

PROGETTO DI CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE

CASCINA MARIA

progetto a cura di:
oberti+oberti|architetti



oberti+oberti|architetti
info@obertiarchitetti.it

per il comune di:
Paderno d'Adda



PROGETTO DI CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE DI **CASCINA MARIA**

DESCRIZIONE DELL'OPERA

Cascina Maria è stata costruita nel 1892 ed è stata ristrutturata nella prima metà degli anni Novanta del XX secolo. È collocata a ridosso dell'abitato di Paderno d'Adda, in vicolo Stretto, e si tratta di uno dei più interessanti esempi di cascinale lombardo, tipico della zona bassa lombarda.

L'edificio presenta una pianta rettangolare orientata lungo l'asse est-ovest e si compone di tre piani fuori terra. Il prospetto principale è rivolto a sud e dispone di due ordini di loggiati - ora chiusi con ampie vetrate - con parapetti in legno sostenuti da robusti pilastri in mattoni pieni sostituiti, nell'ordine superiore, da una serie di esili colonne binate in pietra artificiale e decorate da incisioni geometriche e capitelli corinzi. L'asse centrale del prospetto è occupato da un ampio arco a tutto sesto in mattoni rossi che, partendo da terra e bypassando la copertura forma un ampio frontone decorato da un puntale in ferro. Il tetto è in legno e il manto di copertura è in coppi, mentre la gronda è completamente ricoperta da una perlinatura in legno. Le murature perimetrali sono intonacate e decorate da angolari, lesene e marcapiani in mattoni pieni e poggiano su uno zoccolo in ceppo rustico che corre su tutto il perimetro dell'edificio. Le finiture interne sono il frutto della ristrutturazione attuata alla fine del XX secolo utilizzando marmette di graniglia e serizzi.



LO STATO DI CONSERVAZIONE E IL RISCHIO SISMICO

Nell'ottobre 2017 l'Amministrazione Comunale di Paderno d'Adda ha commissionato alla Tecnoindagini Srl di Cusano Milanino Mi una serie di analisi diagnostiche volte alla valutazione del rischio sismico di Cascina Maria tramite il metodo *Sismocert* - allegate alla presente relazione e cui si rimanda per le specifiche di dettaglio - che hanno individuato puntuali vulnerabilità locali quali, in particolare:

- il basamento lapideo dei pilastri le cui malte leganti sono soggette a fenomeni di avanzata disgregazione;
- le coppie di colonnine a sostegno del tetto, vulnerabili in caso di sisma a causa della probabile mancanza di connessione tra di esse e le murature sottostanti;
- la presenza di tasche e vacuità nelle murature portanti che non assicurano, in caso di sisma, un'adeguata collaborazione tra gli elementi di rinforzo in acciaio, posati in occasione della ristrutturazione di fine XX secolo, e le murature esistenti.

Con determinazione n. 446 del 13/12/2021 l'Amministrazione comunale di Paderno d'Adda incarica la ditta Studio Test S.r.l. di Zanica di effettuare una campagna di indagini strutturali presso l'immobile oggetto della presente.

Nel marzo 2022 l'Amministrazione del comune di Paderno d'Adda ha affidato al raggruppamento temporaneo di professionisti costituito dall'arch. Gualtiero Oberti, dall'arch. Lucia Oberti e dalla Società di Ingegneria SAI Progetti srl l'incarico di predisporre le indagini propedeutiche alla redazione del progetto di consolidamento strutturale di Cascina Maria.

L'incarico riguardava:

- a. la verifica e l'integrazione dei rilievi esistenti in formato cartaceo;
- b. la digitalizzazione in formato DWG dei rilievi esistenti in formato cartaceo;
- c. il progetto e la direzione lavori delle indagini volte alla caratterizzazione meccanica dei materiali;
- d. la valutazione analitica dello stato di sforzo al quale sono soggette le parti di struttura soggette come criticità particolari dallo studio redatto da Tecnoindagini.

