

COMUNE DI REVELLO PROVINCIA DI CUNEO



FONDAZIONE ORDINE MAURIZIANO

Ubicazione: Concentrico di Staffarda: Abbazia cistercense con tutte le sue pertinenze - REVELLO (CN) - fraz. Staffarda

Oggetto: Progetto esecutivo per lavori di riqualificazione della "Manica dei ricostruttori": interventi strutturali (copertura e consolidamento volte/solai)

Descrizione: Relazione Tecnico Illustrativa

Progettisti:

Coordinamento Generale di Progetto:

FONDAZIONE ORDINE MAURIZIANO
sede legale: Via Magellano n. 1 - 10128 Torino -
C.F./P.Iva 09007180012 - Tel. 011 6200617 -
PEC fondazione@pec.ordinemauriziano.it

Coordinamento di progetto

Arch. Luigi Valdemarin - FOM
l.valdemarin@ordinemauriziano.it

Progettazione Architettonica:

Arch. Roberta Margaira - FOM
r.margaira@ordinemauriziano.it

Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione:

Arch. Luigi Valdemarin - FOM
l.valdemarin@ordinemauriziano.it

Progettazione Strutturale:

Ing. Roberto Accastelli
STUDIO TECNICO ING. ROBERTO ACCASTELLI
via Ballati n.22 - 12033 Moretta (CN)
Tel. 0172 243384 - Cell. 334 6153270
E-mail studio.accastelli@gmail.com
PEC: roberto.accastelli@ingpec.eu
P. IVA 03980360048 - C.F. CC3RR182C12470Q



Documento:	Relazione Tecnico Illustrativa.docx			Compilatore:	Tavola: <div>RTISTR</div>
Data:	20/09/2023	Scala:	–	R.A.	
Sigla Responsabile Qualità Aziendale:		Questo elaborato è di proprietà intellettuale dell'associazione professionale Fondazione Ordine Mauriziano. Ai sensi della legge sui diritti d'autore è vietata qualsiasi forma di divulgazione o riproduzione senza preventiva autorizzazione esplicita dei proprietari.			

Spazio per le firme

1. Premessa

La presente relazione formula considerazioni di natura statica, cantieristica e valutazioni progettuali esecutivi massima con la funzione di inquadrare la situazione tecnica propedeutica alla cantierizzazione affinché l'impresa possa inquadrare l'intervento in oggetto. E' redatta dallo scrivente, Accastelli ing. Roberto, con studio in via Bollati 22 a Moretta, in ragione dell'incarico professionale affidatomi dall'ente Fondazione Ordine Mauriziano

I capitoli a seguire trattano la porzione denominata Manica dei ricostruttori, presso il complesso Abbaziale di Staffarda.

- descrizione dello stato dei luoghi con individuazione delle criticità;
 - quadro normativo;
 - scelte progettuali;
2. descrizione dello stato dei luoghi con individuazione delle criticità
- ✕ Fotografie con viste dall'esterno
 - ✕ Orditura portante del tetto
 - ✕ Manto di copertura a coppi
 - ✕ Solaio ligneo a pavimento del sottotetto



Foto 1 Estratto Google Earth – all'interno dell'ellisse la porzione di fabbricato oggetto di intervento



Foto 2 Prospetto rivolto a mezzanotte.



Foto 3 Prospetto rivolto a oriente.



Foto 4 Prospetto rivolto a mezzogiorno.



Foto 5 avancorpo rivolto a oriente.

Orditura portante del tetto

Il tetto risulta formato dalla grossa orditura portante in legno massiccio prevalentemente in rovere (con sostituzione di travi in epoche successive alla costruzione anche con specie legnose resinose) lavorato a uso Trieste, dalle remme a sostegno della piccola orditura (listelli) sui quali posano direttamente i coppi che formano il manto di copertura. Sagoma in pianta rettangolare con un'appendice ad oriente, terminante con la piccola copertura del pozzo, coperto con due falde principali, con innesto di cinque abbaini e di due avancorpi minori coperti a padiglione.

