



Provincia di Fermo
Settore Viabilità - Infrastrutture - Urbanistica - Patrimonio - Edilizia scolastica

INTERVENTO DI RAFFORZAMENTO LOCALE DELLE STRUTTURE LIGNEE DI COPERTURA AI FINI DELLA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO DELL'IMMOBILE SEDE DEL CONSERVATORIO G. B. PERGOLESÌ

via dell'Università, 16 - Fermo

CUP C69E19001610003

IMPORTO COMPLESSIVO DEL FINANZIAMENTO € 300.000

GRUPPO DI LAVORO:

Dott. Geom. Sandro Vallasciani
Arch. Maria Rita Spaziani
Ing. Alessandra Agostini
Ing. Lucia Evandri
Ing. Benedetta Marozzi
Ing. Jonata Sabbioni

PROGETTISTA STRUTTURE:

GEA SOC. COOP.
PREVENZIONE RISCHIO SISMICO
GRUPPO DI LAVORO:
Ing. Alessandro Bianchi
Ing. Roberto Giacchetti
Ing. Alessia Montucchiari

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL DIRIGENTE
Ing. Ivano Pignoloni

ELABORATI TECNICO-RELAZIONALI

ELABORATO:

Relazione tecnico - illustrativa

R - 01

SCALA:

NOME FILE:

nas\ufficio-sismica_ISTITUTI SCOLASTICI\FERMO CONSERVATORIO PERGOLESÌ\MESSA IN SICUREZZA TETTO 2019\PROGETTO DEFINITIVO_ESECUTIVO\A - ELABORATI RELAZIONALI\01_RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

DATA:

febbraio 2020

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

R-01 - RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

INDICE

1. Premessa e finalità.....	pag. 02
2. Immobile oggetto d'intervento	pag. 02
3. Descrizione dell'intervento	pag. 09
4. Quadro economico	pag. 14
5. Normativa di riferimento	pag. 15

Relazione tecnico-illustrativa

1. Premessa e finalità

Tra le finalità preminenti della Provincia, in qualità di Ente gestore delle scuole secondarie di secondo grado ai sensi della Legge n. 23 dell'11 gennaio 1996, vi è il miglioramento degli standard di sicurezza delle strutture scolastiche. A tal scopo, la Provincia di Fermo, tra i diversi obiettivi prossimi da raggiungere, intende attuare alcuni interventi di carattere straordinario di diversa tipologia (restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia) su beni facenti parte del patrimonio dell'edilizia scolastica di cui l'Ente è proprietario e/o gestore.

L'intervento in questione risponde ai sopra riportati obiettivi avendo la finalità della sostituzione e del rifacimento dell'attuale struttura che sorregge la copertura dell'edificio che ospita una parte del Conservatorio.

2. Immobile oggetto d'intervento

Il Conservatorio Statale di Musica "G.B. Pergolesi" occupa un complesso edilizio ubicato nell'ambito del centro storico della città di Fermo, a nord del Duomo, in Via dell'Università 3.

Si riporta, di seguito, un'immagine utile alla localizzazione dell'immobile in questione nell'ambito del centro storico di Fermo.



Immagine n.1 – Ubicazione del Conservatorio Statale di Musica "G.B. Pergolesi" nell'ambito del centro storico di Fermo

In particolare, il corpo edilizio interessato dall'intervento occupa la parte ovest del complesso che ospita il Conservatorio. Tale corpo si sviluppa complessivamente su quattro livelli fuori terra, ha sistema portante in pannelli murari e la copertura, oggetto di intervento, è del tipo a padiglione a doppia falda inclinata e ha struttura portante in capriate lignee. Di seguito si riporta un'immagine in cui si indica la parte dell'edificio del Conservatorio oggetto di intervento.

