STRADA MONCALIERI 2
10098 RIVOLI (TO)

Tel: 011-9537654
Fax: 178-2725558

email: info@oningegneria.it

Provincia di
TORINO

Comune di
CHIAVERANO

Committente:

COMUNE DI CHIAVERANO

Piazza Ombre, 1 - 10010 Chiaverano (TO)

Sede impianto:

TEATRO SOCIALE BERTAGNOLIO
Via del Teatro, 19 – 10010 Chiaverano (TO)

TEATRO SOCIALE "BONAVENTURA BERTAGNOLIO"

LAVORI DI ADEGUAMENTO RIGUARDANTI INVOLUCRO EDILIZIO, IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA

PROGETTAZIONE DEFINITIVA-ESECUTIVA

DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI

Il Tecnico incaricato	Timbro e firma
Ing. Luca Corongiu	

ORDINE INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO
Dott. Ing. LUCA CORONGIU n° 11256 Y

RECORD DELLE MODIFICHE							
Ed.	Rev.	Data	Modifica	Compilazione		Approvazione	
01	00	16.03.2017	Emissione	GL		LC	
01	01	23.05.2017	Revisione	GL		LC	

Cod. elaborato: C297-17_GE_RT_102_01

A termini delle vigenti leggi sui diritti d'autore questo disegno non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altre persone o ditte senza l'autorizzazione della scrivente.

INDICE

PREMESSE 4

DESCRIZIONE DELL'IMMOBILE 5

Tipologia costruttiva e materiali 5

DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE 5

Coibentazione copertura 7

Sostituzione generatore di calore 16

Rifacimento pavimentazione terrazzo 16

Installazione vasca raccolta acqua piovana per griglia aerazione locale UTA 16

Ripristino impianto trattamento aria 16

FASI OPERATIVE 17

DESCRIZIONE PUNTUALE DEI LAVORI – RIFACIMENTO DEL MANTO DI COPERTURA 19

Allestimento del cantiere 19

Rimozione del manto di copertura 19

Potenziamento della struttura portante del tetto 20

Predisposizione linea vita ed agganci di sicurezza 21

Installazione evacuatori di fumo e calore 22

Posa dell'assito 23

Posa della barriera al vapore 23

Modifica passafuori e arcarecci nello sporto del tetto 24

Predisposizione del passaggio per la canna fumaria del nuovo generatore di calore 25

Posa dello strato isolante 25

Posa del telo impermeabile 26

Posa del listello di ventilazione 27

Realizzazione delle orditure porta-coppo sulla falda isolata e sullo sporto 28

Protezione di compluvi e comignoli 29

Posa dei coppi e dei colmi 30

Posa dei pluviali e della faldaleria 33

Protezione dal fuoco della struttura portante del tetto 33

Documentazione tecnica 34

DESCRIZIONE PUNTUALE DEI LAVORI – SOSTITUZIONE DEL GENERATORE DI CALORE 35

Messa fuori servizio impianto termico esistente 35

Modifica linea adduzione gas metano 35

Installazione nuova caldaia esterna 35

Riempimento impianto, lavaggio tubazioni, verifica perdite 35
Installazione scarico fumi nuova caldaia 36
Test funzionali e collaudo dell'impianto 36
Demolizione vecchio generatore 36

DESCRIZIONE PUNTUALE DEI LAVORI – IMPERMEABILIZZAZIONE TERRAZZO 37
Demolizione pavimentazione esistente 37
Rimozione guaine bituminose 37
Formazione nuovo massetto 37
Realizzazione nuovo strato impermeabilizzante 37
Formazione scarico acqua piovana 37
Realizzazione nuova pavimentazione 38
Opere di finitura e ripristini 38

DESCRIZIONE PUNTUALE DEI LAVORI – LOCALE UTA 38
Installazione vasca di raccolta acqua piovana per griglia di aerazione locale UTA 38

DESCRIZIONE PUNTUALE DEI LAVORI – RIPRISTINO IMPIANTO TRATTAMENTO ARIA 39

ALLEGATI 40
Verifica statica struttura portante del tetto 40
Schede tecniche materiali copertura 40
Schede tecniche materiali impianto termico 40

PREMESSE

Il Comune di Chiaverano ha incaricato il sottoscritto ing. Luca Corongiu con studio in Rivoli, Strada Moncalieri n. 2 per il progetto delle opere di adeguamento, con progettazione esecutiva, riguardanti l'involucro edilizio e gli impianti di riscaldamento e ventilazione meccanica del Teatro Sociale Bertagnolio, di proprietà comunale, sito in Viale del Teatro n. 19.