La grossa orditura è formata da una successione di puntoni senza trave di colmo ma poggianti su banchine a circa 2/3 della campata, la linea di colmo è realizzata con una successione di capriate collegate dalle remme in appoggio alle estremità sui muri portanti centrali (che costituiscono il corridoio al piano primo).

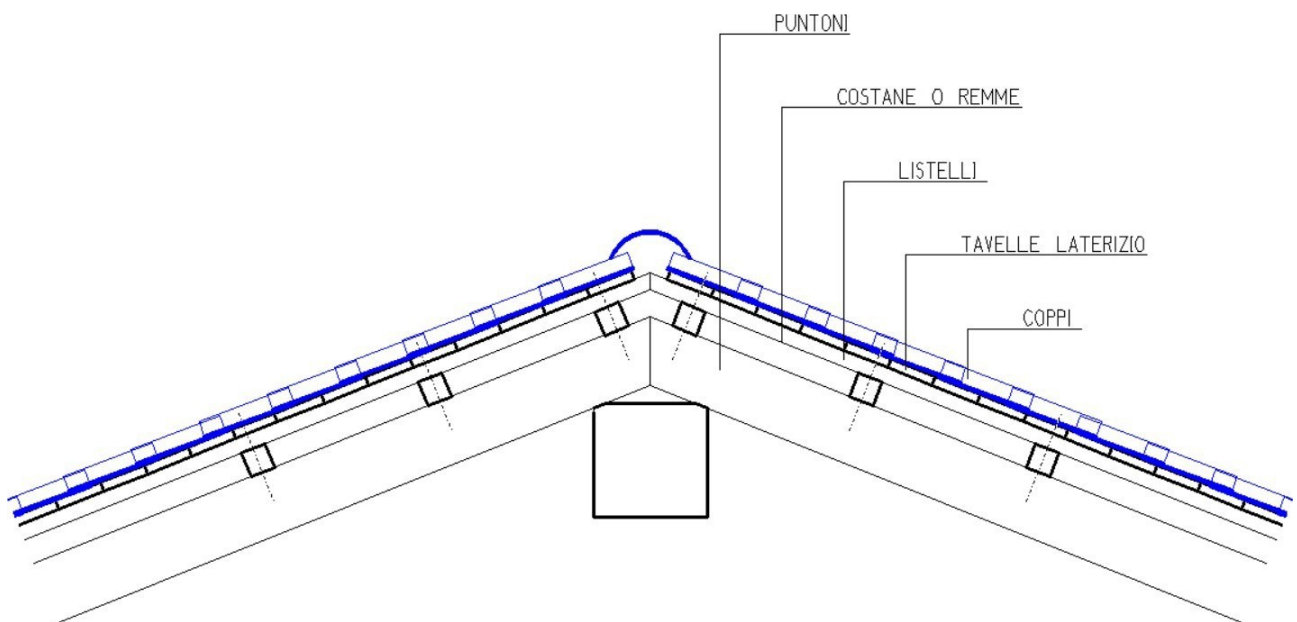


Foto 6 Sezione tipo orditura portante

Puntoni: passo medio tendenzialmente variabile tra 2 e 2,5 m; rovere o abete; lavorati uso Trieste;

Remme: passo circa 0,60 m;

Listelli: passo circa 0,32 m;

Coppo alla piemontese



Foto 7 – Foto interna della grossa orditura del tetto; trave al colmo, punter, ordito medio e secondario.

