
Rosa Auletta Marrucci, "Le vicende costruttive dell'Abbazia di Chiaravalle", in Paolo Tomea (a cura di), *Chiaravalle, arte e storia di un'abbazia cistercense*, Milano: Electa, 1992, pp. 278-313.

Bandera 1995
Sandrina Bandera, *San Bernardo in Lombardia e le fondazioni cistercensi nel Milanese*, Morimondo: Fondazione Abbatia Sancte Marie de Morimundo, 1995.

Bandera 2010
Sandrina Bandera (a cura di), *Un poema cistercense. Affreschi giotteschi a Chiaravalle Milanese*, Milano: Electa, 2010.

Beltramo 1999a
Silvia Beltramo, "Rivalta Scrivia tra storia e restauro: l'architettura cistercense dell'abbazia di Santa Maria", *Novinostra. Rivista della Società Storica del Novese*, 39, 1, 1999, pp. 9-39.

Beltramo 1999b
Silvia Beltramo, "L'abbazia di Rivalta Scrivia tra storia e restauro: restauri e trasformazioni", *Novinostra, Rivista della Società Storica del Novese*, 39, 2, 1999, pp. 9-39.

Beltramo 1999c
Silvia Beltramo, "Rivalta Scrivia tra storia e restauro, I cantieri di restauro tra ottocento e novecento", *Novinostra, Rivista della Società Storica del Novese*, 39, 3, 1999, 3, pp. 28-53.

Beltramo 2001
Silvia Beltramo, "L'abbazia cistercense di Rivalta Scrivia", in Ettore Cau, Franco Fagnano, Valeria Moratti (a cura di), *Il Tortonese-Album del II Millenio*, Tortona: Rotary Club, 2001, pp. 65-82.

Beltramo 2009
Silvia Beltramo, "Construction methods and models of Cistercian abbeys in north-western Italy between XII and XIII century", in Karl-Eugen Kurrer, Werner Lorenz, Volker Wetzk (eds.), *Proceedings of the Third International Congress on Construction History*, Cottbus, Brandenburg University of Technology, 20-24 Maggio 2009, Berlin: Brandenburg University of Technology, 2009, vol. I, pp. 175-182.

Beltramo 2011
Silvia Beltramo, *L'abbazia cistercense di Santa Maria di Staffarda*, Savigliano: L'Artistica, 2011.

Beltramo 2016
Silvia Beltramo, *Il romanico cistercense: analisi del costruito della chiesa e del monastero di Staffarda*, in Saverio Lomartire (a cura di), *Romanico piemontese - Europa romanica. Architetture, circolazione di uomini e idee, paesaggi*, Livorno: Debatte, 2016, pp. 14-25.

Beltramo 2017
Silvia Beltramo, "Le facciate delle chiese cistercensi: una verifica sulle prime abbazie piemontesi", in Guido Cariboni, Nicolangelo D'Acunto (a cura di), *Costruzione identitaria e spazi sociali. Nuovi studi sul monachesimo cistercense nel medioevo*, Spoleto: CISAM, 2017, pp. 259-290.

Beltramo 2018a
Silvia Beltramo, "Nutrire il corpo e lo spirito: i refettori nei monasteri cistercensi", *Studi e Ricerche di Storia dell'Architettura Rivista dell'Associazione Italiana Storici*, II, 3, 2018, pp. 38-51.

Beltramo 2018b
Silvia Beltramo "La cura del 'Medioevo': Cesare Bertea e il patrimonio architettonico del Piemonte occidentale", *ANANKE*,

83, 2018, 26-33.

Beltramo 2023
Silvia Beltramo, "L'architettura della chiesa: il cantiere e i temi costruttivi", in Guido Cariboni, Nicolangelo D'Acunto (a cura di), *L'abbazia di Morimondo nei secoli XII e XIII*, Spoleto: CISAM, 2023, in c.d.s.

Beltramo Tosco 2006
Silvia Beltramo, Carlo Tosco, "Il cantiere cistercense a Casanova", in Rinaudo Comba, Piero Grillo (cura di), *Santa Maria di Casanova. Un'abbazia cistercense fra i marchesi di Saluzzo e il mondo dei comuni*, Cuneo: Società per gli Studi Storici della Provincia di Cuneo - Centro Studi Carmagnolesi, 2006, pp. 63-76.

Beltramo Papa 2022
Silvia Beltramo, Ilaria Papa, "Le finiture delle murature in laterizio nei cantieri religiosi del XII e XIII secolo. Ricerche in corso", in Daniela Esposito, Francesca Lembo Fazio, Barbara Tetti (a cura di), *Studi Superficiali. Ricerche sulle malte tradizionali e sui sistemi di finitura medievali e moderni*, Firenze: Nardini Editore, 2022, pp. 377-388.

Beltramo Donadio Spanò 2018
Silvia Beltramo, Elisabetta Donadio, Antonia Spanò, "Stratigraphic Analyses, Historical Evidences, and 3D Documentation Tools: Deepening Built Heritage – New Researches for Historical Building Sites in Staffarda", in C. Inglese, A. Ippolito (eds.), *Analysis, Conservation, and Restoration of Tangible and Intangible Cultural Heritage*, Hershey (Pennsylvania): IGI Global, 2018, pp. 273-301.

Beltramo Diaria Rinaudo 2019
Silvia Beltramo, Filippo Diaria, Fulvio Rinaudo, "Evaluation of an integrative approach between HBIM and architecture history", *The international archives of the photogrammetry, remote sensing and spatial information sciences*, XLII-2/W11, 2019, pp. 225-229.