INTERVENTO DI RAFFORZAMENTO LOCALE
DELLE STRUTTURE LIGNEE DI COPERTURA AI FINI DELLA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO
DELL'IMMOBILE SEDE DEL CONSERVATORIO G. B. PERGOLESÌ – FERMO

Relazione tecnico-illustrativa

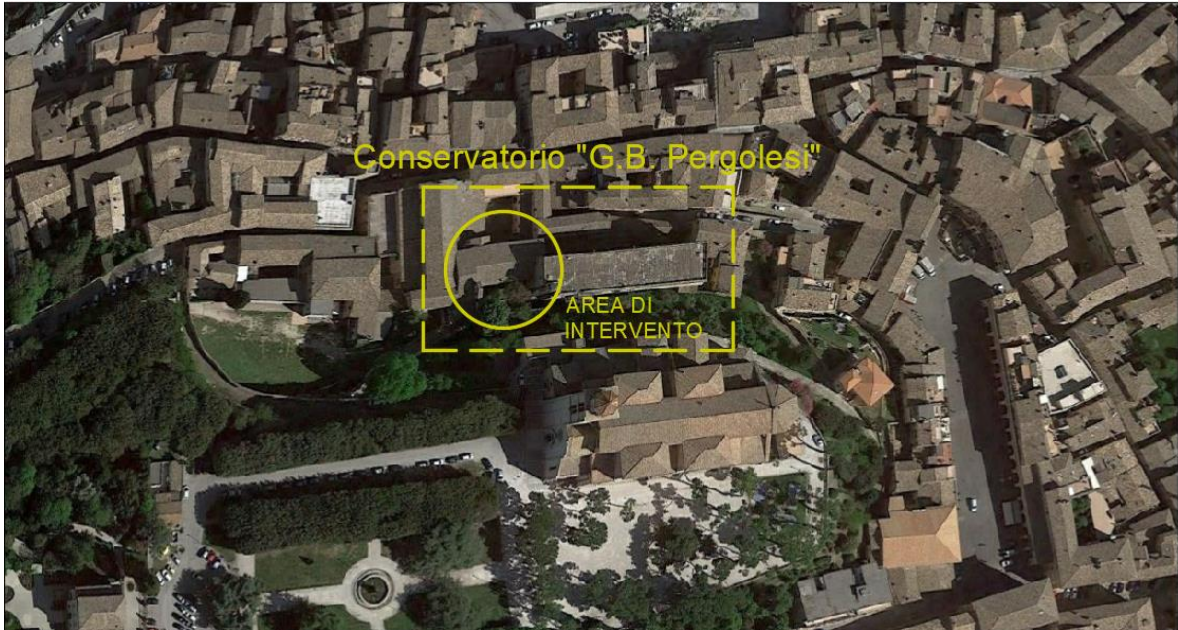


Immagine n.2 – Localizzazione dell'area di intervento nell'ambito del complesso che ospita il Conservatorio "G.B. Pergolesi"

Si riportano, di seguito, alcune immagini relative alla copertura da sostituire.



Immagine n. 3 – Vista della copertura da Nord

INTERVENTO DI RAFFORZAMENTO LOCALE
DELLE STRUTTURE LIGNEE DI COPERTURA AI FINI DELLA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO
DELL'IMMOBILE SEDE DEL CONSERVATORIO G. B. PERGOLESI – FERMO

Relazione tecnico-illustrativa



Immagine n. 4 – Vista della copertura da Nord



Immagini n. 5 e 6 - Viste della copertura da Nord

INTERVENTO DI RAFFORZAMENTO LOCALE
DELLE STRUTTURE LIGNEE DI COPERTURA AI FINI DELLA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO
DELL'IMMOBILE SEDE DEL CONSERVATORIO G. B. PERGOLESI – FERMO

Relazione tecnico-illustrativa



Immagine n. 7 – Vista della struttura del tetto attuale



Immagine n. 8 – Vista della struttura del tetto attuale

INTERVENTO DI RAFFORZAMENTO LOCALE
DELLE STRUTTURE LIGNEE DI COPERTURA AI FINI DELLA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO
DELL'IMMOBILE SEDE DEL CONSERVATORIO G. B. PERGOLESI – FERMO

