

# AER COPPO®

TETTO ANCORATO VENTILATO  
BREVETTATO

Un piccolo elemento per una grande Chiesa  
AERtetto per la Chiesa Arcipretale San Vittore  
Martire a Calcio



AERTETTO  
IL TETTO VENTILATO E ANCORATO



# Comunicato stampa

**Con la collaborazione di:**

*Progettista e Direttore Lavori:* Arch. Gloria Barbera e Ing. Nicola Bertolina

*Impresa esecutrice:* Impresa Pato s.r.l. - Calcio (BG)

*Direttore di cantiere:* Geom. Loris Patelli - Impresa Pato s.r.l.

Periodo dei lavori: 2022

# Un piccolo elemento per una grande Chiesa AERtetto per la Chiesa Arcipretale San Vittore Martire a Calcio

*Una causa scatenante, un fenomeno meteorologico avverso, l'occasione per mettere a punto un intervento integrato e riportare alla piena efficienza la copertura della seconda chiesa più grande della Lombardia. Un processo delicato e complesso per la tipologia del tetto, portato a termine con la volontà di consolidare l'intera struttura grazie alla qualità dei sistemi utilizzati, tra i quali AERcoppo® che garantisce solidità dell'ancoraggio dei coppi e durata nel tempo.*



## Una grande Chiesa della cristianità

Una tromba d'aria nell'Agosto del 2019, un evento naturale che "scoperchia" la fragilità di una struttura storica sottoposta negli anni a numerosi interventi parziali e bisognosa di un progetto integrato che mettesse la stabilità complessiva della copertura al primo posto.

Siamo a Calcio, in provincia di Bergamo e la Chiesa Arcipretale San Vittore Martire è per estensione il secondo edificio sacro più grande della Lombardia. Va da sé che ciò si traduce in una complessità di gestione e manutenzione che è facile prevedere per un bene dalla straordinaria importanza simbolica per i fedeli ma non solo.

Stiamo parlando di un monumento artistico religioso di altissimo livello, una struttura imponente con una pianta a croce greca, costituita da una grande navata, della lunghezza di circa 75 m. per 36 m. di larghezza, con cappelle laterali, presbiterio e coro.

La chiesa è collocata nel centro del comune, l'orientamento è nord/sud e la navata è sormontata da un'imponente cupola, elemento architettonico fragile ma che più di ogni altro la caratterizza.

I lavori di costruzione di un nuovo edificio, in sostituzione dell'antica Pieve di S. Vittore, ubicata ad Est del paese di Calcio, presero avvio nel 1762 ad opera dell'Arch. Don Antonio Marchetti di Brescia e terminarono dopo diverse interruzioni nel 1880, anno della sua consacrazione. Il progetto originario subì una prima modifica nel 1835, ad opera dell'Arch. Giacomo Bianconi di Bergamo ed una seconda nel 1873 a cura dell'Arch. Carlo Maciachini di Milano che condusse a termine la realizzazione curando, come ultimo intervento, la progettazione della facciata che completò l'edificio la cui costruzione interessò più di una generazione e che seguì di pari passo la storia di una comunità.





La facciata principale presenta alcune modifiche rispetto al progetto originario del 1874, si sviluppa in senso verticale secondo due ordini scanditi da un'importante trabeazione modanata orizzontale e sormontati da un grande timpano decorato con fregio a mensole. Il primo ordine è ripartito in modo simmetrico rispetto al portone centrale da lesene poggianti su alto zoccolo in pietra e coronate da capitelli in stile Corinzio, e con interposti riquadri in rilievo; al secondo ordine, caratterizzato da un grande arco centrale contenente una finestra, le dimensioni della facciata si restringono in larghezza, mentre lo schema architettonico rimane invariato nella partitura degli spazi anche se con elementi decorativi di più modesta entità.

Il portale d'ingresso è incorniciato da due colonne corinzie che reggono un alto architrave coronato da un frontone semiellittico; appena più sopra vi sono quattro semplici lesene ravvicinate che completano la decorazione della parte inferiore della facciata e terminano con una trabeazione.

Le murature sono in mattoni e sassi, in corrispondenza dei piloni in mattoni. Con l'intervento di consolidamento di inizio '900 furono utilizzati mattoni "forti", sabbia, cemento e calcestruzzo armato gettato per collegare i nuovi piloni alle murature esistenti. La navata principale, poggiante sulle murature più elevate, ha come copertura l'imponente tetto di capriate in legno di grande pregio, dotato di manto in coppi poggianti su pannelli ondulati e assito non continuo in larice. Dalla copertura spiccano tamburo e cupola in laterizio con struttura in legno, con assito in tavole continuo nella parte alta e travetti verso il tamburo e manto in lastre di rame.

