

Il collasso locale della torre campanaria del 5 dicembre 2009

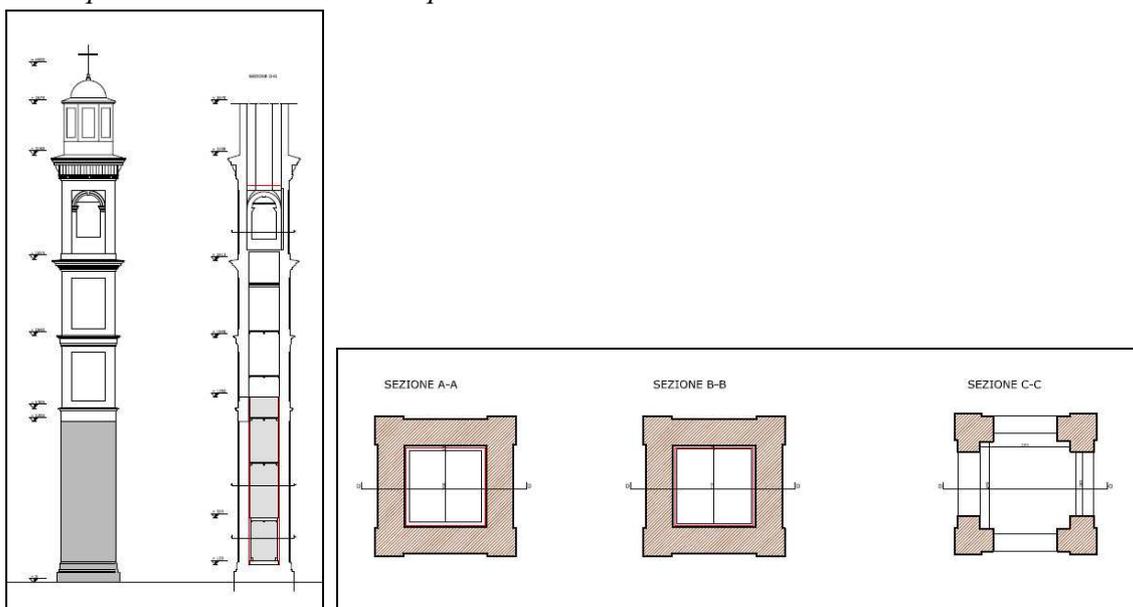


Il collasso locale della torre del 5/12/2009

Il giorno 12 dicembre 2009 l'Ing. **Giovanni Moncalieri** ha relazionato in Comune di Tromello riguardo agli interventi che hanno evitato il crollo del campanile della parrocchia di San Martino in Tromello.

Relazione sulla mia attività di questi ultimi sette giorni.

La torre campanaria che abbiamo salvato ha sezione quadrata con lato esterno di circa quattro metri ed è alta circa quaranta metri.



*Ci siamo resi conto fin dalle primissime luci dell'alba di sabato scorso, 5 dicembre 2009, che la situazione era drammatica: **la torre non poteva far altro che piegarsi su se stessa e cadere.***