Relazione tecnico-illustrativa



Immagine n. 9 – Vista della struttura del tetto attuale



Immagine n. 10 – Vista della struttura del tetto attuale

INTERVENTO DI RAFFORZAMENTO LOCALE
DELLE STRUTTURE LIGNEE DI COPERTURA AI FINI DELLA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO
DELL'IMMOBILE SEDE DEL CONSERVATORIO G. B. PERGOLESI – FERMO

Relazione tecnico-illustrativa

Al Nuovo Catasto Fabbricati del Comune di Fermo l'immobile è distinto al Foglio 62, Particella n. 4.

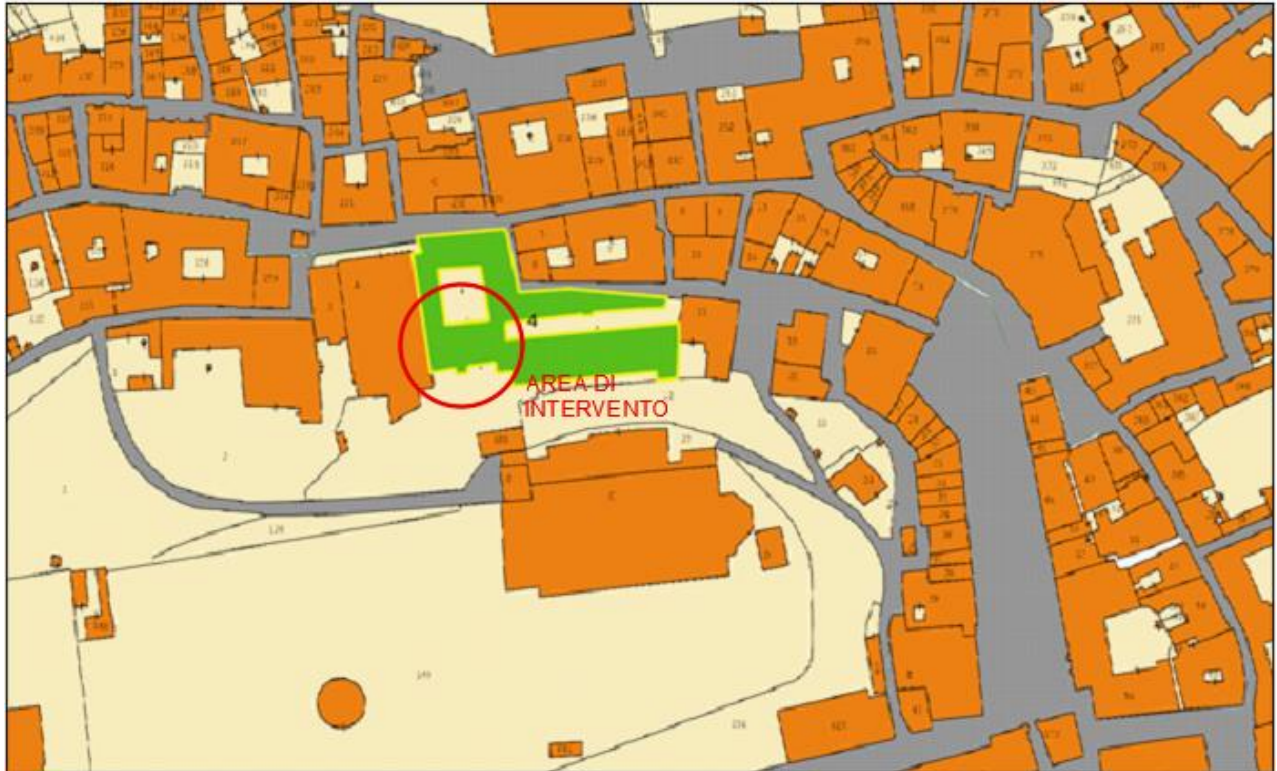


Immagine n. 11 – Estratto della mappa catastale con l'evidenziazione dell'edificio d'interesse e dell'area di intervento.

