

**COMUNE DI
MONTICELLI BRUSATI**
PROVINCIA DI BRESCIA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

OGGETTO : OPERE DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
RIFACIMENTO MANTO DI COPERTURA SCUOLA
MATERNA DI VIA A. MANZONI
CUP **B17H21006060004**

COMMITTENTE : COMUNE DI MONTICELLI BRUSATI (BS)

Data, 19/04/2022

IL TECNICO

Ing. Sora Giovanni



LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

1. Premessa

A seguito di un evento calamitoso, una porzione del manto di copertura presente sulla struttura della scuola materna di Via A. Manzoni è stata divelta. Un intervento di messa in sicurezza consistente nella rimozione delle lastre di copertura e la stesura di una guaina ardesiata su tutta la parte scoperta, ha permesso alla struttura di poter superare il periodo invernale. In tale fase è stato possibile stabilire quali fossero le operazioni da mettere in atto per il rifacimento totale del manto di copertura della parte sprovvista.

Gli interventi di manutenzione previsti per il rifacimento della porzione di copertura sono i seguenti:

1. Posa di profili omega in metallo per il successivo fissaggio delle lamiere grecate;
2. Posa di materassino isolante in lana di vetro
3. Posa delle nuove lamiere grecate
4. Posa della lattoneria
5. Posa degli esalatori
6. Posa della linea Vita sulla porzione di copertura rifatta

2.1 Rifacimento manto di copertura

La copertura dell'edificio è di tipo inclinata a doppia falda con la pendenza del 10 %. Il piano di appoggio è stato realizzato con solaio in latero-cemento e gronde sporgenti in getto. La parte di copertura a solaio presenta uno strato di isolante in polistirene e/o polistirolo dello spessore di 5 cm rivestito da una cappa in cls dello spessore di 5 cm debolmente armata e l'estradosso di tale superficie risulta complanare con l'estradosso delle gronde. Superiormente su tale superficie esposta è stata posata una guaina ardesiata con la funzione di protezione della copertura nei confronti delle precipitazioni atmosferiche.

In copertura sono presenti due esalatori delle colonne di scarico dei servizi igienici.

L'intervento consiste quindi nella posa del nuovo pacchetto del manto di copertura, prevedendone uno maggiormente prestante sia in termini di isolamento termico e sia di resistenza agli agenti atmosferici quali forti raffiche di vento. Il pacchetto proposto sarà costituito dai seguenti strati:

- Pannello termoisolante in lana di vetro;
- Profili a omega in acciaio zincato
- Lastre grecate in lamiera zincata e preverniciata
- Lattonerie (torrini e canali di gronda) in lamiera zincata e preverniciata
- Scossaline di coronamento in lamiera zincata e preverniciata
- Installazione della linea vita

2.2 Caratteristiche Tecniche dei materiali impiegati

- Pannello termoisolante in lana di vetro

Caratteristiche : Materassino dello spessore di 10 cm di lana di vetro fornito in rotoli isolanti semirigidi nudi (senza rivestimento) adatto all'isolamento termico buono anche per quello acustico. La classificazione alla reazione al fuoco deve essere Euroclasse A1, conforme alla normativa UNI EN 13162. Tale materassino, fornito in rotoli per comodità di esecuzione nella posa, ha una densità di 14 kg/mc e conducibilità termica 0,040W/m°K.

Modalità di posa : Viene fornito in rotoli e posato srotolandolo nello spazio lasciato libero dai profili ad omega. Va fatta particolare attenzione alla sigillatura dei giunti impiegando nastri adesivi in polietilene.

- Profili a omega in acciaio zincato

Caratteristiche : In sostituzione ai listoni in legno presenti saranno posati in opera dei profili sagomati ad omega in acciaio zincato dello sp. 1,5 mm aventi sviluppo lineare di 270 mm e la sagoma della nervatura avrà un ingombro di 80x50 mm. Tale profilo sarà dotato di ali laterali da 30 mm svasate a 90°.

Modalità di posa : posati a correre e distanziati di 3 cm dal successivo, saranno ancorati alla struttura sottostante, mediante tasselli a vite autoperforanti per calcestruzzo in acciaio zincato 8x100 e/o 8/150 tipo HUS-3-H Hilti in ragione di 3 viti al metro (passo circa 30 cm vedi particolare). Saranno inoltre posati ad un interasse di 120-125 cm salendo in corrispondenza della gronda verso il colmo per poi tornare a scendere rimanendo sempre parallelamente alla linea di gronda. Sarà prevista anche la posa di profili omega a chiusura del perimetro della copertura in modo tale da creare una compartimentazione stagna tale da non permettere al vento di potersi infilare.