Berger-Dittscheid 2018
Cornelia Berger-Dittscheid, *Fossanova. Architektur und Geschichte des ältesten Zisterzienserklosters in Mittelitalien*, Monaco: Hirmer, 2018.

Breda 1978
Adele Breda, "Locali dell'abbazia di S. Maria di Fossanova: refettorio, chiostro, sala capitolare, in I Cistercensi e il Lazio", in *Atti delle giornate di studio dell'Istituto di Storia dell'Arte dell'Università di Roma*, Roma, 17-21 maggio 1977, Roma: Multigrafica Editrice, 1978, pp. 165-168.

Caciorgna 2002
Maria Teresa Caciorgna, "L'abbazia di Fossanova. Vicende e problemi di un'abbazia tra Stato della Chiesa e Regno (secoli XII-XIII)", in *Il monachesimo cistercense nella Marittima medievale. Storia e arte*, Casamari: Bibliotheca Casaemariensis, 2002, pp. 90-128.

Cadei 1978a
Antonio Cadei, "Chiaravalle di Fiastra", *Storia dell'Arte*, XXXIV, 1978, pp. 247-288.

Cadei 1978b
Antonio Cadei, "Scultura architettonica cistercense e cantieri monastici", in *I Cistercensi e il Lazio*. Atti delle giornate di studio dell'Istituto di Storia dell'Arte dell'Università di Roma, Roma, 17-21 Maggio 1977, Roma: Multigrafica, 1978, pp. 157–164.

Cadei 1980
Antonio Cadei, "Fossanova e Castel del Monte", in Angiola Maria Romanini (a cura di), *Federico II e l'arte del Duecento italiano*, Atti della III Settimana di Studi di Storia dell'Arte Medievale dell'Università di Roma, Roma, 15-20 maggio 1978, 2 voll., Galatina: Congedo editore, 1980, vol. I, pp. 191-215.

Cadei 1992
Antonio Cadei, "Fiastra dopo Fiastra", in Emma Simi Varanelli (a cura di), *Le abbazie del-*

le Marche. Storia e arte, Atti del convegno internazionale, Macerata, 3-5 aprile 1990, Roma: Viella, 1992, pp. 363-375.

Cadei 1994
Antonio Cadei, "L'immagine e il segno", in Angiola Maria Romanini (a cura di), *Ratio fecit diversum. San Bernardo e le arti*, Atti del convegno, Roma, 27-29 maggio 1991, Arte medievale, 8, 1994, voll. II, pp. 1-7.

Calliari 1991
Paolo Calliari, *L'abbazia cistercense di Morimondo*, Morimondo: Fondazione Abbatia Sancte Marie de Morimundo, 1991.

Carle 2021
Martina Carle, *L'abbazia cistercense di Morimondo: l'architettura della chiesa. Analisi stratigrafica e studio degli archi*, Tesi di laurea, Politecnico di Torino, a.a. 2020-2021.

Casanova 1990
Casanova. *Arte, Storia e territorio di una abbazia cistercense*, Carmagnola: Galatea Editrice 1990.

Cassanelli 2002
Roberto Cassanelli, "Le grandi abbazie del territorio milanese", in Roberto Cassanelli (a cura di), *Lombardia gotica*, Milano: Jaca Book, 2002, pp. 39-65.

Cassanelli 2015
Roberto Cassanelli, "Due abbazie cistercensi nell'Italia padana", in Terryl N. Kinder, Roberto Cassanelli (a cura di), *Cistercensi. Arte e storia*, Milano: Jaca Book, 2015, pp. 101-104.

Cassidy-Welch 2001.
Megan Cassidy-Welch, *Monastic Spaces and their Meanings: Thirteenth-Century English Cistercian Monasteries*, Turnhout: Brepols, 2001.

Castelfranchi 1955
Liana Castelfranchi, "Un'interpretazione lombarda dell'architettura cistercense: l'abbazia di Morimondo", *Arte Lombarda. Rivista di storia dell'arte*, 1,1955, pp. 15-25.

Cavagna Sangiuliani 1909
Antonio Cavagna Sangiuliani, "L'abbazia di Morimondo nella storia e nell'arte", *Rivista Storica Benedettina*, 4, 1909, pp. 41-55.

Cerro 2016
Alessandra Cerro, *Da Cereatae Marianae all'abbazia di Casamari*, Roma: L'Erma di Bretschneider, 2016.

Ciarrocchi 2005
Barbara Ciarrocchi, "Il materiale archeologico dell'abbazia di Fossanova", *Rivista cistercense*, XXII, 2, maggio-giugno 2005, pp. 153-180.

Cirla Dalmasso 2020
Beatrice Cirla, Francesca Dalmasso, *L'abbazia cistercense di Santa Maria di Rivalta Scrivia: ricerca storica e analisi del costruito della chiesa*, Tesi di laurea, Politecnico di Torino, a.a. 2019-2020.

Coppack 1998
Glyn Coppack, *The White Monks. The Cistercian in Britain 1128-1540*, Gloucestershire: Tempus, 1998.

De Luca 1978
Riccardo De Luca, "Fossanova: alcuni aspetti della struttura architettonica", in *I Cistercensi e il Lazio*, Atti delle giornate di studio dell'Istituto di Storia dell'Arte dell'Università di Roma, Roma, 17-21 maggio 1977, Roma: Multigrafica Editrice, 1978, pp. 183-185.

De Paolis Oberti 1978
Maria De Paolis, Maria Cristina Oberti, "L'abbazia di San Martino al Cimino", in *I Cistercensi e il Lazio*, Atti delle giornate di studio dell'Istituto di Storia dell'Arte dell'Università di Roma, 17-21 maggio 1977, Roma: Multigrafica Editrice, 1978, pp. 69-175.

