



Comitato Scientifico / Scientific Advisory Board

Atxu Aman - Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid
Roberta Amirante - Università degli Studi di Napoli Federico II
Pepe Ballestreros - Escuela Superior de Arquitectura, Universidad Politécnica de Madrid
Guya Bertelli - Politecnico di Milano
Pilar Chias Navarro - Universitat de Alcalà
Christian Cristofari - Institut Universitaire de Technologie, Università di Corsica
Antonella di Luggo - Università degli Studi di Napoli Federico II
Agostino De Rosa - Università IUAV di Venezia
Alberto Diaspro - Istituto Italiano di Tecnologia - Università di Genova
Newton D'souza - Florida International University
Francesca Fatta - Università Mediterranea di Reggio Calabria
Massimo Ferrari - Politecnico di Milano
Roberto Gargiani - École polytechnique fédérale de Lausanne
Paolo Giardiello - Università degli Studi di Napoli Federico II
Andrea Giordano - Università degli Studi di Padova
Andrea Grimaldi - Università degli studi di Roma La Sapienza
Hervé Grolier - École de Design Industriel, Animation et Jeu Vidéo RUBIKA
Michael Jakob - Haute École du Paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève
Carles Llop - Escuela Técnica Superior de Arquitectura del Vallés-Universitat Politècnica de Catalunya
Areti Markopoulou - Institute for Advanced Architecture of Catalonia
Luca Molinari - Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli
Philippe Morel - École Nationale Supérieure d'Architecture Paris-Malaquais
Carles Muro - Politecnico di Milano
Élodie Nourrigat - École Nationale Supérieure d'Architecture de Montpellier
Gabriele Pierluisi - École Nationale Supérieure d'Architecture de Versailles
Jörg Schroeder - Leibniz Universität Hannover
Federico Soriano - Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid
José Antonio Sosa - Escuela Superior de Arquitectura, Universidad de Las Palmas
Marco Trisciuglio - Politecnico di Torino
Guillermo Vázquez Consuegra - architect, Sevilla

Direttore scientifico / Scientific Editor in chief

Niccolò Casiddu - Università di Genova

Direttore responsabile / Editor in chief

Stefano Termanini

Vicedirettore / Associate Editor

Valter Scelsi - Università di Genova

Comitato di indirizzo / Steering Board

Maria Linda Falcidieno, Manuel Gausa, Andrea Giachetta,
Enrico Molteni, Maria Benedetta Spadolini, Alessandro Valenti

Comitato editoriale / Editorial Board

Maria Elisabetta Ruggiero (coordinamento/coordinator)
Carlo Battini, Alessandro Canevari, Luigi Mandraccio, Beatrice Moretti, Davide Servente

Revisione testi / Texts Editing

Luigi Mandraccio, Alessandro Canevari

Progetto grafico e layout / Graphic Project and Layout

Davide Servente, Beatrice Moretti

Editore / Publisher

Stefano Termanini Editore,
Via Domenico Fiasella, 3, 16121 Genova
Autorizzazione del tribunale di Firenze n. 5513 in data 31.08.2006

**RILIEVO E DISEGNO ANALOGICO,
BENE INFUNGIBILE PER LA LETTURA
COMPOSITIVA INTEROPERABILE:
L'ESEMPIO DELLA CATTEDRALE DI ALBENGA**

Sereno Marco Innocenti, Paolo Borin

This paper investigates the relationship among the knowledge-generated processes by traditional survey and restitution and those produced by digital surveying through BIM modeling, in order to critically read the composition of buildings. The recent scientific literature describes the efficiency of the digital model for the construction of knowledge, challenging the analog representation according to information availability criteria.

However, it remains unclear the identification of the methods, in BIM modeling, for the definition of an architectural and structural model of monumental buildings. Furthermore, it is necessary to clarify the role of two-dimensional representation for wall textures, of statuary, as elements that characterize, in aesthetic and informative terms, traditional restitutions.

The relationship between methods and results between analog and digital paths is developed in the text through the case study of the cathedral of Albenga. Such a complex building, whose main transformations are described, leads the discussion towards a critical description of the contents of the representations. This thus demonstrates some key steps of digitization, in particular with reference to construction elements, proposing a mixed use between point cloud relief and BIM model.



Fig. 2
Cattedrale di Albenga. Rilievo fotografico.

Introduzione

Johan Wolfgang von Goethe asseriva che la Germania finisce «con la guglia della cattedrale di Ulm, sullo sfondo delle Alpi». Percorrendo da Est ad Ovest la più vasta piana alluvionale della Liguria, quella di Albenga, altrettanto si può sostenere per questo territorio e la sua storica Cattedrale di S. Michele, la cui originaria dedicazione sembra essere stata a San Giovanni Evangelista. Nel suo corpo di fabbrica monumentale, la torre campanaria spicca infatti assieme alla Torre Civica e quella del Municipio nel serrato centro storico dal sedime romano che la connota assieme alle altre due torri in laterizio all'interno di una sorta di QR code planimetrico (Fig. 1).