Nel presente documento verranno esposte nel dettaglio le opere di manutenzione straordinaria previste, già oggetto di analisi all'interno della relazione tecnica illustrativa.

DESCRIZIONE DELL'IMMOBILE

Il teatro è posto in località decentrata rispetto al nucleo più antico del paese L'immobile, libero su tre lati, risulta ad est in adiacenza ad un immobile privato destinato a residenza, a nord confina con la via pubblica, ad ovest con una porzione di terreno libero di proprietà pubblica e a sud è posto in diretto confine con un'area cortilizia privata. Il teatro è costituito da un corpo principale su due piani interamente fuori terra e da un'area interrata, al di sotto del piano stradale, contenente i locali tecnici (centrale termica e locale UTA).

Tipologia costruttiva e materiali

L'edificio ha struttura portante in muratura e tamponamenti in mattoni paramano. Il tetto è in legno con orditura di tipo lombardo, costituita da capriate e arcarecci con sovrapposte lastre ondulate in fibrocemento e coppi in laterizio. Al di sotto delle capriate, sono presenti catene in profilato di acciaio a rinforzo della struttura portante.

Nella zona al pubblico, è presente un soffitto in tavolato ligneo dipinto e protetto dalle belle arti, non calpestabile dal lato del sottotetto.

DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

Le opere da realizzare sono finalizzate all'adeguamento normativo, al miglioramento dell'efficienza energetica e tecnologica dell'edificio ed alla sua conservazione. L'intervento è studiato in funzione di una razionalizzazione dei consumi energetici al fine di garantire un miglior comfort di utilizzo ed una contestuale riduzione dei consumi energetici.

Per l'esecuzione degli interventi dovranno essere impiegati materiali innovativi di comprovate capacità tecnologiche con tecniche di lavorazione accurate e svolte a regola d'arte e con l'uso di macchinari dalle dimensioni tali da evitare il più possibile danni ai luoghi ed alle strutture. Durante l'esecuzione dei lavori dovranno essere rispettate tutte le normative vigenti sulla sicurezza ed igiene dei lavoratori, secondo le direttive del direttore dei lavori in collaborazione con il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

Il progetto prevede sommariamente i seguenti interventi:

- coibentazione della copertura con adeguamento statico e protezione al fuoco della struttura portante e installazione in falda di evacuatori di fumo e calore;

- sostituzione del generatore di calore;
- rifacimento pavimentazione terrazzo;
- installazione vasca raccolta acqua piovana nel locale UTA;
- manutenzione straordinaria dell'UTA.

Coibentazione copertura

L'intervento consiste nel rifacimento completo del manto di copertura al fine di realizzare un tetto ventilato ed isolato dotato, nell'area al di sopra del palcoscenico, di n. 2 evacuatori di fumo e calore (EFC) come previsto dal progetto di prevenzione incendi approvato in Deroga dal Comando Provinciale di Vigili del Fuoco di Torino (rif. nota 21/07/2011 prot. n. 0006436).

Il manto esistente, costituito da lastre ondulate e coppi in laterizio, verrà rimosso: le lastre ondulate saranno smaltite, mentre i coppi saranno selezionati e accantonati per il successivo riutilizzo.

VERIFICA PRESENZA DI AMIANTO IN COPERTURA

Stando alle informazioni ricevute dall'Ufficio Tecnico Comunale, che ha effettuato le opportune verifiche documentali, si suppone che nel manto di copertura del tetto esistente non vi sia presenza di amianto.

