

# La ridefinizione tipologica ottocentesca dell'Ospedale Maggiore in Brescia

Massimo De Paoli  
Luca Ercolin

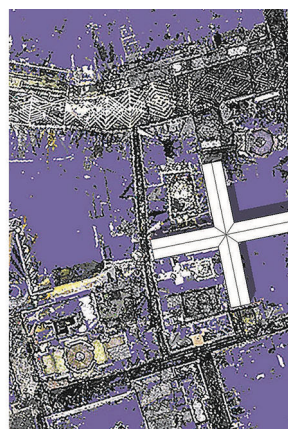
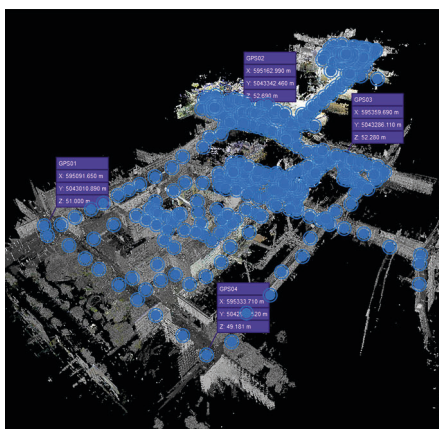
## Abstract

Il contributo analizza le vicende di un progetto non realizzato: il quarto braccio della crociera dell'ospedale maggiore di Brescia. Pur sapendo che l'evoluzione tipologica dell'Ospedale Maggiore di San Luca è complessa e stratificata, il *focus* del presente contributo analizza il momento nel quale, a cavallo fra Settecento e Ottocento, vengono poste le condizioni per trasformare il complesso ospedaliero in una crociera unitaria composta di quattro bracci. La documentazione relativa alla mancata erezione del quarto braccio, ad oggi, non è nota, ma importanti documenti custoditi nell'Archivio di Stato di Brescia e nella Biblioteca Queriniana testimoniano la volontà di completare la crociera bresciana. Un rilievo integrato, laser scanner e drone, e la relativa nuvola di punti hanno costituito la base sulla quale inserire le ricostruzioni tridimensionali ma anche le letture comparate fra le fonti archivistiche e lo stato di fatto.

## Parole chiave

Geolocalizzazione, ospedale, crociera, Antonio Vigliani, Ludovico Dusini.

A sinistra: assonometria della distribuzione dei vertici doppi acquisiti con tecniche scanner e satellitari; al centro: nuvola di punti con inserimento della Crociera; a destra: Ospedale di San Luca, 1821: pianta dello stato di fatto (in basso) e di progetto (in alto) (elaborazione grafica di M. De Paoli).



### Introduzione: nascita ed evoluzione storica della zona ospedaliera di Brescia

"Nella seconda metà del 1300 e nei primi del 1400 il ricovero promiscuo degli ammalati, degli invalidi e degli indigenti veniva in Brescia esercitato in apposite strutture sanitarie: dalle diaconie pievali in provincia, e in città da consorzi e confraternite religiose" [1].

Già in quest'epoca molte piccole istituzioni di carattere ospedaliero vanno sempre più scomparendo mentre nuovi criteri informano il ricovero dei malati nella nuova luce di un concetto di dovere civico. Nasce così l'idea dello *Hospitale magnum*. È però questo un periodo di grave crisi economica, caratterizzato dal passaggio di Brescia dal dominio visconteo a quello veneziano.

Negli anni Venti del XV secolo, un nuovo evento influisce sulla struttura urbana di Brescia e sulla vicenda ospedaliera bresciana: "fu l'innovazione urbanistica voluta da Filippo Maria Visconti durante i pochi anni del suo dominio sulla città, dal 1421 al 1426. In Brescia fu costruita dai Visconti (...) un'ampia fortificazione intraurbana che prese il nome di Cittadella Nuova" [2]. La costruzione della Cittadella viscontea ebbe l'effetto immediato di bloccare il traffico commerciale lungo l'antico decumano massimo (attuale via Musei) e fu inevitabile "porre in risalto il percorso più a meridione costituito dagli attuali corsi Palestro-Zanardelli-Magenta che, nel tratto centrale, lambiva la chiesa di San Luca e la sede del Consorzio di Santo Spirito" (fig. 1) [2].

L'allontanamento dei Visconti, ad opera della repubblica veneta, tolse qualunque senso militare anche alle mura viscontee e al Corridoio della Garzetta, che collegava la Cittadella con il porto, e favorì la riconversione funzionale e architettonica della porzione esterna al nucleo centrale della Brescia viscontea ad attività commerciali (si pensi alla piazza del Mercato), ma anche a spazi rappresentativi come il nuovo palazzo della Ragione, sede anche delle

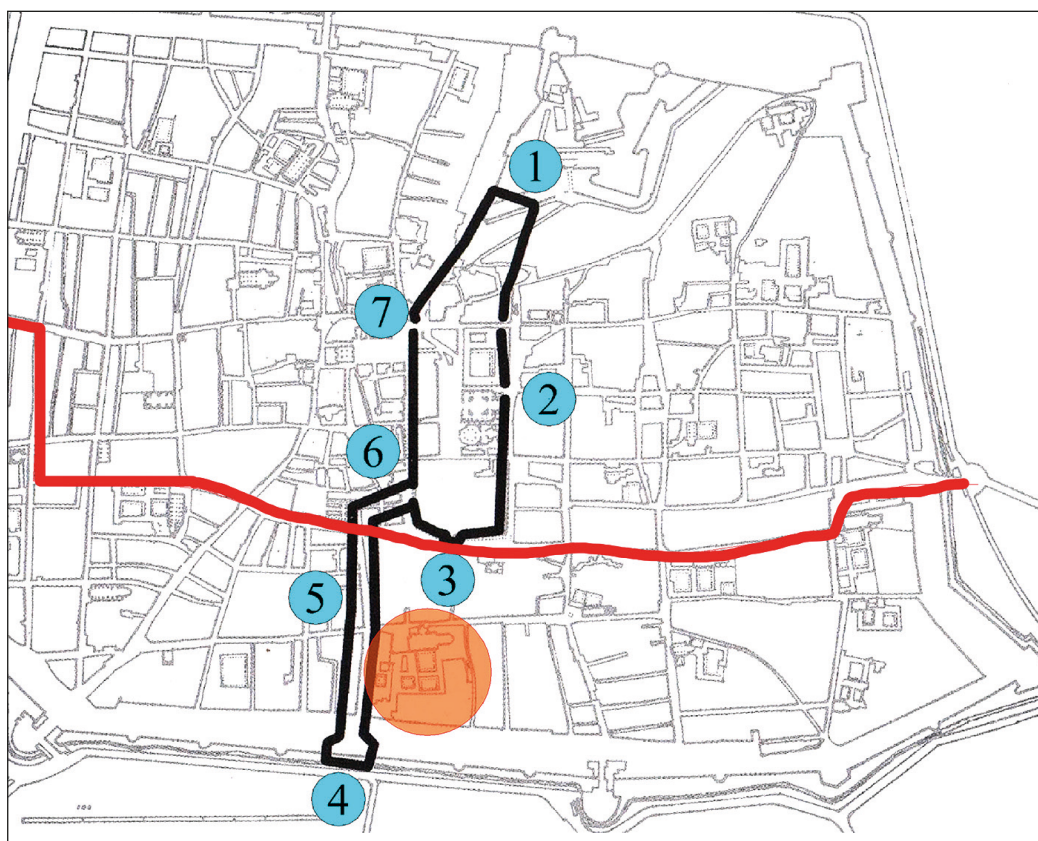


Fig. 1. La Cittadella Nuova:  
1) Castello;  
2) Porta di S. Stefano;  
3) Torrione;  
4) Forte della Garzetta;  
5) Corridoio della Garzetta;  
6) Porta Paganora;  
7) Porta Bruciata.  
In rosso è indicata la zona ospedaliera oggetto di studio [Rielaborazione grafica di M. De Paoli].

autorità municipali, detto poi 'della Loggia'. È intuibile, alla luce di questa situazione, come l'inserimento di un grande ospedale unico nella zona a meridione della Cittadella costituisse un intervento a forte vocazione sociale, in un'area di proprietà dell'Ospedale, coerente con la trasformazione quattrocentesca di Brescia voluta dalla Serenissima e dalla municipalità locale. L'Ospedale Grande, detto '*Hospitale Magnum*', venne eretto avendo come modello la forma a T più che la pianta a croce, a bracci eguali. L'ospedale bresciano fu il primo nell'area padana ad utilizzare la corsia unica lunga, di ispirazione toscana, ma esso fu anche il primo ad utilizzare "la forma a T, che non risultava una soluzione riduttiva e monca della croce greca o latina, bensì una tipologia di pregio, originale e funzionale. Il primato bresciano venne all'epoca riconosciuto anche dai contemporanei, che guardarono a Brescia come ad un modello di riferimento" [3].

### Il nuovo piano di ridefinizione dell'Ospedale Maggiore: le istruzioni di Ludovico Dusini e il progetto per la costruzione del quarto braccio di Antonio Vigliani

Come ricorda Fappani [4], nella Biblioteca Queriniana sono custodite le *Istruzioni intorno la fabbrica dell'Ospitale Maggiore di Brescia* [5] impartite da Ludovico Dusini all'architetto Gaspare Turbini.

La figura di Ludovico Dusini, medico consultore incaricato dall'Ospedale Maggiore, nel 1795, di elaborare una proposta per la ridefinizione funzionale ma anche architettonica del complesso ospedaliero [6], può essere considerato colui che, per primo, propone la soluzione della crociera a quattro bracci e una puntuale ed elaborata definizione funzionale di ogni comparto dell'ospedale, come testimonia la ricca legenda posta a lato della bella planimetria di Vincenzo Berenzi [7] strettamente correlata con le *Istruzioni di Ludovico Dusini* (fig. 2).



Fig. 2. Mappa dell'Ospedale di San Luca di Vincenzo Berenzi, 1798. Archivio di Stato di Brescia, mappe Ospedale, n. 144.

A Brescia, fra Settecento e Ottocento, avviene la trasformazione tipologica e architettonica della città e in particolare dell'Ospedale Maggiore.

L'analisi delle mappe del catasto napoleonico evidenzia, agli inizi dell'Ottocento, un parcellario caratterizzato da molteplici corti e fabbricati destinati ad attività sanita-



rie che, come già detto, a partire dal XIV secolo, proliferano nella parte meridionale di Brescia e che nel tempo hanno costruito un tessuto fortemente irregolare e stratificato. Nell'Archivio di Stato di Brescia [8] sono custoditi sei Fogli relativi al progetto di Antonio Vigliani per la costruzione del quarto braccio dell'Ospedale di S. Luca [9].