In riferimento alla cattedrale di Albenga, il valore culturale della rappresentazione architettonica, nelle sue varie forme, a scopo di indagine del costruito, è verificato prima attraverso il rilievo manuale e la restituzione tradizionale in viste coordinate (Figg. 3-5), svolto nella seconda metà degli anni Novanta, poi attraverso un parziale processo di *reverse engineering* grazie a rilievo digitale e modello BIM. Il processo istanziato per la cattedrale di Albenga dimostra il valore dell'attenzione e della cura per la sistemazione delle informazioni di cui il disegno è portatore, al fine di una corretta comprensione della composizione di una

struttura architettonica.

La cattedrale di Albenga

Albenga è posta al centro della più vasta piana alluvionale della Liguria, formata dalla confluenza delle valli del Lerone, dell'Arroschia, del Neva e del Pennavaira, in riva al mare, nell'area compresa tra la foce del fiume e il monte (Zucchi, 1938). La città è l'unica, oltre Genova, a differenza di Ventimiglia, Vado e Luni, ad avere conservato con la caduta dell'Impero Romano lo stesso sito della città romana entro le potenti mura ricostruite da Costanzo, generale di Onorio, verso il 415 d.C. (Rossi, 1870).

Al centro di questo impianto, nodo di divisione dei quattro quartieri e polo gravitazionale delle attività economiche e amministrative, sorge intorno al IV-V secolo la Cattedrale, in prossimità dell'area già occupata dal foro romano, come sembrano indicare gli scavi archeologici (Verzone, 1945; Lamboglia, 1970).¹

Della primitiva costruzione sorta sul luogo dell'attuale, come hanno messo in luce gli scavi in occasione del restauro (Lamboglia, 1964), quando si edificarono nelle città municipali le prime basiliche entro le mura, nulla rimane tranne il tracciato del perimetro e dei pochi elementi che delimitano la posizione dell'altare (Costa Rostagno, 1985).

Della ricostruzione altomedioevale, che contrae probabilmente la pianta alle dimensioni corrispondenti all'attuale navata centrale rimangono pochi elementi strutturali e decorativi, riconducibili ad alcuni frammenti di sculture

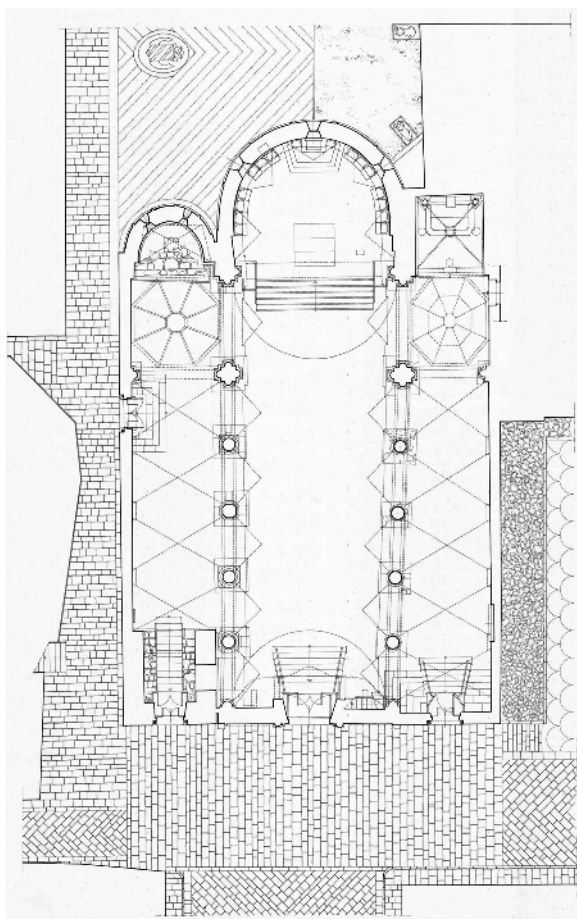


Fig. 3
Cattedrale di Albenga. Planimetria del piano di calpestio.