Donati 1989
Maria Teresa Donati, "L'architettura degli ordini monastici in area milanese tra XII e XIV secolo", in Carlo Bertelli (a cura

di), *Il millennio ambrosiano*, III, *La nuova città dal Comune alla Signoria*, Milano: Electa, 1989, pp. 238-275.

Farina 1990
Federico Farina, *L'abbazia di Casamari nella storia dell'architettura e della spiritualità cistercense*, Casamari: Edizioni Casamari, 1990.

Farina Fornari 1978
Federico Farina, Benedetto Fornari, *L'architettura cistercense e l'abbazia di Casamari*, Casamari: Edizioni Casamari, 1978.

Farina Fornari 2001
Federico Farina, Benedetto Fornari, *L'architettura cistercense e l'abbazia di Casamari*, Casamari: Edizioni Casamari, 2001.

Federico II 1996
Federico II e Casamari, Atti del convegno nazionale di studi, Casamari, 16 settembre 1996, Casamari: Bibliotheca casaemariensis, 1996.

Fergusson 1984
Peter Fergusson, *Architecture on Solitudine. Cistercian Abbeys in Twelfth century England*, Princeton: Princeton University Press, 1984.

Fraccaro De Longhi 1958
Lelia Fraccaro De Longhi, *L'architettura delle chiese cistercensi italiane*, Milano: Ceschina, 1958.

Frati 2017-2018
Marco Frati, "I primi cistercensi in Toscana (XIII-XIV secolo): insediamento, architettura e decorazione fra innovazioni e adattamenti", *Rivista cistercense*, XXXIV, 1-2, 2017-2018, pp. 5-86.

Gabbrielli 1998
Fabio Gabbrielli, "La chiesa dell'abbazia di San Galgano: I: Stereotomia degli archi e maestranze", *Archeologia dell'Architettura*, III, 1998, pp. 15-44.

Gabbrielli 2000
Fabio Gabbrielli, "La chiesa dell'abbazia di San Galgano: II: Stereotomia degli archi e maestranze", *Archeologia dell'Architettura*, V, 2000, pp. 25-62.

Gemelli 2015
Filippo Gemelli, "Architettura cistercense in Italia settentrionale: Santa Maria di Abbadia Cerreto", *Arte lombarda*, 173-174, 1-2, 2015, pp. 17-32.

Gemelli 2017
Filippo Gemelli, "Chiaravalle milanese e Abbadia Cerreto. Progettualità e trasmissione di modelli nei cantieri cistercensi dell'Italia settentrionale", in Guido Cariboni, Nicolangelo D'Acunto (a cura di), *Costruzione identitaria e spazi sociali. nuovi studi sul monachesimo cistercense nel medioevo*, Spoleto: CISAM, 2017, pp. 317-346.

Gianandrea 2009
Manuela Gianandrea, "'Di marmo tempestato di lavoro musaico'. Il pulpito del refettorio dell'abbazia di Fossanova", *Rivista Cistercense*, 26, 2009, pp. 157-174.

Gianandrea 2010
Manuela Gianandrea, "I 'Cosmati' a Fossanova tra mito, tradizione storiografica e realtà", in Arturo Carlo Quintavalle (a cura di), *Medioevo: le Officine*, Milano, Electa 2010, pp. 352-362.

Gianandrea 2016
Manuela Gianandrea, "Federico II e Fossanova. Dalle ceneri di una tradizione storiografica alla genesi di una nuova riflessione", *Arte Medievale*, 4, 6, 2016, pp. 151-160.

Kinder 1992
Terryl N. Kinder, "Toward Dating Construction of the Abbey Church of Pontigny", *Journal of the British Archaeological Association*, 145, 1992, pp. 77-88.

Kinder 1997
Terryl N. Kinder, *I cistercensi. Vita quotidiana, cultura, arte*, Milano: Jaca Book, 1997, pp. 275-302.

Kinder 2001
Terryl N. Kinder, *Living in a Vale of Tears: Cistercian and site management in France: Pontigny and Fontfroide*, in Graham Keevill, Mick Aston, Teresa Hall (a cura di), Monastic archaeology. Papers on the study of medieval monasteries, Oxford-Havertown: Oxbow Books, 2001, pp. 37–53.

Kojima 2018
Yoshie Kojima, "Iconoclasm and Iconophilia in Cistercian Art. Cloister Sculpture of Fontfroide, Alcobaça, and Chiaravalle della Colomba", *IKON*, 11, 2018, pp. 57-64.

L'abbazia di Rivalta Scrivia 1981
L'abbazia di Rivalta Scrivia e la scuola pittorica tortonese dei secoli XV e XVI, Brescia: DGM, 1981.

Leroux-Dhus 1998
Jean-François Leroux-Dhus, *Cistercian abbeys. History and architecture*, Koln: Könemann, 1998.

Mastroianni 2004
Cinzia Mastroianni, "Il braccio meridionale del chiostro di Fossanova: ipotesi sulla cronologia e sulle maestranze che parteciparono al progetto di ricostruzione", *Rivista cistercense*, XXI, 3, 2004, pp. 315-358.

Milanesi 2019
Giorgio Milanesi, "Architettura religiosa a Parma tra XIII e XIV secolo", in Arturo Carlo Quintavalle (a cura di), *Storia di Parma*, VIII.1, *Storia dell'arte: secoli XI-XV*, Parma: Monte Università Parma Editore, 2019, pp. 309-331; 327-331.