Le planimetrie dello stato di fatto di Antonio Vigliani (1821) e di Antonio Zobbio (1825) (fig. 3) testimoniano ancora, agli inizi dell'Ottocento, la presenza di corti irregolari e la forma a 'T' dell'Ospedale Maggiore, mentre la planimetria di progetto (foglio II), sempre di Antonio Vigliani (fig. 4), conferma la volontà di realizzare il quarto braccio in coerenza con le *Istruzioni* di Dusini già viste.

Fig. 3. Mappa dell'Ospedale di San Luca di Antonio Vigliani, 1821 (nero) e di Antonio Zobbio, 1825 (salmone). Archivio di Stato di Brescia, mappe Ospedale, nn. 171/175 e n. 185. In questo rilievo dello stato di fatto del complesso ospedaliero di San Luca sono ancora visibili le molteplici corti (elaborazione grafica di M. De Paoli).

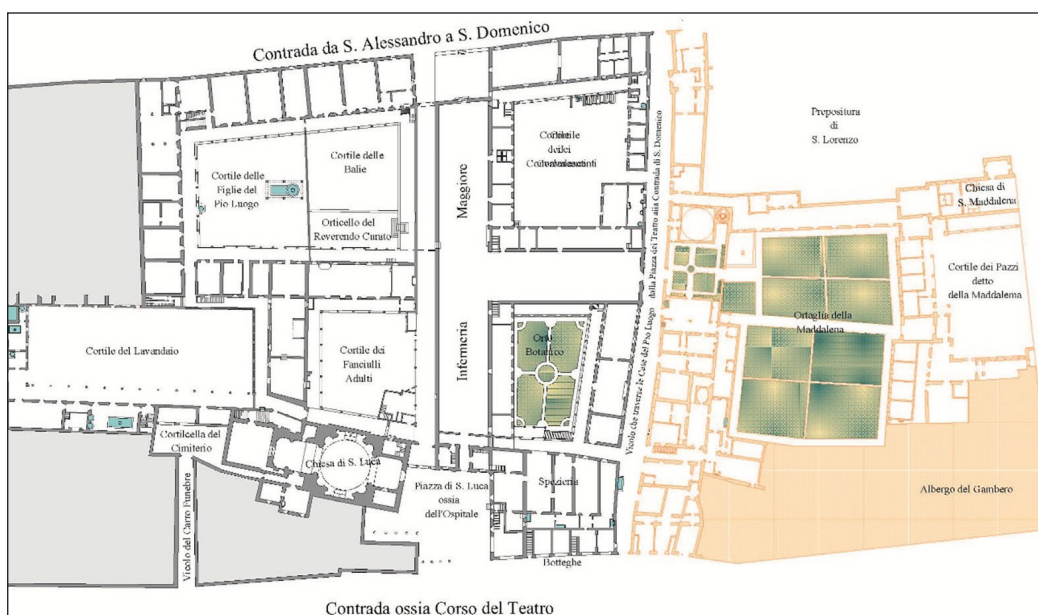


Fig. 4. Foglio II, planimetria di progetto del quarto braccio dell'Ospedale di San Luca di Antonio Vigliani, 1821 (Archivio di Stato di Brescia, mappe Ospedale, nn. 171/175 e n. 185) (elaborazione grafica di M. De Paoli).



Le tavole relative alle piante del piano terra (foglio III) e del piano superiore (foglio IV) (fig. 5) evidenziano la precisa applicazione dei principi di igiene, razionalità, economia e semplicità, codificati da Francesco Milizia nel suo trattato di architettura civile [10] e la tavola degli alzati (foglio VI) (fig. 6) raffigura l'utilizzo dell'ordine architettonico per definire il carattere di un edificio che per dimensione e rappresentatività si poneva, nel cuore cittadino, come un'importante architettura ottocentesca nel rispetto dei canoni e dei principi fissati dalla trattatistica nazionale ed europea. Di conseguenza il progetto, purtroppo non realizzato, di Antonio Vigliani [11], datato 1821, "si concreta dopo la morte di Ludovico Dusini avvenuta nel 1806 e di Vincenzo Berenzi nel 1817 e rappresenta la volontà dell'Amministrazione dell'Ospedale di S. Luca di realizzare il piano di riforma architettonica proposto da Dusini" [12].

Ad una forte esigenza di costruzione della Brescia ottocentesca come città dei servizi si contrappone la volontà della comunità bresciana di allontanare dal centro storico determinate funzioni (il macello e l'ospedale ad esempio) che compromettevano il decoro della città stessa. Questa è la motivazione per cui il progetto di Antonio Vigliani viene interrotto e nuovi tracciati viari compromettono l'unitarietà delle proprietà dell'Ospedale. Esempio eclatante è l'apertura dell'attuale via San Martino della Battaglia, che distrugge la parte absidale della chiesa di San Luca e induce l'inversione dell'ingresso alla chiesa.

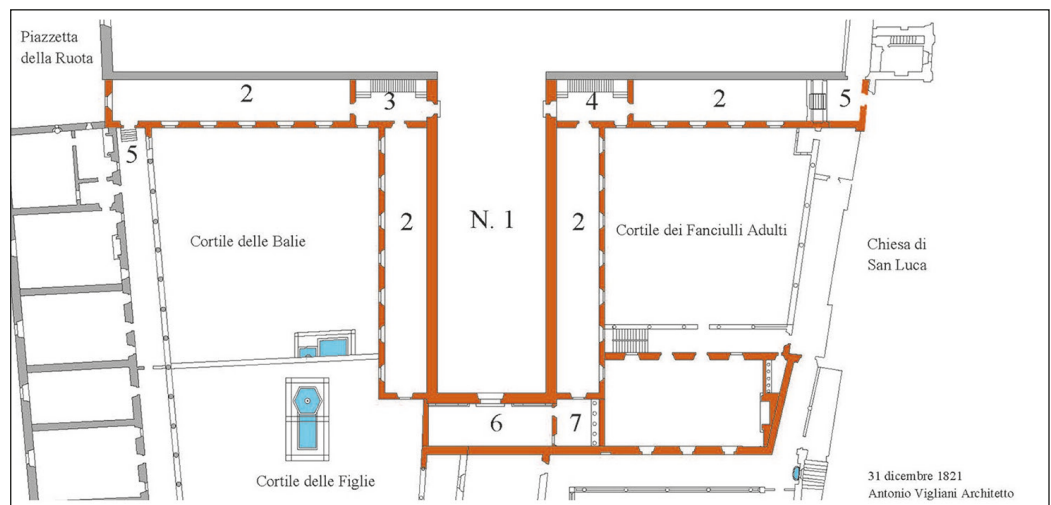
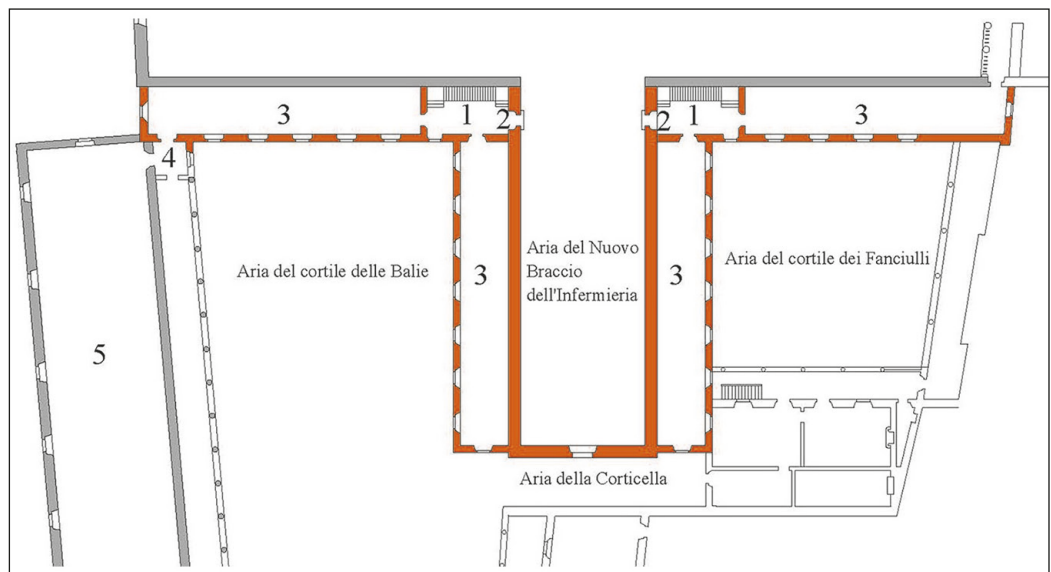


Fig. 5. Mappa dell'Ospedale di San Luca di Antonio Vigliani, 1821, Quarto Braccio. In basso: pianta del Pian Terreno, che dimostra il Progetto della Fabbrica del 4° Braccio dell'Infermeria disegnato in proporzione maggiore (Foglio III). In alto: pianta delle secondarie Infermerie annesse al Progetto del nuovo Braccio (Foglio IV) (elaborazioni grafiche di M. De Paoli a partire dalle mappe dell'Ospedale 171/175, Archivio di Stato di Brescia).

Agli inizi dell'Ottocento, come sostiene Valentino Volta, “dal quarto decennio in poi il Genio Municipale progetta e dirige l'allargamento di nuove vie e a seguito del trasporto dell'Ospedale Vecchio nelle strutture di S. Domenico viene pure aperta la via S. Martino delle Battaglie con la sistemazione della nuova facciata di S. Luca” [13]. Lo spostamento dell'Ospedale nel complesso di San Domenico decreterà la completa interruzione della crociera ottocentesca.

