

COLLEGIATA DEI SANTI PIETRO E ORSO IN AOSTA: CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE DEL CAMPANILETTO IN SOMMITÀ DELLA FACCIATA

Giulio Vallacqua*

Premessa

La costruzione e la posa in opera della struttura in acciaio per il consolidamento del campaniletto posto in facciata della Collegiata dei Santi Pietro e Orso in Aosta, sono il risultato di una collaborazione tra i progettisti incaricati e le maestranze presenti nelle officine meccaniche, edili e falegnameria della Direzione ricerca e progetti cofinanziati. Questo intervento ha fornito agli operatori la possibilità di confrontarsi con professionisti esterni all'Amministrazione regionale che hanno progettato l'opera e seguito tutte le fonti propedeutiche alla sua realizzazione come la sicurezza del cantiere, la costruzione della struttura, la posa in opera e il collocamento finale del manufatto.

Richard Ferrod



1. Il campaniletto in cotto sopra la ghimberga.
(P. Fioravanti)

L'intervento

Giulio Vallacqua*

Gli addetti ai lavori di restauro degli apparati decorativi della facciata della chiesa hanno notato una sensibile inclinazione, verso l'interno dell'edificio, del campaniletto in cotto che sovrasta la ghimberga (fig. 1).

Questa inclinazione è direttamente misurabile ed è di tale entità da non potersi attribuire ad imprecisioni dimensionali della muratura: la struttura del campaniletto si presenta infatti come costruita in origine "a piombo".

Si è poi osservato, guardando da sotto il tetto della navata centrale, che la base del campaniletto sporge notevolmente dal filo interno del muro di facciata, appoggiandosi in falso su un piccolo arco di mattoni.

Arco che a sua volta si appoggia su imposte decisamente atipiche: verso nord, il resto di un angolo dell'antico campanile demolito e, verso sud, una mensola di mattoni, aggiunta a sporgere dal muro di pietrame e malta (fig. 2).

Le imposte irregolari hanno fatto subito ipotizzare la presenza di concentrazioni di sforzo nella malta dei giunti e quindi un loro progressivo schiacciamento: diluito nel tempo, per scorrimento viscoso, oppure occasionale, per sovrasollecitazioni e plasticizzazioni prodotte dagli inevitabili scuotimenti sismici.

A questa originaria causa di lento abbassamento dell'arco e di inclinazione del campaniletto si è però aggiunto un altro fattore di dissesto, probabilmente più importante, e accelerante, quando è stata rifatta la copertura sulla navata centrale della chiesa.

Infatti le travi di colmo in legno del nuovo tetto non sono state spinte dentro una nicchia alla base della muratura del campaniletto, dove invece è verosimile che fossero inserite le travi del tetto originario.

È venuto cioè a mancare il contributo di queste al sostegno del campaniletto, con lo scarico di parte del suo peso



2. La mensola di mattoni.
(S. Russo)



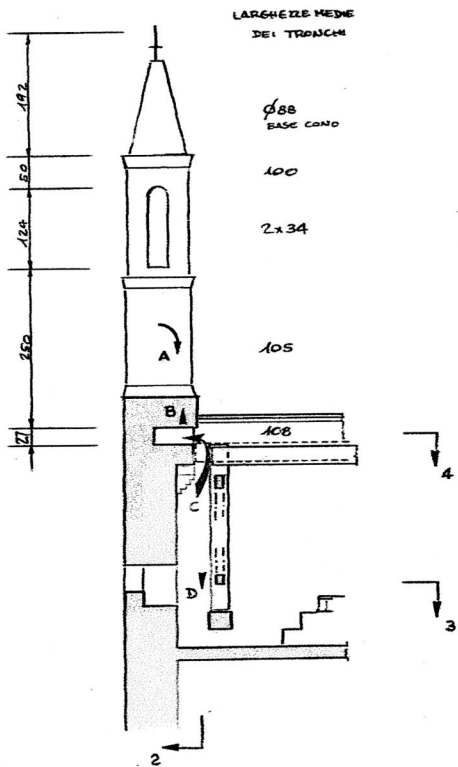
3. Lo stretto spazio tra la capriata e l'arco di mattoni.
(S. Russo)



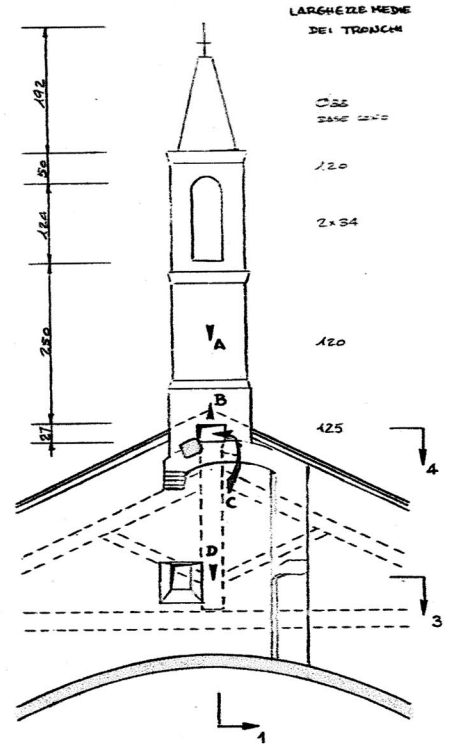
4. Il montante in opera tra la capriata e l'arco di mattoni.
(R. Ferrod)



