

**REPUBBLICA E CANTON TICINO
SEZIONE DELLA LOGISTICA**

VIA DEL CARMAGNOLA 7
6872 SALORINO

**PROGETTO DI RECUPERO DELL'ISTITUTO CANTONALE
AGRARIO DI MEZZANA**

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI MASSIMA

VILLA CRISTINA

No. mandato: 19.25

Data: 30.06.2020

Approvato RdQ: 05.01.2016

19.25ra04-Relazione tecnica Pmax - Villa CristinaV02

1/10

CH - 6900 Lugano
via Adamini 21

Tel. +41 91 976 00 01
Fax +41 91 976 00 02

PASSERA & ASSOCIATI
STUDIO D'INGEGNERIA CIVILE

E-mail info@passing.ch Internet www.passing.ch

Indice

	pag.
1. INTRODUZIONE	3
2. LAVORI STRUTTURALI PREVISTI SU VILLA CRISTINA	4
2.1 Platea	4
2.2 Nuovo ascensore	5
2.3 Solette	5
2.4 Tetto (statica e sismica)	8
2.5 Sisma	8
3. ALTRE INFORMAZIONI CONSIDERATE UTILI	10
3.1 Sistemazione esterna	10
3.2 Convenzione di Utilizzazione	10
3.3 Preventivo e sua attendibilità	10

1. INTRODUZIONE

Il presente rapporto riguarda il Progetto di Massima per il recupero di Villa Cristina dell'istituto cantonale agrario di Mezzana, per la sua parte legata agli oneri da ingegnere civile quale specialista affidati allo studio d'ingegneria Passera & Associati.

Il progetto di nostra competenza è iniziato nel luglio 2019 e riguarda la ristrutturazione e risanamento di Villa Cristina e della Cantina Vini esistente, nonché l'ampliamento della stessa con una nuova struttura. In base a quanto discusso con l'Architetto, il Progetto di Massima ha come scopo principale l'ottenimento di un preventivo dei costi da presentare alla Direzione di progetto.

Fanno dunque parte della consegna i preventivi per i lavori strutturali previsti sulle strutture esistenti di Villa Cristina e della Cantina Vini, e il preventivo per i lavori legati alla nuova edificazione per l'ampliamento della cantina. La consegna è completata da altri documenti (in bozza, livello Pmax), ossia:

- la Convenzione di Utilizzazione
- dei rapporti fotografici a Prova Futura Memoria inerenti alle strutture portanti esistenti

La Convenzione di Utilizzazione, documento fondamentale in quanto ha come scopo la definizione delle richieste e degli obiettivi del Committente, necessari per l'impostazione della corretta modalità di progettazione degli interventi strutturali, risulta ancora in bozza in quanto le strategie di intervento non sono ancora state definite nel dettaglio.

Nel caso specifico, il documento riveste un ruolo ancor più importante tenendo conto del fatto che la Villa Cristina è caratterizzata da una protezione quali Beni Culturali, di livello Cantonale. La definizione degli obiettivi e strategie di preservazione assume dunque un ruolo ancor più centrale.

Tenuto conto dello stato progettuale, i dettagli degli interventi di rinforzo e stabilizzazione sismica nonché degli interventi di adeguamento strutturale delle solette di Villa Cristina non hanno potuto essere definiti in questa fase di progetto e lo saranno dunque nel prosieguo dello stesso, una volta a disposizione gli esiti dei sondaggi necessari.

Il presente rapporto ha dunque come principale obiettivo quello di fornire i dettagli relativi alle modalità di allestimento dei preventivi di costo.

2. LAVORI STRUTTURALI PREVISTI SU VILLA CRISTINA

I lavori strutturali previsti su Villa Cristina sono i seguenti:

- adeguamento locale della platea al piano terreno
- adeguamento strutturale delle solette sopra il piano terreno
- adeguamento strutturale del tetto
- creazione di un nuovo ascensore
- adeguamento sismico

Dell'adeguamento sismico fanno o potranno fare parte i seguenti aspetti:

- stabilità del tetto
- stabilità delle volte
- rigidità e appoggi delle solette sopra il piano terreno
- resistenza delle pareti stabilizzanti

2.1 Platea

Per quanto attiene l'adeguamento della platea, si prevede la creazione di una platea di calcestruzzo armato laddove la struttura esistente si compone di travature e assiti di legno. Stando ai rilievi effettuati da CSD, si tratta unicamente dei due locali a sud-est.