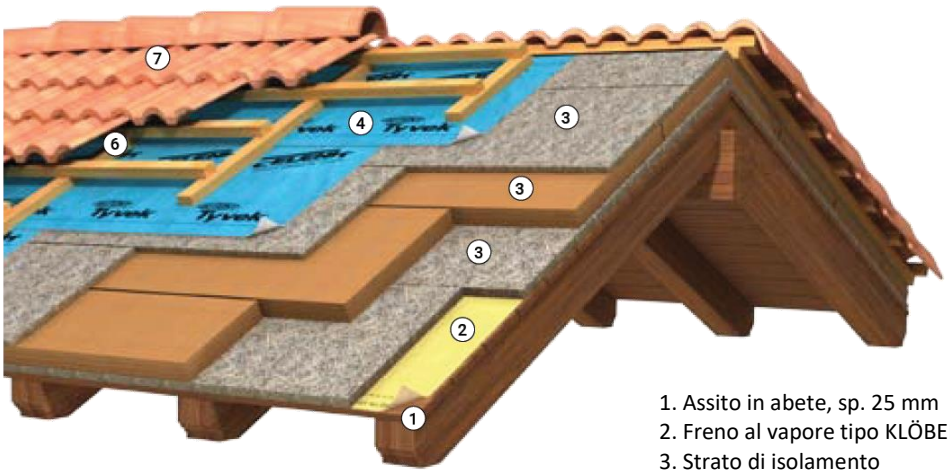
Tale assunzione si giustifica anche con la considerazione che all'epoca della ristrutturazione del Teatro ed alla realizzazione dell'attuale copertura (anno 2006), non fosse possibile acquistare materiale contenente fibre di amianto. Nel corso del 2015 sono stati inoltre realizzati interventi di manutenzione straordinaria della copertura, durante i quali non è emersa la presenza di amianto.

Ciononostante, prima di procedere nella realizzazione delle opere, al fine di tutelare la salute e la sicurezza dei lavoratori, è opportuno che la ditta appaltatrice verifichi l'eventuale presenza di amianto nei materiali da rimuovere. In relazione ai risultati di tale verifica, l'Amministrazione comunale e la ditta appaltatrice, concorderanno gli eventuali interventi risolutivi.

La struttura portante del tetto, per poter sostenere il peso del nuovo manto di copertura in sicurezza ed ottemperare ai disposti della normativa vigente in materia di prevenzione incendi (*regola tecnica per i locali di pubblico spettacolo - D.M. 19 agosto 1996, art. 2.3.1*), verrà potenziata con l'aggiunta di nuovi arcarecci e sarà trattata con vernici ignifuganti in grado di conferire agli elementi una resistenza al fuoco pari ad R60; una verifica preliminare di idoneità statica, effettuata considerando l'attuale orditura del tetto ed il manto di copertura a progetto, ha infatti evidenziato un'eccessiva flessione degli arcarecci ed una resistenza al fuoco complessiva della struttura portante pari ad R30 (vedi allegati).

La coibentazione della copertura verrà realizzata all'estradosso della struttura in legno, in quanto la conformazione dello spazio sottotetto non permette di effettuare lavorazioni all'intradosso: in tale spazio sono presenti numerevoli passaggi di impianti tecnologici. Inoltre, il soffitto ligneo decorato risalente ai primi del '900 e recentemente ristrutturato, non costituisce una base di appoggio utile e non potrà essere coinvolto dalle lavorazioni. Gli sporti del tetto verranno modificati per compensare il maggiore spessore del manto.

Il nuovo manto di copertura avrà stratigrafia e caratteristiche termiche-igrometriche come da schema esemplificativo e tabella seguenti:



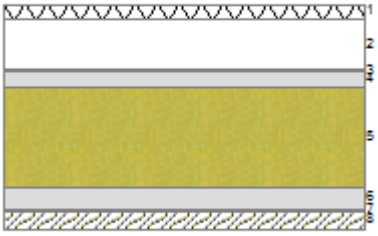
1. Assito in abete, sp. 25 mm
2. Freno al vapore tipo KLÖBER WALLINT® T3 o similare
3. Strato di isolamento
4. Membrana traspirante KLÖBER PERMO EASY H o similare
6. Ventilazione, sp. 70 mm
7. Manto di copertura in laterizio

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***Nuova copertura Teatro*** **Codice:** ***S1***

