

## Chiesa di San Rocco a Lomello (PV)

*committenza:* Comune di Lomello

*progettisti:* Prof. Ing. Lorenzo Jurina, Arch. Alberta Chiari, Arch. Massimo Cunegatti

*ultimazione dei lavori:* 1999

*descrizione dell'intervento:*



Figura 1. La Chiesa di San Rocco a Lomello (PV).

Prima dell'intervento del 1999 le condizioni generali della Chiesa di San Rocco in Lomello e, soprattutto, quelle del suo campanile apparivano davvero preoccupanti, con alcune lesioni sui paramenti ed un diffuso degrado delle facciate.

Il campanile inoltre era caratterizzato da un accentuato fuori piombo in direzione Nord e la struttura, costruita in parte sopra ad una parete preesistente, era evidentemente fondata su una base di appoggio non omogenea.

In tempi più recenti, una accurata rilevazione geometrica dell'edificio (che ha comportato la ricognizione sistematica del quadro fessurativo diffuso su tutte le strutture, la misura dei fuoripiombo ed il rilievo del degrado superficiale), accompagnata da una meticolosa ricerca storica e stratigrafica hanno permesso di formulare ipotesi di degrado approfondite e giustificate, che hanno supportato la definizione di interventi conservativi sulla struttura nella sua globalità e non solo su una sua parte.

Dal punto di vista strutturale è possibile affermare, in conclusione, che i problemi dell'edificio traggono origine dalla **manca di elementi** (contrafforti e catene) **in grado di contrastare efficacemente le spinte orizzontali** indotte dalle coperture spingenti.

Questa situazione è risultata aggravata dalla peculiare modalità di costruzione della chiesa, articolata in fasi successive e, naturalmente, dalle caratteristiche del suolo che ha indotto cedimenti al campanile.

Ne è conseguita la necessità di interventi che hanno teso a contrastare le spinte orizzontali e che, contemporaneamente, hanno cercato di restituire all'edificio quella monoliticità che le fasi di costruzione successive non gli hanno consentito di mantenere.

Tali interventi sono stati accompagnati dalla esecuzione di opere di rafforzamento del campanile e delle sue fondazioni, certamente compromesse dai movimenti avvenuti.

Riguardo ai **materiali costituenti la muratura** dell'edificio si notano situazioni di degrado localizzato con fenomeni di erosione e alveolizzazione dei mattoni e di polverizzazione delle malte. Le malte inoltre si presentano di diversa qualità a seconda dell'uso cui il costruttore pensava di assoggettarle; in particolare si nota una consistente differenza tra le malte utilizzate negli archi e nelle volte e quelle, con elevato contenuto di argilla, usate nelle zone di tamponamento o comunque in zone ritenute meno sollecitate.

Desiderando mantenere inalterato l'aspetto attuale della chiesa, senza quindi ricorrere ad una intonacatura di protezione, è risultato necessario provvedere ad interventi che, dopo aver risolto situazioni locali di forte degrado mediante sostituzione e/o integrazione, hanno comportato l'adozione di prodotti consolidanti e, successivamente, di prodotti protettivi distribuiti su tutte le superfici esposte.

I principali interventi di tipo strutturale svolti sono stati:

Inserimento, nel corpo basso dell'edificio, di **catene in acciaio inox** di diametro 24 mm, o in barre diwidag di diametro 20 mm opportunamente protette contro la corrosione, che hanno realizzato l'ammorsamento tra le varie pareti, contrastando efficacemente le forze orizzontali esercitate dalle volte spingenti.

Le barre sono state posizionate in leggera trazione, dopo aver intasato le lesioni strutturali con iniezioni di materiale legante, compatibile con la muratura esistente.

Una **catena**, l'unica a risultare visibile all'interno del corpo basso, è stata prevista a livello 376 cm dal pavimento, al fine di contrastare le spinte dell'arco interno fortemente degradato.

Tale arco, parzialmente crollato, è stato in precedenza ricostituito con mattoni resi solidali alla parete esistente mediante chiodature in acciaio inox.

La soprastante volta è stata rinforzata con una sottile **cappa estradossale** in calce idraulica, di spessore 5 cm, armata con rete inox di piccolo diametro e collegata mediante connettori inox alla muratura.

Per migliorare le prestazioni termiche dell'edificio, al di sopra della volta sia del corpo basso che del corpo alto è stato steso uno strato isolante realizzato con schiuma poliuretana.

Un trattamento simile, ma più leggero viene realizzato anche nel **corpo alto** dove sono state inserite due **catene** nella parete di facciata ed altre tre la parete di divisione con il corpo basso.

Tali ultime tre catene sono state fatte proseguire fino ad inserirsi nella muratura del campanile, con lo scopo di solidarizzare la parete ed il campanile, offrendo così un valido contrasto all'arco spingente.

Al fine di rendere più efficiente il contrasto alla volta si è deciso di ripristinare le catene inclinate in legno che partono dalla prima e dalla quinta capriata.

Una attenzione particolare viene riservata alle strutture del **campanile** in cui, oltre a realizzare il già descritto collegamento con l'arco adiacente, sono stati previsti vari interventi locali: la realizzazione di 10 micropali a rinforzo della fondazione del campanile, realizzati dall'interno del campanile. I micropali, che presentano una lunghezza di 12 metri al fine di raggiungere lo strato di terreno di buone caratteristiche individuato dalle prove geotecniche, si intestano su una base di calcestruzzo armato opportunamente isolato dalle murature esistenti.

Da tale base spicca una **scala a chiocciola**, smontabile, in acciaio, che conduce fino alla sommità del campanile, consentendo sia la manutenzione che la possibilità di raggiungere agevolmente la cella campanaria ed il sottotetto del corpo alto.

Il campanile è stato interessato dalla presenza di 5



Figura 2. Capichiave delle catene interne poste nella parte alta.



Figura 3. Inserimento dei micropali.

diaframmi in calcestruzzo armato di spessore 15 cm, con funzione di irrigidimento e di mutuo collegamento tra le pareti del campanile. Particolari accorgimenti consentono di collegare i diaframmi alle pareti perimetrali in muratura, ma di renderli rimovibili all'occorrenza.

Con lo scopo di aumentare sia l'area della sezione che il momento di inerzia del campanile, vengono previsti interventi di regolarizzazione o di tamponatura delle aperture esistenti e la costruzione di 4 pilastri in muratura a due teste, disposti internamente alla torre, ai quattro angoli.

Tali pilastri si sviluppano tra diaframma e diaframma, contribuendo a sostenerne il peso, e sono resi solidali alla muratura perimetrale mediante cuciture.

Un intervento particolare, previsto nella cella campanaria, è costituito dalla realizzazione di quattro montanti in acciaio, con sezione L 150x150x14, disposti agli angoli della cella tra un diaframma inferiore ed uno superiore, con lo scopo di migliorare la resistenza della cuspide del campanile nei confronti di carichi orizzontali provenienti da vento, da sisma o da vibrazioni accidentali (campane o traffico).

Il diaframma inferiore ha consentito di predisporre l'incastellatura per la ricollocazione delle campane e quello superiore l'alloggiamento dell'orologio.

All'**interno della chiesa**, nel corpo alto, è stata prevista poi la realizzazione di un vespaio aerato e all'**esterno della chiesa**, perimetralmente ad essa, è stato realizzato un cunicolo aerato, in collegamento col vespaio interno.



Figura 4. La scala a chiocciola e i pianerottoli in metallo interni al campanile.