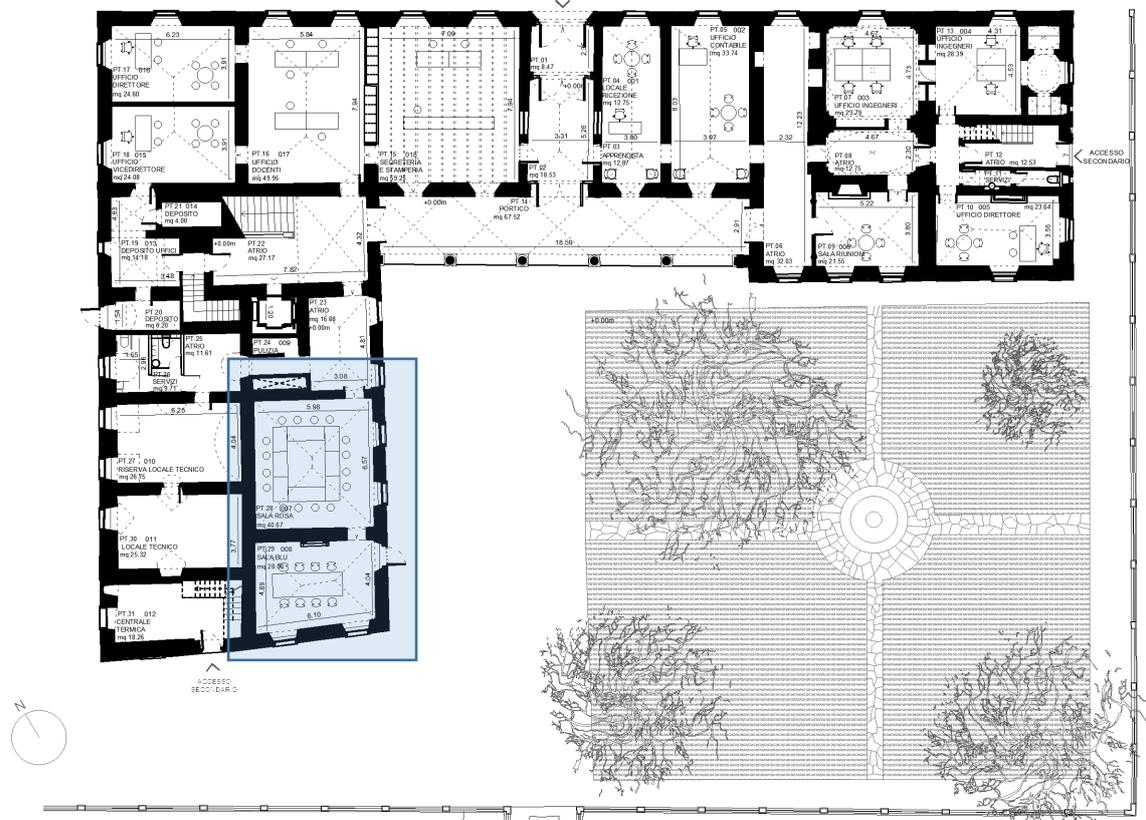


Figura 1-planimetria piano terra

2.2 Nuovo ascensore

Come risulta dai piani architettonici sono previste delle demolizioni locali di elementi portanti e interventi di costruzione di nuovi elementi portanti per l'inserimento di un nuovo ascensore. Nel preventivo sono stati considerati sia i costi per le demolizioni necessarie sia i costi per i rinforzi degli elementi esistenti (per i quali rimangono incognite che verranno chiarite con i sondaggi) che per i nuovi elementi strutturali.

2.3 Solette

L'adeguamento strutturale delle solette sopra il piano terreno dovrà essere progettato tenendo conto della presenza di volte da preservare a soffitto dello stesso. Non è invece previsto di preservare i pavimenti delle solette in esame. In fase di Progetto di Massima non è stato possibile effettuare dei sondaggi per investigare le caratteristiche della struttura portante delle solette. Alcuni dettagli contenuti nei rapporti precedentemente allestiti da CSD non risultano completi e sono con ogni probabilità poco rappresentativi della realtà. In particolare, ci si riferisce ad alcune solette, le quali stando a quanto indicato da CSD presenterebbero un grado di conformità talmente basso che a nostro parere dovrebbe già aver decretato il crollo delle stesse. È molto probabile che la verifica statica preliminare di queste solette sia stata condotta ignorando la presenza di altre travi portanti non rilevate nel corso delle prime campagne di sondaggi svolte.