La copertura sempre in legno dei locali laterali con imposta più bassa, determina la definizione di due distinti ordini, ritrovabili anche all'interno in corrispondenza del cornicione che corre lungo tutto il perimetro della chiesa legando tutti i capitelli. Al secondo ordine, una serie di finestre unite a quelle aperte nel tamburo, illuminano tutto l'interno della chiesa.

## L'intervento sulla fragile copertura

Il 7 Agosto 2019 sulla Chiesa Parrocchiale di Calcio si è abbattuta una tromba d'aria di forte intensità e sono stati numerosi i danni che hanno interessato la copertura del campanile, che è stata completamente divelta, parte dei rivestimenti in rame della cupola oltre a una generale rovina del manto di copertura in coppi e del sottostante assito. Le conseguenze sono state immediate, evidenziate dalle infiltrazioni sulle murature e sulle volte della chiesa, che hanno danneggiato ampie superfici e messo in pericolo gli elementi artistici dell'intero complesso. Al di là degli effetti della tromba d'aria andavano risolti anche problemi di fessurazioni e discontinuità del manto che permettevano ai volatili di insediarsi sotto la copertura con conseguente sporcizia anche sulle parti strutturali e ammaloramenti dei materiali.

*“Dopo una prima messa in sicurezza urgente della struttura” – ricorda l'**Arch. Gloria Barbera** Progettista e D. L. – “abbiamo fin da subito pensato a un insieme integrato di opere che, nel rispetto degli elementi tipologici dell'edificio, possano anche contribuire a migliorarne la funzionalità e a garantirne la manutenzione nel tempo in totale sicurezza. Siamo partiti ovviamente dallo stato di fatto, realizzando rilievi sul campo grazie ai quali è stato possibile nel complesso individuare le diverse tipologie di materiali utilizzati, le effettive dimensioni, la reale configurazione statica e lo stato di degrado in cui si trovano attualmente le strutture, in particolare le coperture”.*







Era quindi necessario intervenire in modo massivo sul manto di copertura ed è stato quindi deciso di effettuare valutazioni sullo stato delle strutture lignee portanti delle coperture.

*“Sono state eseguite indagini diagnostiche sugli elementi in legno della copertura e uno studio termografico delle mura-  
ture, delle volte e della cupola in modo da valutare le condizioni di degrado e l’entità delle infiltrazioni”* – prosegue l’**Ing. Nicola Bertolina** Progettista e D. L., che ha affiancato l’Arch. Barbera – *“La verifica è stata effettuata sull’orditura primaria e secondaria del secondo livello delle coperture e ha interessato tutte le capriate che costituiscono l’orditura primaria.”*

Dalle analisi effettuate risulta che dal punto di vista generale gli elementi lignei della copertura possiedono un buon grado di conservazione, ad esclusione di alcuni elementi puntuali che sono stati sostituiti con elementi della medesima geometria ed essenza dell’originaria.

Il degrado riguardava la struttura lignea secondaria, già oggetto di precedenti interventi di consolidamento, sulla quale sono state apportate numerose sostituzioni/integrazioni e anche alcune rotazioni e spostamenti dei travetti per ricostruire la sequenza corretta.



## AERcoppo® e la nuova copertura antisismica

Considerando lo stato di fatto e l'opportunità di intervenire in maniera integrata sul tetto della chiesa si è deciso di realizzare un intervento in copertura che potesse contribuire a migliorare il comportamento antisismico. L'intervento di irrigidimento, ha lo scopo di eliminare le spinte della copertura sulla facciata e creare un vincolo che impedisca il ribaltamento delle pareti.

Prosegue l'**Arch. Barbera**: *“Per prima cosa abbiamo rimosso completamente il manto di copertura esistente composta da coppi in laterizio, lastre ondulate sottocoppo e assito. Dopo essere intervenuti sull'orditura secondaria, aver sostituito i travetti danneggiati e ammalorati, abbiamo posato un secondo assito ligneo di multistrato fenolico incrociato soprastante il primo, collegandoli tra loro mediante flange chiodate e collegamenti puntuali alle murature mediante spinottatura e ancoraggi. Per migliorare il vincolo degli spinotti e degli ancoraggi in corrispondenza degli appoggi in muratura è stato realizzato un nuovo cordolo in mattoni da rinforzare con malta a base di calce con interposta rete in fibra di vetro. Il consolidamento in acciaio sui punti critici ottenuto tramite barre, piatti e angolari ci lascia tranquilli per quanto riguarda la risposta a eventi sismici”.*