Trasmittanza termica	***0,205***	W/m^{2}K
Spessore	***306***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,5***	°C
Permeanza	***12,065***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***100***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***100***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,049***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,237***	-
Sfasamento onda termica	***-12,9***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,086*	-	-	-
1	Tegole in terracotta	*20,00*	*1,000*	-	*2000*	*0,80*	-
2	Intercapedine fortemente ventilata Av>1500 mm²/m	*70,00*	-	-	-	-	-
3	Membrana traspirante Permo Easy	*0,40*	*0,230*	*0,002*	*31*	*1,00*	*0*
4	celenit N	*20,00*	*0,065*	*0,308*	*530*	*1,81*	*5*
5	celenit FL150	*140,00*	*0,038*	*3,684*	*160*	*2,10*	*5*
6	celenit N	*30,00*	*0,065*	*0,462*	*530*	*1,81*	*5*
7	wallint T3	*0,70*	*0,230*	*0,003*	*23*	*1,00*	*3*
8	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	*25,00*	*0,120*	*0,208*	*450*	*1,60*	*625*
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,100*	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Nuova copertura Teatro*** **Codice:** ***S1***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento ***20,0*** °C

Umidità relativa interna costante, pari a ***65*** %

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) ***Positiva***

Mese critico ***gennaio***

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ ***0,835***

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} ***0,952***

Umidità relativa superficiale accettabile ***80*** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale

secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Nuova copertura Teatro* **Codice:** *S1*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
ottobre	*20,0*	*12,1*	*1519*	*1142*	*16,7*	*1899*	*0,581*
novembre	*20,0*	*6,3*	*1519*	*813*	*16,7*	*1899*	*0,758*
dicembre	*20,0*	*1,5*	*1519*	*585*	*16,7*	*1899*	*0,821*
gennaio	*20,0*	*-0,1*	*1519*	*497*	*16,7*	*1899*	*0,835*
febbraio	*20,0*	*2,7*	*1519*	*585*	*16,7*	*1899*	*0,809*
marzo	*20,0*	*7,7*	*1519*	*564*	*16,7*	*1899*	*0,731*
aprile	*20,0*	*12,2*	*1519*	*778*	*16,7*	*1899*	*0,575*

Legenda simboli

- θ_{int} Temperatura dell'ambiente interno
- θ_{est} Temperatura dell'ambiente esterno
- P_{int} Pressione dell'ambiente interno
- P_{est} Pressione dell'ambiante esterno
- θ_{acc} Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
- P_{acc} Pressione minima accettabile sulla superficie interna
- f_{RSI} Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	ϕint [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	*20,0*	*12,1*	*65*	*81*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
novembre	*20,0*	*6,3*	*65*	*85*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
dicembre	*20,0*	*1,5*	*65*	*86*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
gennaio	*20,0*	*-0,1*	*65*	*82*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
febbraio	*20,0*	*2,7*	*65*	*79*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
marzo	*20,0*	*7,7*	*65*	*54*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
aprile	*20,0*	*12,2*	*65*	*55*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
maggio	*18,0*	*16,2*	*65*	*65*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
giugno	*20,6*	*20,6*	*65*	*68*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
luglio	*22,8*	*22,8*	*65*	*64*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
agosto	*22,1*	*22,1*	*65*	*71*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
settembre	*18,3*	*18,3*	*65*	*69*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*

Legenda simboli

- θ_{int} Temperatura dell'ambiente interno
- θ_{est} Temperatura dell'ambiente esterno
- ϕ_{int} Umidità relativa dell'ambiente interno
- ϕ_{est} Umidità relativa dell'ambiente esterno
- g_c Flusso di vapore condensato
- M_a Quantità di condensa accumulata
- Periodi Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: *Nuova copertura Teatro* **Codice:** *S1*