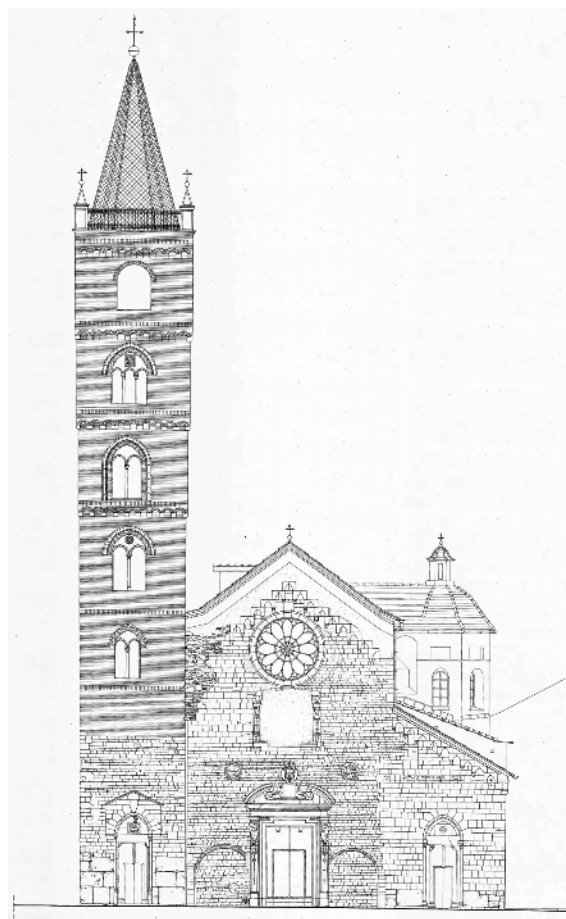


Fig. 4
Cattedrale di Albenga. Prospetto della facciata.

longobarde, reimpiegate con variazione di funzione e di posizione nella lunetta del fianco sinistro (Lamboglia, 1949).

La riedificazione romanica, riconoscibile nella parte bassa del fronte del campanile (Fig. 4), si caratterizza per la struttura muraria realizzata con piccoli conci di arenaria a corsi pressoché regolari, a superficie scabra e giunti non ben connessi (Costa Restagno, Maineri, 2007). Sul fronte, a lato del portale d'ingresso, due archi in mattoni a sesto ribassato appartenenti ad un portico o narcece disegnano ancora l'ampiezza delle due navate laterali; in quota, due occhi circolari, attualmente ciechi, in mattoni, erano probabilmente fiancheggiati da una finestra a croce e sembrano appartenenti alla medesima fase costruttiva i due gruppi scultorei oggi inseriti nella muratura sottostante il rosone (Fig. 4).²

La ricostruzione dell'edificio avviene nella seconda metà del XIII secolo (Costa Restagno, Maineri, 2007) e amplia la fabbrica precedente riportandola al perimetro dell'edificio paleocristiano; la navata sinistra è ottenuta includendo il campanile, prima esterno e isolato (De Maestri, 2007; Lamboglia, 1965a). Le strutture verticali sono realizzate con conci in pietra da taglio di media grandezza, a superficie liscia e giunti perfettamente connessi; è evidente l'intenzione, non realizzata, di unificare il prospetto rivestendo anche la parte sottostante come indicano le immorsature dei conci non ricuciti con la

struttura preesistente. Sul lato destro, al di sopra del portale, un corso di pietre sagomate in modo da saldare le due strutture riporta una serie di sculture di piccole dimensioni rappresentanti teste umane, figure animali o altre immagini ispirate al simbolismo medioevale (AA.VV., 1987).

La facciata ha tre portali, dei quali solo i due laterali sono conservati nell'aspetto originario (Fig. 4); gli architravi sono sorretti da mensole ornate da teste umane, mentre le due lunette portano sculture con il simbolo di S. Giovanni a sinistra e una serie di cerchi concentrici, a destra. Il portale è stato sostituito con l'attuale barocco nel 1669, mentre quello originario potrebbe essere, seppur sconfessato dalla critica, quello posto dinanzi alla chiesa di S. Maria in Fontibus.

L'interno, riportato al volume medioevale fino alla quota di imposta della volta che si è voluta mantenere per non operare arbitrarie ricostruzioni (Lamboglia, 1965b), presenta uno spazio alterato in altezza per la sopraelevazione barocca e per le aperture dello stesso periodo che copiosamente illuminano l'interno (Fig. 6).³

L'interno planimetrico è a tre navate, scandito da solide colonne in pietra con capitelli cubici e da pilastri polistili all'innesto del transetto (Fig. 2), suggerito dalla maggior dimensione della campata, ma contenuto nei muri perimetrali laterali, secondo uno schema canonico negli impianti liguri