### Georeferenziazione

Al fine di acquisire tutte le informazioni utili alle fasi di analisi storica, modellazione e divulgazione dei dati relativi all'area in esame, l'unica metodologia di rilievo in grado di soddisfare le esigenze in termini di precisione e tempi di acquisizione era il rilievo ad

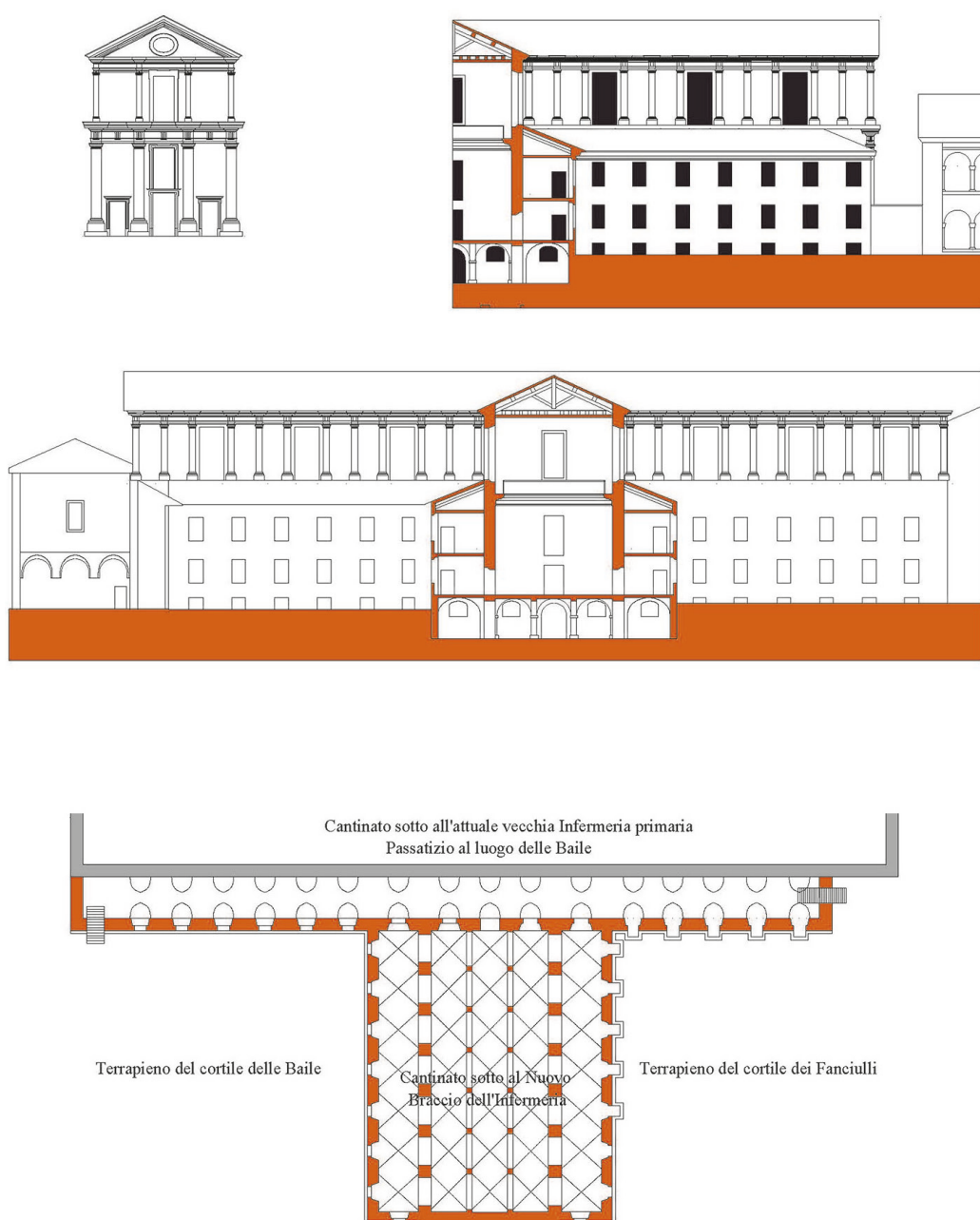


Fig. 6. Mappa dell'Ospedale di San Luca di Antonio Vigliani, 1821, Quarto Braccio. In basso: pianta dei sotterranei al Nuovo Braccio dell'Infermeria (Foglio V piano interrato). In alto: prospetti e sezioni-prospetto (Foglio VI) (elaborazioni grafiche di M. De Paoli a partire dalle mappe dell'Ospedale 171/175, Archivio di Stato di Brescia).

alto rendimento mediante laser scanning. Inoltre, la necessità di dover eseguire il rilievo in epoche differenti ed in aree non contigue, oltre al bisogno di interfacciarsi con vari strumenti di analisi (carte storiche, carte regionali, sistemi informativi, ecc.), ha portato alla scelta di integrare i dati con un rilievo con tecnologia satellitare volto alla misura di punti di riferimento utili alla georeferenziazione dei singoli blocchi nel Sistema Geodetico Nazionale (ETRS89-ETRF2000): nel caso in esame, tale operazione risulta fondamentale in quanto consente di avere un unico sistema di riferimento per aree non adiacenti, impossibile da ottenere con le sole misure laser scanning.

Il rilievo satellitare GNSS, eseguito mediante un ricevitore geodetico a doppia frequenza L1/L2 *Geomax Zenith 40*, è avvenuto con posizionamenti indipendenti tra loro in modalità di acquisizione NRTK (Network Real Time Kinematic), che utilizza le stazioni permanenti della zona per calcolare in tempo reale la posizione corretta del punto da rilevare. La rete di stazioni permanenti utilizzata è denominata *Leica SmartNet ItalPoS*, di proprietà Leica, che copre tutto il territorio italiano e permette di avere correzioni ad area in tempo reale su tutti i dispositivi collegati. Il tempo di acquisizione per ogni vertice è stato tale da consentire il raggiungimento di precisioni planimetriche prossime al centimetro; come vertici sono stati scelti 4 punti a terra stabili ed in zone il più possibile 'aperte', in modo da evitare problemi di ricezione dei dati satellitari. Gli stessi vertici sono riconoscibili nel rilievo laser scanner poiché è stato posto in loro corrispondenza un apposito *target* montato su palina.

Per il rilievo laser scanning è stata utilizzata una coppia di strumenti di caratteristiche differenti, entrambi di alta qualità, integrandoli in modo da sfruttare al meglio le loro peculiarità: il *Leica RTC360 3D Laser Scanner* e la *ScanStation Leica P30*. In particolare, il primo ha consentito di velocizzare i tempi di rilievo in quanto è dotato di un sistema di misurazione video inerziale avanzato (VIS) che traccia il movimento dello strumento rispetto alla posizione precedente ed esegue una pre-registrazione automatica delle singole nubi di punti direttamente in campo ed inoltre può acquisire immagini RGB associate direttamente ai punti rilevati; il secondo ha una maggiore portata massima ed è dotato di un compensatore biassiale di precisione che garantisce la corretta verticalità dell'asse generale dello strumento e dunque facilita successive analisi strutturali. La possibilità di adattare il rilievo 'multi-scala' e 'multi-risoluzione' garantito da tali strumenti e la scelta di unire le singole scansioni mediante il riconoscimento di forme omologhe (algoritmo ICP, *Iterative Closest Point*) ha ottimizzato la fase di campagna, permettendo di velocizzare l'acquisizione nelle zone di collegamento senza appesantire il dato complessivo (evitando risoluzioni troppo elevate in zone secondarie, con creazione di una maglia proiettiva di punti equidistanti tra loro 1.2cm a 10m dal centro strumentale), consentendo nel contempo di aumentare il grado di dettaglio (peraltro con aggiunta di informazioni RGB mediante le immagini fotografiche) per singoli edifici o parti di essi oggetto di studi o modellazioni più approfonditi (generando nubi con maglia proiettiva di 3mm a 10m dallo strumento).

L'unione delle singole scansioni (ciascuna inserita in uno spazio tridimensionale metrico riferito ad un sistema di riferimento con origine nel centro strumentale ed orientamento casuale) mediante l'algoritmo ICP di sovrapposizione di forme corrispondenti ha consentito la generazione di una 'nuvola di punti' complessiva, espressa però in un sistema di riferimento cartesiano ortogonale locale per ciascun rilievo indipendente (coincidente con quello di una delle scansioni appartenenti a ciascun gruppo). Al termine di questa fase, eseguita automaticamente dal software di elaborazione dati e verificata a posteriori da un operatore, è stato ottenuto un residuo globale di pochi mm sui vincoli creati. Per permettere poi una visualizzazione univoca tra i diversi blocchi di scansioni è necessario procedere alla georeferenziazione di ciascuno di essi: tale fase avviene facendo corrispondere le coordinate plano-altimetriche nel sistema cartografico UTM32 (ETRF2000) dei vertici acquisiti mediante GNSS ai punti omologhi rilevati mediante target con il laser scanner; l'aver acquisito 4 punti ha consentito inoltre una compensazione ai minimi quadrati, con minimizzazione dei residui tra le coppie di coordinate, giungendo a valori inferiori ai 2cm. In tal modo fin da subito la modellazione e la sovrapposizione con le mappe a



disposizione è stata possibile e priva di ulteriori approssimazioni o rototraslazioni manuali; il progressivo ampliamento della zona rilevata ha poi permesso un irrigidimento del database a disposizione, in quanto i blocchi di scansioni via via uniti con l'algoritmo ICP hanno minimizzato ulteriormente i residui per via dei vincoli crescenti garantendo una miglior compensazione e l'eliminazione di eventuali outliers presenti (figg. 7, 8).

## Conclusioni

In sintesi per una corretta valutazione della vicenda edilizia e costruttiva dell'ospedale di San Luca in Brescia è necessario considerare almeno tre momenti significativi: una prima fase, precedente alla erezione dell'Ospedale Maggiore, caratterizzata dalla presenza di molteplici edifici e corti (case degli Umiliati, *domus* del Consorzio di Santo Spirito, ecc.) adibiti alla assistenza e alla cura degli ammalati; una fase centrale nella quale la decisione di unificare le molteplici istituzioni e attività in un unico grande ospedale porta all'erezione dell'*Hospitale magnum*; e la grande trasformazione architettonica e tipologica che avviene, fra XVIII e XIX secolo, con la scelta di erigere il quarto braccio e modificare la tipologia dell'Ospedale optando per una forma a croce. La Crociera rappresenta la volontà di definire un'architettura rappresentativa della Brescia ottocentesca, in sintonia con il clima generale a livello europeo e italiano che caratterizza il passaggio delle città dall'*Ancien regime* alla città borghese dei servizi. Grazie al rilievo laser scanner e



Fig. 7. Distribuzione dei vertici GNSS nell'area oggetto di rilievo (elaborazione grafica degli autori).



Fig. 8. A sinistra: applicazione delle coordinate di controllo dei vertici acquisiti con sistema GNSS e con lo scanner ed errori di rototraslazione evidenziati; a destra, vista assonometrica della distribuzione dei vertici doppi acquisiti con tecniche scanner e satellitari (elaborazione grafica degli autori).



Fig. 9. Ortofoto dei fronti strada di corso Zanardelli e delle vie Moretto, Cavallotti e San Martino della Battaglia (elaborazione grafica degli autori).