Norton Park 1986
Christopher Norton, David Park (a cura di), *Cistercian Art and Architecture in the British Isles*, Cambridge: Cambridge University Press, 1986.

Occelli 2006
Chiara, Occelli, "I "restauri" all'abbazia di Casanova: aggiunte, modificazioni, sostituzioni e cancellazioni. Interventi sulle fabbriche dal Seicento al Novecento", in Rinaudo Comba, Piero Grillo (a cura di), *Santa Maria di Casanova. Un'abbazia cistercense fra i marchesi di Saluzzo e il mondo dei comuni*, Cuneo: Società per gli Studi Storici della Provincia di Cuneo - Centro Studi Carmagnolesi, 2006, pp. 229-242.

Pistilli 2018
Pio Francesco Pistilli, *Primordi di Clairvaux nell'Italia padana: Chiaravalle della Colomba. Dall'insediamento monastico nel contado piacentino alle dotazioni produttive*, Pescara: ZIP editore, 2018.

Pistilli 2021
Pio Francesco Pistilli, "Monasterium Sancti Michaelis qui nominatur Columba": l'abbaziale cistercense piacentina e l'impronta progettuale "bernardina", in Anna Maria D'Achille, Antonio Iacobini, Pio Francesco Pistilli (a cura di), *Domus sapienter staurata: scritti di storia dell'arte per Marina Righetti*, Milano: Silvana, 2021, pp. 348-360.

Piva 2003
Paolo Piva, *Marche romaniche*, Milano: Jaca Book, 2003.

Piva 2010
Paolo Piva, "I grandi insediamenti dei cistercensi in Lombardia", in Roberto Cassanelli, Paolo Piva (a cura di), *Lombardia romanica, I, I grandi cantieri*, Milano: Jaca Book, 2010, pp. 255-263.

Porter 1916
Arthur Kingsley Porter, *Lombard Architecture*, 3 voll., London: Yale University Press and Humphrey Milford, 1916, pp. 74-75.

Quintelli 2018
Carlo Quintelli, *L'Abbazia: archivio, museo, laboratorio. Un progetto architettonico per lo CSAC*, Padova: Il Poligrafo, 2018.

Rainini 2007
Ivan Rainini, *L'abbazia di Chia-*

ravalle di Fiastra. La cultura dell'Antico, Macerata: Cassa di Risparmio della provincia di Macerata, 2007.

Raspi Serra 1994
Joselita Raspi Serra, "Pensiero e linguaggio nella decorazione cistercense", in *Ratio fecit diversum: San Bernardo e le arti*, Atti del congresso internazionale, Roma, 27 - 29 maggio 1991, 2 voll., Roma: Istituto della Enciclopedia italiana e Roma, 1994, pp. 25-28.

Righetti Bernacchio 2002
Marina Righetti, Nicoletta Bernacchio, "Una nuova testimonianza della Fossanova duecentesca e il suo contributo alla storia del chiostro", in Tiziana Franco, Giovanni Valenzano (a cura di), *De lapidibus sententiae. Scritti di storia dell'arte per Giovanni Lorenzoni*, Padova: Il Poligrafo, 2002, pp. 363-372.

Righetti Tosti Croce 1995
Marina Righetti, Tosti Croce, "Inediti da Fossanova", in Francesco Abbate, Fiorella Sricchia Santoro (a cura di), *Napoli, l'Europa. Ricerche di Storia dell'arte in onore di Ferdinando Bologna*, Catanzaro: Meridiana libri, 1995, pp. 21-24.

Rimoldi et al. 2013
Piero Rimoldi, Paolo Mira, Maide Rancati, Laura Re, Tiziana Rebuzzini, "Alcune considerazioni in merito al rilievo geometrico dell'Abbazia di Morimondo", *Fondazione Sancte Marie de Morimundo*, X, 2013, pp. 82-87.

Robinson 1998
David Robinson (ed.), *The Cistercian Abbeys of Britain*, London: B.T. Batsford Ltd, 1998.

Rodano De Rossi Righetti 2008
Giulia Rodano, Giovanni Maria De Rossi, Marina Righetti (a cura di), *Abbazia di Fossanova. 800 anni tra storia e futuro*, Roma: Gangemi, 2008.

Romanini 1964
Angiola Maria Romanini, *L'architettura gotica in Lombardia*, Milano: Ceschina, 1964, vol. I.

Romanini 1975
Angiola Maria Romanini, "Le abbazie fondate da San Bernardo in Italia e l'architettura cistercense "primitiva"", in *Studi su San Bernardo di Chiaravalle nell'ottavo centenario della canonizzazione*, Atti del Convegno internazionale, Certosa di Firenze, 6-9 novembre 1974, Roma: Editiones Cistercienses, 1975, pp. 281-303.

Romanini 1990
Angiola Maria Romanini, "Chiaravalle di Fiastra e la prima architettura 'bernardina', in La valle del Fiastra tra Antichità e Medioevo", in *Atti del XXIII convegno di studi maceratesi*, Abbadia di Fiastra-Tolentino, 1987, Macerata: Centro di studi storici maceratesi, 1990, pp. 163-87.

Romanini 1992
Angiola Maria Romanini, "Architettura monastica", in Emma Simi Varanelli (a cura di), *Le abbazie delle Marche. Storia e arte*, Atti del convegno, Macerata, 3-5 aprile 1990, Roma: Viella 1992, pp. 73-90.

Romanini 1994
Angiola Maria Romanini (a cura di), *Ratio fecit diversum. San Bernardo e le arti*, Atti del Roma, 27 - 29 maggio 1991, 2 voll., Roma: Istituto della Enciclopedia italiana e Roma, 1994.