Per quanto concerne la caratterizzazione urbanistica dell'area, in base al vigente Piano Regolatore Generale Comunale (approvato con delibera di Consiglio Provinciale n. 52 del 25 maggio 2006, e successive varianti), l'immobile ricade all'interno della zona omogenea A (Tessuto storico) ed è soggetto alle seguenti norme attuative:

- *Art. 34: Aree a rischio archeologico*
- *Art. 59: Zona A – Tessuto Storico (art. 59 NTA)*
- *Art. 143: PAT Limite del tessuto regolamentato da piani urbanistici attuativi (PP Centro storico).*

INTERVENTO DI RAFFORZAMENTO LOCALE
DELLE STRUTTURE LIGNEE DI COPERTURA AI FINI DELLA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO
DELL'IMMOBILE SEDE DEL CONSERVATORIO G. B. PERGOLESI – FERMO

Relazione tecnico-illustrativa



Immagine n. 12 – Estratto del P.R.G. comunale vigente con l'evidenziazione dell'area di intervento.

Relazione tecnico-illustrativa

3. Descrizione dell'intervento

L'intervento in argomento ha come oggetto la sostituzione e il rifacimento dell'attuale struttura che sorregge la copertura dell'edificio che ospita parte del Conservatorio Statale di Musica di Fermo. Tale copertura è realizzata con una serie di capriate lignee con funzione di travi principali che sostengono una serie di arcarecci secondari sui quali, a loro volta, poggiano i murali. Il manto di copertura è costituito da un pianellato di laterizio su cui insistono i coppi. Nelle figure n. 13.1 e n. 13.2 sono illustrate, rispettivamente la pianta e la sezione trasversale del tetto allo stato attuale. Le immagini relative sono contenute nella documentazione fotografica allegata.

L'ente proprietario ha chiesto di sostituire la struttura di legno con una in acciaio. La nuova copertura sarà realizzata nel modo che, in sintesi, viene di seguito descritto:

- a) La struttura portante principale sarà costituita da una serie di 6 capriate in acciaio poste ad interasse di 3,50 m;
- b) La struttura comprende anche due sistemi di controventamento di falda, ciascuno costituito da una serie di sei croci di Sant'Andrea e sei arcarecci che contribuiscono ad incrementare la rigidità nel piano delle falde;
- c) Sui correnti superiori delle capriate saranno fissati, mediante viti autofilettanti, pannelli "sandwich" affiancati, costituiti da due lamine di acciaio con interposto isolante termo-acustico, muniti di greche estradossate aventi direzione ortogonale al piano delle capriate. I pannelli hanno la duplice funzione di sostenere il manto di copertura e di impedire lo sbandamento laterale dei correnti superiori delle capriate;
- d) Il manto di copertura è realizzato con una ondulina sottocoppo avvitata alle greche dei pannelli "sandwich" sulla quale saranno alloggiati i coppi di laterizio di recupero.

INTERVENTO DI RAFFORZAMENTO LOCALE
DELLE STRUTTURE LIGNEE DI COPERTURA AI FINI DELLA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO
DELL'IMMOBILE SEDE DEL CONSERVATORIO G. B. PERGOLESI – FERMO