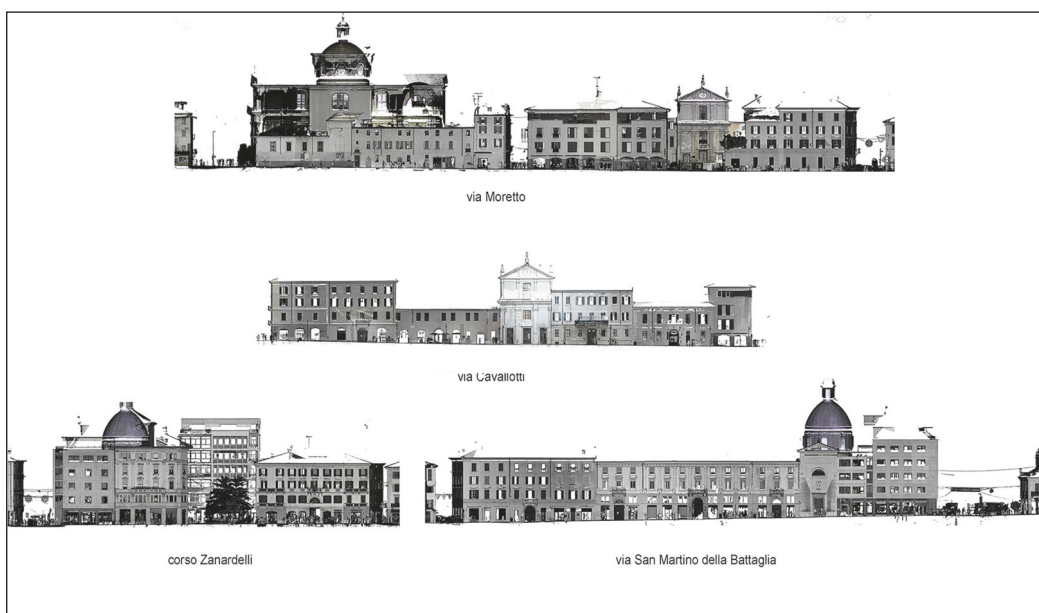


Fig. 10. Confronto delle facciate dei bracci esistenti e fotoinserimento della sagoma della facciata preesistente sul prospetto verso corso Zanardelli (elaborazione grafica degli autori).



Fig. 11. Stralcio di tabella dei residui derivanti dalla registrazione nel software Leica Cyclone Register 360: per ogni collegamento e per l'intero gruppo è descritto l'errore di ogni collegamento in termini di residuo complessivo e sovrapposizione tra le due scansioni (elaborazione grafica degli autori).

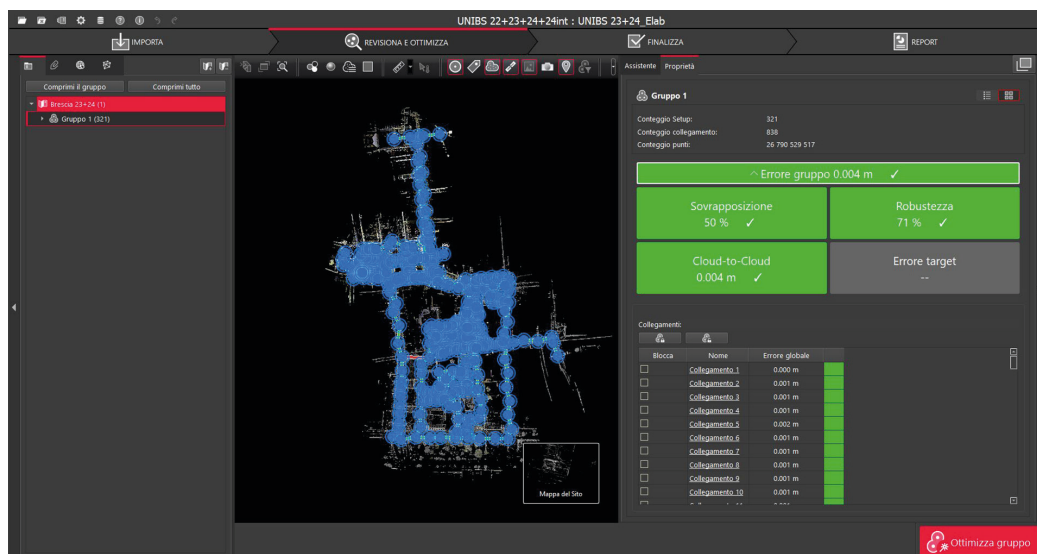
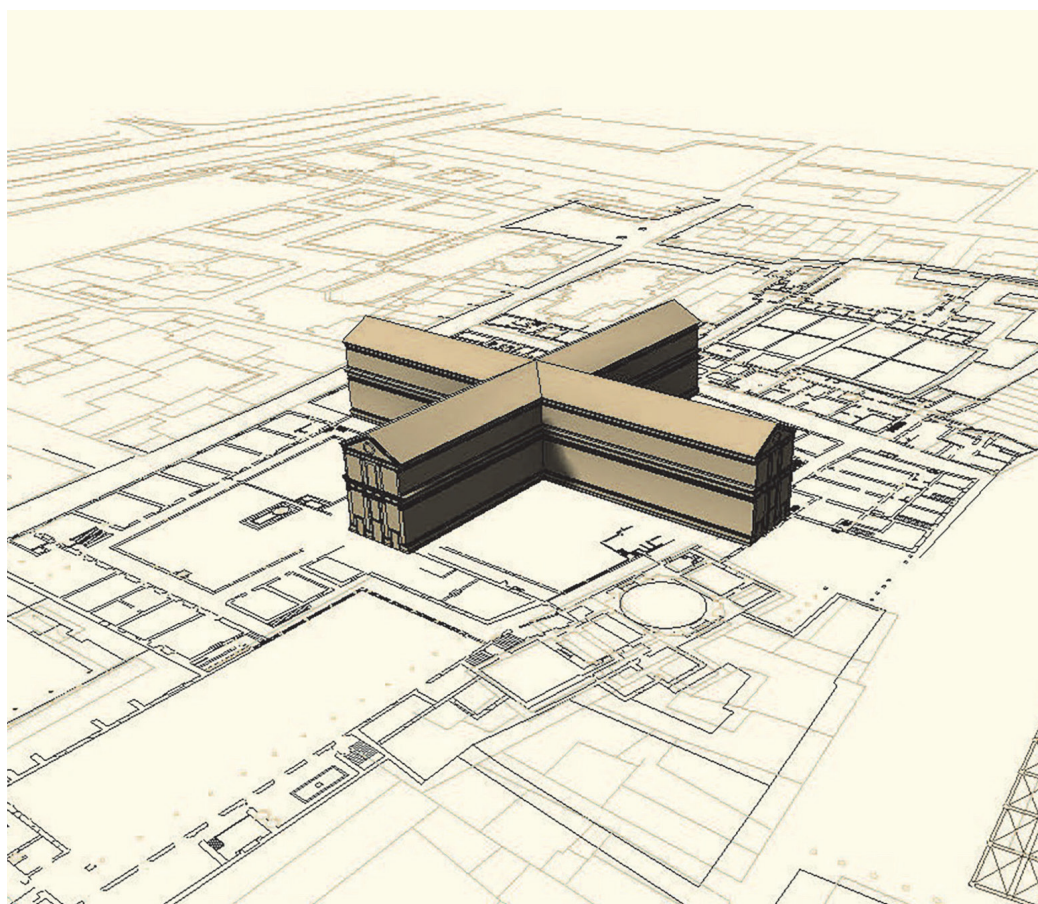


Fig. 12. Vista del modello 3d della Crociera (elaborazione grafica di M. De Paoli).



alla geolocalizzazione è stato possibile rappresentare un inedito e preciso stato di fatto dell'intera zona analizzata e collocare la modellazione della Crociera, ma anche ricavare ortofoto di ogni singolo edificio in modo da poter effettuare letture comparate con le fonti archivistiche (figg. 9-12).

## Note

[1] De Paoli 2024, p. 146.

[2] Robecchi 2000, pp. 42-43.

[3] Galli 2020, p. 29.

[4] Fappani 1978, p. 229.

[5] Biblioteca Queriniana, Manoscritti, MS F.IV.5 m. 3. Miscellanea con quattro sezioni principali: 1 - Istruzioni date dal Medico Ludovico Dusini intorno alla Fabbrica dell'Ospital Maggiore di Brescia all'architetto D. Gasparo Turbini, colle riflessioni ed i progetti di quest'ultimo; 2 - Descrizione di tutti i luoghi o comodi dell'Ospitale e del Pio Luogo della città di Brescia; 3 - Parere sui disegni eseguiti della nuova fabbrica dell'Ospital Maggiore di Cremona (di Gasparo Turbini), con altre carte dello stesso relative; 4 - Estimo fatto da Gaspare Turbini delle case rustiche e nobili delle non. sorelle Marta e Giulia Suardi Martinengo Ugoni. Di particolare interesse per il presente contributo risultano le sezioni 1 e 2.

[6] Biblioteca Queriniana, Misc., Manoscritto P.III.10, Decreto 22 maggio 1795 della Presidenza dell'Ospedale Grande di Brescia che affida al dott. Lodovico Dusini la compilazione di un piano di riforma dell'Ospedale medesimo.

[7] Archivio di Stato di Brescia (ASBs), Spedali civili, mappa.144, planimetria di Vincenzo Berenzi. Vincenzo Berenzi, ingegnere, morì nel 1817 e fu uno dei primi soci dell'Accademia del Dipartimento del Mella e poi dell'Ateneo di Brescia.

[8] Si ringrazia la dott.ssa Piroli, direttrice dell'Archivio di Stato di Brescia, e tutti i suoi collaboratori per aver facilitato la consultazione del materiale pubblicato nel presente contributo. Si ringrazia anche la dott.ssa Agnelli e la dott.ssa Benedetti per la consultazione dell'archivio degli Spedali Civili di Brescia.

[9] ASBs, Mappe Ospedale, 171/177, Antonio Vigliani 1821; Mappe Ospedale, n. 185, Antonio Vigliani 1821.

[10] Milizia 1781. Testo per costruire del sec. XIX. L'edizione qui consultata è la milanese del 1832 a cura di Giovanni Antonio Antolini (1753-1841) [1832] architetto-ingegnere.

[11] Pier Antonio Vigliani, allievo di don Antonio Marchetti, a cui succede nella direzione di molti suoi cantieri dopo il 1791, anno della sua morte. Alla luce del cospicuo curriculum, Vigliani risulta tra le più accreditate figure dell'ambiente edilizio e architettonico bresciano del primo Ottocento.

[12] De Paoli 2024, p. 155.

[13] Volta 2010, pp. 16, 17.