Savi 1992
Maria Emilia Savi, "L'architettura medievale", in Paolo Tomea (a cura di), *Chiaravalle, arte e storia di un'abbazia cistercense*, Milano: Electa, 1992, pp. 220-269.

Schiavi 2016
Luigi Carlo Schiavi, "Sul primo impianto della chiesa abbaziale di Chiaravalle Milanese", *Arte medievale*, 4, VI, 2016, pp. 111-124.

Schiavi 2017
Luigi Carlo Schiavi, "La ricerca sull'architettura cistercense in Italia, e qualche breve nota sull'abbazia di Chiaravalle del-

la Castagnola presso Ancona", in Guido Cariboni, Nicolangelo D'Acunto (a cura di), *Costruzione identitaria e spazi sociali. Nuovi studi sul monachesimo cistercense nel Medioevo*, Spoleto: CISAM, 2017, pp. 239-258.

Schiavi 2020
Luigi Carlo Schiavi, "La cultura costruttiva nella Lombardia meridionale alla metà del XII secolo. La funzione cistercense", in Guido Cariboni, Nicolangelo D'Acunto (a cura di), *Un monachesimo di confine: l'abbazia cistercense di Cerreto nel medioevo*, Atti della giornata di studio, Abbadia Cerreto, 27 maggio 2017, Spoleto: CISAM 2020, pp. 177-194.

Schiavi 2023
Luigi Carlo Schiavi, "Finiture e sistemi decorativi in contesti cistercensi lombardi. Le pitture di Morimondo e delle cappelle superiori del transetto di Chiaravalle Milanese", in Cariboni Guido, D'Acunto Nicolangelo (a cura di), *L'abbazia di Morimondo nei secoli XII e XIII*, Spoleto: CISAM 2023, in c.d.s.

Sternberg 2013
Maximilian Sternberg, *Cistercian architecture and medieval society*, Leiden: Brill, 2013.

Tomea 1992
Paolo Tomea (a cura di), Chiaravalle arte e storia di un'abbazia cistercense, Milano: Electa, 1993.

Tosco 1999
Carlo Tosco, "La prima architettura cistercense e la chiesa di Staffarda", in Rinaldo Comba, Giovanni Grado Merlo (a cura di), *L'Abbazia di Staffarda e l'irradiazione cistercense nel Piemonte meridionale*, Cuneo: Società degli Studi Storici Artistici ed Archeologici della Provincia di Cuneo, 1999, pp. 179-207.

Tosco 2017
Carlo Tosco, *Andare per abbazie cistercensi*, Bologna: Il Mulino 2017.

Untermann 2001
Matthias Untermann, *Forma Ordinis. Die mittelalterliche Baukunst der Zisterzienser*, Berlin: Deutscher Kunstverlag, 2001.

Valenzano 1994
Giovanna Valenzano, "La fondazione cistercense. Le fasi costruttive della chiesa", in Giovanna Valenzano, Giuliana Guerrini, Antonella Gigli (a cura di), *Chiaravalle della Colomba: il complesso medievale*, Piacenza: Edizioni Tip.Le.Co, 1994, pp. 46-49.

Varagnoli 1993
Claudio Varagnoli, "Restauri dell'abbazia di Fossanova: operatori e orientamenti di tutela nello stato post-unitario", *Opus quaderno di Storia dell'architettura e Restauro*, 3, 1993, pp. 195-214.

Viti 1995
Goffredo Viti, *Architettura cistercense. Fontenay e le abbazie in Italia dal 1120 al 1160*, Firenze-Casamari: Edizioni Casamari, 1995.

Abstracts

Ilaria Papa

Per scala commodas: *systems of bell towers staircases on the shores of lake Orta (11th and 12th centuries)*

This contribution investigates the architecture and the technical solutions used for the construction of the bell towers between 11th and 12th century in the Cusio area (Piedmont, Italy), with particular reference to staircase system. In the period studied, an important transition seems to occur from 'light' to more complex wooden systems, made in masonry and *intra muros*. This corresponds to a fine-tuning of construction skills and techniques. Given the paucity of documentary sources related to the Middle Ages, the investigation of the construction systems of staircases usefully contribute to identifying the as yet uncertain chronologies of some bell towers.

Keywords
Cusio Region; bell towers; stairs; medieval age; construction techniques

Silvia Beltramo

Construction systems in Cistercian monasteries: technical construction expertise in staircases (12th-13th centuries)

The religious heritage of Cistercian monasteries between 12th and 13th centuries preserves significant examples of technical solutions and constructive systems connecting the space inside and outside the monastery and between the church and the other places. This connection is realised through articulated systems of staircases. Day and night staircases allowed access to the church and cloister from the monks and the *conversi* dormitories. Another well-defined network of vertical connections allowed access to the attic space, a composite system of passageways for workers and materials, as well as for maintenance of the building. The research focuses on the solutions adopted in Cistercian monasteries in Piedmont and Lombardy (Morimondo, Chiaravalle Milanese and Cerreto, Rivalta Scrivia, Casanova and Staffarda), investigating construction techniques and architectural details.

Keywords
Cistercian monasteries; medieval architecture; staircases; construction techniques

Rinaldo D'Alessandro

***Medieval construction techniques of spiral staircases: cast vaulted staircases, self-supporting steps, and* vis de Saint-Gilles**

This paper analyses the constructive history of spiral staircases. The structures are classified into three different main categories: stairs carried by vaults, self-supporting steps, and *vis de Saint-Gilles*. Several staircases are studied for each typology in terms of their technology, their differences, advantages, and disadvantages. This paper adds to the literature on dating buildings through the stairs. Some examples analysed in this paper are the case studies of Cosenza's cathedral and Castel Maniace in Siracusa.