Relazione tecnico-illustrativa

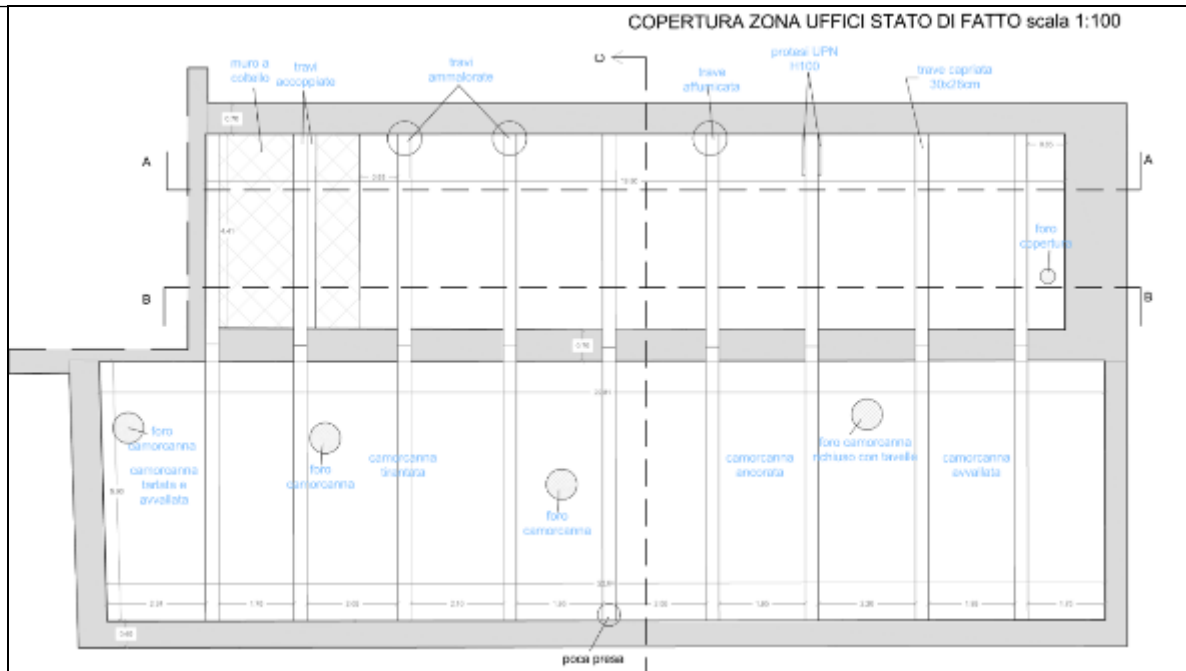


Figura n. 13.1 – Pianta della copertura allo stato attuale

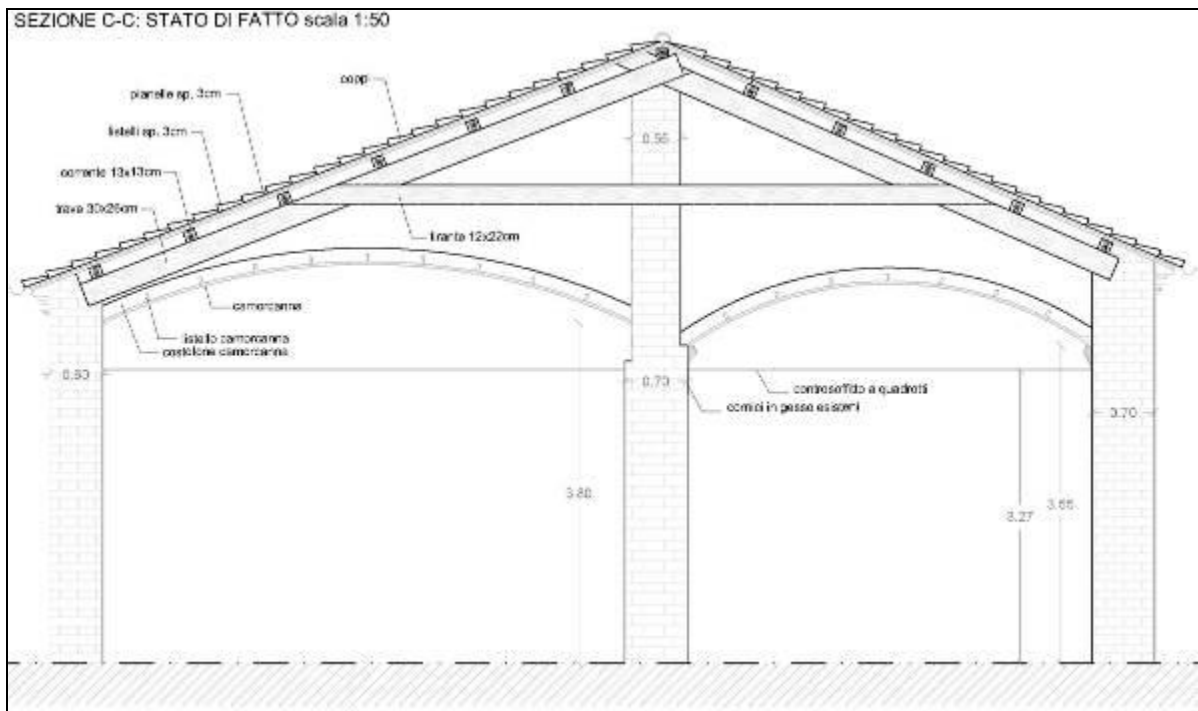


Figura n. 13.2 – Sezione trasversale del tetto allo stato attuale

INTERVENTO DI RAFFORZAMENTO LOCALE
DELLE STRUTTURE LIGNEE DI COPERTURA AI FINI DELLA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO
DELL'IMMOBILE SEDE DEL CONSERVATORIO G. B. PERGOLESI – FERMO