### Riferimenti bibliografici

Antolini, G. (a cura di). (1832). *Principj di architettura civile di Francesco Milizia*. Milano: Tipi di Vincenzo Febrario.

Archivio di Stato di Brescia (ASBs). Spedali Civili, mappa 144. *Planimetria dell'Ospedale di San Luca di Vincenzo Berenzi*.

Archivio di Stato di Brescia (ASBs). Mappe Ospedale, nn. 171/177 e 185. *Antonio Vigliani*, 1821.

Biblioteca Queriniana di Brescia. Manoscritti, MS F. IV. 5 m. 3. *Miscellanea con quattro sezioni principali*.

Biblioteca Queriniana di Brescia. Misc., manoscritto P III 10. *Decreto 22 maggio 1795 della Presidenza dell'Ospedale Grande di Brescia*.

De Paoli, M. (2024). Il quarto braccio dell'ospedale Maggiore di Brescia. In *Brixia Sacra. Memorie storiche della diocesi di Brescia*, XXIX (1-4), Gennaio-Dicembre 2024, pp. 145-173.

Fappani, A. (1978). Lodovico Dusini. In *Enciclopedia Bresciana*, III, p. 229. Brescia: Edizioni La Voce del Popolo.

Galli, R. P. (2020). La travagliata origine della Crociera di San Luca. L'Hospitale Magnum. In Vaglia, A. (a cura di), *Le storie di San Bernardino da Siena negli affreschi di San Giuseppe* (pp. 25-31). Brescia: Fondazione Civiltà Bresciana.

Robecchi, F. (2000). *Spedali civili di Brescia. Mezzo millennio di carità e di assistenza sanitaria*, vol. I, Brescia: EDIMET.

Volta, V. (2010). *Brescia città borghese. La conformazione ottocentesca*. Brescia: Ateneo di Brescia.

### Autori

Massimo De Paoli, Università degli Studi di Brescia, massimo.depaoli@unibs.it  
Luca Ercolin, Università degli Studi di Brescia, luca.ercolin@unibs.it

*Per citare questo capitolo:* Massimo De Paoli, Luca Ercolin (2025). La ridefinizione tipologica ottocentesca dell'Ospedale Maggiore in Brescia. In L. Carlevaris et al. (a cura di). *èkphrasis. Descrizioni nello spazio della rappresentazione/èkphrasis. Descriptions in the space of representation*. Atti del 46° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione. Milano: FrancoAngeli, pp. 827-850. DOI: 10.3280/oa-1430-c798.

# The 19th Century Typological Redefinition of the Ospedale Maggiore in Brescia

Massimo De Paoli  
Luca Ercolin

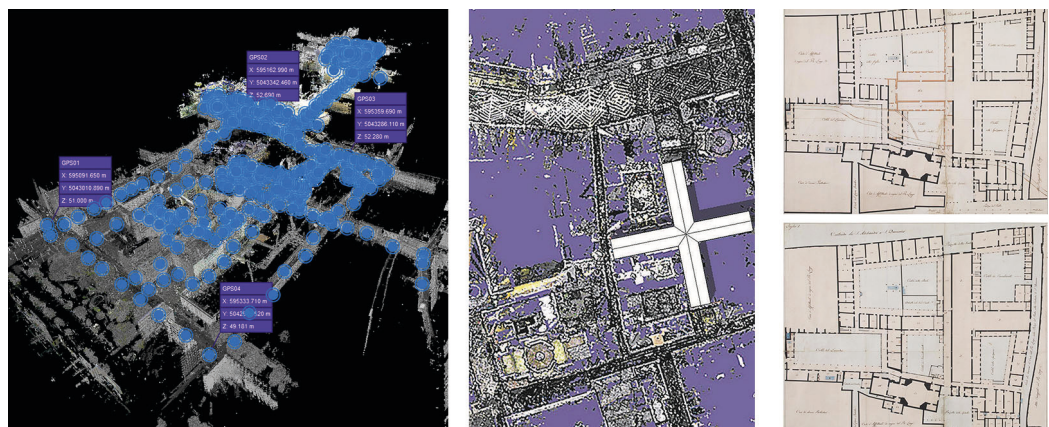
## Abstract

The contribution analyzes the events surrounding an unrealized project: the fourth arm of the crossing of the Ospedale Maggiore in Brescia. While it is known that the typological evolution of the Ospedale Maggiore di San Luca is both complex and layered, the *focus* of this contribution examines the period between the late 18th and early 19th centuries when the basis was laid to transform the hospital complex into a unified cruciform structure with four wings. The documentation regarding the failure to construct the fourth arm is, to date, unknown; however, important documents preserved in the State Archives of Brescia and the Queriniana Library bear witness to the intention to complete the Brescian cruciform structure. An integrated survey, using laser scanning and drone technology, and the resulting point cloud formed the basis for inserting the three-dimensional reconstructions, as well as for conducting comparative analyses between archival sources and the current state of the structure.

## Keywords

Geolocation, hospital, cruciform structure, Antonio Vigliani, Ludovico Dusini.

On the left: axonometric view of the distribution of double vertices acquired with scanning and satellite techniques; in the center: zenithal view of the point cloud with the insertion of the Cruciform design; on the right: Hospital of San Luca, 1821: plan of the existing state (below) and of the project (above). (graphic elaboration by M. De Paoli).



## Introduction: origins and historical evolution of the hospital area in Brescia

"In the second half of the 14th century and the early 15th century, the mixed accommodation of the sick, the disabled and the poor in Brescia was carried out in dedicated healthcare facilities: in the province through parish diaconies, and in the city by religious consortia and confraternities" [1].

Already in this period, many small hospital institutions were gradually disappearing, while new criteria began to shape the care of the sick in light of an emerging sense of civic duty. This gave rise to the idea of the *Hospitale Magnum*. However, this was also a period of severe economic crisis, marked by Brescia's transition from Visconti to Venetian rule.

In the 1420s, a new event influenced both the urban structure of Brescia and the city's hospital system: "it was the urban innovation initiated by Filippo Maria Visconti during the few years of his rule over the city, from 1421 to 1426. A large intra-urban fortification was built, which came to be known as the *Cittadella Nuova*" [2].

The construction of the Visconti Citadel had the immediate effect of blocking commercial traffic along the ancient *decumanus maximus* (modern-day Via Musei), and it became inevitable to "highlight the more southerly route formed by the current streets Palestro-Zanardelli-Magenta, which, in its central stretch, passed near the Church of San Luca and the headquarters of the Consortium of Santo Spirito" (fig. 1) [2].

The expulsion of the Visconti by the Venetian Republic removed any military significance from the Visconti walls and the Garzetta lane, which connected the Citadel with the port. This event facilitated the functional and architectural redefinition of the area outside the central core of Visconti Brescia, transforming it into spaces for commercial activities (such as the Market Square) as well as representative spaces, like the new Palazzo della Ragione,

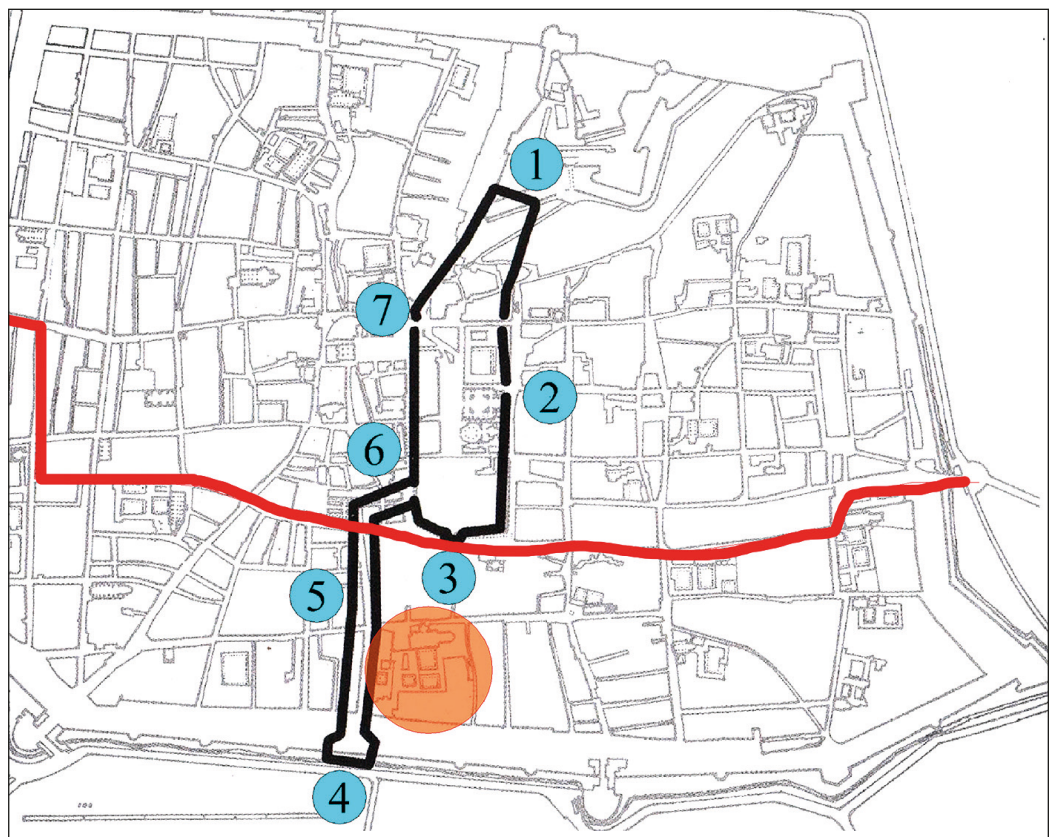


Fig. 1. The New Citadel:  
1) Castle;  
2) Porta di S. Stefano;  
3) Torrione;  
4) Forte della Garzetta;  
5) Garzetta lane;  
6) Porta Pagnora;  
7) Porta Bruciata.  
The hospital area under  
study is indicated in red  
(graphic elaboration  
by M. De Paoli).



which would later be known as the Palazzo della Loggia, housing the municipal authorities. In light of this situation, it is clear that the establishment of a large, unified hospital in the area to the south of the Citadel represented a socially significant intervention, situated in a property owned by the hospital. This was in line with the 15th-century transformation of Brescia, driven by the Serenissima Republic and the local municipality.

The Ospedale Grande, also known as *Hospitale Magnum*, was built with a T-shaped design rather than the traditional cross plan with equal arms. The Brescia hospital was the first in the river Po Valley to use the long single-corridor, inspired by Tuscan models. It was also the first to use "the T-shape, which was not a reductive or incomplete version of the Greek or Latin cross, but rather a prestigious, original, and functional typology. The Brescian precedence was recognized by contemporaries at the time, who looked to Brescia as a reference model" [3].

