

# La muratura armata negli interventi di recupero e ricostruzione: una torre a Fiorenzuola d'Arda

Il progetto di recupero per la riconfigurazione di una antica torre in un contesto prevalentemente agricolo manifesta le peculiarità della muratura armata, di Fornaci Laterizi Danesi, per un impiego non propriamente ordinario sul tessuto edilizio storico, evidenziando la garanzia di prestazioni sismiche e termiche elevate

**Massimo Mariani** Architetto, Ph.D Candidate, Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Firenze

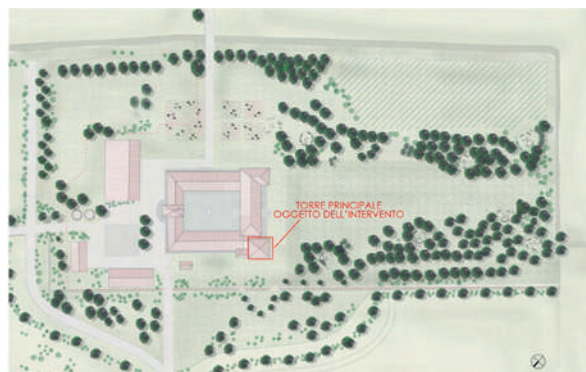
## KEYWORDS

Laterizio  
Muratura armata  
Patrimonio storico  
Restauro  
Ricostruzione

Brick  
Reinforced masonry  
Historical heritage  
Restoration  
Redevelopment

**I**l paesaggio naturale che, nell'Italia centro-settentrionale, insiste sull'intera valle del fiume Po si caratterizza per le grandi superfici pianeggianti dedicate all'agricoltura, favorita dalla fertilità della terra e dalla presenza di acqua. In tale contesto ambientale, spiccano centri urbani medio-grandi che, grazie al territorio stesso, costituiscono importanti punti di riferimento produttivi e industriali collegati tra loro. Allo stesso tempo, sono nu-

merosi i centri minori che, collocati spesso a ridosso dei precedenti, si presentano come motori trainanti dell'economia agricola e della piccola industria locale, siano essi nuclei urbani o rurali. Come nel resto del Paese, risultano di notevole importanza borghi e poderi i quali, seppur rivisitati nel tempo, sono in grado di mantenere e valorizzare il carattere storico e culturale dei luoghi. Il complesso architettonico denominato "La Confina" si inserisce in questo quadro come un manufatto storico delimitato da un'ampia area esterna di pertinenza, a sua volta inclusa in un sistema ordinario di terreni coltivati. Tale complesso si trova a Fiorenzuola d'Arda, una cittadina della Provincia di Piacenza localizzata a sud-est dell'omonima Città la quale, prima come *Florentia* e in seguito come *Florentiola*, si è sviluppata in età Imperiale come importante *Mansio Romana* ovvero come stazione di posta per la sosta temporanea sull'antica Via Emilia. L'impianto origina-



Rappresentazione della planimetria del complesso rurale La Confina.

## The reinforced masonry in recovery and reconstruction interventions: a tower in Fiorenzuola d'Arda (PC)

**T**he recovery project for the reconfiguration of an ancient tower in a predominantly agricultural context shows the peculiarities of the reinforced masonry (by Fornaci Laterizi Danesi) for a not ordinary use on the historical building

fabric, highlighting the guarantee of high seismic and thermal performance. The tower is the most important architectural element of a rural complex, but it was the subject of considerable interventions over the centuries that have altered the architectural configuration and

the key role in the territory relations. The construction system has allowed the restoration of volume and original proportions through analytical and innovative operations that simplifies the construction site and reduce building time and costs of the building.