Relazione tecnico-illustrativa

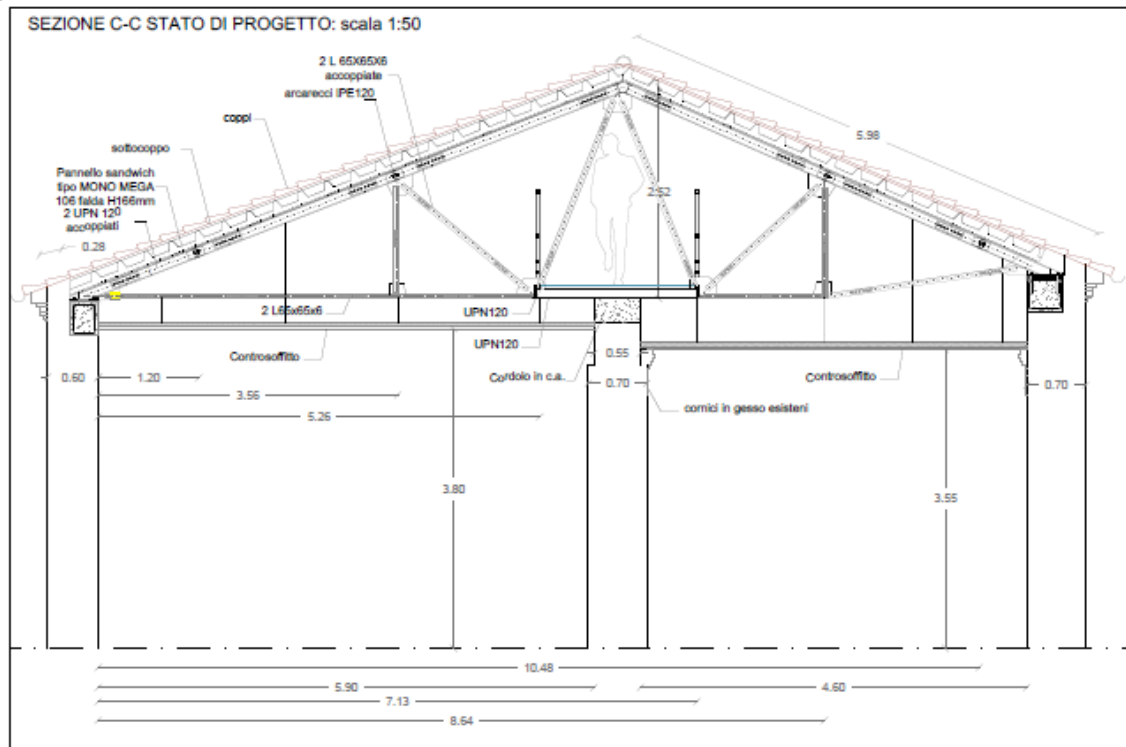


Figura n. 13.4 – Sezione trasversale allo stato futuro

Le figure n. 13.3 e n. 13.4 mostrano anche che il sistema delle capriate è progettato per sostenere anche una passerella centrale per l'ispezione e la manutenzione dei manufatti ed il controsoffitto. La realizzazione della nuova struttura così come sopra descritta comporta necessariamente la demolizione della parte sommitale di un setto murario longitudinale centrale, che sarà sostituita da un cordolo in c.a. Come si evince dalla figura n. 13.4 le capriate metalliche troveranno appoggio su due cordoli perimetrali in c.a. collocati in sommità ai setti murari perimetrali.

Descrizione degli elementi strutturali

Capriata

La capriata è così costituita:

1. Corrente superiore costituito da due UPN 120 accoppiati, distanziati l'uno dall'altro di 10 mm attraverso imbottiture saldate poste ad interasse pari a circa 230 mm; l'imbottitura è realizzata con un piatto 30mmx100mmx10mm (spessore) saldato alle anime dei profili;
2. Corrente inferiore costituito da due cantonali a L a lati uguali 65mmx6mm accoppiati, distanziati l'uno dall'altro di 10 mm;
3. Montanti e aste diagonali costituito da due cantonali a L a lati uguali 65mmx6mm accoppiati, distanziati l'uno dall'altro di 10 mm attraverso imbottiture saldate poste ad interasse pari a circa

Relazione tecnico-illustrativa

170 mm; l'imbottitura è realizzata con un piatto 20mmx100mmx10mm (spessore) saldato alle anime dei profili;

4. Fazzoletti di collegamento nodale di forma e dimensioni varie aventi tutti spessore uguale a 10 mm, inseriti all'interno dei profili accoppiati;