La progettazione degli interventi di rinforzo delle solette dovrà tenere conto dei seguenti aspetti:

- esigenze del progetto architettonico e impiantistico
- necessità di protezione dei pavimenti e volte esistenti (necessaria coordinazione con UBC)
- resistenza effettiva dell'esistente (necessari sondaggi)
- rigidità effettiva dell'esistente (necessari sondaggi)
- obiettivi di rinforzo sia per la resistenza che per le deformazioni e vibrazioni (necessarie decisioni su base CdU)

Per quanto attiene la resistenza e la rigidità delle solette e nell'ottica dell'ottenimento del maggior risparmio economico possibile, il progetto di intervento andrebbe allestito considerando nel dettaglio, in modo da poterle sfruttare, le caratteristiche delle solette esistenti che a oggi non sono purtroppo note in tutti i dettagli necessari.

Per questo motivo, nell'impossibilità di svolgere i sondaggi richiesti, ci è stato chiesto di allestire un preventivo di costo considerando la costruzione di nuove solette (sopra quelle esistenti) con funzione portante totale, ossia per la ripresa integrale del loro peso nonché dei carichi che graveranno sopra le medesime. L'esecuzione di un intervento con queste caratteristiche è comunque poco probabile e non

garantirebbe di sfruttare la resistenza di quanto già in opera. In questa fase si è dunque preventivato un intervento più radicale che darà luogo a un preventivo cautelativo.

L'intervento che andrà progettato nelle fasi seguenti del progetto, una volta a disposizione i risultati dei sondaggi, avrà probabilmente una delle seguenti caratteristiche:

- rinforzo delle solette esistenti mediante sovrageggetto connesso
- rinforzo delle solette esistenti mediante aggiunta di travi portanti
- creazione di una nuova maglia di travi portanti per la ripresa di tutti i carichi, posate nello spessore (o parzialmente nello spessore) delle travi portanti attuali

La tabella seguente riassume gli spessori previsti attualmente (secondo le ipotesi appena descritte) per le solette, determinati in particolare dall'esigenza di limitare la loro deformazione che senza un opportuno distacco dalle solette esistenti andrebbe ad incidere sulle stesse rischiando di far apparire fessure o danni non accettabili. Una variante esecutiva con distacco fisico tra le nuove solette e le solette esistenti permetterebbe di ottenere spessori più ridotti, ma per la definizione delle quote delle nuove solette andrebbe comunque considerato lo spessore del distacco.

Locale	Lmin [m]	Lmax [m]	H [cm]
1	6.28	8.05	24
2	6.46	6.8	24
3	6.46	7.54	24
4	3.98	5.94	16
5	3.1	5.94	14
6	6.03	8.99	24
7	4.89	6.06	20
8	7.24	8	28
9	8.08	10.91	32
10	2.41	8.03	12
11	5.11	7.79	20
12	4.04	7.99	16
13	4.48	4.54	16
14	3.64	6.26	14
15	1.67	7.5	12

Per gli interventi legati alla costruzione delle nuove solette sono dunque stati preventivati:

- i casseri a perdere (che dopo il getto rimarranno ancorati alle nuove solette mediante adeguati spinotti)
- struttura metallica provvisoria di sostegno casseri (travi e tiranti di carpenteria metallica)
- la creazione delle nicchie di appoggio sui muri esistenti necessarie sia per le nuove solette che per la struttura metallica provvisoria di sostegno dei casseri
- il calcestruzzo e il ferro delle solette nuove

In relazione al tipo di intervento che è stato preventivato, si fa notare che il preventivo prevede dei costi ridotti per i sondaggi che saranno da effettuare, in quanto se verrà eseguito un tale intervento, i dettagli delle caratteristiche di quanto esistente potranno essere chiariti anche solo durante la fase esecutiva.

2.4 Tetto (statica e sismica)

Il progetto di rinforzo del tetto dovrà tenere conto dei vincoli e obiettivi definiti dalle norme vigenti (in particolare la norma SIA 265 per la conformità statica e la norma 269/8 per la conformità sismica) e degli obiettivi di protezione del bene culturale.