rio de "La Confinà" prende forma nel XIV secolo con la costruzione di una casa-torre, vero fulcro del successivo podere, collocata in angolo rispetto a un perimetro murario interrotto esclusivamente dall'arcata di accesso del volume centrale a nord. La metamorfosi di cui è stato oggetto nel tempo ha visto in primo luogo la realizzazione della villa padronale e, successivamente, l'edificazione di altre strutture legate alle attività agricole. Lo sviluppo del nucleo principale della proprietà ha portato a una conformazione a corte il cui margine ha subito rilevanti trasformazioni volumetriche, soprattutto in alzato e in sommità degli elementi architettonici. Tra esse, avvenute indicativamente nel corso dell'Ottocento, l'intervento maggiormente impattante ha caratterizzato l'originaria casa-torre attraverso la demolizione della sua parte superiore fino alla ricerca di un allineamento con il corpo della villa adiacente, a sua volta sopraelevato. La torre de "La Confinà" ha perso così la sua funzione intrinseca di *landmark* rispetto al paesaggio circostante, venendo meno al proprio ruolo all'interno del territorio: in epoca medioevale, con l'occhio umano come unico strumento di osservazione, il controllo e le relazioni socio-economiche delle zone avvenivano attraverso una rete territoriale di torri e castelli, basata su connessioni visive di matrice triangolare [1]. Nonostante le molteplici alterazioni, l'articolazione del complesso ha mantenuto una

propria identità tipologica e tecnologica grazie anche alla forza dei materiali della tradizione come pietra e laterizio, quest'ultimo impiegato sia esternamente sia internamente per superfici verticali e orizzontali.

Il fronte sud-ovest con la torre sul margine sinistro.

## Il progetto

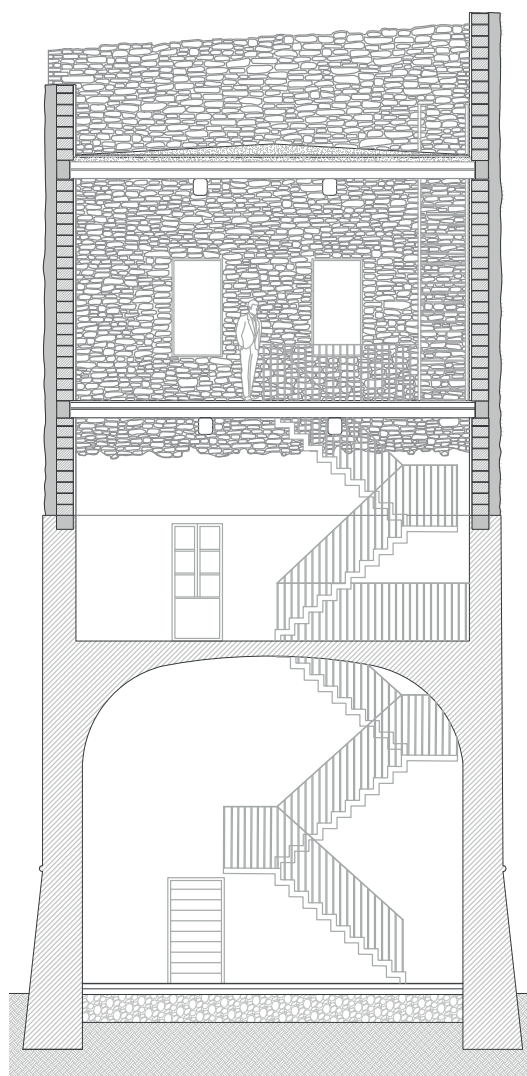
L'idea di un'operazione di ripristino del profilo iniziale della torre assume valore a una doppia scala di progetto: quella architettonica, con l'obiettivo di ritrovare, in parte, quel rapporto tra morfologia e massa degli elementi; quella urbanistica, per restituire al contesto paesaggistico un punto di riferimento nell'antico sistema di relazione e orientamento am-

## SCHEDA TECNICA

Oggetto	Restauro e ricostruzione di porzione di complesso storico
Località	Fiorenzuola d'Arda (PC)
Committente	Privato
Progetto architettonico	FSArchitettura, Arch. Filippo Sbarretti
Consulenza per il restauro	Arch. Michela Bellezza, Arch. Giorgia Crovi, Arch. Enrica Pili
Consulenza strutture	Ing. Matteo Costa
Consulenza per gli impianti	Ing. Alberto Catulli
Impresa di costruzione	Butteri Costruzioni s.r.l.
Cronologia	2013 (progetto); 2015 (costruzione)
Superficie	115 m <sup>2</sup>
Fotografie	FSArchitettura



La torre con i ponteggi durante la fase di ricostruzione della metà superiore.