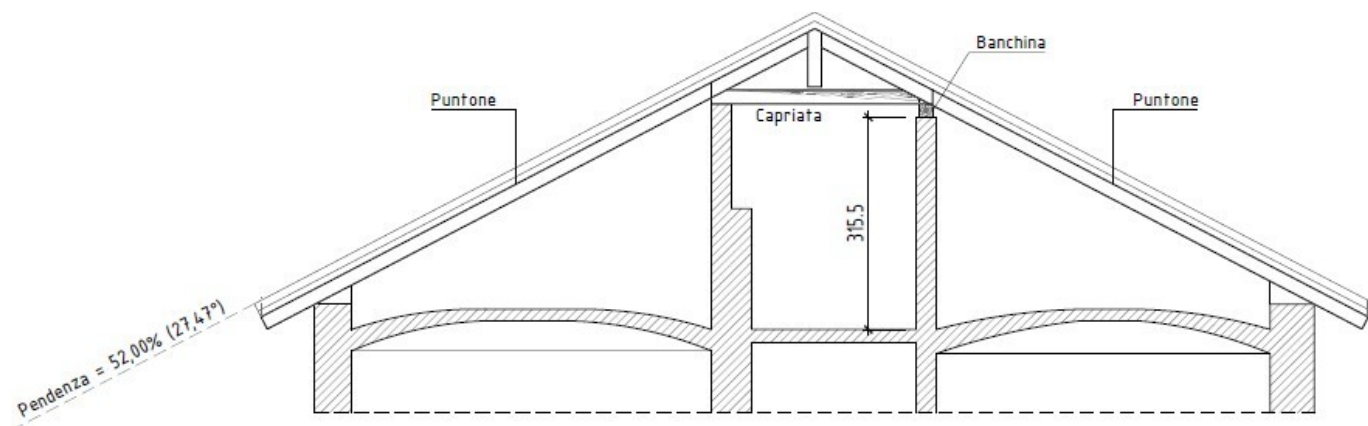


Foto 8 – Sezione trasversale della copertura.

Degli elementi portanti principali si segnalano le seguenti criticità:

i puntoni del tetto risultano in alcuni punti degradati a causa di infiltrazioni delle acque meteoriche. I nodi sono tutti instabili e poco connessi tra loro e appoggiati solo per gravità e mutuo attrito



Foto 9-10 Due esempi di grossa orditura in cui si vede l'aggressione di acqua e funghi causandone anche lo schiacciamento di alcuni elementi



Foto 11 Abbaino di occidente, innesto della manica dei “Ricostruttori” alla manica delle celle dei monaci; è evidente la precarietà del sistema tetto, con pilastri in semplice appoggio, mutua connessione per attrito e semplice appoggio sulla muratura dei puntoni.



Foto 12 Tratto della copertura sopra la Sala Rossa: si evidenzia il sistema di appoggi puntoni banchina con spessoramento eseguito con spezzoni di vecchie travi tagliate uso Fiume, appoggio precario e ad alto rischio di scivolamento.



Foto 13 Molte travi, specie le banchine che risultano molto caricate, presentano fratture o fessurazioni



Foto 14 Durante la realizzazione della copertura per sopperire al cambio di sagoma della pianta della manica dei Ricostruttori si è realizzata una capriata zoppa, col tempo si è verificato un parziale svergolamento di essa, dovrà essere ripristinata a piombo.



Foto 15 Al di sopra della capriata precedentemente descritta vi è questa apertura con totale assenza di protezione dalle acque meteoriche.

Manto di copertura

Da un sopralluogo anche sbrigativo del manto di copertura risulta che lo scorrimento e il danneggiamento dei coppi è esteso e in percentuale rilevante, dopo eventi meteorici buona parte delle listellature e dei solai/volte sottostanti risultano bagnati. Le infiltrazioni d'acqua piovana prima aggrediscono l'orditura portante del tetto e poi quella del solaio di sottotetto.

La foto a seguire è più eloquente della parole.



Foto 16 Solaio di sottotetto nella stanza in prossimità del pozzo. È la zona più deteriorata a causa delle infiltrazioni delle acque meteoriche.

Solaio ligneo a pavimento del sottotetto

Il solaio a pavimento del sottotetto presenta struttura portante lignea con orditura portante principale lavorata con all'estradosso un tavolato costituito da tavole corte, e una seconda orditura a costituire il contro-soffitto piano. Lo scrivente nell'effettuare il sopralluogo ha riscontrato che buona parte dei solai non risulta atto a sorreggere i carichi da norma. In sede di progetto esecutivo occorrerà verificare i singoli elementi per valutarne la stabilità ai carichi e se non presenti attacchi di funghi o marcescenze. In tal caso si provvederà a riparare o sostituire l'elemento interessato. Solo con un sondaggio a campione sarà possibile verificare se vi sono danni o se possibile riportare il solaio alle origini.