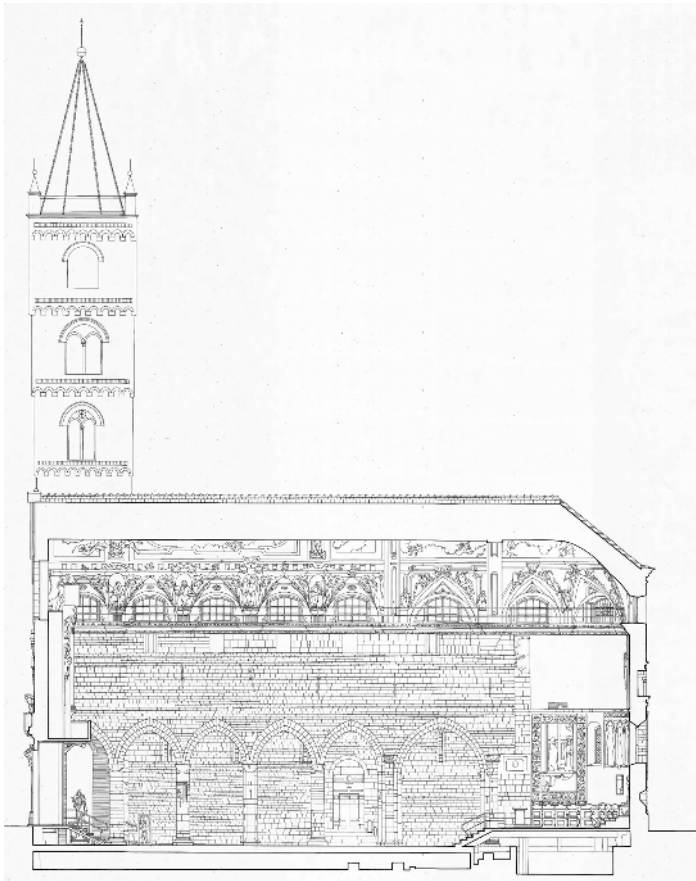


Fig. 5
Cattedrale di Albenga. Sezione longitudinale.

che trova rare eccezioni. La parte absidale (la centrale oggi parzialmente sopraelevata) si conclude con absidi semicircolari illuminate da semplici monofore.

Il rilievo digitale e il modello BIM per analisi specifiche

Durante la seconda metà degli anni Novanta, la cattedrale è stata studiata anche grazie ad un processo di rilevamento svolto attraverso un rilievo diretto su una rete topografica plano-altimetrica di supporto, con successiva restituzione attraverso viste coordinate (Figg. 3-5). La cattedrale è stata recentemente sottoposta ad un processo simile, ma con rilievo digitale tramite laser scanner (Fig. 6) e ad una successiva restituzione attraverso un modello BIM. Tale fase digitale ha due obiettivi differenti, relativi al rilievo e alla geometria.⁴ Il rilievo digitale ha come intento quello di confrontare le restituzioni analogiche con le pari viste ottenute tramite sezione della nuvola di punti; verificare il grado di sovrapposibilità tra i due elaborati digitali permette di valutare o escludere eventuali utilizzi e integrazioni tra gli elaborati, restituzioni bidimensionali e modello BIM.

Il modello BIM viene realizzato per verificare la costruibilità della volta a botte lunettata della navata centrale. Dichiarare preliminarmente uno o più usi, come nella comune pratica (UNI, 2017), serve a rendere il modello efficiente e ciò è

particolarmente importante per gli edifici storici monumentali, dove i tempi di modellazione e la complessità degli elementi possono diventare molto alti (Giordano et al., 2015). La complessità del modello BIM che ne deriva è proporzionale a quella dovuta alle trasformazioni storiche oggi presenti nel manufatto (Fig. 8): una corretta rappresentazione del manufatto corrisponde ad una capacità di lettura delle relazioni tra gli elementi, anche se solo parzialmente presenti (Figg. 8-9).

Al fine di alimentare usi successivi, è inoltre fondamentale assicurare l'accuratezza del modello rispetto alla nuvola di punti, che in questo caso è stata scelta inferiore a 5 cm. Una distanza degli elementi del modello maggiore a questa soglia dichiara alternativamente un errore di modellazione e rappresentazione o un problema di ordine statico (Giordano et. Al, 2015).

Trattandosi del modello BIM di un edificio storico, la verifica di una sua parte comporta la ricostruzione delle parti che ad essa si relazionano, ad esempio le murature d'ambito, le colonne, ecc. (Fig. 7). Ecco che l'operazione di verifica geometrica di un elemento importante coincide con la preparazione di un supporto conoscitivo, che può essere ampliato nel tempo. Tale passaggio ha un suo corrispettivo informativo: preliminarmente alla modellazione degli oggetti, occorre costruire la struttura spaziale del modello BIM (Borin, 2020), costituita dalle parti che compongono l'edificio (IfcBuilding) e dai suoi livelli (IfcBuildingStorey).⁵ Occorre assegnare, anche logicamente, i livelli e conseguentemente gli elementi costruttivi alle aree, comunemente intese. È stata così svolta una prima analisi atta a definire sei zone: abside sinistra, coro, abside destra, navata sinistra, navata principale e navata destra.

Il modello BIM dei principali elementi costruttivi (l'involucro esterno e le principali parti interne) risponde a queste logiche, permettendo un possibile arricchimento informativo futuro, atto a verificare le ipotesi di trasformazioni storica in ambiente 4D, che altrimenti sarebbe impossibile.

Si prende ad esempio l'area del coro (Fig. 9), che presenta una terminazione semicircolare. Internamente presenta un muro in pietra, chiuso superiormente da un profilo che corrisponde al primo ordine di archi visibili all'esterno; al contrario, il secondo ordine di archi esterni, sostenuti parzialmente da colonne e dal muro interno, non trova invece corrispondenza ed è quindi da intendersi, in prima ipotesi, come appartenente ad una fase costruttiva successiva.