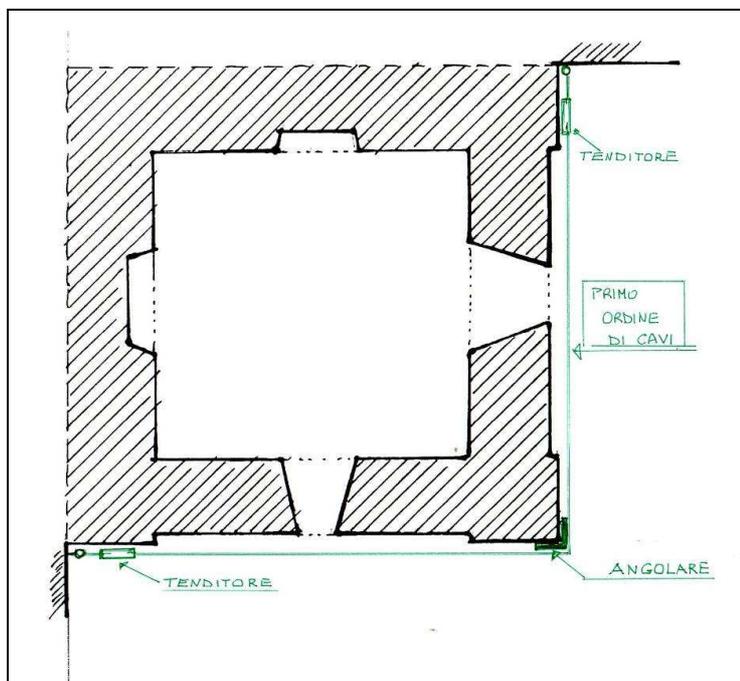
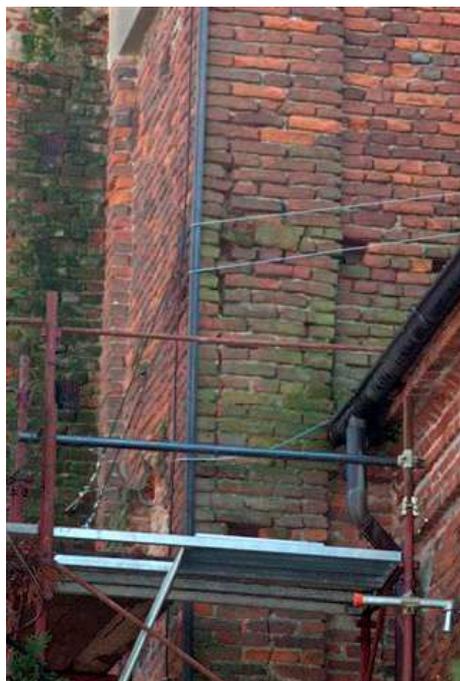
Infatti i mattoni dell'angolo libero stavano per essere espulsi e le aperture presenti a circa metà altezza del campanile, si incurvavano in modo percepibile dai nostri occhi (...).



I segni del crollo imminente del campanile

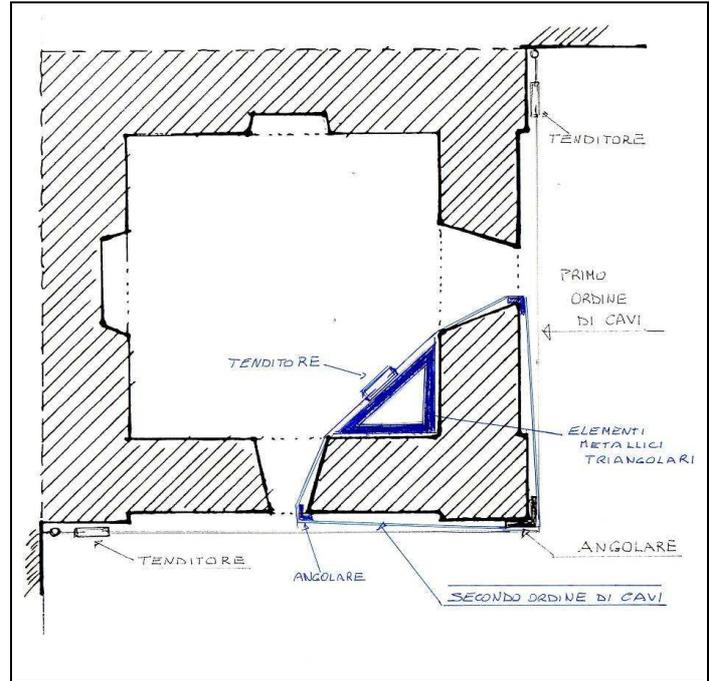
*Con la massima velocità possibile, sono stati posizionati **tre ordini** di cavi.*

*Il **primo ordine di cavi** ha bloccato un angolare che ha fermato la pila più esterna dei mattoni ormai scollegati che costituiscono l'angolo della torre. Stimo che questo primo intervento abbia ritardato il crollo di circa un'ora, dandoci così il tempo di proseguire.*



Primo ordine di cavi (in verde)

*Siamo così riusciti a porre il **secondo ordine di cavi** che ha avvolto il pilastro d'angolo utilizzando come contrasto **elementi metallici triangolari**.*