Keywords
Spiral staircase; vis de Saint-Gilles; stereotomy; construction history; medieval architecture

Emanuela Garofalo

The square* caracol *staircase in Sicily (16th Century)

Square spiral staircases appear in Sicily during the 16th century in different contexts and for different purposes. This contribution focuses on two case studies at the "opposite poles" of a casuistry that shares the common characteristics of suspended ramps revolving within a square masonry box around a central void. By analysing these cases we find a probable link with models from Spain. At the same time, they demonstrate a common descent from a constructive culture rooted in the Spanish and Mediterranean stereotomic experience of the early modern age.

Keywords
Square spiral staircase; stereotomy; Sicily; 16th century

Edoardo Piccoli

Cantilevered staircases in 17th-18th c. Piedmont

The text deals with the construction of cantilevered staircases in Early modern Piedmont. First, some seventeenth- and eighteenth-century structures of particular interest are identified. Guarini's elliptical staircases in Palazzo Carignano seem to play a relevant role in the introduction of this kind of staircase in high-ranking buildings, while Piacenza's 1788 Venaria staircase provides a "closure", before the innovations of the 19th century.
We then proceed to examine some recurring constructive features. A link is proposed between the staircase with monolithic stone steps ("a tutt'alzata") in use in Piedmont, and the Palladian and English ones, emphasizing the difference with the stereotomic French models instead. The essay continues with an analysis of the characteristics of the local stone material, the "serizzo", and with the study of some construction details, including the need to provide mural continuity when the staircase intersects the windows of the building.

Keywords
Cantilevered staircase; stereotomy; elliptical staircases; Guarino Guarini

Alberto Grimoldi, Angelo Giuseppe Landi

From "scaloncino" to "scalone". The suspended staircase su volta in palazzo Fraganeschi in Cremona between the 18th and 20th centuries

Palazzo Fraganeschi in Cremona is a fragment of an ambitious construction program of the late Seventeenth century, that was soon abandoned. As a result of its transformation into a professional school between 1919-26, only a very modified wing survives of the noble residence. The staircase suspended in a vault in reinforced concrete appears involuntarily mimetic, and perhaps aims to recall the earlier and smaller brickwork staircase that was probably also in a vault.

Keywords
Palazzo Fraganeschi; suspended staircase; construction history; reinforced concrete

Cesare Tocci

Structural function and architectural representation of two staircases by Alessandro Antonelli

This paper discusses the structural behaviour of two remarkable spiral staircases housed in the Mole of Turin and San Gaudenzio in Novara. In these two staircases Antonelli proposes a sort of condensation of the geometrical staircase type in perfect coherence with his whole constructional system that constantly translates the structural function into architectural representation. The analysis extends the interpretation of geometrical stairs proposed by Heyman introducing the potentially bilateral nature of the contact constraints between individual treads, which represents the most characterising and innovative aspect of Antonelli's solution.

Keywords
Mole Antonelliana; San Gaudenzio; geometrical stairs; unilateral constraints; rigid body mechanics

Maurizio Gomez Serito, Edoardo Piccoli, Giulio Ventura

The marble slab cantilevered staircase in Turin during the early 20th century

The essay provides some historical coordinates for the study of a type of cantilevered staircase that has only rarely been mentioned in the literature: the cantilevered staircase made of thin marble slabs, developed and widely used in Turin and Northern Italy from the late 19th century through the 1950s. The paper proposes a chronology of use and the reasons behind the short-lasting success of these staircases. Two case studies are examined in depth, one involving an experience of repair of such a staircase, casting light on its static behavior, and on the marble chosen for these peculiar assemblages. The problems arising from the unavoidable brittleness of the slabs are also discussed, with reference to accidents and repairs that occurred since the early days of use of this kind of stair.

Keywords
Cantilevered staircase; marble slab; 20th century; conservation

Sergio Bettini

Decorum and the need for light: composing façades and illuminating grand staircases in the Renaissance

This paper deals with the composition relationship between grand staircases and façades in Renaissance buildings. The openings for illuminating the staircases conditioned their design, as they could not be positioned along the sides of the inclined ramps and tended to be located at the landings. This generated dissonant misalignments in the composition of the façades. Architects addressed to the problem by placing the landings on the sides, rather than on the sides of the façade in an attempt to conceal the openings. The essay investigates cases in which the stairs are concealed and gradually declared in the façades of buildings in the Ducal Palace of Urbino, the Riario and Farnese palaces in Rome, the Legato and Magnani palaces in Bologna, the Scuole Grandi in Venice, the Villa Giustiniani Cambiaso in Genoa and Collegio Borromeo in Pavia.

Keywords
Decorum; light; staircases; Italian Renaissance architecture

Federico Bulfone Gransinigh

«Una schalla [...] fatta chon gran spesa». ***The staircase of the castle of Udine designed by Giovanni da Udine: materials, techniques and construction practice***

In 1547 Giovanni da Udine received the assignment for the construction of the staircase of Udine Castle. After collaborating with Raffaello, Giovanni imported forms and types of the Roman area to Friuli. This paper analyses Giovanni da Udine's project and focuses on the architectural references, construction types and materials used. The second part of the paper analyses 20th century restorations, revealing how much remains of the original 16th century building. The unpublished work by the architect Giovanni Battista Comencini allow important insights into the restoration methods implemented and the materials used.