La transizione tra la navata principale e il coro semicircolare risulta ancora più esemplificativa (Fig. 8). L'analisi della rappresentazione del modello a nuvola di punti porta a comprendere la presenza di un arco, oggi demolito, dell'abside di epoca medievale, da cui deriva un disallineamento evidente a livello planimetrico in questo spazio di transizione. Occorre quindi, nel modello BIM, inserire i livelli di imposta degli archi, per evidenziare ai futuri interpreti di quel modello le preliminari individuazioni appena citate. Di conseguenza è possibile definire un muro in direzione trasversale, correttamente svuotato dall'arco



Fig. 6
Cattedrale di Albenga. Nuvola di punti della navata e dell'abside.

(IfcOpening), invece che pedissequamente seguire i cambi di direzione della rappresentazione planimetrica.

La struttura spaziale così creata è infine evidente nella ricostruzione digitale delle volte: la percezione di una volta a botte lunettata, conclusa da un catino è parzialmente corretta. La copertura è infatti costituita da tre elementi differenti, che coprono ambiti differenti.

La tecnica di modellazione è effettuata con centinaia digitali (archi a tutto sesto e policentrici), istanziati in corrispondenza dei pilastri della navata. Ciò prevede di costruire le geometrie del modello secondo l'astrazione costruttiva iniziale, evitando curve NURBS disegnate per punti, che porterebbero ad una maggiore aderenza alla nuvola, ma non farebbero comprendere la configurazione geometrica iniziale. In questo senso, è risultato sufficiente sovrapporre oggetti digitali con la nuvola di punti per ottenere un risultato attendibile: il primo arco verso la facciata presenta una luce di 880 cm e una luce di 415 cm, l'ultimo arco ha invece 949 cm e una luce di 423 cm (Fig. 10). Nella volta del transetto la costruzione geometrica dell'arco cambia: la volta si abbassa e l'arco diventa policentrico. La volta a botte a direttrice policentrica si estende fino allo spazio di transizione, per diventare poi una calotta con direttrice simile (Fig. 10).

Conclusioni

Il caso studio qui presentato porta ad evidenziare alcune differenze tra il processo tradizionale di rilievo e restituzione e il corrispettivo digitale. L'analisi dell'accuratezza metrologica non è il principale interesse, in quanto in questa sede si tratta di lettura critica compositiva. Allo stesso modo pare assurdo comparare il contributo delle due differenti modalità di rappresentazione al fine della costruzione di una conoscenza condivisa e trasmissibile, poiché rispondenti a logiche diverse.

In particolare, la modellazione BIM, alla quale vanno preliminarmente associate fasi di definizione di accuratezza geometrica e definizione di modelli d'uso, offre spazio ad una lettura critica dell'edificio, anche di dettaglio, facilmente trasmissibile e aggiornabile. L'utilizzo di componenti parametriche permette inoltre, durante la modellazione, di ricavare informazioni geometriche, configurative e strutturali. D'altra parte, la rappresentazione tradizionale per viste coordinate è da sempre uno strumento di trasferimento di contenuti a carattere generale, dalla restituzione dello stato di fatto, al rilievo per il restauro, al disegno di elementi costruttivi.

Appare quindi utile sperimentare ancora se la modellazione BIM possa progredire nell'incrementare le potenzialità del rilievo.

In questo senso sono evidenti le difficoltà della rappresentazione BIM nel sistema di decorazione dell'organismo religioso studiato e di alcune rappresentazioni del rapporto elemento-parte caratteristico dell'architettura tradizionale;

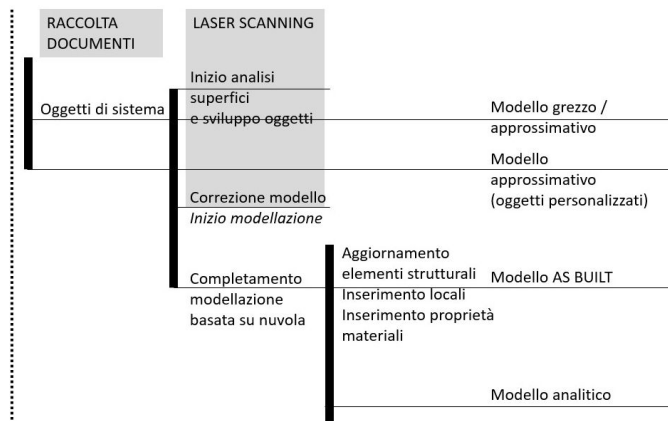


Fig. 7
Processo ottimale di sviluppo di un modello Scan to BIM.

se infatti, ad esempio, la rappresentazione della statuaria può essere facilmente sostituita da elementi semplificati che rimandano a modelli mesh esterni, ottenuti direttamente dalla nuvola di punti, la definizione della scomposizione di una muratura lapidea in conci è difficilmente risolvibile, se non nella ripetizione di operazioni digitali, del tutto analoghe concettualmente a quelle del disegno tradizionale.