In merito alla conformità sismica, una volta a disposizione gli esiti dei sondaggi necessari e una volta definita la strategia di intervento mediante la Convenzione di Utilizzazione, sarà possibile definire se, ai sensi della norma SIA 269/8, la struttura del tetto si trova attualmente in una situazione:

- che impone un intervento di rinforzo per raggiungere almeno il livello di protezione minimo (pari a 0.25 o 0.40 a seconda dei contenuti dell'utilizzo futuro);
- che consiglia di effettuare un calcolo della proporzionalità degli interventi di rinforzo per valutarne la necessità o meno (a meno che il committente miri alla massima conformità indipendentemente da quanto permesso dalla norma SIA 269/8);
- che non richiede interventi di rinforzo in quanto la conformità ideale richiesta in funzione della durata restante di utilizzo è garantita

In attesa poter definire questi aspetti, il preventivo è stato allestito prevedendo di dover posare una struttura metallica per la stabilizzazione degli elementi principali del tetto e per i suoi appoggi. A titolo di stima preliminare è stata preventivata la necessità di una struttura con un peso pari a 30 kg/m² di tetto. Questi contenuti di acciaio sono stati considerati comprensivi di eventuali rinforzi statici degli elementi principali della struttura portante del tetto.

Nel sottotetto inoltre, sono previste cinque macchine del freddo con relative protezioni per vibrazioni. Si precisa che il tema della diffusione delle vibrazioni per via solida è un tema specialistico di fisica della costruzione, non è perciò di competenza degli ingegneri civili. È di competenza degli ingegneri civili (in fase di progetto definitivo) prevedere eventuali rinforzi necessari per la statica.

2.5 Sisma

Nel preventivo non sono compresi eventuali costi per la stabilizzazione delle volte esistenti, le cui caratteristiche statiche, delle zone di appoggio e del loro eventuale sostegno garantito dalle solette esistenti non sono ancora note.

Nel caso di intervento di rinforzo delle solette mediante getto di una nuova struttura portante (come a oggi preventivato), la determinazione della rigidità orizzontale delle solette esistenti non sarà più di importanza primaria, in quanto le nuove solette saranno in grado di garantire la rigidità necessaria anche

per il comportamento sismico della struttura. Nel prosieguo, in tal caso sarebbe però da risolvere progettualmente la modalità di aggancio orizzontale delle solette e volte esistenti alle nuove solette. I sondaggi permetteranno anche di avere informazioni maggiori in merito all'integrità dei muri esistenti, i quali per caratteristiche, numero e disposizione sembrano però già poter garantire una conformità sismica adeguata. Nel preventivo non sono dunque compresi eventuali rinforzi sismiche che dovessero rivelarsi necessari, ma la cui necessità sembra a oggi poco probabile.

3. ALTRE INFORMAZIONI CONSIDERATE UTILI

3.1 Sistemazione esterna

Attualmente non sono noti i lavori strutturali previsti per la sistemazione esterna. Nel preventivo si è dunque proposto di prevedere la medesima cifra di costo già considerata in precedenza, pari dunque 160'000 CHF.

3.2 Convenzione di Utilizzazione

Solo parte delle nostre richieste alla Committenza, Direzione del Comparto e architetto sono state evase informandoci sui carichi da prevedere nonché sulle caratteristiche dei pacchetti costruttivi delle solette. Tenuto conto anche della necessità di discuterla con la Committenza, la Convenzione di Utilizzazione non è stata aggiornata con queste informazioni parziali, a partire dall'ultima versione elaborata e consegnata il 30 ottobre 2019, cancellando tutte le osservazioni rispetto alla versione consegnata in precedenza (osservazioni che in buona parte restano attuali).

3.3 Preventivo e sua attendibilità

Considerate le incognite e ipotesi progettuali presentate nel presente documento, si ritiene necessario informare il Committente che l'attendibilità del preventivo risulta meno solida (+/- 20%) rispetto a quanto si può generalmente garantire alla fine di una fase di Progetto di Massima (+/- 15%).

Inoltre, tutte le incognite esistenti fanno sì che eventuali imprevisti non preventivabili non possono essere ritenuti compresi nel grado di attendibilità +/- 20% indicato.

Lugano, 30.06.2020

PASSERA & ASSOCIATI
STUDIO D'INGEGNERIA CIVILE

Dr Ing. Stefano Campana



Ing. Rinaldo Passera