Una sezione tipo che mostra l'integrazione tra la nuova volumetria e la preesistenza.

bientale. Il progetto elaborato dell'architetto Filippo Sbarretti, con il proprio Studio FSArchitettura di Piacenza, nel 2013 si compone di una serie di fasi che, dallo studio approfondito di documenti storici, si protrae verso attività di rilievo materico e tecniche perfettamente integrate, ma allo stesso tempo riconoscibili nell'opera preservata. Riportare la torre ai suoi albori ha comportato la demolizione del padiglione di sommità, uno degli elementi aggiunti nel corso del Novecento, e la successiva ricostruzione parziale fino all'altezza originaria di 17 m. La nuova volumetria, in appoggio alla struttura conservata a quota 8,55 m, va a comprendere la metà del primo e l'intero secondo livello, nonché tutto l'alzato variabile a perimetro della copertura piana. La realizzazione degli spazi abitativi interni ed esterni superiori si integra così con il recupero degli ambienti sottostanti grazie all'impiego della muratura armata che, nello specifico, è stata realizzata con blocchi di laterizio P800 MA prodotti dall'azienda Fornaci Laterizi Danesi nello stabilimento di Lugagnano Val d'Arda (PC). Le prestazioni di tale sistema, che coniuga laterizio e acciaio sfruttando al meglio le qualità di entrambi, hanno permesso, oltre che in verticale, la chiusura di una superficie orizzontale di notevole estensione. Infatti, la ricostru-



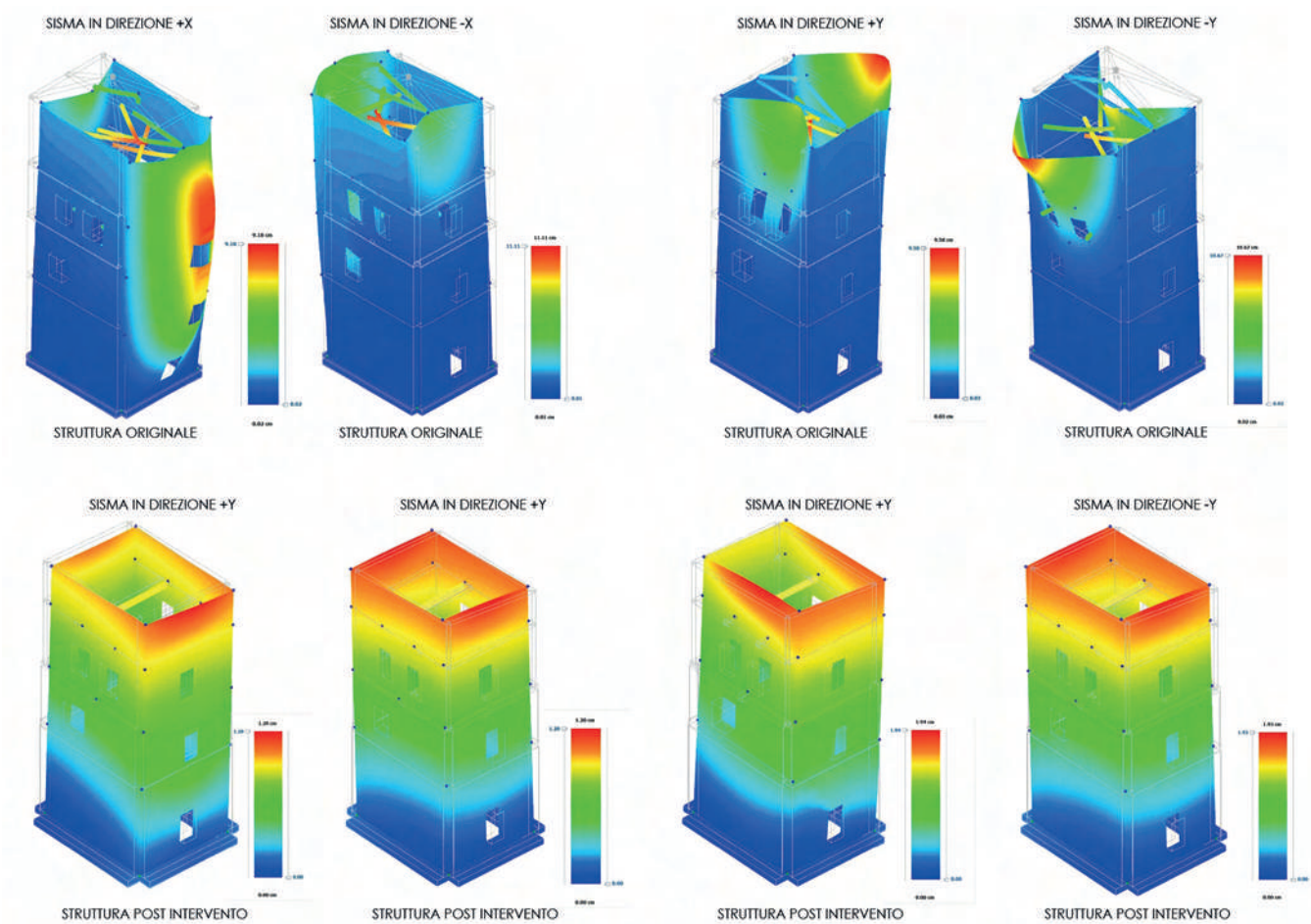
**TAB. 1 - Caratteristiche del sistema costruttivo in laterizio**