Keywords
Giovanni da Udine; Giovanni Battista Comencini; castle of Udine; ashlar; stone processing

Marisa Tabarrini

The square staircase "alla moderna" of palazzo Barberini in Rome and its European context

This paper provides an overview of the European context in which the 17th-century square staircase of palazzo Barberini was conceived. It reviews contemporary treatises and significant cases that confirm the extent of the exchanges between France, the Spanish dominions and Italy at the turn of the century. Particular emphasis is made on the influence of different construction and design traditions beyond the formal translation of the model of the square staircase with open shaft.

Keywords
Rome; palazzo Barberini; square staircase; European context

Maria Concepcion López González, Roberta Spallone, Marco Vitali

The grand staircase in civil architecture in Baroque Turin. The case of palazzo Birago di Borgaro (Turin)

The grand staircase assumes a central role in the baroque palace, as treatises and manuals of the period testify. The grand staircase of the palazzo Birago di Borgaro is a significant case in Baroque Turin. This study compares data obtained from the digital survey of architectural literature to retrace the ideation process behind the construction techniques, using digital modelling.

Keywords
Grand staircase; architectural treatise; digital survey; digital modelling; digital fabrication

Armando Antista

Building stone staircases in Malta during the modern age. The case of the "Bibliotheca" in La Valletta

The staircase of the "Bibliotheca" of the Order of Saint John in Valletta is one of the most important examples of early 17th century stereotomy in Malta. It is the monumental epilogue of a long series characterised by the need to adapt international models to the specificity of the local construction community, i.e. stereotomy. Before analysing its constructive aspects, the most significant local precedents are retraced to identify local models and consolidated practices.

Keywords
Caramuel; *arquitectura oblicua*; Order of St. John; Malta; Ittar

Valentina Burgassi

The Inquisition Palace staircase in Birgu by Carapecchia (18th century): architecture and construction under the Order of St. John of Jerusalem

Carapecchia's 18th-century project for the grand staircase of the Inquisitor's palace in Birgu belongs to a long construction tradition based on the use of carved stone. During the Order of St. John of Jerusalem's rule, works of exceptional value are documented in the staircase construction sector, such as the imperial staircases in the Grand Master Hugues Loubenx de Verdalle's palace, extensively studied by the scientific literature. This contribution aims to analyse the construction history of the Inquisitor's 18th-century staircase by looking on one side to the long-standing stereotomy tradition of the use of stone in Malta and on the other side, to the application of Carapecchia's theoretical knowledge to this particular construction site.

Keywords
Grand staircase; Carapecchia; Order of St. John; cut stone; Malta

Stefano Piazza, Gaia Nuccio

Monumental staircase, columns; static, Butera palace, Palermo

This paper focuses on the 18th-century Sicilian red marble staircase in the palace of the princes of Butera in the Kalsa district of Palermo. It consists in an in-depth study of the construction phases of palazzo Butera, a survey with a laser scanner and the construction of a 3D model of the staircase. This investigation brings to light the remarkable boldness of the staircase in palazzo Butera, which is compared to staircase in Genoese buildings.

Keywords
Monumental staircase; columns; static; Butera palace; Palermo

Alessandro Spila

The two triangular staircases in palazzo Barberini. Typology, construction and hybridisation from the Pantheon to Baroque palaces

The two triangular staircases in the intermediate block of the Pantheon constituted a famous model: the subject of representations, studies, and re-propositions especially in the Renaissance. Perhaps their most famous derivation was the design of the staircase around the circular courtyard of villa Madama in Rome. This paper focuses on a particular declination of such a characteristic antique example at the beginning of the Baroque period: the pair of triangular staircases connected to the Sala Ovale of palazzo Barberini in Rome. A solution of composition that seems – again – a reference to the prototype of the Hadrian's Rotunda. The construction systems are analysed especially in comparison with earlier examples, also derived from antiquity.

Keywords
Palazzo Barberini; Pantheon; treaties; Borromini; triangular staircase

Marica Forni

From discussion to construction: the Borgovico Rotunda staircase through models, design and construction

The architecture of the Borgovico Rotunda takes shape as a new way of living within a dialogue between the client, Eleonora Doria Villani, her closest entourage and the architects she turns to.
Whether it comes from the pages of a well-known repertoire of French architecture or from the marquise's own memoirs, the model of the staircase, remedies issues due to the absence of a unitary project. The stairway appears brilliantly deceiving if we look at the materials, the masonry and vaulting techniques. Moving from paper to built architecture, the final construction seems distant from the original project. The final result is a cutback of the construction for reasons of economy and traditional practices.

Keywords
Borgovico Rotunda; Eleonora Doria Villani; eclectic architecture; models

Paolo Cornaglia

Three architects, one King and a staircase. Quarrels about form and structure concerning the new staircase at the castle of Moncalieri (1816-1820)

After the defeat of Napoleon, King Vittorio Emanuele I chose the castle of Moncalieri as one of the symbolic places of the Restoration. The staircase needed to be rebuilt: the project by the architect Giuseppe Battista Piacenza, who died in 1818, was not implemented. The sovereign entrusted his ideas to Piacenza's son Gioello, who made four proposals. Carlo Randoni, who succeeded Piacenza, criticised them from a structural point of view: masonry, wood or iron, were unsafe solutions.

Keywords
Staircase; castle of Moncalieri; Carlo Randoni; Giuseppe Battista Piacenza; royal residences of the House of Savoy

Carla Bartolozzi, Francesco Novelli

The church of St. Eusebio in Camagna Monferrato: the ascent to the cupola and Crescentino Caselli's lanternino

Since the early 1880s, the architect Crescentino Caselli was involved in the expansion project of the church of St. Eusebio in Camagna Monferrato and the construction of the new dome. The construction faced economic difficulties that led to the modifications of some aspects of the initial project, both from a formal and technical constructive point of view. In the same years (1883-1890) Caselli was engaged in the construction of the large complex of the Hospice of Charity (1881-1887) in Turin. Here we propose an analysis of the stairways to the cupola, an integral part of Caselli's design inspired on the parish church of Camagna.

