

CAPITOLATO PRESTAZIONALE

**FORNITURA IN OPERA DI SISTEMA DI MESSA IN SICUREZZA E
CONSOLIDAMENTO_ LOTTO DI COMPLETAMENTO**

CANTIERE:

Scuola Media

Viale Dante, 13 – Borgomanero (NO)

COMMITTENTE:

Comune di Borgomanero Corso Cavour, 16 – Borgomanero (NO)

Descrizione intervento:

Fornitura e posa in opera di sistema **Brevettato, Certificato e Assicurato** di consolidamento capriate progettato per **riequilibrare le sollecitazioni interne e consolidare le coperture**, attraverso l'introduzione di un sistema resistente integrativo composto da flange accoppiate in acciaio spessore 6 mm, aventi sviluppo lineare con nervature ed ali laterali svasate opportunamente sagomate per l'applicazione in aderenza agli elementi lignei delle capriate tramite bulloni a testa esagonale M12x1.5 in acciaio zincato, classe di resistenza 8.8 secondo normativa DIN 961 accoppiati a dadi M12 esagonali in acciaio zincato, classe di resistenza 8 secondo normativa ISO 4032 e preforate per la predisposizione al posizionamento di viti a testa tonda con sottotesta quadro M12 in acciaio zincato classe di resistenza 8.8 secondo norma DIN 603 atte all'opportuno posizionamento di golfari M12 in acciaio zincato e redance, in acciaio inossidabile A4 spessore 2 mm, che garantiscono il corretto trasferimento delle forze da una flangia all'altra mediante l'inserimento di funi metalliche altamente flessibili in acciaio zincato con anima tessile aventi resistenza tensionale di 1770 N/mm², con conduttori multipli di trefoli a 19 fili e tenditori con occhielli in acciaio zincato M16 secondo norma DIN 1480 di spessore 13,5 mm. Il serraggio tra una fune e la sua testa avviene per mezzo di morsetti a cavallotto M8 20x30 mm e larghezza di presa 16 mm in acciaio inossidabile A4, secondo normativa WN 5176 016.

Le **flange accoppiate**, progettate per distribuire il carico derivante dal tensionamento delle funi, evitano la formazione di carichi concentrati sugli elementi lignei ed i fori predisposti sulla superficie garantiscono un'adeguata ventilazione del legno, neutralizzando l'insorgere di marcescenze ed il degrado biologico.

La progettazione del sistema prevede una attenta **analisi preliminare** che, partendo da un **rilievo geometrico dettagliato** delle membrature della copertura, prosegue con **analisi strumentali** resistografiche e termoisgrometriche per verificare la consistenza e la conservazione del legno ai sensi della norma UNI EN 11035, comprendente inoltre l'individuazione di tutte le possibili **criticità nei nodi** e negli appoggi.

L'elaborazione del **progetto di intervento locale** precede l'installazione del sistema e comprende la **modellazione della copertura**, che con un **software dedicato** mette in evidenza, nello stato di

fatto, gli elementi non verificati e fornisce i parametri di progetto per la configurazione della messa in sicurezza della copertura ai sensi delle NTC 2018.

Il dimensionamento delle flange garantisce un **coefficiente di sicurezza pari a 2,5** e la determinazione puntuale delle tensioni da applicare alle funi è inserita all'interno di una relazione tecnica redatta da un tecnico abilitato che verifica la sicurezza post-intervento e rilascia un **certificato di idoneità statica** della copertura.

Grazie alla sua versatilità, il sistema è in grado di:

- garantire il **contenimento delle spinte** della capriata verso le fasce perimetrali e gli appoggi;
- contrastare gli **effetti delle azioni orizzontali** di ribaltamento fuori piano;
- confinare l'**instabilità locale dei nodi** di connessione della capriata;
- ripristinare la **continuità strutturale degli appoggi** della capriata alla struttura portante.

Al termine dell'installazione viene rilasciata la **dichiarazione di regolare posa in opera** del sistema, mentre le caratteristiche prestazionali sono garantite dal **Certificato rilasciato dal Laboratorio Prove Materiali del Politecnico di Milano** che attesta l'esecuzione di prove sulle flange metalliche che garantiscono resistenza alle azioni di **trazione assiale pari 70 kN** e alle **sollecitazioni di taglio pari a 65 kN**.

La **relazione tecnica firmata da professionista** abilitato attesta il **contributo sismico e statico** trasferito dal sistema alle capriate riportando i relativi valori di sollecitazione di progetto delle funi ottenuti dalle verifiche di sicurezza ai sensi della NTC 2018. **L'attestato delle tesature delle funi** misurate in situ tramite tensiometro digitale garantisce la **conformità al progetto** dell'intervento ed il **libretto del piano manutentivo** e di controllo periodico delle tensioni nelle funi consente di tenere monitorata nel tempo l'efficacia del sistema.

Il sistema installato comprende la **polizza RC prodotto** e la polizza **postuma decennale risarcitoria** rilasciata a garanzia del sistema e dell'installazione.

Prestazioni richieste:

- Fornitura e posa in opera di sistema **brevettato, certificato e assicurato** di consolidamento capriate comprendente:
 - Sopralluogo preliminare con rilievi geometrici della copertura;
 - Analisi strumentali resistografiche e termoigrometriche;
 - Modellazione della copertura e valutazione della sicurezza dello stato di fatto e di progetto;
 - Installazione del sistema per confinamento spinte;
 - Inserimento del sistema per controventamento;
 - Certificato LPM Politecnico di Milano;
 - Dichiarazione della corretta posa in opera;
 - Relazione di tecnico abilitato;
 - Certificato di idoneità statica della copertura;
 - Attestato di tesatura delle funi.

Allegati:

- Relazione tecnica
- Ipotesi di intervento