Al contrario, l'onnipresenza spaziale ed informativa del modello BIM garantisce utilizzi più specifici, come alcune verifiche storico-costruttive o di parti d'opera a complessità geometrica aumentata; in più, la disponibilità di modifica nel tempo di tale modello, a differenza dell'elaborato tradizionale, garantisce l'attenzione al processo con il quale le informazioni vengono distribuite e strutturate, a partire dalla sua accurata struttura di base.

A conclusione di queste note, si può evincere come l'esempio della volta a botte lunettata presentato e discusso in questo studio ponga alcune domande relative alla storia della costruzione dell'edificio stesso e su sue eventuali problematiche strutturali e come la compresenza di disegno e rilievo analogico e di rilievo digitale, unitamente alle potenzialità di interoperabilità date dal modello BIM, divenga base adeguata per considerazioni critiche sulla composizione dell'organismo architettonico indagato.



Fig. 8
Cattedrale di Albenga. Complessità delle trasformazioni storiche del manufatto nella zona dell'altare.

Note

1. Nulla sappiamo circa la possibile esistenza di una cattedrale extra-muraria; la vasta diocesi ricalca fedelmente i confini del *municipium* romano. Il nome del primo vescovo conosciuto è Quinzio, presente al sinodo milanese del 451.
2. Datati al XI secolo dal Lamboglia e al XII dal Dandrade, la critica concordemente li attribuisce alla fase romanica, indicandoli come parte del portico o del portale del XI secolo. Rappresentano motivi propri dell'architettura romanica (modanature, cornici, figure antropomorfe e zoomorfe, protome, capitelli) impaginati con una certa libertà compositiva non rispondente all'originaria collocazione.
3. Le volte erano state reintonacate e dipinte dopo i danni del terremoto del 1887 dai pittori Santo Bertelli di Arquata e Raffaele Rezio di Savona, ma in gran parte in realtà dai loro mediocri lavoranti. Appartengono al primo, nella volta, l'Esaltazione della Croce, la sepoltura di Cristo, S. Filippo e s. Verano, sopra il coro; al Rezio, la caduta di lucifero nel grande riquadro centrale. L'affresco sopra il presbiterio, più antico, è opera di Francesco Carrega di Porto Maurizio (fine secolo XVIII).
4. Il rilievo digitale è stato svolto attraverso 37 stazioni, con strumento Faro M70. La risoluzione minima sulle superfici è di 10 mm a 15 m. L'errore massimo su 10 punti di controllo esterni è di 15 mm.
5. Per collegare i termini generici, comunemente utilizzati nella trattazione dei testi di architettura, con il corrispettivo all'interno della pratica BIM, si utilizzano, indicati tra parentesi, i termini del formato interoperabile IFC (Industry Foundation Classes).

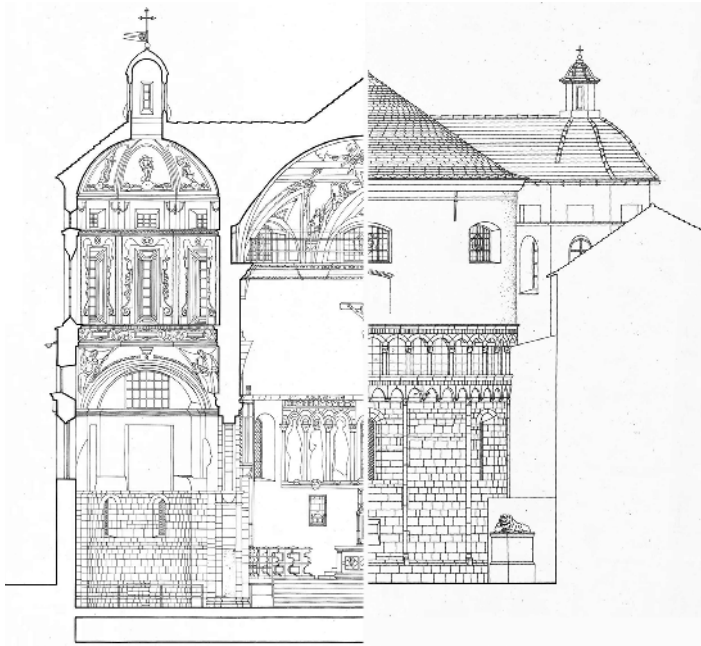


Fig. 9
Cattedrale di Albenga. Sezione trasversale della zona absidale e prospetto esterno.