A causa delle difficoltà cantieristiche di tipo logistico, le capriate dovranno essere fornite in cantiere a pezzi e, successivamente, assemblate in posto; per questo motivo si è deciso di realizzare i nodi su cui confluiscono le aste di parete ed i correnti mediante unioni saldate da eseguire nell'officina di produzione da saldatori provvisti di patentino e di collegare in opera i nodi alle aste mancanti mediante unioni bullonate con bulloni ad attrito ad alta resistenza. Le unioni ad attrito si rendono necessarie per minimizzare le deformazioni dovute ai giochi foro-bullone. Tali unioni richiedono l'impiego di imbottiture saldate in officina alle due estremità delle aste concorrenti e due piatti di collegamento (coprigiunti) aventi spessore uguale a 10 mm.

Sistema di controventamento di falda

Il sistema di controventamento di falda è così costituito:

1. Croci di Sant'Andrea costituite da cantonali a L a lati uguali 65mmx6mm collegati a fazzoletti mediante unioni bullonate non precaricate;
2. Correnti longitudinali costituiti da profili IPE 120 collegati ai correnti superiori delle capriate mediante fazzoletti ed unioni bullonate non precaricate;
3. Pannelli sandwich tipo *Italpanelli* MONO MEGA 106 Falda, aventi spessore pannello uguale a 60 mm e spessore greca uguale a 106 mm per un totale di 166 mm, con doppia lamiera di acciaio spessore 10/10mm.

Manto di copertura

Il manto di copertura è così costituito:

1. Sottomanto realizzato con pannelli di ondulina sottocoppo;
2. Manto di coppi in laterizio di recupero.

Passerella di ispezione

La passerella è così costituita:

1. Correnti longitudinali UPN 120 collegati con unioni bullonate normali ai fazzoletti nodali inferiori delle capriate;
2. Traversi UPN 120 collegati ai correnti longitudinali mediante collegamenti bullonati normali;
3. Piano di calpestio realizzato mediante grigliato tipo *Orsogril*.