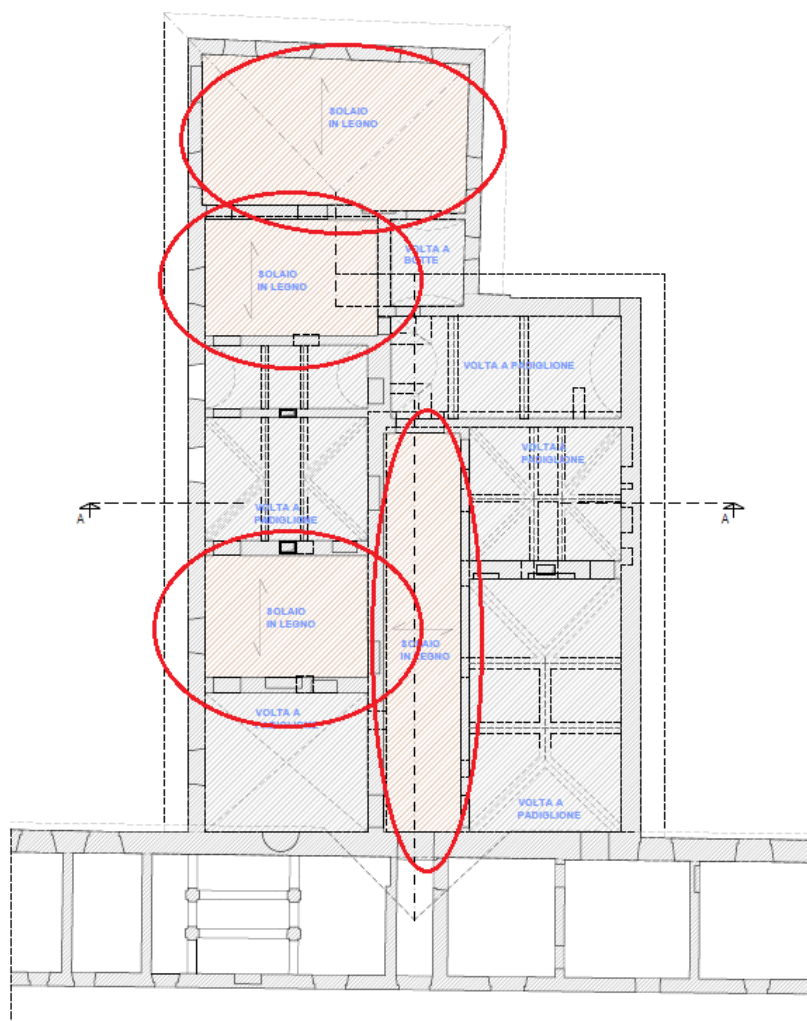


Foto 17 Individuazione in pianta con individuazione dei solai lignei di sottotetto nella stanza in prossimità del pozzo. È la zona più deteriorata a causa delle infiltrazioni delle acque meteoriche.

Normativa

Il quadro normativo in cui si cala l'intervento fa riferimento alle NTC 14/01/2018; inoltre per quanto attiene i fabbricati di interesse culturale vale la Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 09/02/2011 "Valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle Norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti del 14 gennaio 2008", pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale il 26-2-2011, supplemento ordinario n. 54, serie generale n. 47

Tipo di intervento:

Il capitolo 8 delle NTC 2018, che riguarda gli edifici esistenti, individua tre gradi di interventi:

- Intervento locale;
- Miglioramento sismico;
- Adeguamento sismico.

Questi edifici sono adeguabili sismicamente con difficoltà tecniche e oneri economici pressoché improponibili al momento. La direttiva del 09/02/2011 fa riferimento tendenzialmente a interventi di miglioramento. Questo è il livello in cui inquadrare a lungo termine dal punto di vista statico l'intervento, tenendo conto dello stato di degrado di alcune criticità in essere nel corpo di fabbrica della cascina alta.

Tutto ciò comporta a monte del progetto la valutazione di sicurezza da farsi a monte del progetto ed estesa all'intero fabbricato.