Keywords
Restoration; Crescentino Caselli; staircase; religious architectural heritage; valorisation

Rossella Maspoli

The evolution of vertical distribution and reinforced concrete in factories of the early 20th century

The innovation of reinforced concrete spread in industrial constructions of the early 1900s, as a functional response and as a representation of innovation, due to the dimensional exceptionality and seriality of the new construction types. The vertical and horizontal distribution evolves in relation to the Fordist rationalization of production processes, defining an inventory of shapes that would characterize the century, from technical stairs to vehicle ramps and freight elevators.

Keywords
Automotive heritage; reinforced concrete; technological innovation; stairs

Gentucca Canella, Tanja Marzi

Reaching "the blue of the sky" in monumental architectures by the protagonists of Italian 20th-century architecture

This paper investigates the topic of memorial monument in architecture, mainly considered in its connections between construction, structure and technical-functional layout, and also in its intent of "ascent", suspended and celebratory. Through some emblematic cases of Italian 20th-century architecture, the paper highlights how the constructive consistency and the logic of the technique developed alongside the ideological intention of political and moral "redemption", expressed through the plastic tension and the figurative nature of the work. The central role of the ascending element is analysed in some of the main monumental architectures, including works by Gardella, Rossi, and Gabetti and Isola, with a special focus on the Competition for the Monument to the Resistance movement held in Cuneo in 1962-63.

Keywords
Monument-memorial in architecture; stairs and risings; Italian 20th-century architecture; monument to the Resistance in Cuneo; construction technologies

Valentina Florio

The ascent to the Octagon of Simon Magus in St. Peter's Basilica: from Michelangelo's spiral staircase to the elevator of the 2000s

We propose here a study of the 1960s elevator inside the *Scala di Santa Marta* in St. Peter's Basilica. The lift is an indispensable connection to both the top level of the dome and the General Historical Archive of the *Fabbrica di San Pietro*. Documents from the Archive allow us to retrace the well-known events of the construction of the 16th-century spiral staircase, the so-called "lumaca". The documents also illustrate the installation of the first elevator in the 1960s, are hitherto to unexplored project. With the support of construction site reports, this study offers new insights into the issues of plant adaptation and improvement, and of respect of the historical-artistic significance of buildings.

Keywords
Spiral staircase; Saint Peter's Basilica; elevator; technological adaptation

Torino dicembre 2022
Politecnico di Torino

Il *Construction History Group* (CHG) è un Centro interdisciplinare di Ricerca del Politecnico di Torino (Dipartimento di Architettura e Design) ed accoglie studiosi e ricercatori dell'ateneo torinese che abbiano svolto o stiano svolgendo ricerche sul tema della Storia della Costruzione di età moderna e contemporanea, in ambito architettonico ed ingegneristico.
I curatori di questo volume sono parte del CHG e ne supportano le attività scientifiche e didattiche.

Valentina Burgassi è architetto e storico dell'architettura di età moderna. Ricercatrice postdoc all'École Pratique des Hautes Études (Paris) in *Histoire de l'Art*, assegnista presso il centro di ricerca Construction History del Dipartimento di Architettura e Design (Politecnico di Torino), ha conseguito un doppio Dottorato di Ricerca (in *Beni Architettonici e Paesaggistici* al Politecnico di Torino e in *Histoire de l'Art all'École Pratique des Hautes Études*) e una specializzazione post-laurea in *Beni Architettonici e del Paesaggio*. È stata *boursière* all'*École Française de Rome* (2018), borsista al *Palladio Museum* (2020) ed è parte di *équipes* di ricerca nazionali (*Construction History* CHG) ed internazionali (*Histara*, *GIS Patrimoines Militaires*).

Francesco Novelli architetto, Ph.D., specialista in *Storia, Analisi e Valutazione dei Beni Architettonici e Ambientali*, architetto, è ricercatore in restauro architettonico presso il DAD Dipartimento di Architettura e Design del Politecnico di Torino dove insegna in qualità di professore titolare nei corsi teorici ed ateliers progettuali nei corsi di laurea in Architettura. Svolge ricerche ed è autore di monografie e saggi scientifici su temi riguardanti il restauro dei beni architettonici, la tutela e conservazione del patrimonio architettonico religioso e fortificato, il progetto di rifunzionalizzazione e valorizzazione in interventi complessi di restauro. Ha progettato e diretto numerosi interventi di restauro.

Alessandro Spila è stato ricercatore di Storia dell'Architettura presso il Politecnico di Torino (2019-2022), Marie Curie Individual Fellow presso la Humboldt Universitat di Berlino (2015-2017), è attualmente Incaricato di ricerca presso il Centro Studi sulla Cultura e l'Immagine di Roma. Ha conseguito a Roma nel 2010, presso l'Università La Sapienza il dottorato di ricerca in Storia e Restauro dell'Architettura, dalla quale ha pubblicato il recente volume *Palazzo Colonna nel Settecento Architettura e potere nella Roma del secolo dei Lumi* (De Luca 2020). Membro del Construction History Group, del Comitato Scientifico della rivista Studi sul Settecento romano e degli Annali dell'Accademia di San Luca è stato titolare di contratti di docenza presso l'Università Sapienza di Roma.

ISBN 978-88-85745-88-9