Tipologia	Muratura portante armata
Spessore	30 cm
Resistenza media a compressione dei blocchi nella direzione dei carichi verticali	15 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza caratteristica a compressione della muratura	5,8 N/mm <sup>2</sup>
Trasmittanza parete con malta tradizionale e intonaco tradizionale	0,640 W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza parete con malta termica Danesi MTM10 e intonaco tradizionale	0,531 W/m <sup>2</sup> K
Sfasamento (malta tradizionale – parete intonacata)	14,70 ore
Attenuazione (malta tradizionale – parete intonacata)	0,130
Massa superficiale al netto degli intonaci	319 kg/ m <sup>2</sup>
Calore specifico	1.000 J/kgK
Potere fonoisolante	51,4 dB

La muratura armata con le barre verticali, i diatoni e la rete metallica per l'ammorzamento del rivestimento.

zione si innesta dalla mezzeria della torre, su una geometria irregolare, con un'impronta lorda di circa 6,80 x 8,30 m, la quale, a completamento del salone al piano terra e della camera al piano primo, ospita un vano adibito a seconda camera, illuminato e areato da cinque aperture rettangolari di dimensioni 0,90 x 1,75 m. Il piano di copertura, con struttura a doppia orditura lignea come anche il nuovo solaio sottostante, si imposta alla quota di 14,30 m all'introdosso ed è ispezionabile per fini manutentivi attraverso una scala retrattile collocata in

uno degli angoli. Come già accennato, la muratura armata si eleva, sul margine, oltre la quota di quest'area esterna, raggiungendo sommità che variano da 1,25 a 2,50 m di altezza. L'intervento di recupero e riconfigurazione concentra parte del proprio valore nel rigore con il quale è stata ripristinata la morfologia della torre a partire dalla documentazione storica e nel rispetto con cui sono stati recuperati gli ambienti basamentali preesistenti. L'analisi qualitativa degli elementi principali in pietra e laterizio ha consentito l'elaborazione di un qua-



Analisi statica e dinamica della torre prima e dopo l'intervento di ricostruzione.

dro materico generale in grado di condurre il progetto verso materiali conformi agli attuali: il rivestimento del nuovo volume è costituito da un paramento in ciottoli parzialmente sbozzati e laterizi di recupero, questi ultimi maggiormente impiegati per il rinforzo del "filo d'angolo", caratterizzati da forme e colori analoghi sebbene mai perfettamente uguali all'esistente. Ciò favorisce una tessitura immune da contrasti materici e morfologici ma, allo stesso tempo, identifica una stratificazione architettonica precisa, peraltro evidenziata da un lieve disassamento sul piano di imposta della porzione di torre ricostruita. È da sottolineare che tale sensibilità progettuale, unita all'uso intelligente di un sistema costruttivo versatile anche per interventi sul patrimonio esistente, è stata premiata con il secondo posto al "Premio Poroton 2019" come "intervento di estremo in-

teresse grazie a un utilizzo innovativo e calibrato della muratura armata Poroton per il restauro di un edificio storico" [2].