Sopra l'assito ligneo è stato posato il manto impermeabile rappresentato da una guaina minerale ardesiata, che definisce il supporto per l'impiego di **AERcoppo®** “Lo utilizzavo per la prima volta” – specifica l'**Arch. Gloria Barbera** – “ne sono venuta a conoscenza, come spesso accade, grazie al confronto con alcuni progettisti che l'avevano utilizzato in interventi simili. La soluzione classica con onduline non dava garanzie di durata nel tempo e poteva essere troppo vincolante considerando la geometria complessa della copertura. Abbiamo quindi pensato al sistema di AERtetto approfondendo le sue caratteristiche e constatando che ben potevano adeguarsi al meglio al nostro progetto”.

Lo conferma l'Ing. **Nicola Bertolina**: "Alcune caratteristiche del sistema **AERcoppo®** ci sembravano particolarmente adatte alla nuova copertura per la Chiesa di Calcio. A partire dalla possibilità di sollevare il coppo dalla superficie e consentire quindi la ventilazione della copertura. Ciò consente di mantenere areato e salubre quello spazio e di assicurare le performance nel tempo dell'intero pacchetto. Inoltre, la possibilità di non forare la guaina e la flessibilità generale del sistema, permettono di assecondare l'irregolare geometria della copertura, cosa che sarebbe stata molto difficile con strutture più rigide".

Nel dettaglio ce ne parla il **Geom. Loris Patelli** titolare dell'impresa Pato s.r.l. che ha eseguito i lavori: "Siamo partiti da una falda dritta e semplice per capire bene il sistema **AERcoppo®**, il suo impiego e l'utilizzo dei pezzi speciali. L'irregolarità della copertura necessitava particolare attenzione sui punti di collegamento, soprattutto in corrispondenza dell'attacco della cupola, sui compluvi e displuvi, ma siamo riusciti a mantenere un buon allineamento e a completare velocemente molti metri della copertura anche grazie agli elementi che ci sono stati messi a disposizione dall'azienda. Complessivamente molto siamo soddisfatti sia del manto, sia di tutti gli interventi di consolidamento ai quali abbiamo sottoposto la struttura".



Il manto di copertura è stato riposizionato, come avviene in questi casi, utilizzando coppi nuovi per il canale e coppi vecchi di coperta, così da preservare l'identità estetica del tetto originario fatto di colori e forme irregolari che si mixano conferendo valore e preservando la memoria.

L'intervento è stato completato con la posa delle linee vita e la sistemazione di tutte le lattonerie al fine di migliorare lo smaltimento delle acque meteoriche ed evitare ulteriori infiltrazioni sulle murature in corrispondenza di pluviali, scossaline e canali di scarico. Nella chiesa è stato inoltre installato un sistema tecnologico di monitoraggio strutturale e microclimatico, i cui risultati saranno disponibili nei prossimi mesi, per verificare il comportamento della copertura nel tempo.