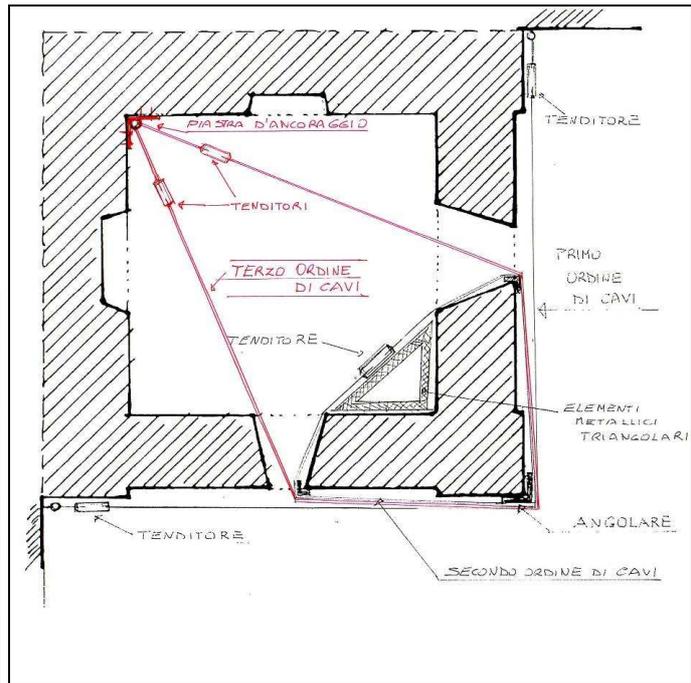
Secondo ordine di cavi (in blu)



Posizionamento degli elementi metallici triangolari

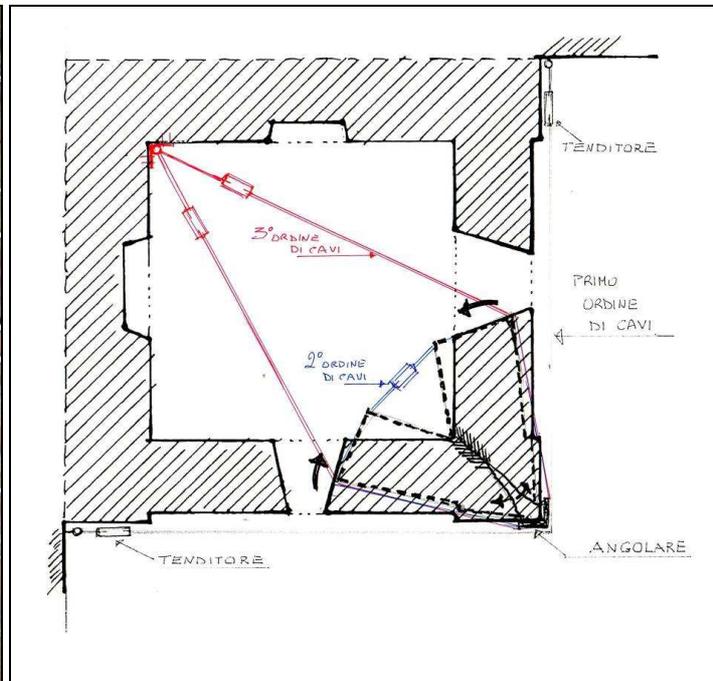
Questo secondo intervento ci ha permesso di guadagnare nuove ore.

*Abbiamo così potuto posizionare il **terzo ordine di cavi** a sera inoltrata. Questi cavi hanno collegato il pilastro d'angolo che stava per cedere, all'angolo interno opposto.*



Terzo ordine di cavi (in rosso)

Senza l'avvertenza di utilizzare gli elementi triangolari di contrasto, la tesatura dei cavi del secondo e del terzo ordine avrebbe provocato una rotazione dei due lati del pilastro d'angolo – ormai scollegati sull'angolo esterno – verso il centro e l'interno della torre, con crollo rovinoso della costruzione.



Necessità degli elementi triangolari di contrasto

La successiva operazione è stata quella di bloccare in posizione i mattoni utilizzando iniezioni di boiaccia di cemento. Questi mattoni erano come già detto tutti slegati.