### The new redefinition plan for the Ospedale Maggiore: the instructions of Ludovico Dusini and the project for the construction of the fourth arm by Antonio Vigliani

As Fappani recalls [4], the *Instructions regarding the construction of the Ospedale Maggiore of Brescia* [5], issued by Ludovico Dusini to the architect Gaspare Turbini, are preserved in the Queriniana Library.

The figure of Ludovico Dusini, a consulting physician appointed by the Ospedale Maggiore in 1795 to develop a proposal for both the functional and architectural redefinition of the hospital complex [6] can be considered the first to propose the four-arm cruciform layout. He also provided a detailed and carefully considered functional zoning of each hospital sector, as evidenced by the extensive legend accompanying the elegant floor plan drawn by Vincenzo Berenzi [7], which is closely connected to *Dusini's Instructions* (fig. 2).



Fig. 2. Map of the Hospital of San Luca by Vincenzo Berenzi, 1798 (State Archive of Brescia, Hospital Maps, No. 144).

Between the 18th and 19th centuries, Brescia underwent a typological and architectural transformation, particularly concerning the Ospedale Maggiore.

The analysis of the maps from the Napoleonic cadastral records reveals that, at the beginning of the 19th century, the area was characterized by a parceling pattern with multiple

courtyards and buildings dedicated to healthcare activities. These activities, as mentioned earlier, began proliferating in the southern part of Brescia starting in the 14th century, and over time, they contributed to the creation of a highly irregular and stratified urban fabric. In the State Archives of Brescia [8], six sheets related to Antonio Vigliani's project for the construction of the fourth arm of the Ospedale S. Luca [9] are preserved. The floor plans of the existing state by Antonio Vigliani (1821) and Antonio Zobbio (1825) (fig.3) still show, at the beginning of the 19th century, the presence of irregular courtyards and the T-shaped layout of the Ospedale Maggiore. Meanwhile, the project plan (Sheet II) by Antonio Vigliani (fig. 4) confirms the intention to build the fourth arm in accordance with the *Instructions* of Dusini, as previously discussed. The drawings for the ground floor (Sheet III) and the upper floor (Sheet IV) (fig. 5) highlight the precise

Fig. 3. Map of the Hospital of San Luca by Antonio Vigliani, 1821 (black) and by Antonio Zobbio, 1825 (salmon). [State Archive of Brescia, Hospital Maps, No. 185]. In this survey of the existing state of the San Luca hospital complex, the numerous courtyards (graphic elaboration by M. De Paoli).



Fig. 4. Sheet II. Project plan of the fourth wing of the Hospital of San Luca by Antonio Vigliani, 1821. Drawing and graphic elaboration by M. De Paoli (State Archive of Brescia, Hospital Maps, No. 185).



application of the principles of hygiene, rationality, economy, and simplicity, as codified by Francesco Milizia in his treatise on civil architecture [10]. Additionally, the elevation drawing (Sheet VI) (fig. 6) illustrates the use of architectural orders to define the character of a building that, in terms of size and significance, was intended to serve as an important 19th-century structure in the heart of the city, respecting the canons and principles established by both national and European architectural theory. Consequently, the project by Antonio Vigliani [11] unfortunately not realized, dated 1821, “was developed after the deaths of Ludovico Dusini in 1806 and Vincenzo Berenzi in 1817. It represents the intention of the Administration of the Ospedale di San Luca a to implement the architectural reform plan proposed by Dusini” [12].

A strong need to build 19th-century Brescia as a city of services contrasted with the desire of the Brescian community to move certain functions (such as the slaughterhouse and the hospital) away from the historic center, as they were seen as compromising the city's decorum. As a result, Antonio Vigliani's project was interrupted, and new road layouts disrupted the unity of the hospital's properties.

A glaring example of this is the opening of the current Via San Martino della Battaglia, which destroyed the apse of the church of San Luca and led to the reversal of the church's entrance.

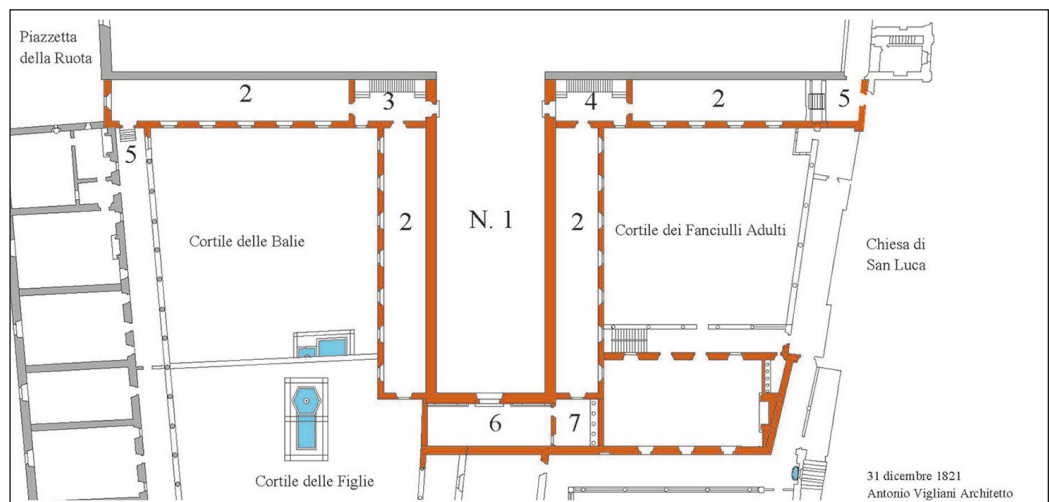
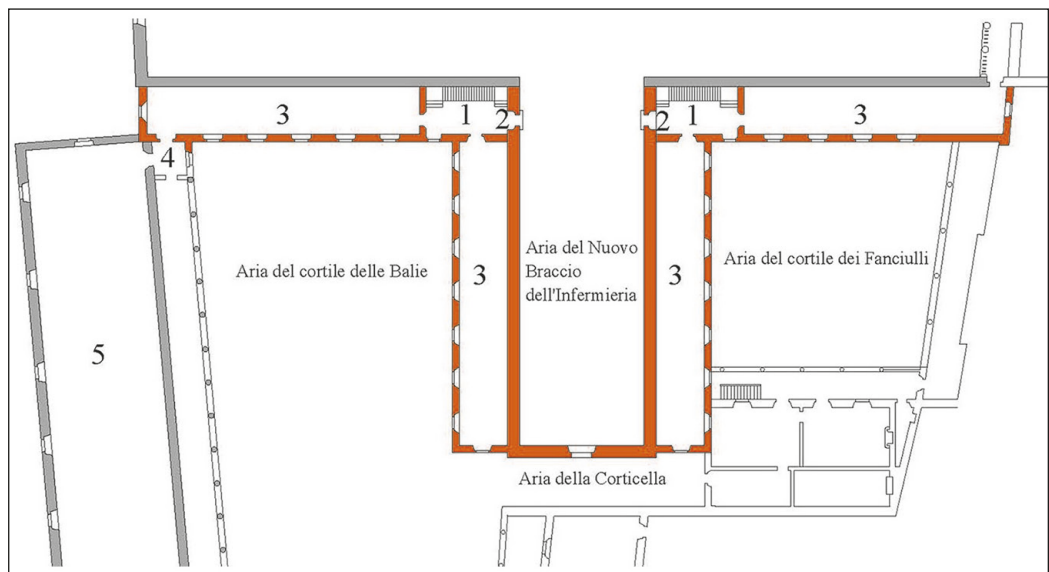


Fig. 5. Map of the San Luca Hospital by Antonio Vigliani, 1821, Fourth Wing. Below: ground floor plan, showing the project for the construction of the Fourth Wing of the Infirmary, drawn at a larger scale (Sheet III). Above: plan of the secondary infirmaries annexed to the project for the new wing (Sheet IV) (graphic elaborations by M. De Paoli based on the hospital maps 171/175, State Archives of Brescia).



At the beginning of the 19th century, as Valentino Volta argues, “from the fourth decade onward, the Municipal Genius planned and directed the expansion of new roads, and following the transfer of the Old Hospital to the structures of San Domenico, Via San Martino delle Battaglie was also opened, along with the arrangement of the new façade of San Luca” [13]. The relocation of the hospital to the San Domenico complex marked the complete disruption of the 19th-century cruciform plan.

### Georeferencing

In order to acquire all the necessary information for the historical analysis, modeling, and distribution of data related to the area under examination, the only surveying methodology capable of meeting the requirements in terms of precision and data acquisition time was