Il progetto riguarda, in particolare, un intervento locale di rifacimento della copertura con formazione di cordolo (in questo caso, per il poco spessore si propende per un intervento con trave reticolare in acciaio con ferri e piccoli interventi di stabilizzazione per rendere sicuri i percorsi museali previsti).

Il futuro intervento di miglioramento di cui si attiva con questo progetto il primo step, da un punto di vista normativo prevedrà:

- l'analisi storico critica della costruzione;
- il rilievo strutturale/geometrico;
- la definizione del quadro fessurativo e deformativo;
- l'ammorsamento dei muri perimetrali sugli spigoli e all'intersezione dei muri di spina; rilievo delle catene presenti;
- ammorsamenti volte muri perimetrali;

Tutto ciò serve ad acquisire quello che la norma chiama livello di conoscenza e conseguente fattore di confidenza.

Questi dati confluiranno nei parametri della modellazione del fabbricato che consentirà di avere un modello dello stato attuale e un modello dopo i lavori con conseguente dimostrazione del miglioramento sismico.

Carichi e sovraccarichi:

edifici siti in comune, Revello (Staffarda) con altezza sul livello del mare di 336 m, in zona Alpina 1 che comporta un sovraccarico neve minimo al suolo $q_{sk} = 158 \text{ kg/m}^2$ e in ragione della pendenza della falda diventano il carico neve minimo sulla copertura pari a $q_s = 126 \text{ kg/m}^2$.

Interventi strutturali proposti

Gli interventi strutturali di minima proposti sono classificati come interventi locali dal punto di vista normativo, come da cap. 8 della NTC 2018. Ovviamente nulla esclude che si possa passare in futuro ad un più alto livello qualitativo con un intervento di miglioramento sismico di cui al cap. 8.4.2, ma in questo caso occorre approntare un progetto che attraverso alla valutazione di sicurezza porti:

- ad un diverso livello di conoscenza, in particolare con prove a campione e analisi sui materiali (martinetti piatti doppi e carotaggi) e sondaggi atti a classificare meglio gli ammorsamenti dei pannelli murari e indagare con analisi termografica la numerosa forometria dovuta, oltre che alle aperture, ai camini;
- alla modellazione dello stato attuale e dello stato a progetto, dal cui raffronto emerga la percentuale di miglioramento sismico conseguita superiore al 10%, ma soprattutto che non venga alterata la condizioni sulle due altre ali in aggregato non di proprietà; non è ammesso che dal miglioramento parziale possa risultare un aggravio di sollecitazioni sull'interno fabbricato.

Gli interventi proposti interessano:

- l'orditura del tetto e il manto di copertura, con la ricerca in corso d'opera del recupero delle parti strutturali in buono stato, previo l'inserimento di tutti i supporti necessari al loro rinforzo;
- Utilizzo di cordoli e profilati metallici su tutti i muri di spina, e collegamenti con la muratura per mezzo di barre chimicate con malta colabile.
- Cuci scuci delle porzioni della muratura portante.
- le linee vita; questo ultimo intervento non strettamente strutturale è comunque un passaggio obbligato della progettazione per conseguire il titolo autorizzativo dei lavori che passa attraverso alle approvazioni della Soprintendenza competente per territorio e del Comune di Revello.
- i solai lignei, con sistemazione di controventatura con catene d30mm e tenditori;
- il consolidamento della volte con fasce in fibra metalliche e malte duttili (soluzione FRCM);

Sono illustrati nelle tavole allegate al progetto lo stato di fatto e le proposte progettuali

A questa relazione tecnico illustrativa si affiancano come allegati:

- computo metrico;
- tavole progettuali e di rilievo;

Si ripete il concetto che trattasi:

- di una proposta progettuale intesa come intervento locale ai sensi NTC 2018;
- di una proposta progettuale che potrà essere migliorata, integrata, corretta dopo le scelte della proprietà e che è funzionale al conseguimento dei titoli autorizzativi;
- di computo metrico anch'esso suscettibile di aggiustamenti in ragione delle scelte di cui al punto precedente;