Riferimenti bibliografici

- AA.VV. (1987). *La scultura a Genova e in Liguria dalle origini al Cinquecento*. Volume 1. Genova: Cassa di Risparmio di Genova e Imperia.
- Borin, P. (2020). *Struttura*. In Borin, P., Zanchetta C. (eds), *IFC Processi e modelli digitali openBIM per l'ambiente costruito*, Santarcangelo di Romagna: Maggioli Editore, 43–100.
- Costa Restagno, J., Paoli Maineri, M. C. (2007). *La cattedrale di Albenga*. Bordighera: Istituto internazionale di studi liguri.
- Costa Restagno, J. (1985). *Albenga, Le città della Liguria*. Genova: Sagep.
- Giordano, A., Borin, P., Cundari, M. R. (2015). *Which survey for which digital model: critical analysis and interconnections*. XIII International Forum. Le vie dei Mercanti, 1051–1058.
- Lamboglia, N. (1949). «Note sulla Cattedrale di Albenga». *Rivista Ingauna e Intemelia*, IV, 1–8.
- Lamboglia, N. (1964). «L'inizio del restauro interno della Cattedrale di Albenga». *Rivista Ingauna e Intemelia*, XIX, 71–81.
- Lamboglia, N. (1965a). «I documenti sulla costruzione del campanile della Cattedrale di Albenga». *Rivista Ingauna e Intemelia*, XX, 42–51.
- Lamboglia, N. (1965b). «La seconda fase dei lavori per il restauro della Cattedrale di Albenga». *Rivista Ingauna e Intemelia*, XX, 85–92.
- Lamboglia, N. (1970). *I monumenti medioevali della Liguria di ponente*. Torino: Istituto Bancario San Paolo di Torino.
- Maestri, R. De. (2007). *Il campanile della Cattedrale di Albenga*. In Costa Restagno, J., Paoli Manieri, M. C. (eds), *La Cattedrale di Albenga*.

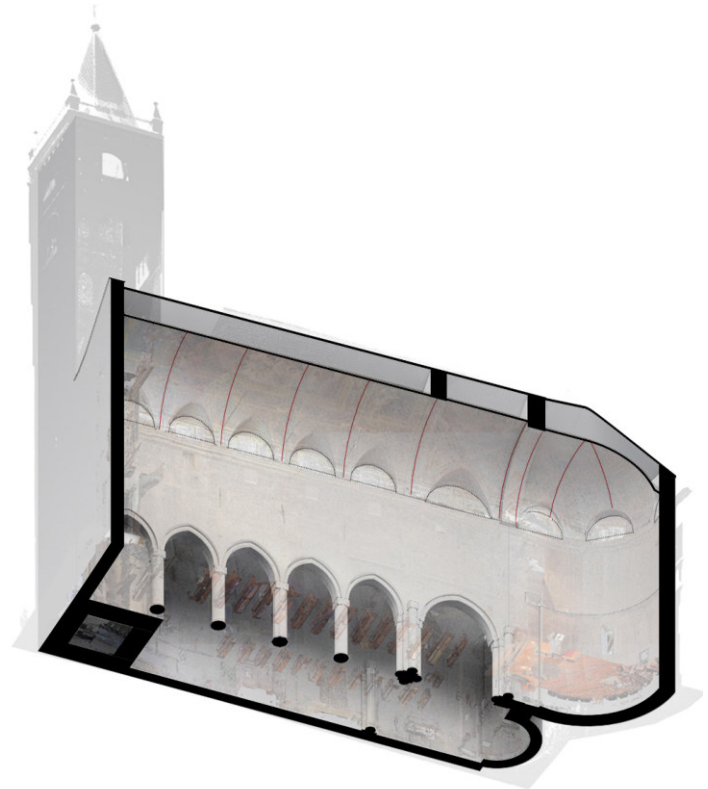


Fig. 10
Cattedrale di Albenga. Assonometria della volta della navata principale.

- Albenga: Diocesi di Albenga-Imperia e Istituto Internazionale di Studi Liguri, 165–180.
- Rossi, G. (1870). *Storia della città e diocesi di Albenga*. Albenga: Tipografia T. Craviotto.
- UNI (2017). UNI 11337-5. *Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni – Parte 5: Flussi informativi nei processi digitalizzati*.
- Verzone, P. (1945). *L'Arte Pre-Romanica in Liguria ed i rilievi decorativi dei 'Secoli Barbari'*. Torino: Viglengo.
- Zucchi, V. (1938). «Topografia storica della piana di Albenga nel Medio Evo». *Rivista Ingauna e Intemelia*, I, 4-18.

Sereno Marco Innocenti
Dipartimento DICATAM
Università degli Studi di Brescia
sereno.innocenti@unibs.it

Paolo Borin
Dipartimento DICATAM
Università degli Studi di Brescia
paolo.borin@unibs.it