Le campagne di indagine eseguite nell'ottobre 2017 e nella primavera 2022 hanno confermato come Cascina Maria sia un edificio solido e molto ben costruito. I complessi lavori di recupero e di riqualificazione compiuti nella prima metà degli anni Novanta del XX secolo e, in particolare, quelli eseguiti al fine di bloccare l'umidità di risalita all'interno del portico, hanno però innescato un importante processo di degrado materico nelle strutture basamentali e fondali in Ceppo rustico dell'Adda che ne ha significativamente ridotto le sezioni resistenti e, di conseguenza, le capacità strutturali.

L'Amministrazione Comunale ha pertanto attivato un'ulteriore e più puntuale campagna di indagini e di rilievi finalizzata alla verifica dei carichi di lavoro e dello stato di conservazione delle strutture basamentali e fondali al fine di comprendere le cause dei fenomeni di degrado in atto e di attivare un primo urgente intervento di consolidamento strutturale.

In particolare, sono state svolte tre diverse soglie di indagine, e cioè:

- uno scavo a campione per definire la stratigrafia fondale dei pilastri del porticato;

- un rilievo geometrico e fotografico capace di restituire dimensionalmente l'entità delle perdite materiche in relazione alle sezioni resistenti;
- un'analisi visiva in microscopia ottica stereoscopica al fine di definire lo stato di decoesione e la presenza di sali solubili all'interno delle matrici litoidi.



IL PROGETTO DI CONSOLIDAMENTO E CONSERVAZIONE

Il consolidamento proposto prevede il confinamento dei basamenti mediante FRCM (Fibre/Fabric Reinforced Cementitious Matrix/Mortar).

Il confinamento con FRCM di elementi strutturali di muratura, sottoposti a prevalente sollecitazione di sforzo assiale, si attua attraverso la predisposizione di un rivestimento continuo di composito a matrice inorganica, le cui fibre siano prevalentemente disposte in direzione ortogonale all'asse dell'elemento, in modo da contrastarne la dilatazione trasversale e conferire alla colonna un benefico stato di compressione triassiale.

Il consolidamento proposto prevede il confinamento dei basamenti mediante composito di rete alcali resistente FRP in fibra di vetro ad alta resistenza tipo TCS GLASS MR88 maglia 80x80 (o prodotto analogo) installata con matrice inorganica di calce naturale tipo B-STRUTTURA G (o prodotto analogo) a basso contenuto di Sali idrosolubili, da applicarsi direttamente alla struttura da rinforzare, previo ripristino delle superfici degradate.

L'intervento di consolidamento strutturale, che prevede l'ingabbiamento dei plinti fondali in ceppo, è finalizzato al ripristino delle sezioni resistenti delle strutture compromesse dalla disgregazione dei materiali litoidi.

Le superfici viste dei basamenti in ceppo dei pilastri verranno prima regolarizzate mediante la stesura di uno strato di malta di Calce Idraulica Naturale Pura NHL 3,5 e successivamente ingabbiate con due fogli di rete in fibra di vetro annegati in altrettanti strati di intonaco di malta di Calce Idraulica Naturale Pura NHL 5. Lo strato finale, che rimarrà a vista, sarà armonizzato cromaticamente e matericamente al legante naturale e agli inerti presenti nel Ceppo dei plinti mediante graniglie di differenti pezzature, ma di composizione materica del tutto simile a quanto in opera.

Questa fase operativa, che si concluderà con il lavaggio o con la spugnatura *a fresco* delle superfici, sarà particolarmente delicata e dovrà restituire delle superfici ruvide e mosse che non dovranno porsi quale parodia del materiale originario, ma accompagnare con il giusto equilibrio lo sguardo dell'osservatore tra i ceppi rimasti al naturale e quelli consolidati.

L'intervento porterà alla perdita della percezione visiva della matericità propria del Ceppo dell'Adda (ma solo di quella in quanto il nucleo interno ancora integro dei plinti basamentali verrà, ovviamente, salvaguardato).

Al di là di questo inevitabile sacrificio il progetto prevede la messa in atto di altre opere volte a ridurre significativamente l'umidità di risalita all'interno dei pilastri e delle murature, nella fattispecie la realizzazione di un vespaio aerato, oltre a puntuali interventi di pulizia, di conservazione e di protezione.