- Lastre grecate in lamiera zincata e preverniciata

Caratteristiche : prima della posa della lastra grecata sarà posta in opera di una guarnizione a nastro adesiva di sezione 3x100 mm in Polietilene espanso reticolato autoestinguente con densità pari a 33 Kg/mc, conduttività termica 0,039 W/mK, durezza Shore 22/43 reazione al fuoco Classe 1.

A seguire avverrà la posa del manto di copertura inclinato vero e proprio, realizzato con lastre grecate in lamiera zincata preverniciata di colore RAL commerciale simile a quello esistente (codice RAL da verificare confrontandolo con quello già presente su tutta la copertura) ottenuta mediante un processo produttivo in continuo. Lo spessore della lastra è di 0,6 mm e la finitura sarà tipo a Greca 28 con passo 112 mm o similare. La finitura superficiale della lastra è di tipo liscio naturale - preverniciato sul lato a vista e con pannello anticondensa sul lato opposto. Classificazione della Reazione al fuoco del pannello anticondensa A2-s1,d0.

Modalità di posa : le lastre grecate dovranno essere montate rispettando le indicazioni riportate nelle tavole tecniche ed in particolare dovranno essere sormontate con sovrapposizione laterale pari ad una greca e mezzo mentre nella testata il sormonto sarà effettuato con sovrapposizione di 120 cm con la lastra successiva. Nel sormonto di testata, tra una lastra e la successiva è prevista la fornitura e posa di una guarnizione di tenuta a tutta lunghezza. Il fissaggio di tale lastre sarà realizzato mediante viti autoperforanti per acciaio in acciaio zincato 6,5x70 tipo AP6 Friulsider con rondella in acciaio e guarnizione in EPDM (vedi particolare) ai profili omega predisposti ad interasse di 130 cm in ragione di 4 fissaggi al mq minimo (vedi particolare).

- Scossaline di coronamento in lamiera zincata e preverniciata

Caratteristiche : a completamento del manto di copertura, saranno posate delle scossaline sagomate, in acciaio zincato preverniciato in color RAL commerciale simile a quello esistente dello spessore di 6/10 mm e sviluppo variabile.

Modalità di posa : saranno fissate mediante viteria, staffe, zanche, pezzi speciali ed ogni altro elemento necessario in funzione che si tratti di lattoneria di testata, di gronda o dei fianchi.

- Installazione della linea vita

Caratteristiche : Realizzazione in opera di idoneo sistema di protezione contro le cadute dall'alto conforme alla norma europea UNI EN 795:2010-CEN/TS 16415:2013- UNI 11578:2015, costituito da ancoraggi classe A1 per il percorso di risalita di un singolo addetto per volta sino al raggiungimento della linea vita di classe C della lunghezza di 30 metri circa che permetterà l'aggancio in sicurezza contemporaneo di tre operatori. Saranno inoltre disposti sui fianchi della copertura ortogonalmente alla linea vita 9+9 punti fissi e di deviazione caduta in acciaio inox. Tale sistema permetterà di ottenere la copertura totale del tetto e quindi delle aree di intervento futuro. La ditta dovrà fornire : Elaborato tecnico della copertura-progettazione dell'impianto anticaduta-relazione tecnica illustrativa-elaborati esecutivi-punti di ancoraggio-linea vita-percorso attrezzato-cartelli da muro-

cartelli segnalatori lungo la linea-verifica strutturale-planimetria percorsi ed accessi alla copertura-manuale d'uso-manuale di manutenzione dei dispositivi- certificazione del produttore dei dispositivi di ancoraggio installati- certificato di corretto montaggio da parte di tecnico abilitato. Il tutto si intende compreso e realizzato a regola d'arte in conformità della normativa vigente

Modalità di posa : sarà realizzata ad opere di coperture ultimata, in sicurezza in quanto i parapetti saranno ancora presenti. Si procederà al fissaggio della linea vita e poi dei paletti fissi e di deviazione caduta (antipendolo) tutto rigorosamente in acciaio inox . Ultimata la posa del percorso di risalita si procederà a fissare la cartellonistica obbligatoria e a realizzare le verifiche necessarie per la certificazione finale.