Tutti i profili ed i piatti impiegati per la costruzione sono di acciaio tipo S275JR.

Relazione tecnico-illustrativa

4. Quadro economico

Di seguito si riporta quadro tecnico-economico relativo all'intervento.

**Intervento di rafforzamento locale della sede
del Conservatorio "Pergolesi" di Fermo**

QUADRO ECONOMICO

A - IMPORTO DEI LAVORI			Importo	
A	a.1.1	Edilizia E.22	€ 118.497,97	
	a.1.2	Strutture S.04	€ 58.978,72	
	a.1	Sommano Lavori a misura	€ 177.476,69	
	a.2.1	Oneri per la sicurezza inclusa	€ 4.177,48	
	a.2.2	Oneri per la sicurezza aggiuntiva	€ 36.633,51	
	a.2	Sommano oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	€ 40.810,99	
	a.3	Lavori soggetti a ribasso (a.1 - a.2.1)	€ 173.299,21	
TOTALE A BASE DI GARA (a.3 + a.2)			€ 214.110,20	
B - SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE			Importo	
B	b.1.1.1	Progettazione esterna e Direzione Lavori strutturale	€ 17.490,32	
	b.1.1.2	Coordinamento per la Sicurezza in fase di Esecuzione	€ 10.087,79	
	b.1.1	Sommano Spese Tecniche da affidare (al netto degli oneri)	€ 27.578,11	
	b.1.2	Incentivi di cui all'art. 113 del D.Lgs. 50/2016	€ 4.282,20	
	b.1	Sommano Spese Tecniche (al netto degli oneri)	€ 31.860,31	
	b.2	Spese per accertamenti di laboratorio, verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto ed altre verifiche specialistiche	€ 5.000,00	
	b.3	Imprevisti e lavori in economia comprensivi di IVA	€ 12.682,17	
	b.4	Accantonamento accordo bonario (3% di A)	€ 6.423,31	
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE			€ 55.965,79
	C - IVA ED ONERI CONTRIBUTIVI			Importo
C	c.1	IVA sui lavori (10% di A)	€ 21.411,02	
	c.2.1	C.N.P.A.I.A. su prestazioni tecniche da affidare (4% di b.1.1) (4% di b.3 + b.6 + b.7 + b.8 + b.9 + b.10 + b.11)	€ 1.103,12	
	c.2.2	IVA su prestazioni tecniche da affidare (22% di b.1.1 + c.2.1)	€ 6.309,87	
	c.2	Sommano oneri spese tecniche da affidare	€ 7.413,00	
	c.4	IVA su accertamenti di laboratorio, verifiche tecniche, ecc... (22% di b.3)	€ 1.100,00	
TOTALE ONERI			€ 29.924,02	
TOTALE GENERALE (A + B + C)			€ 300.000,00	

Relazione tecnico-illustrativa

5. Normativa di riferimento

La progettazione e l'esecuzione dell'intervento devono avvenire nel rispetto della regola dell'arte e della normativa attualmente vigente, nonché degli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale approvati.

A titolo esemplificativo, e non esaustivo, si riporta a seguire un elenco dei principali dispositivi normativi caratterizzanti il quadro di riferimento:

- D.Lgs. n. 50 del 18 aprile 2016, "Codice dei contratti pubblici", così come modificato ed aggiornato dal D.Lgs. n. 56 del 19 aprile 2017 "Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50";
- D.P.R. n. 207 del 5 ottobre 2010, "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163" per le parti ancora in vigore;
- D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008, "Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e ss.mm.ii.;
- D.M. n. 8 del 17 gennaio 2018, "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni";
- Circolare del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 21 gennaio 2019, n. 7 del Consiglio superiore dei Lavori Pubblici recante "Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018";
- D.Lgs. n. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" e ss.mm.ii.

Il progettista
Ing. Alessandro Bianchi