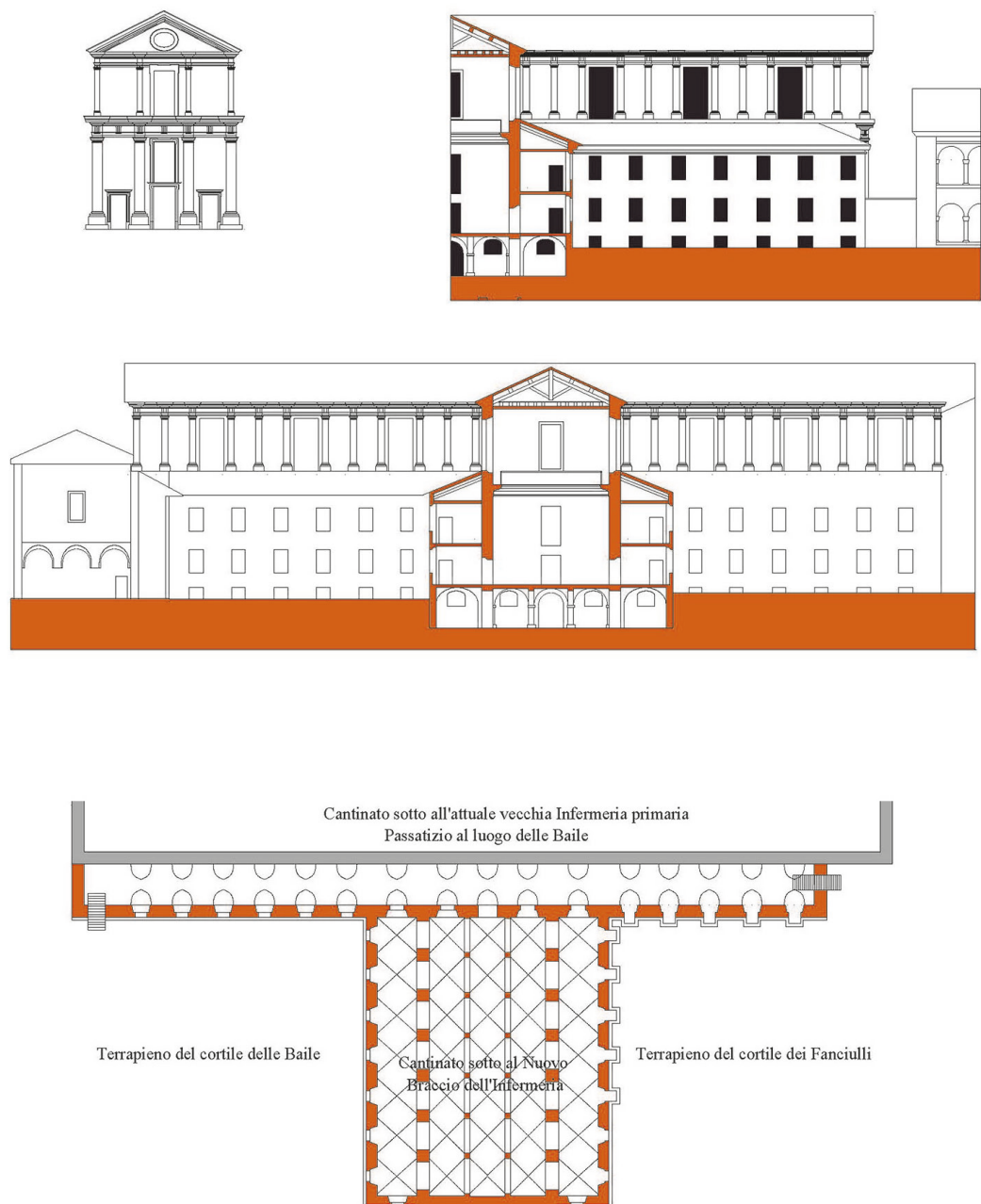


Fig. 6. Map of the San Luca Hospital by Antonio Vigliani, 1821, Fourth Wing. Below: plan of the underground level of the New Wing of the Infirmary (Sheet V, basement floor). Above: elevations and sectional-elevations (Sheet VI) (graphic elaborations by M. De Paoli based on the hospital maps 171/175, State Archives of Brescia).

high-performance laser scanning. Furthermore, the need to conduct surveys in different periods and in non-contiguous areas, along with the necessity to interface with various analysis tools (historical maps, regional maps, geographic information systems, etc.), led to the decision to integrate the data with a satellite-based survey aimed at measuring reference points useful for georeferencing the individual blocks in the National Geodetic System (ETRS89-ETRF2000). In the case at hand, this operation is crucial as it allows for a single reference system for non-adjacent areas, something that would be impossible to achieve with laser scanning measurements alone.

The GNSS satellite survey, conducted using a dual-frequency L1/L2 *Geomax Zenith 40* geodetic receiver, was carried out with independent positioning in NRTK (Network Real Time Kinematic) acquisition mode. This mode uses the permanent stations in the area to calculate the correct position of the point to be surveyed in real-time. The network of permanent stations used is called "Leica SmartNet ItalPoS", owned by Leica, which covers the entire Italian territory and provides real-time area corrections to all connected devices. The acquisition time for each vertex was such that it allowed achieving planimetric accuracies close to the centimeter. Four stable ground points were chosen as vertices, located in as "open" areas as possible to avoid issues with satellite data reception.

The same vertices are recognizable in the laser scanning survey, as a specific target was placed at their location, mounted on a pole.

For the laser scanning survey, a pair of instruments with different characteristics, both of high quality, was used, integrating them in a way that maximized their strengths: the Leica RTC360 3D Laser Scanner and the Leica P30 ScanStation. In particular, the first allowed for faster survey times as it is equipped with an advanced inertial video measurement system (VIS) that tracks the movement of the instrument relative to the previous position and automatically pre-registers the individual point clouds directly in the field. Additionally, it can capture RGB images associated directly with the points being measured. The second has a greater maximum range and is equipped with a precision biaxial compensator, which ensures the correct verticality of the instrument's main axis and thus facilitates subsequent structural analyses. The ability to adapt the 'multi-scale' and 'multi-resolution' survey provided by these instruments and the choice to combine individual scans using shape recognition (ICP algorithm, Iterative Closest Point) optimized the field phase, speeding up data acquisition in connection areas without overburdening the overall data set (avoiding overly high resolutions in secondary areas, creating an equidistant point mesh of 1.2cm at 10m from the instrument's center), while simultaneously increasing the level of detail (with added RGB information through photographic images) for individual buildings or parts of them, which were subject to more detailed studies or modeling (generating point clouds with a mesh of 3mm at 10m from the instrument).

The combination of individual scans (each inserted into a three-dimensional metric space referenced to a coordinate system with the origin at the instrument's center and random orientation) using the ICP algorithm for overlapping corresponding shapes allowed the generation of an overall 'point cloud', expressed, however, in a local orthogonal Cartesian reference system for each independent survey (coinciding with that of one of the scans from each group). At the end of this phase, automatically executed by the data processing software and verified later by an operator, a global residual of a few millimeters was obtained on the created constraints. In order to allow for a unique visualization between the different scan blocks, it is necessary to proceed with the georeferencing of each of them. This phase involves matching the plano-altimetric coordinates in the UTM32 cartographic system (ETRF2000) of the vertices acquired via GNSS with the corresponding points detected using the laser scanner targets; the acquisition of 4 points also allowed for a least squares adjustment, minimizing the residuals between the coordinate pairs, resulting in values lower than 2 cm.

In this way, from the outset, modeling and overlaying with the available maps was possible and free from further approximations or manual rotations and translations. The progressive expansion of the surveyed area allowed for a tightening of the available database, as the

scan blocks gradually combined using the ICP algorithm further minimized the residuals due to the increasing constraints, ensuring better compensation and the elimination of any outliers present (figs. 7, 8).

## Conclusions

In summary, to properly evaluate the architectural and construction history of the San Luca Hospital in Brescia, it is essential to consider at least three significant phases: the initial phase, preceding the construction of the Ospedale Maggiore, marked by the presence of multiple buildings and courtyards (such as the houses of the humiliated and the domus of the Consortium of Santo Spirito) dedicated to the care and assistance of the sick; a central phase, during which the decision to unify the multiple institutions and activities into a single, large hospital led to the construction of the Hospitale Magnum; and the significant architectural and typological transformation that took place between the 18th and 19th centuries, marked by the decision to construct the fourth wing and modify the hospital's layout by adopting a cruciform design.

The Cruciform design represents the intention to define an architecture that symbolized 19th-century Brescia, in harmony with the broader European and Italian context that marked the transition of cities from the *Ancien Régime* to the bourgeois city of services. Thanks to laser scanner surveying and geolocation, it was possible to produce an unprecedented and



Fig. 7. Distribution of GNSS vertices in the surveyed area (graphic elaboration by the authors).



Fig. 8. On the left: application of the control coordinates of the vertices acquired with the GNSS system and the scanner; with highlighted rotation-translation errors; on the right: axonometric view of the distribution of double vertices acquired with scanner and satellite techniques [graphic elaboration by the authors].

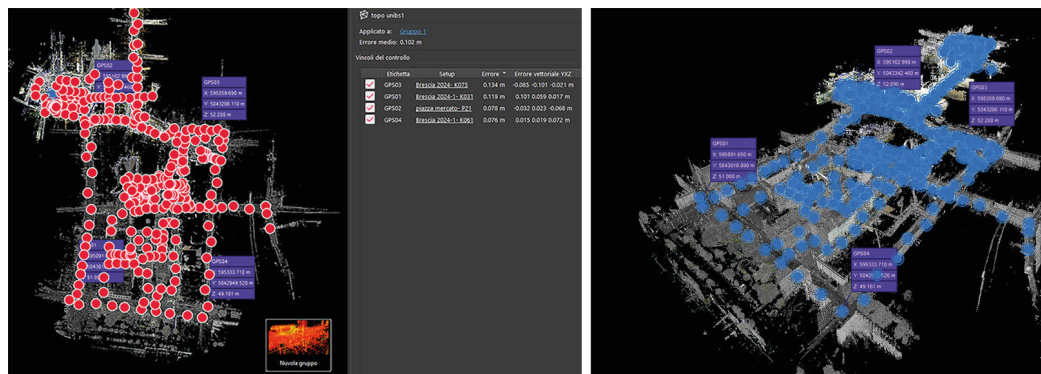


Fig. 9. Orthophoto of the street fronts of Corso Zanardelli and the streets Moretto, Cavallotti, and San Martino della Battaglia [graphic elaboration by the authors].

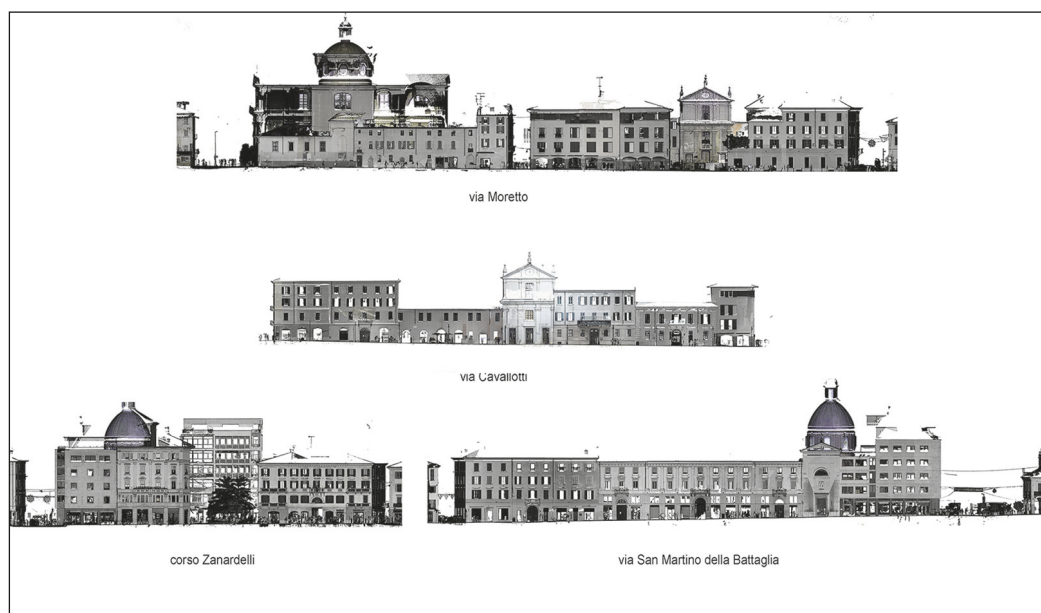


Fig. 10. Comparison of the facades of the existing wings and photomontage of the silhouette of the pre-existing facade on the elevation towards Corso Zanardelli [graphic elaboration by the authors].