VERIFICA DEI PARAMETRI TERMICI IGROMETRICI E TERMICI DINAMICI DEI COMPONENTI EDILIZI OPACHI

Dati zona climatica			
Provincia	Brescia	Comune	Monticelli Brusati
Gradi giorno	2604	Zona Climatica	E
	U Coperture	U Pareti	U Pavimenti
Parametri Edificio di riferimento DM 26/6/2015*	0.22	0.26	0.26
Ristrutturazioni e riqualificazioni energetiche DM 26/6/2015*	0.24	0.28	0.29
Valori limite per accedere alle detrazioni (D.M. 06/08/2020)	0.20	0.23	0.25

Descrizione della Struttura e Parametri Termici		Statigrafia della struttura	
Tipo di struttura	Copertura		
Spessore (s)	44.9 cm		
Massa Superficiale (m)	299 Kg/m ²		
Trasmittanza Termica (U)	0.215 W/m ² K		
Resistenza Termica (R)	4.646 m ² K/W		
Parametri Termici Dinamici			
Modulo			
Trasmittanza termica periodica (Y _{ie})	0.020 W/m ² K		
Capacità termica areica interna (K _i)	66.0kJ/m ² K		
Capacità termica areica esterna (K _e)	7.4kJ/m ² K		
Fattore di attenuazione (f)	0.092		
Sfasamento (φ)	24.00 h		
Ammettenza Termica interna (Y _{ii})	4.787 W/m ² K		
Ammettenza Termica esterna (Y _{ee})	0.525 W/m ² K		
Massa superficiale esclusi intonaci	299 Kg/m ²		

Tabella descrizione strati

Descrizione dello strato	s	ρ	μ	c	λ	R
	[mm]	[Kg/m ³]	[-]	[J/KgK]	[W/mK]	[m ² K/W]
Strato liminare interno						0.1
1) Malta di calce o di calce e cemento	20.0	1800	20	835	0.900	0.02
2) Laterocemento sp. 22 (20+2) cm - 202 kg/m ²	220.0	918	15	835	0.667	0.33
3) Polistirene Espanso Sinterizzato EPS 100	50.0	19	50	1450	0.035	1.43
4) CLS cellulare da autoclave per pareti esterne - 800 kg/m ³	50.0	800	30	835	0.280	0.18
5) Bitume	8.0	1200	20000	920	0.170	0.05
6) Pannelli semirigidi in fibra di vetro - 30 kg/m ³	100.0	30	1	835	0.040	2.50
7) Acciaio	1.0	7800	2000000	460	52.000	0.00
Strato liminare esterno						0.04

Legenda

s	spessore dello strato	c	calore specifico del materiale
ρ	massa volumica	λ	conducibilità termica del materiale
μ	fattore di resistenza alla diffusione del vapore	R	resistenza termica degli strati

VERIFICA IGROTHERMICA DELLA STRUTTURA

Mese	Ti (°C)	Pi (Pa)	Te (°C)	Pe (Pa)
Gennaio	20.00	1485.18	1.50	661.00
Febbraio	20.00	1388.89	4.20	685.00
Marzo	20.00	1259.69	9.30	783.00
Aprile	20.00	1335.58	13.50	1046.00
Maggio	20.00	1569.47	17.70	1467.00
Giugno	22.00	1625.00	22.00	1625.00
Luglio	24.40	1910.00	24.40	1910.00
Agosto	23.70	2036.00	23.70	2036.00
Settembre	20.00	1626.46	19.90	1622.00
Ottobre	20.00	1513.30	14.00	1246.00
Novembre	20.00	1439.51	7.80	896.00
Dicembre	20.00	1317.08	3.50	582.00

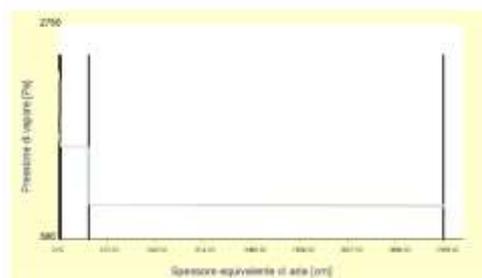
Legenda

Ti	Temperatura interna	Pi	Pressione vapore interna
Te	Temperatura esterna	Pe	Pressione vapore esterna