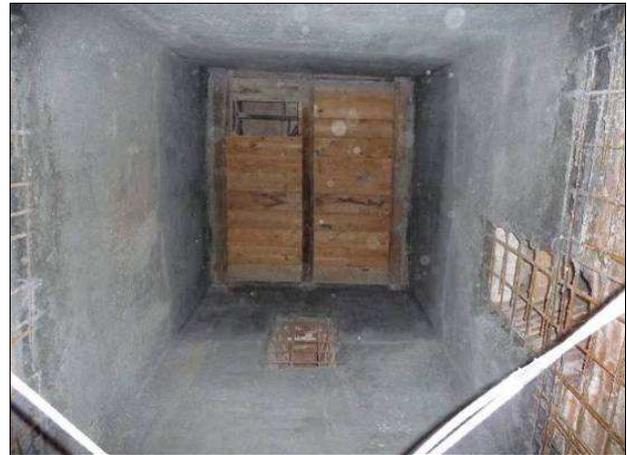
Iniezioni dall'esterno di malta cementizia



Iniezioni dall'interno di malta cementizia

Dovevamo pensare con urgenza a come puntellare la torre. Tutti capiamo che una struttura di tale massa ed altezza non può essere semplicemente sostenuta da un ponteggio di tubi Innocenti.

L'unica soluzione ragionevole ci è parsa quella di costruire una sorta di ponteggio continuo interno utilizzando un intonaco strutturale armato a presa rapida, che formasse, una volta consolidato, un tubo che partendo dalla base superasse la zona lesionata.



Intonaco strutturale in c.a. per contrasto interno.

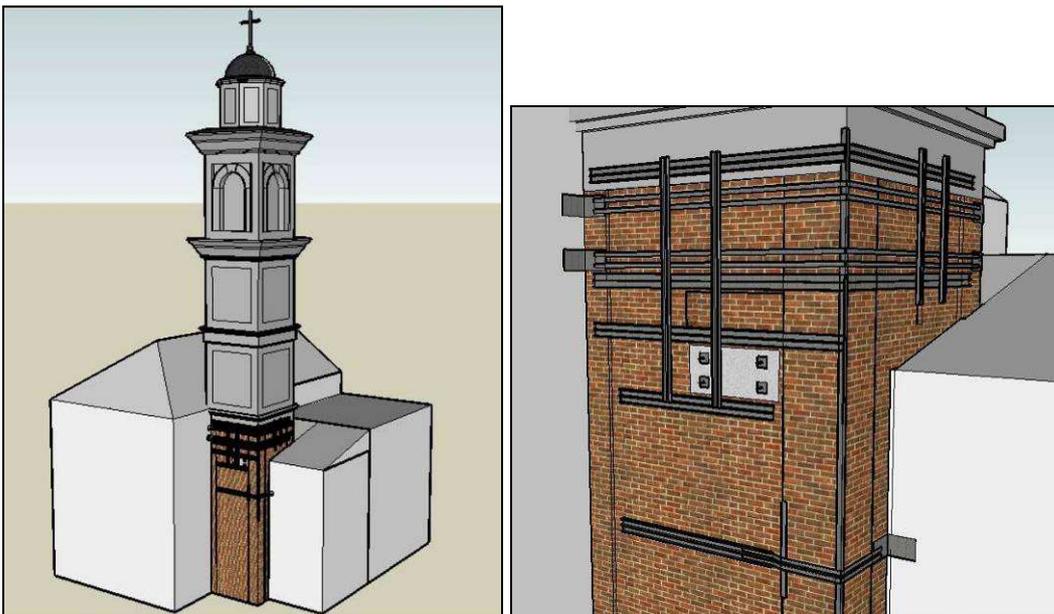
Grazie a questa operazione si è ottenuto il necessario contrasto interno per trattenere, tramite profili metallici, i paramenti murari degradati e in pericolo di crollo.

I provvedimenti di somma urgenza

Le prove sperimentali hanno confermato che lo stato della muratura era così degradato che il collasso *locale* stava innescando il collasso *globale* e quindi il crollo certo e rovinoso della torre. A parte il primo tempestivo intervento (originale e rischioso, con cavi e tenditori) di cui si è detto, è stata la costruzione di un tubo interno in calcestruzzo armato – ancorato alle superfici interne - a salvaguardare fino a oggi la torre.



All'esterno del campanile sono infatti state urgentemente posizionate delle travi di acciaio (collegate al tubo interno in cemento armato con tiranti trasversali) che hanno impedito il distacco di altre porzioni di muratura.



Travi metalliche di contenimento