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*18,0*	*20,6*	*22,8*	*22,1*	*18,3*
Int.	*19,6*	*19,3*	*19,1*	*19,0*	*19,2*	*19,4*	*19,6*	*17,9*	*20,6*	*22,8*	*22,1*	*18,3*
8	*19,3*	*18,8*	*18,4*	*18,2*	*18,5*	*18,9*	*19,3*	*17,8*	*20,6*	*22,8*	*22,1*	*18,3*
7	*19,3*	*18,8*	*18,3*	*18,2*	*18,5*	*18,9*	*19,3*	*17,8*	*20,6*	*22,8*	*22,1*	*18,3*
6	*18,6*	*17,6*	*16,7*	*16,4*	*16,9*	*17,8*	*18,6*	*17,7*	*20,6*	*22,8*	*22,1*	*18,3*
5	*13,0*	*7,8*	*3,5*	*2,1*	*4,6*	*9,0*	*13,0*	*16,4*	*20,6*	*22,8*	*22,1*	*18,3*
4	*12,5*	*7,0*	*2,4*	*0,9*	*3,5*	*8,3*	*12,6*	*16,3*	*20,6*	*22,8*	*22,1*	*18,3*
3	*12,5*	*7,0*	*2,4*	*0,9*	*3,5*	*8,3*	*12,6*	*16,3*	*20,6*	*22,8*	*22,1*	*18,3*
2	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*
1	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*
Est.	*12,1*	*6,3*	*1,5*	*-0,1*	*2,7*	*7,7*	*12,2*	*16,2*	*20,6*	*22,8*	*22,1*	*18,3*

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1519*	*1519*	*1519*	*1519*	*1519*	*1519*	*1519*	*1341*	*1576*	*1803*	*1728*	*1366*
Int.	*1519*	*1519*	*1519*	*1519*	*1519*	*1519*	*1519*	*1341*	*1576*	*1803*	*1728*	*1366*
8	*1163*	*853*	*638*	*556*	*639*	*618*	*821*	*1205*	*1646*	*1783*	*1885*	*1452*
7	*1163*	*853*	*638*	*556*	*638*	*618*	*820*	*1205*	*1646*	*1783*	*1885*	*1452*
6	*1160*	*847*	*630*	*546*	*630*	*610*	*814*	*1203*	*1647*	*1783*	*1886*	*1453*
5	*1144*	*817*	*590*	*503*	*591*	*569*	*782*	*1197*	*1650*	*1782*	*1893*	*1457*
4	*1142*	*813*	*585*	*497*	*585*	*564*	*778*	*1196*	*1651*	*1782*	*1894*	*1458*
3	*1142*	*813*	*585*	*497*	*585*	*564*	*778*	*1196*	*1651*	*1782*	*1895*	*1458*
2	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
1	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Est.	*1142*	*813*	*585*	*497*	*585*	*564*	*778*	*1196*	*1651*	*1782*	*1895*	*1458*

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

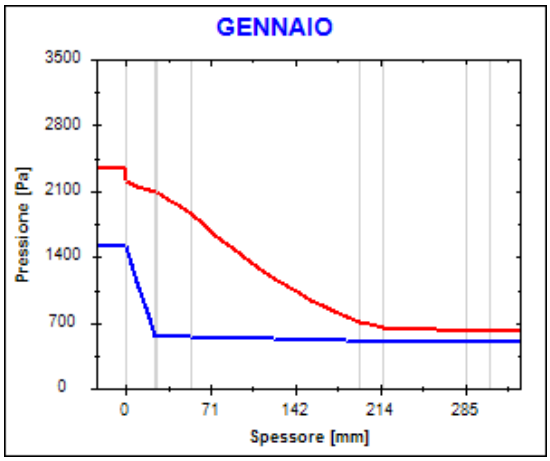
DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