Fig. 11. Excerpt from the table of residuals resulting from the registration in Leica Cyclone Register360 software: for each link and for the entire group, the error of each connection is described in terms of overall residual, overlap between the two scans (graphic elaboration by the authors).

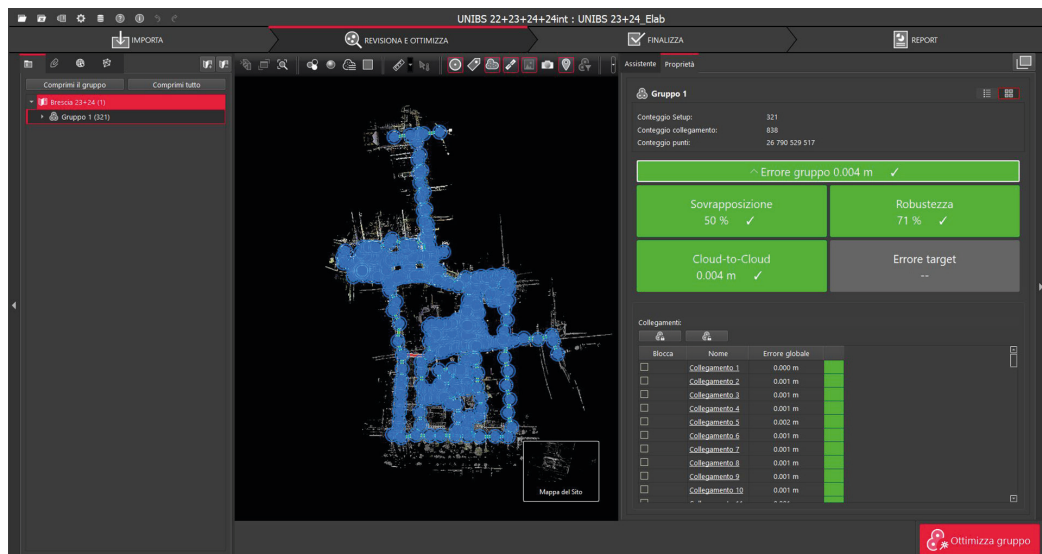
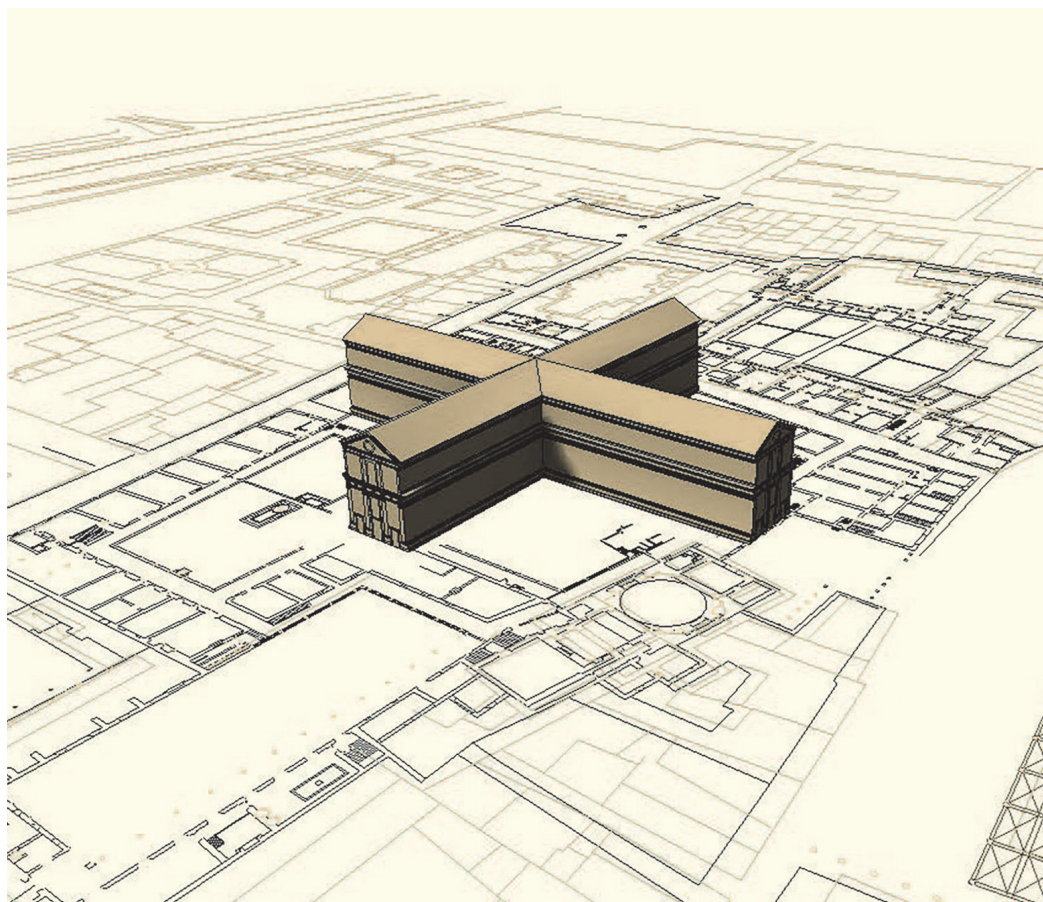


Fig. 12. View of the 3D model of the Cruciform design (graphic elaboration by M. De Paoli).



precise representation of the current state of the entire analyzed area, integrate the modelling of the Cruciform design, and also extract orthophotos of each individual building to enable comparative studies with archival sources (figs. 9-12).

## Notes

[1] De Paoli 2024, pp. 146.

[2] Robecchi 2000, pp. 42-43.

[3] Galli 2020, p.29.

[4] Fappani 1978, p. 229.

[5] Queriniana Library, Manuscripts, MS F.IV.5 m.3. Miscellanea with four main sections: 1- Instructions given by the doctor Ludovico Dusini regarding the construction of the Ospedale Maggiore in Brescia to architect D. Gasparo Turbini, with reflections and projects by the latter; 2- Description of all the rooms and facilities of the Ospedale and Pio Luogo of the city of Brescia; 3- Opinion on the drawings made for the new construction of the Ospedale Maggiore in Cremona (by Gasparo Turbini), with other related documents by the same; 4- Valuation made by Gasparo Turbini of the rustic and noble houses of the noble sisters Marta and Giulia Suardi Martinengo Ugoni. Of particular interest for this contribution are sections 1 and 2.

[6] Queriniana Library, Misc., Manuscript P III 10, Decree of May 22, 1795, from the Presidency of the Ospedale Grande of Brescia, assigning Dr. Lodovico Dusini the task of compiling a reform plan for the same hospital.

[7] Archivio di Stato di Brescia (= ASBs), Spedali civili, Map 144, Plan of Vincenzo Berenzi. Vincenzo Berenzi, engineer; died in 1817 and was one of the first members of the Academy of the Mella Department and later of the Ateneo of Brescia.

[8] Special thanks to Dr. Piroli, director of the State Archive of Brescia, and all her collaborators for facilitating the consultation of the material published in this contribution. Special thanks also to Dr. Agnelli and Dr. Benedetti for their assistance with the consultation of the archive of the Civil Hospitals of Brescia.

[9] ASBs, *Hospital Maps*, 171/177, Antonio Vigliani 1821; *Hospital Maps* no. 185, Antonio Vigliani, 1821.

[10] *Milizia* 1781. Text for construction from the 19th century. The edition consulted here is the Milanese one from 1832, edited by Giovanni Antonio Antolini (1753-1841) [1832], architect and engineer.

[11] Pier Antonio Vigliani, a pupil of Don Antonio Marchetti, succeeded him in the direction of many of his construction sites after 1791, the year of Marchetti's death. In light of his impressive curriculum, Vigliani stands out as one of the most respected figures in the architectural and building environment of Brescia in the early 19th century.

[12] De Paoli 2024, p. 155.

[13] Volta 2010, pp. 16, 17.



## Reference List

- Antolini, G. (a cura di). (1832). *Principj di architettura civile di Francesco Milizia*. Milano: Tipi di Vincenzo Febrario.
- Archivio di Stato di Brescia (ASBs). Spedali Civili, mappa 144. *Planimetria dell'Ospedale di San Luca di Vincenzo Berenzi*.
- Archivio di Stato di Brescia (ASBs). Mappe Ospedale, nn. 171/177 e 185. *Antonio Vigliani*, 1821.
- Biblioteca Queriniana di Brescia. Manoscritti, MS F. IV. 5 m. 3. *Miscellanea con quattro sezioni principali*.
- Biblioteca Queriniana di Brescia. Misc., manoscritto P III 10. *Decreto 22 maggio 1795 della Presidenza dell'Ospedale Grande di Brescia*.
- De Paoli, M. (2024). Il quarto braccio dell'ospedale Maggiore di Brescia. In *Brixia Sacra. Memorie storiche della diocesi di Brescia*, XXIX (1-4), Gennaio-Dicembre 2024, pp. 145-173.
- Fappani, A. (1978). Lodovico Dusini. In *Enciclopedia Bresciana*, III, p. 229. Brescia: Edizioni La Voce del Popolo.
- Galli, R. P. (2020). La travagliata origine della Crociera di San Luca. L'Hospitale Magnum. In Vaglia, A. (a cura di), *Le storie di San Bernardino da Siena negli affreschi di San Giuseppe* (pp. 25-31). Brescia: Fondazione Civiltà Bresciana.
- Robecchi, F. (2000). *Spedali civili di Brescia. Mezzo millennio di carità e di assistenza sanitaria*, vol. I, Brescia: EDIMET.
- Volta, V. (2010). *Brescia città borghese. La conformazione ottocentesca*. Brescia: Ateneo di Brescia.

## Authors

Massimo De Paoli, Università degli Studi di Brescia, massimo.depaoli@unibs.it  
Luca Ercolin, Università degli Studi di Brescia, luca.ercolin@unibs.it

To cite this chapter: Massimo De Paoli, Luca ercolin (2025). The 19th Century Typological Redefinition of the Ospedale Maggiore in Brescia. In L. Carlevaris et al. (Eds.), *èkphrasis. Descrizioni nello spazio della rappresentazione/èkphrasis. Descriptions in the space of representation*. Proceedings of the 46th International Conference of Representation Disciplines Teachers. Milano: FrancoAngeli, pp. 827-850. DOI: 10.3280/oa-1430-c798.