Revisori / Referees

Alfonso Acocella - Università di Ferrara
Enrica Bistagnino - Università di Genova
Stefano Brusaporci - Università dell'Aquila
Elisabetta Canepa - Kansas State University
Maria Canepa - Università di Genova
Nicola Canessa - Università di Genova
Mara Capone - Università degli Studi di Napoli Federico II
Enrico Cicalò - Università degli Studi di Sassari
Tiziano De Venuto - Politecnico di Bari
Edoardo Dotto - Università di Catania
Raffaella Fagnoni - Università IUAV di Venezia
Sara Favargiotti - Università di Trento
Davide Tommaso Ferrando - Università di Bolzano
Massimo Ferrari - Politecnico di Milano
Guido Fiorato - Accademia Ligustica di Belle Arti di Genova
Claudio Gambardella - Università della Campania Luigi Vanvitelli
Chiara Geroldi - Politecnico di Milano
Adriana Gherzi - Università di Genova
Santiago Gomes - Politecnico di Torino
Andrea Gritti - Politecnico di Milano
Boris Hamzeian - École Polytechnique Fédérale de Lausanne
Antonio Lavarello - Architetto PhD, Genova
Massimiliano Lo Turco - Politecnico di Torino
Gianni Lobosco - Università di Ferrara
Massimo Malagugini - Università di Genova
Fabio Manfredi - Università di Genova
Carlo Martino - Università di Roma La Sapienza
Maria Carola Morozzo della Rocca - Università di Genova
Chiara Olivastri - Università di Genova
Anna Orlando - Storica dell'arte, Genova
Romolo Ottaviani - Architetto PhD, Roma
Giacomo Pala - University of Innsbruck
Anna Maria Parodi - Università di Genova
Matteo Umberto Poli - Politecnico di Milano
Gian Luca Porcile - Architetto PhD, Genova
Laura Pujia - Università di Sassari
Ramona Quattrini - Università Politecnica delle Marche
Davide Rapp - Politecnico di Milano
Giuseppe Resta - Yeditepe University di Istanbul
Ludovico Romagni - Università di Ascoli Piceno
Paola Sabbion - Architetto PhD, Genova
Viviana Saitto - Università di Napoli Federico II
Ruggero Torti - Università di Genova
Clara Vite - Università di Genova
Ornella Zerlenga - Università della Campania Luigi Vanvitelli

GUD 06.2022

COMPOSIZIONI COMPOSITIONS

Stefano Termanini Editore, dicembre 2022

www.stefanotermaninieditore.it

Immagine di copertina

James Robertson, *View of the central building of the Propylaea from the west*, 1853-54.

Courtesy Benaki Museum, Atene.

indice

- 01 **Nota editoriale**
- 02 **COMPOSIZIONI / COMPOSITIONS**
Valter Scelsi
- 06 **PIÙ DELLA SOMMA DELLE PARTI, O DEI MISTERI DELLA COMPOSIZIONE**
Alessandro Canevari
- 14 **GLI ESERCIZI DEL COLLEZIONISTA**
Marianna Ascolese, Vanna Cestarello
- 24 **ARCHITETTURE DELLA CITTÀ PORTUALE CONTEMPORANEA. COMPOSIZIONI IBRIDE ED ECCEZIONALI CONTESTI**
Beatrice Moretti
- 34 **L'ABITATO DI CALASETTA: DOCUMENTAZIONE E LETTURA MORFO-TIPOLOGICA**
Alessandro Merlo
- 42 **COMPOSIZIONE ALGORITMICA. DEFINIZIONE DI UN'ESTETICA ATTRAVERSO MOOD BOARD DIGITALI READY-MADE**
Giulia Analdi, Beatrice Bozzano, Lorenzo Carrossino, Davide Gualco
- 50 **ESERCIZI DI ANALOGIA PER POMPEI**
Nicola Campanile, Oreste Lubrano
- 60 **POETICHE DELLA COMPOSIZIONE. DISEGNARE LE RELAZIONI TRA SEGNI, SPAZIE SUONI**
Enrico Cicalò
- 68 **IL SEGNO E LA SCRITTURA COMPOSITIVA. TRASCRIZIONI E REALTÀ**
Antonella Falzetti, Giulio Minuto, Veronica Strippoli
- 76 **DECLINAZIONI DI TRASPARENZA. TRASPARENZA FENOMENICA E CONFIGURAZIONI SPAZIALI**
Paola Limoncin
- 82 **LA LOGGIA NELL'ICONOGRAFIA TRA MEDIOEVO E RINASCIMENTO: L'ESEMPIO COMPOSITIVO GENOVESE**
Gaia Leandri
- 90 **RILIEVO E DISEGNO ANALOGICO, BENE INFUNGIBILE PER LA LETTURA COMPOSITIVA INTEROPERABILE: L'ESEMPIO DELLA CATTEDRALE DI ALBENGA**
Sereno Marco Innocenti, Paolo Borin
- 98 **LA PALA DEL MORETTO DELLA CHIESA DI SANT'ANDREA A BERGAMO: RIFLESSIONI SULLA TRASPOSIZIONE DI UNA COMPOSIZIONE PITTORICA IN UNO SPAZIO FISICO**
Alessio Cardaci
- 106 **BRUNO MUNARI, HARRY BERTOIA: BETWEEN DESIGN, ART AND MUSIC, COMPOSITION AND CONTAMINATION BETWEEN RULE AND CHANCE**
Nicoletta Sorrentino
- 112 **COMPORRE E PROGETTARE**
Maria Linda Falcidieno



€ 25,00