## Elementi presenti del sistema di ventilazione AERcoppo®:



AC\_griglia di partenza parapasseri



BC\_AERcolmo® di ventilazione



PC\_*Piedino* AERcoppo®



CC\_griglia di compluvio



DCT\_elemento di displuvio



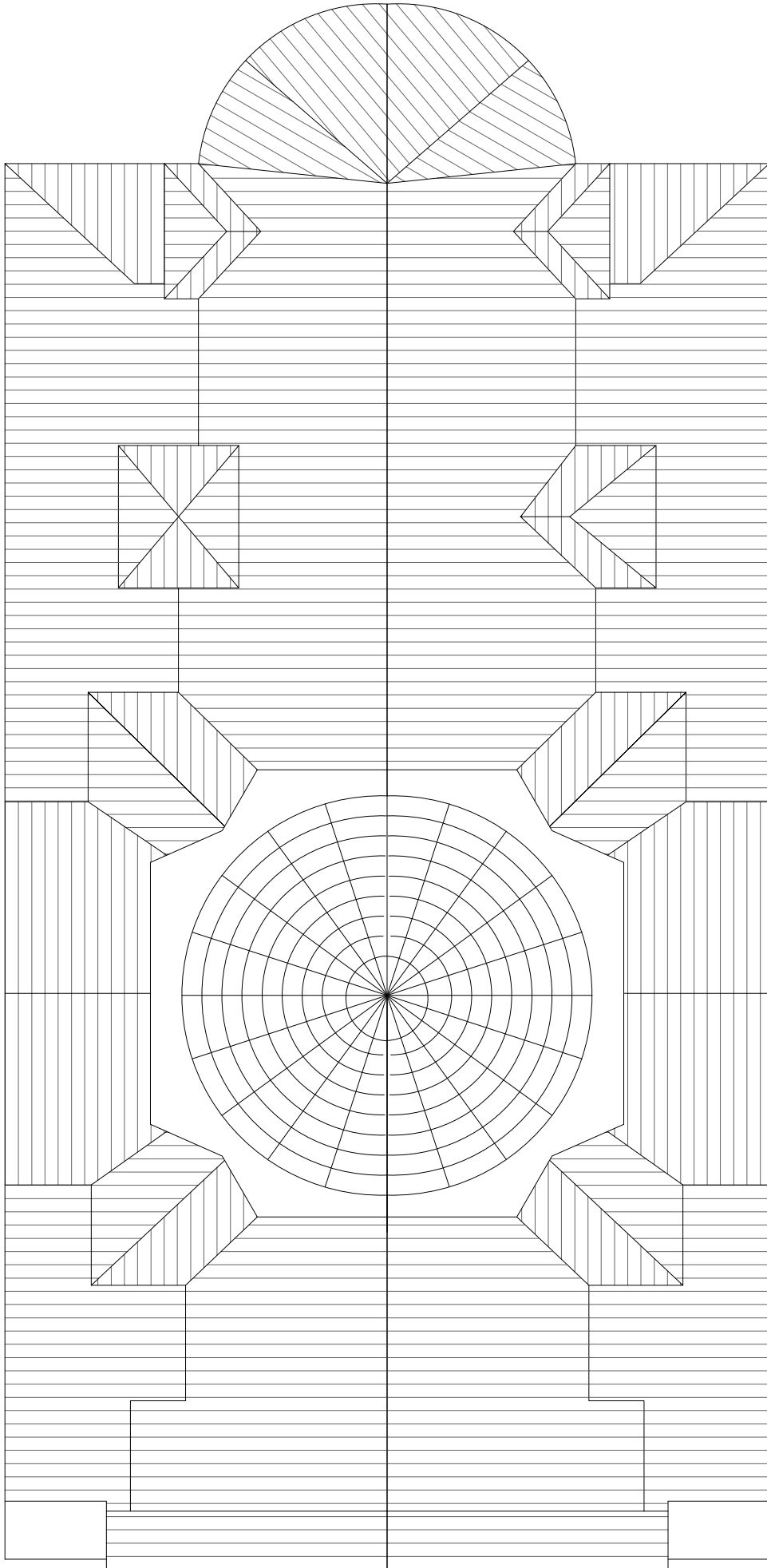
RCT\_elemento di rompitratte

### **Dati tecnici di progetto:**

- *superficie*: 2200 m<sup>2</sup>

- *pendenza*: 40%

Pianta della copertura della Chiesa Arcipretale San Vittore Martire  
Calcio (BG)



## AERtetto ([www.aertetto.it](http://www.aertetto.it))

AERtetto è una realtà dinamica propositiva con una grande esperienza pregressa, perchè derivazione di un gruppo operante nel settore delle costruzioni dal 1962. Dopo l'acquisizione, nel 2011, del brevetto e del marchio registrato AERcoppo®, sistema di ventilazione per manti di copertura in coppi, l'azienda, forte dell'esperienza e della sensibilità sulle questioni legate al cantiere ed all'edilizia più in generale, ha accelerato la propria capacità di investimento e ricerca mettendo a punto nuove soluzioni, tra le quali il sistema AERtebola®, da utilizzare laddove sia richiesto un tetto ventilato con manto in tegole portoghesi.

### AERtetto s.r.l.

via Galvani, 11  
31022 Preganziol (TV)  
T. +39 0422 33 11 59  
F. +39 0422 63 05 84  
[info@aertetto.it](mailto:info@aertetto.it)  
[www.aertetto.it](http://www.aertetto.it)



e per le tegole portoghesi

**AER** **TEGOLA**  
TETTO VENTILATO  
BREVETTATO

AERcoppo® ed AERtebola® sono marchi  
**AERTETTO**   
IL TETTO VENTILATO E ANCORATO





AERTETTO  
S.p.A. (P.V.)  
37062 331159  
37062 33051  
info@...  
www.aer...



**AERTEGOLA**  
PAVIMENTI

AERcoppo® ed AERTegola® sono marchi  
**AERTETTO**  
IL TETTO VENTILATO E ANCORATO