5. Il meccanismo di sollevamento.
(R. Ferrod)



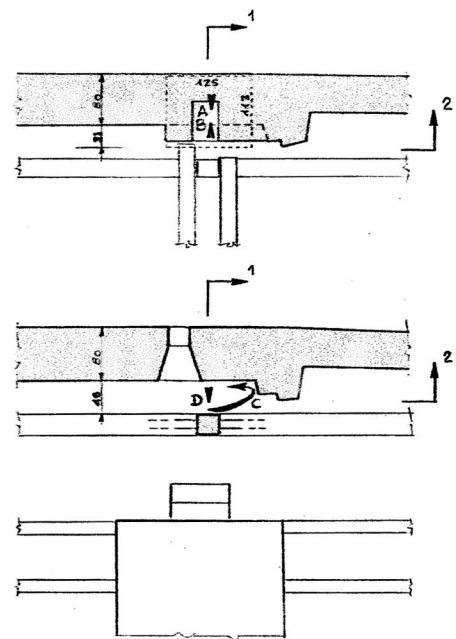
SEZIONE 1 (E-W)



SEZIONE 2 (N-S)

LEGENDA

- A squilibrio del campaniletto
- B spinta riequilibrante
- C montante spingente
- D appoggio sul monaco della capriata



SEZIONI ORIZZONTALI 3 E 4

sulla vicina capriata, mentre ora l'appoggio si ha soltanto sull'arco, e neppure per l'intera larghezza della base del campaniletto, ma soltanto in due limitate zone laterali esterne alla nicchia.

Si è tuttavia escluso di rinforzare con interventi murari l'arco, sia per la difficoltà di trovare robuste zone di appoggio e per la ristrettezza degli spazi disponibili tra la prima capriata e il muro di facciata (fig. 3), sia per evitare di operare con acqua e materiali umidi sopra le volte dipinte.

Peraltro per sostituire le travi di colmo o comunque per prolungarle dentro la nicchia si sarebbe dovuta rifare, anche solo parzialmente, la copertura; ma si è voluto evitare di smuovere lose, lamiere e tavolati di un tetto di quarant'anni soltanto in una zona; zona che in teoria avrebbe potuto essere di ampiezza limitata ma che con ogni probabilità si sarebbe poi dovuta allargare, con maggiori costi e tempi di esecuzione, come la pratica esecutiva in coperture ormai vecchie ha quasi sempre mostrato.

Si è allora deciso di operare da sotto, negli spazi praticabili del sottotetto, e di trasferire di nuovo una quota di carico alla capriata, che può sopportare il maggior sforzo, recuperando così una funzione statica originaria.

Tra il monaco e il muro si è infilato un montante di acciaio, appositamente sagomato a L, in modo da poter inserire la sua testa nella nicchia lasciata dal colmo preesistente; poi il montante è stato forzato verso l'alto, avvitando barre di sollevamento sostenute dal monaco stesso (figg. 4, 5).

Gli schemi concettuali (fig. 6) vogliono evidenziare il criterio informatore di tale tecnica di intervento.

Tecnica che assicura la massima reversibilità ed ha permesso di operare a secco, per la migliore salvaguardia dei dipinti delle volte, oltre che nella dovuta sicurezza antincendio: si è infatti previsto di eseguire preliminarmente in officina tutte le saldature e, nel sottotetto, di montare soltanto elementi metallici già verniciati.

Il progetto esecutivo della struttura di acciaio ha quindi definito, oltre al montante di spinta a L, in profilato a caldo

tipo HEB, una scatola di ripartizione della spinta sul cielo della nicchia e una piastra, da avvitarsi al monaco della capriata, provvista di mensole per il sostegno delle barre filettate di sollevamento (figg. 4, 5, 7).

Sono stati inoltre disposti dei distanziatori trasversali, per evitare il ribaltamento sotto carico del montante di spinta, e una sorta di asta dinamometrica in tubo rettangolare, collegata solo in alto al profilato HEB e capace così di indicare, con le variazioni di distanza dallo stesso profilato della propria punta in basso (fig. 5), l'inflessione del montante e quindi il carico da esso assorbito durante il serraggio delle viti.

Si è anche potuto rilevare, direttamente da sopra il tetto con un semplice filo a piombo, il parziale raddrizzamento del campaniletto durante il forzamento del montante di sostegno.

Si osservi poi che l'aver riportato una parte del peso del campaniletto alla capriata non soltanto ha alleggerito l'arco ma ha anche fatto rientrare nel terzo medio di sezione il carico eccentrico sul muro di facciata, nella zona sottostante l'arco.

Così oltre alla forte riduzione della sollecitazione delle malte, che garantirà una loro migliore conservazione nel tempo, si avrà una maggiore simmetria degli sforzi alterni indotti nella muratura dalle oscillazioni sismiche, simmetria che manterrà più facilmente in verticale il campaniletto.

Abstract

The small bell tower of the wall of the façade of the Church of Santi Pietro and Orso in Aosta, leans slightly towards the interior and has moved position due to the loss of support which was initially provided by the ridge beam of the original roof. The missing support has been re-established using the nearest truss and acting from underneath, thus avoiding the need to dismantle the roof.

An apposite steel rod has been inserted into the niche of the wall to replace the original beam, this rod has been reinforced using screws and a metal plate which is fixed to the king post of the truss. The small bell tower now leans less and is better protected against earthquakes.

*Collaboratore esterno: Giulio Vallacqua, ingegnere.



7. Particolare testa del montante inserita nella nicchia.
(R. Ferrod)