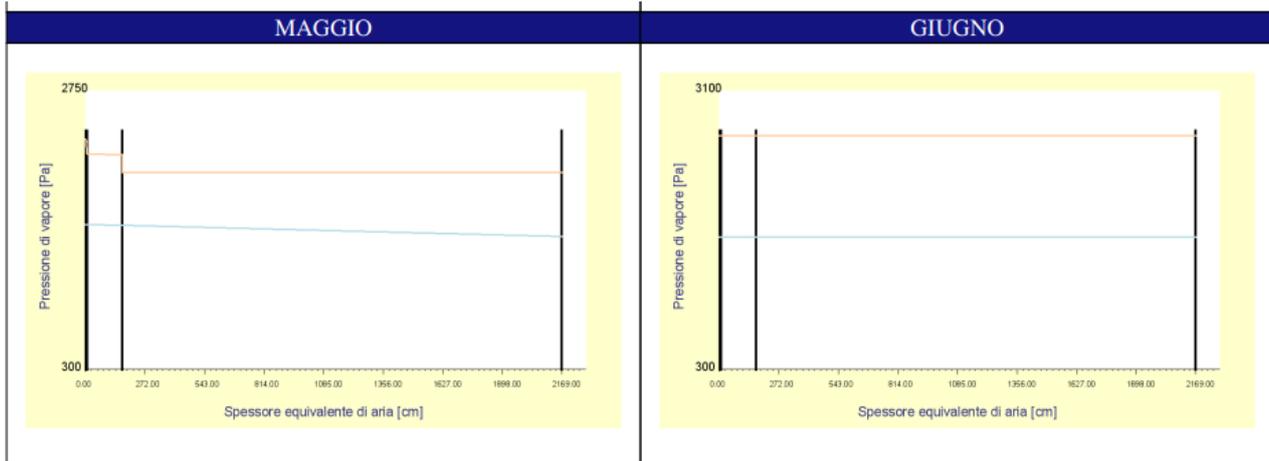
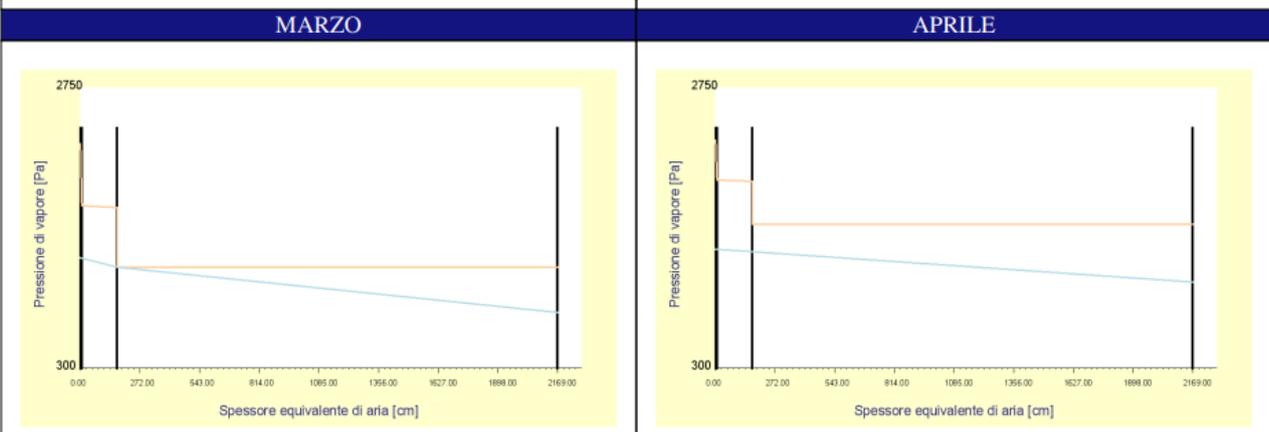
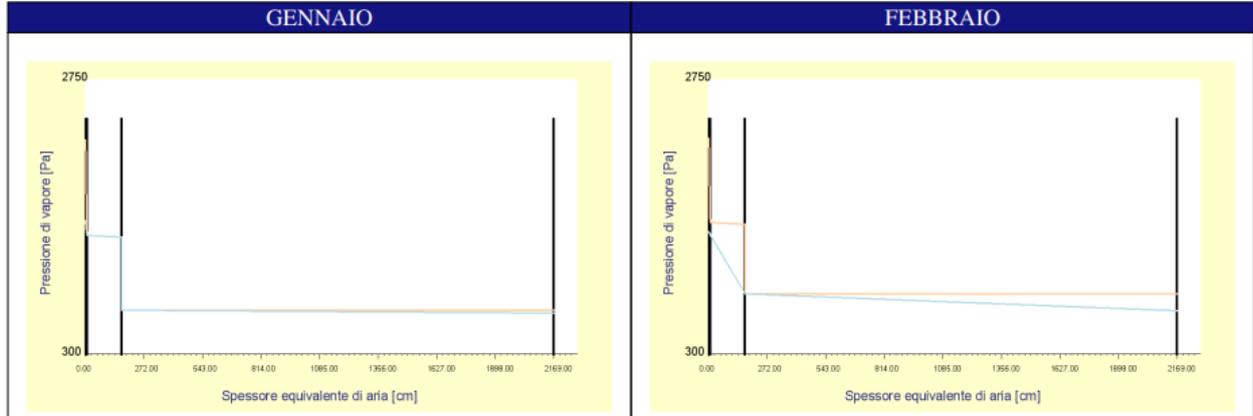
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale

La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale

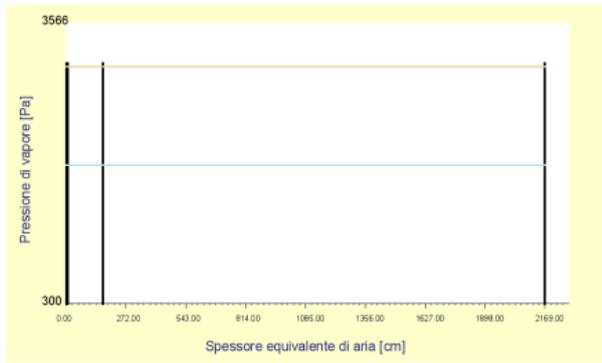
Mese critico: Gennaio



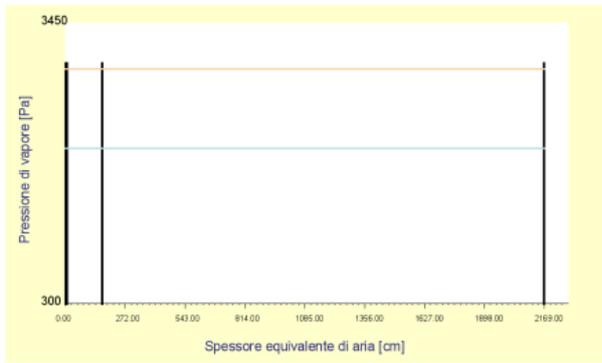
GRAFICI MENSILI DELLE PRESSIONI DI SATURAZIONE E PARZIALI DI VAPORE



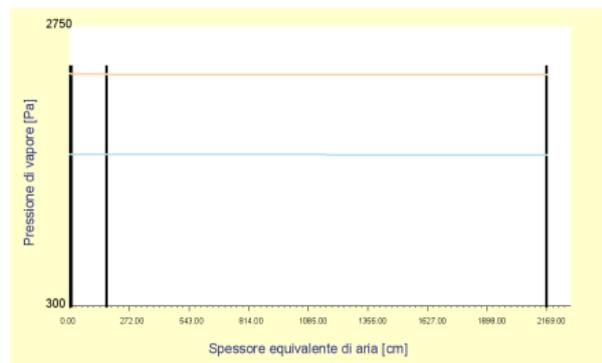
LUGLIO



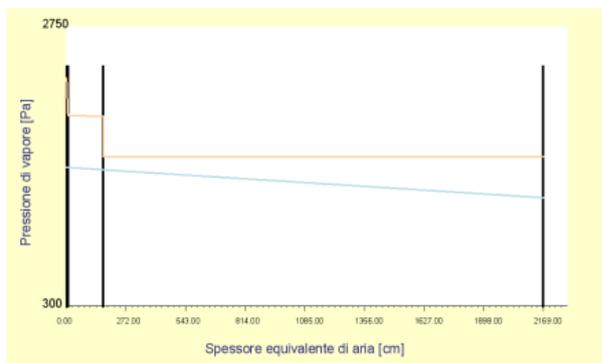
AGOSTO



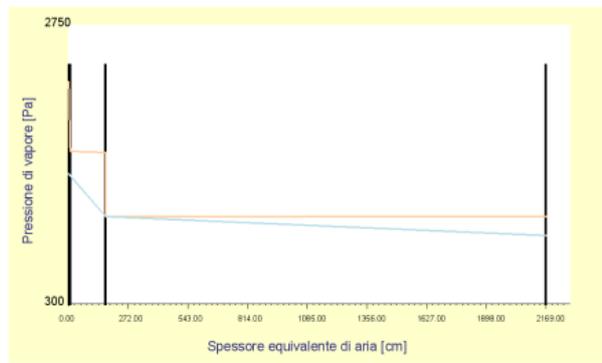
SETTEMBRE



OTTOBRE



NOVEMBRE



DICEMBRE