### Il sistema costruttivo

La soluzione costruttiva della muratura armata può essere letta come un'evoluzione della muratura portante ordinaria in chiave di resistenza alle sollecitazioni di trazione e flessione. Seppur sperimentato in tempi antichi con intelaiatura lignea o metallica, le prime applicazioni del sistema sono databili alla fine dell'Ottocento e le ricerche in epoca contemporanea sono da ricondurre agli anni Ottanta e Novanta del Novecento, a partire dal D.M. 19/06/1984 [3] e, in seguito, dal D.M. 16/01/1996 [4]. Un *know-how* sviluppato nel tempo, fino alle ultime direttive delle NTC 2018, e diffuso maggiormente in Paesi come l'Italia dove la peri-

colosità sismica impone numerosi vincoli [5]. La muratura armata impiegata per l'intervento di recupero della torre, oltre ai blocchi semipieni P800 MA con foratura  $\leq 45\%$ , è costituita da giunti verticali e orizzontali realizzati con malta M10 (resistenza media a compressione di almeno  $10 \text{ N/mm}^2$ ), un'armatura orizzontale disposta negli stessi giunti e un'armatura verticale introdotta in appositi fori caratterizzanti la morfologia dei blocchi. Nel caso di studio, in conformità alle disposizioni delle Norme Tecniche per le costruzioni - di cui al D.M. 17/01/2018 [6] - la dimensioni dei blocchi della Fornaci Laterizi Danesi è  $30 \times 19 \times 21 \text{ cm}$ ; le staffe orizzontali, di sezione  $\varnothing 6$ , sono disposte ogni due corsi ovvero a meno di mezzo metro di distanza tra loro; le barre verticali, di sezione  $\varnothing 16$ , sono collocate ogni  $60/100 \text{ cm}$  circa. Cordoli perimetrali completano il sistema all'imposta, in sommità e negli incroci con gli orizzontamenti, circoscrivendo alla loro presenza quei ponti termici che sono stati eliminati con l'interposizione di un opportuno isolante termico. La muratura permette, inoltre, un ancoraggio efficiente del paramento lapideo esterno, ammorsato attraverso diatoni e reti metalliche orizzontali e messo in opera con malta di calce aerea, come mattoni di recupero posizionati nei cantonali. Tra i vantaggi che promuovono le prestazioni del sistema costruttivo, risulta significativo riportare la possibilità di realizzare pareti più alte a parità di spessore e una sicurezza sismica maggiore in relazione a uno sviluppo verticale della costruzione. L'analisi dinamica eseguita per la struttura evidenzia il notevole miglioramento del comportamento sismico rispetto alla configurazione originaria della torre. Allo stesso modo, anche le prestazioni termiche ottenute con tale soluzione rivelano una buona resistenza accostata a un'ottima inerzia termica, garantendo benessere termo-igrometrico e salubrità ambientale. Livelli difficilmente raggiungibili con soli materiali e tecniche più tradizionali. Gli aspetti maggiormente operativi inquadrano una rapidità di messa in opera che, affiancata alla semplicità di costruzione, si riflette sul cantiere in termini di tempi e costi.



La conformazione della muratura armata e il cordolo in sommità della torre.



Il nuovo paramento esterno verticale con pietre sbazzate e laterizio cantonale.

#### RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] F. Maioli. *Summons Fons: I confini di un mito. Proposte per la valorizzazione del sito archeologico di Semifonte*, Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Firenze, Firenze, 2017.
- [2] S. Olocotino; L. Peralta; S. Midolini. "Vincitori premio Poroton 2019"
- [3] D.M. 19/06/1984, Norme Tecniche relative alle costruzioni sismiche.
- [4] D.M. 16/01/1996, Norme Tecniche per le costruzioni in zona sismica.
- [5] A. Baratta; F. Nesi. *Progettare e costruire con la muratura armata. Costruire in laterizio*, 134 (2010), pp. 48-53.
- [6] NTC 2018, Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni.