

REGIONE PIEMONTE
COMUNI DI ROSTA E BUTTIGLIERA ALTA

FONDAZIONE ORDINE MAURIZIANO

PRECETTORIA SANT'ANTONIO DI RANVERSO PROGETTO DI CONSERVAZIONE E VALORIZZAZIONE DELLA MANICA CONVENTUALE ED ALTRE PORZIONI DEL COMPLESSO

LOTTO 1

Via Magellano n. 1 - 10128 Torino
C.F./P.Iva 09007180012

R.U.P.:

Arch. Luigi Valdemarin

Palazzina di Caccia di Stupinigi
tel. 0116200617
l.valdemarin@ordinemauriziano.it

PROGETTO ARCHITETTONICO E COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE



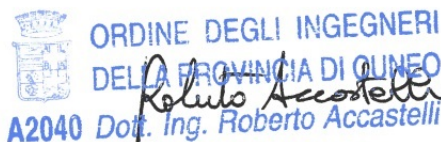
G STUDIO STP SS di Enrico Giacomelli e Mauro Falletti
Arch. Enrico Giacomelli

Lungo Po Antonelli 45 - 10153 Torino (TO)
tel. +39 011 884286
info@g-studio.biz
www.g-studio.biz

PROGETTO STRUTTURALE:

Ing. Roberto Accastelli

Via Bollati, 22 - 12033 Moretta (Cn)
tel. +39 334 6153270
studio.accastelli@gmail.com - PEC roberto.accastelli@ingpec.eu



oggetto:

Relazione intervento strutturale

fase:

PROGETTO ESECUTIVO

codice tavola:

scala:

file:

data:

13/09/2023

revisione:

01

RTI

Il progettista si riserva ai termini di legge la proprietà di questo disegno con divieto di riprodurlo o di renderlo comunque noto a terzi. L'esecutore del presente lavoro si impegna a rispettare l'esclusiva. E' vietato asportare il timbro da questo disegno. Tutte le misure si considerano al finito e devono essere controllate dall'esecutore del lavoro sul cantiere. Ogni modifica sostanziale rispetto al presente disegno deve essere approvata dal progettista.

1) Motivi dell'intervento

I corpi di fabbrica interessati dall'intervento strutturale sono due: il corpo di fabbrica ex convento dei monaci e l'abitazione della cascina alta presente in aggregato sul lato di mezzogiorno. Nel primo sono visibili le infiltrazioni di acqua meteorica dal manto di copertura, con falde del tetto inflesse ma ancora in essere, sul secondo si è aperta una breccia di circa 3/4 metri e l'inflessione pronunciata di altre zone della falda lascia intendere che a breve se ne formeranno altre.

Altro intervento consiste nel risanamento dell'alveo del canale che attraversa il concentrico. Tale intervento consiste invece della pulizia del fondo alveo e intervento con riprese della tessitura muraria deteriorata e rinforzo con rinzafo impermeabilizzante nel tratto in cui il canale è sopraelevato.

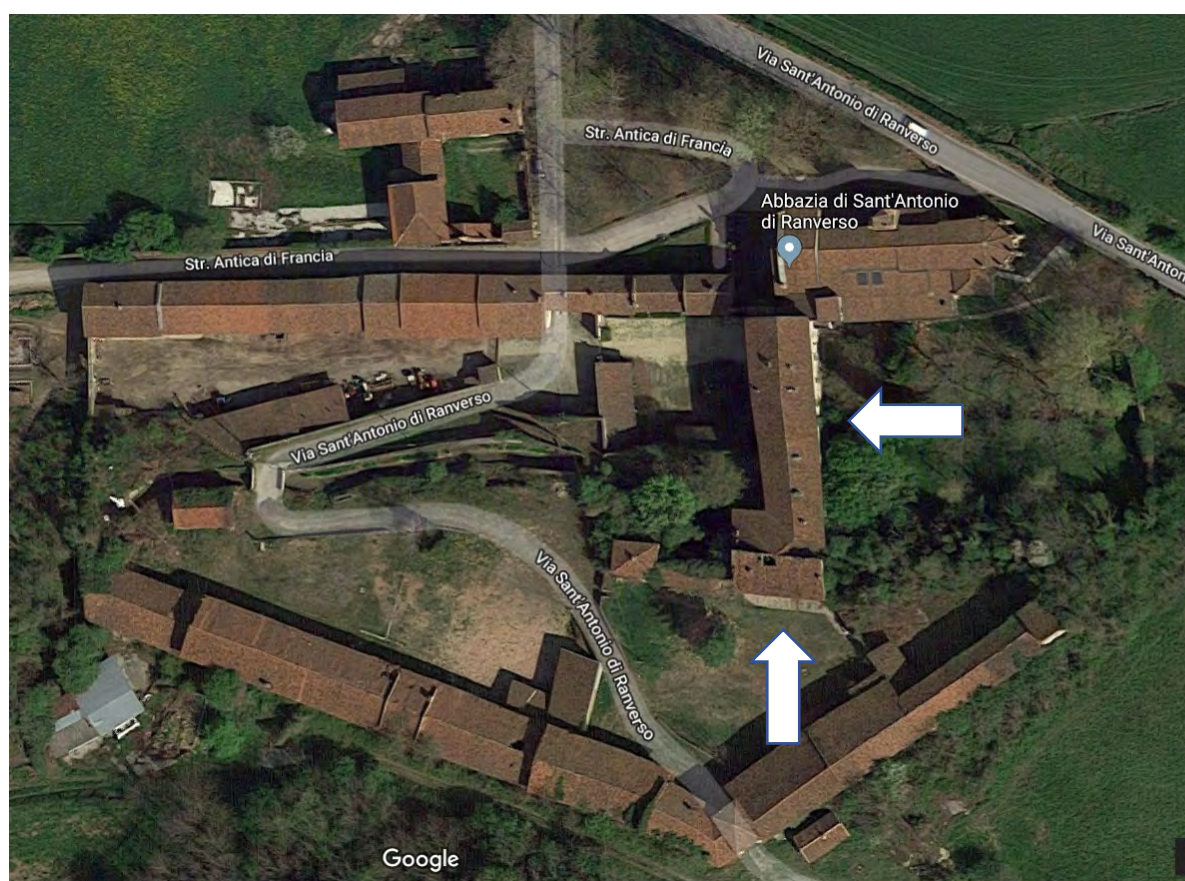


Foto 1 – Foto aerea con individuazione dei fabbricati oggetto dell'intervento

2) Quadro normativo

- 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.

Allo stato attuale l'intervento eseguibile si tratta di un intervento locale di rifacimento copertura con 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 prevederà:

- 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;
 - indagine sulle fondazioni;
 - indagine geotecnica con prove Maswv e SPT o carotaggio (questi dati potrebbero già essere nella disponibilità dell'Ente da precedenti lavori; in tal caso non vanno ripetuti).
- 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, Buttigliera Alta, con altezza sul livello del mare di 336 m, in zona Alpina 1 che comporta un sovraccarico neve minimo al suolo $q_{sk} = 169 \text{ kg/m}^2$ e in ragione della pendenza della falda diventano il carico neve minimo sulla copertura pari a $q_s = 136 \text{ kg/m}^2$.

3) Stato dei luoghi

Il corpo di fabbrica dell'ex convento dei monaci presenta:

- tetto sagomato a due falde che risvolta con un compluvio sulla testata rivolta a sud dove risulta in aggregato con l'abitazione della cascina alta;
- gli orizzontamenti dell'ultimo piano sono formati da volte in muratura intonacata, ad eccezione del vano scala dove il solaio a intradosso piano è in legno;
- i due lati maggiori dell'ex convento, quelli rivolti a est e a ovest, presentano un cornicione con modanature che nasconde i passafuori del tetto; questo motivo architettonico condiziona gli spessori disponibili per la formazione del cordolo sommitale all'imposta del tetto; di fatto escluso il c.a.o. non gradito dallo scrivente per eccessiva rigidità, la soluzione praticabile è quella di formare un cordolo metallico. In alternativa si potrebbe consolidare la testata del muro, ma dovendo smontare in parte i mattoni delle ultime file si rischia di danneggiare il cornicione, mentre il cordolo in legno risulta troppo spesso (quanto sopra è meglio illustrato sia dalla sezione di dettaglio della tavola allegata che dalla foto scattata durante una recente riparazione per porre rimedio a una infiltrazione d'acqua).



Foto 2 – particolare esiguità dello spazio per il cordolo sopra cornicione

A seguire alcune fotografie che illustrato lo stato dei luoghi, alcune tratte dai filmati fatti con drone effettuato nel 2018, con uno stato conservativo migliore.



Foto 5 – vista dei tetti (2018) con il particolare della copertura semi crollata, nel cerchio si può vedere una depressione della linea di colmo, figlia di una remma di colmo spezzata



Foto 6 – remma di colmo spezzata a causa delle infiltrazioni meteoriche (2023)



Foto 7 – puntone soggetto a medesime problematiche di marcescenza da infiltrazioni (2023)

Il corpo di fabbrica della abitazione della cascina alta presenta:

- il tetto monofalda in stato di avanzato degrado; potrebbe non reggere una nevicata anche di bassa entità;
- la parte alta del muro che sovrasta il tetto dell'ex convento è formata solo da un muriccio spesso 13/15 cm irrigidito con pilastri in corrispondenza dei puntoni che scendono lungo la linea di massima pendenza della falda; è una soluzione sismicamente poco soddisfacente, cui va posto rimedio; lo stato di degrado non ha consentito l'ispezione in sicurezza per cui non è possibile definire ora una modalità di intervento; il giudizio è formulato sulla base di quanto visibile dalle foto dall'alto nella zona di crolla del manto di copertura;
- sistemare questo tetto demolire la struttura (se consentito) sono le operazioni necessarie per al salvaguardia dell'ex convento.
- A seguire alcune fotografie che illustratolo stato dei luoghi, tratte dai filmati fatti con drone.



Foto 3 – vista dei tetti (2018) con parziale crollo della copertura e dei comignoli della cascina alta addossata alla manica conventuale

4) proposte progettuali

L'intervento a progetto prevede il rifacimento del tetto a sagoma e carichi invariati, con il possibile recupero della grossa orditura, a meno di alcune capriate che si presentano in stato di avanzo deterioramento e marcescenza, con attacchi fungini e di acque meteoriche, ma con la formazione di un cordolo metallico a traliccio posato lungo i muri perimetrali e lungo quelli di spina e le giunzioni ad esso e tra le parti lignee mediante viti filettate, l'inserimento di controventi di falda metallici o lignei, secondo il disposto delle NTC 2018 (zone sismiche). La posa del cordolo e il passaggio dalla orditura portante da posata a gravità ad elementi portanti mutuamente connessi e ancorati al cordolo è una specifica richiesta della normativa. Non vanno inoltre scordati gli elementi non strettamente strutturali e nello specifico i camini dei quali va assicurata la stabilità sotto sisma.

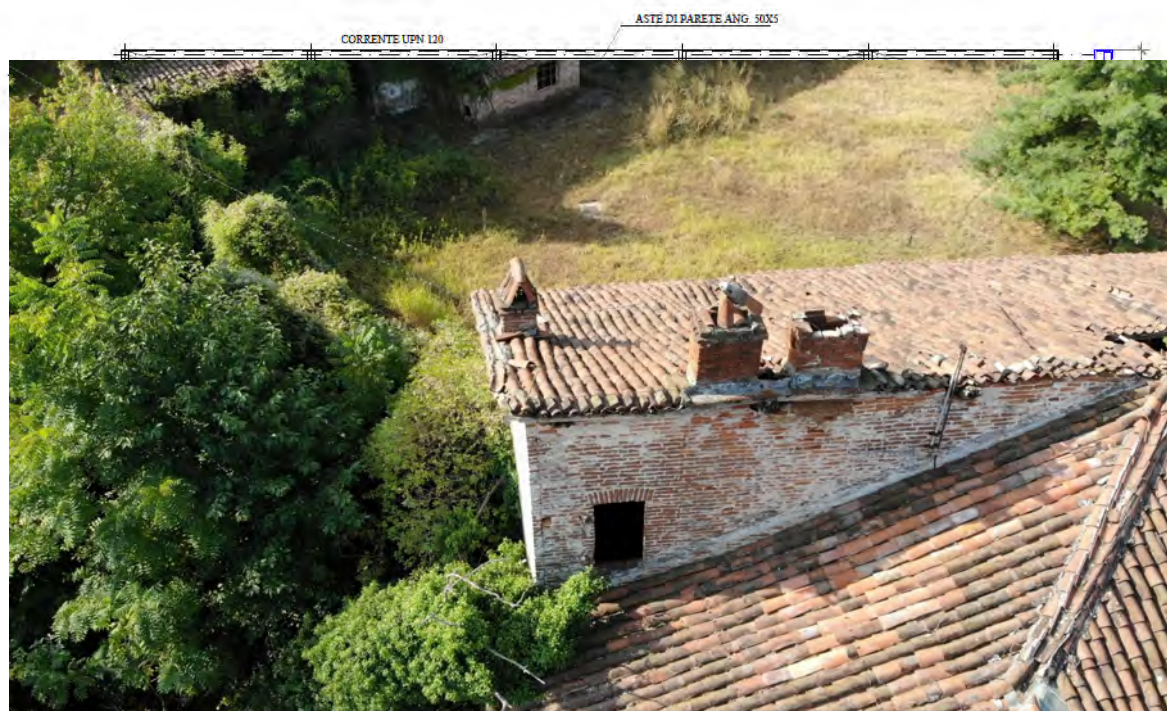
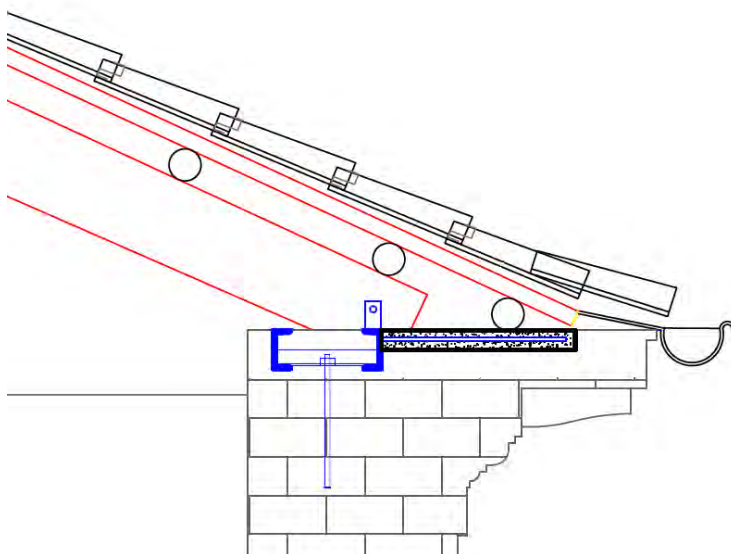


Foto 6-

7 – Tipologia di cordolo ipotizzata in pianta, UNP in caso di assenza di muro (solo collegamento tipo catena sismica) e sezione tipo



La galleria degli stemmi presenta un quadro fessurativo che fa presagire una tendenza del paramento murario esterno a ruotare verso l'esterno. L'intervento ipotizzato consta nell'inserire delle catene passanti nel piano pavimento al fine di fermare e stabilizzare tale tendenza. Nella foto successiva si può vedere che la facciata (peraltro risulta evidente il rimaneggiamento fatto in epoche successive, con realizzazione di piani pavimenti e relative finestre in epoche diverse) è carente di capochiave (e quindi catene) nella zona in prossimità della galleria degli stemmi (riquadro blu) mentre sono presenti catene a margine del vano scala (cerchi rossi)



Foto 6 – zona di inserimento catene all'estradosso della volta della galleria degli stemmi

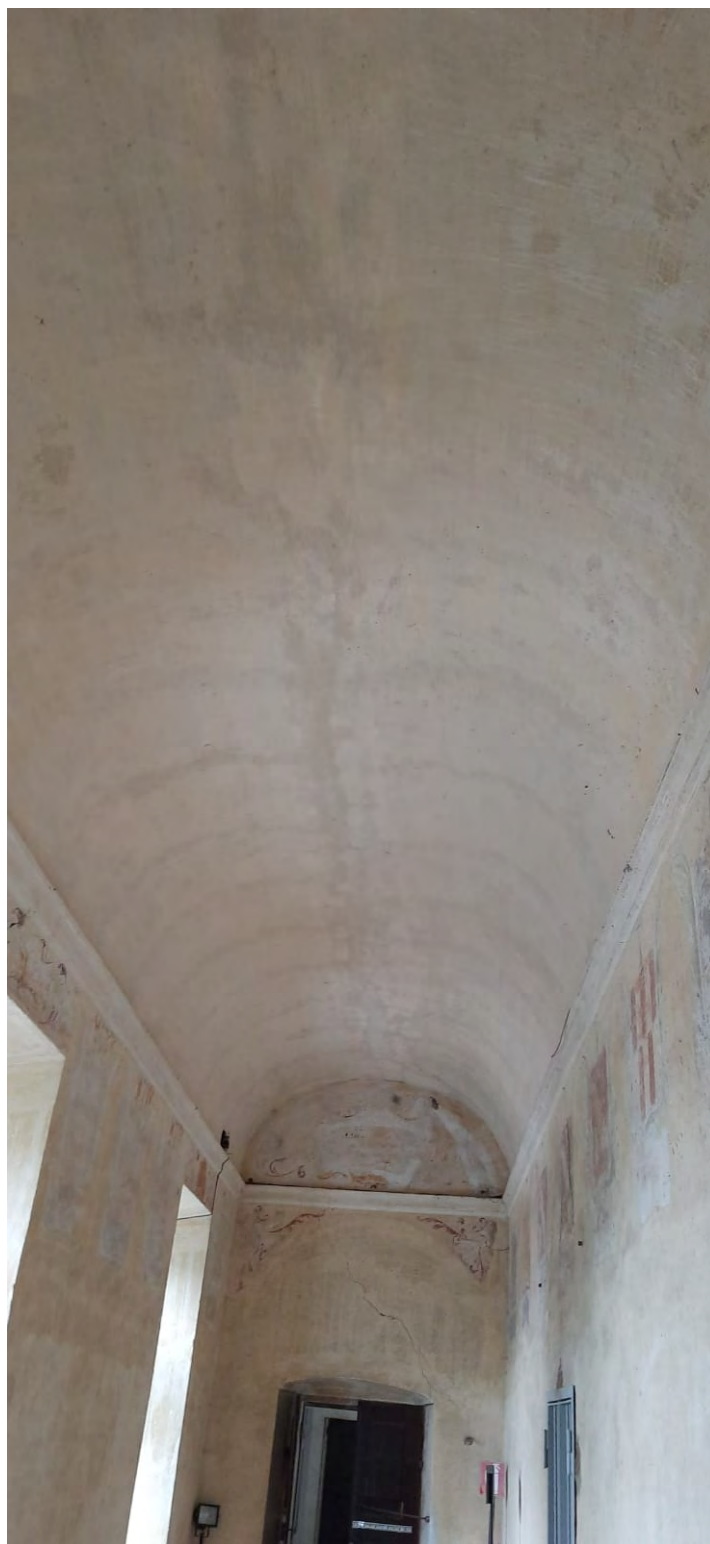


Foto 7 – fessurazione corrente lungo tutto la chiave di volta e leggera depressione della curvatura della volta della galleria degli stemmi

Altro punto da mettere in sicurezza è la volta che sorregge il primo pianerottolo sopra all'ingresso dal cortile interno. L'intervento proposto, oltre al rifacimento dell'intonaco, è quello di stabilizzare la volta all'estradosso, previa rimozione del sottofondo pavimento, con l'applicazione di reti in acciaio e malta di tipo antisismico. (modalità di intervento con tecnologia FRMC), nello stesso vano si interverrà a ripristinare un'architrave in cui si evince un cedimento per trazione (fessurazione tipica triangolare sopraporta)



Foto 8-9 – fessurazione sulla volta a sostegno del pianerottolo vista dal piano terra



Foto 8-9 – fessurazione sopra la porta che necessita di nuova architravatura

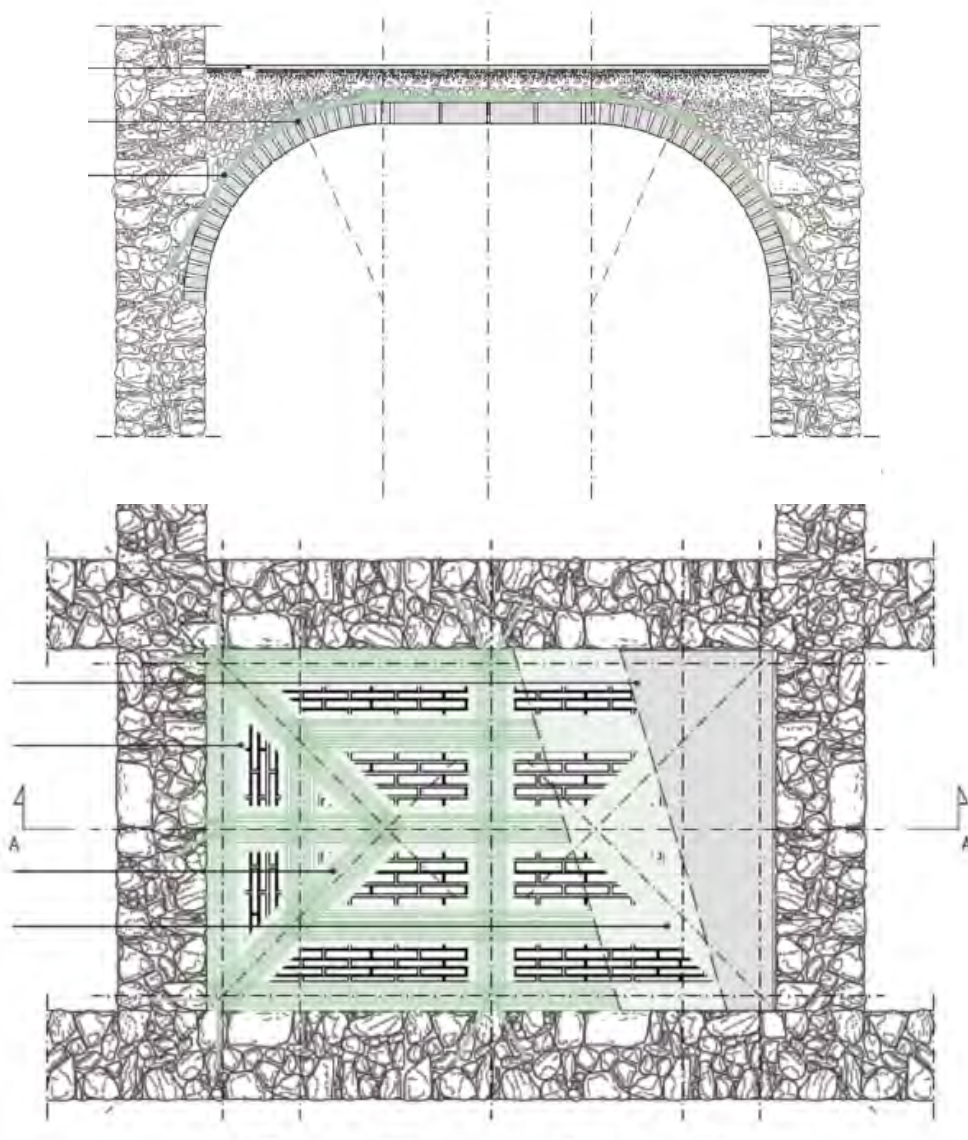


Foto 10-11 – schema di intervento tipo all'estradosso della volta

Ultimo intervento è nel canale irriguo da mettere in sicurezza e ripristinare la tenuta idraulica. Nella relazione fotografica sotto sono evidenziati i punti salienti dell'intervento da fare.



Foto 12 – Fondazioni della spalla del ponte e pareti da consolidare



Foto 13 – Pareti da consolidare e rivestire con malte a tenuta idraulica



Foto 14 – Pareti da ricostruire e inserire modiglione in acciaio a sostegno dell'angolare in pietra deteriorata




Foto 15 – Stilatura dei letti di malta di calce al fine di fermare i mattoni che iniziano a muovere e la malta a sfarinare



Foto 16 – Ripristino del tessuto murario con cuci-scuci e pulizia dalle radici

Buttiglieria Alta, 18/09/2023

Accastelli ing. Roberto

 ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI CUNEO
A2040 Dott. Ing. Roberto Accastelli

Si allegano tavole grafiche che illustrano quanto scritto.