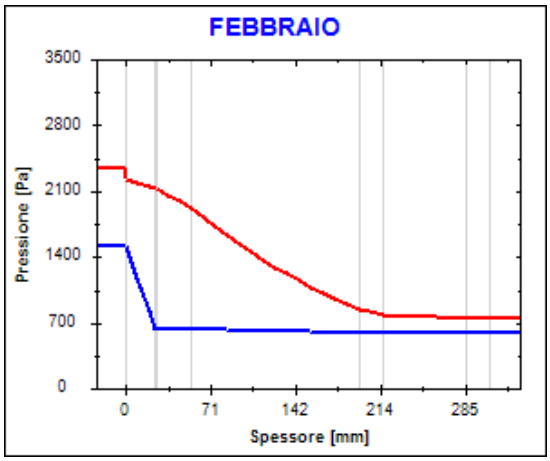
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2063*	*2425*	*2774*	*2659*	*2102*
Int.	*2282*	*2243*	*2211*	*2200*	*2219*	*2252*	*2283*	*2052*	*2425*	*2774*	*2659*	*2102*
8	*2237*	*2167*	*2110*	*2091*	*2124*	*2184*	*2239*	*2042*	*2425*	*2774*	*2659*	*2102*
7	*2237*	*2166*	*2108*	*2090*	*2123*	*2183*	*2238*	*2042*	*2425*	*2774*	*2659*	*2102*
6	*2140*	*2006*	*1900*	*1865*	*1926*	*2037*	*2143*	*2021*	*2425*	*2774*	*2659*	*2102*
5	*1493*	*1056*	*785*	*709*	*846*	*1150*	*1501*	*1864*	*2425*	*2774*	*2659*	*2102*
4	*1447*	*999*	*726*	*651*	*787*	*1094*	*1456*	*1851*	*2425*	*2774*	*2659*	*2102*
3	*1447*	*999*	*725*	*650*	*787*	*1094*	*1456*	*1851*	*2425*	*2774*	*2659*	*2102*
2	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
1	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Est.	*1411*	*954*	*680*	*605*	*741*	*1050*	*1420*	*1841*	*2425*	*2774*	*2659*	*2102*

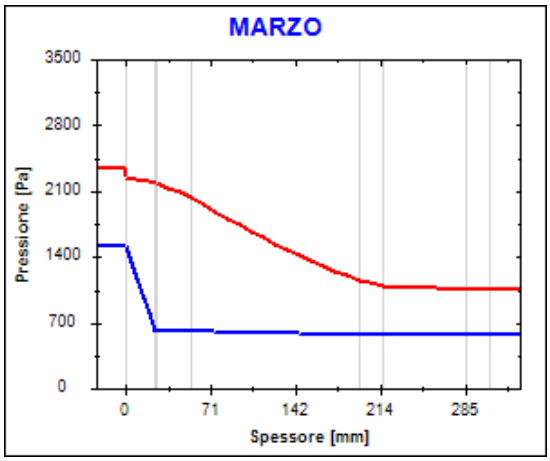
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

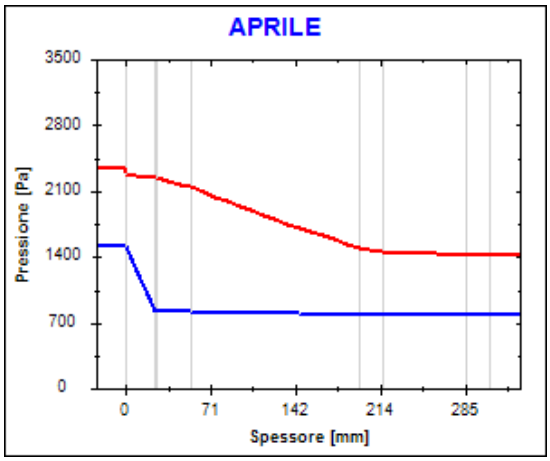
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

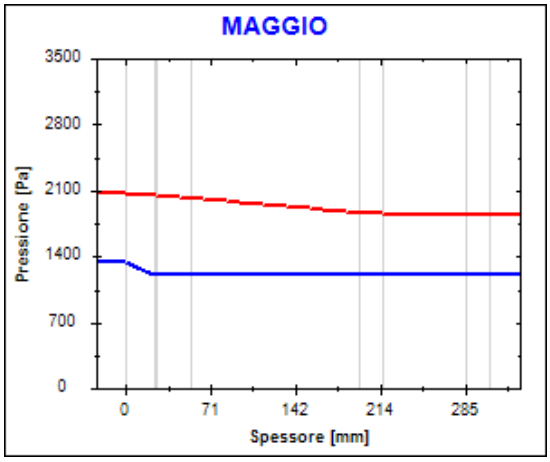
Descrizione della struttura: *Nuova copertura Teatro* **Codice:** *S1*

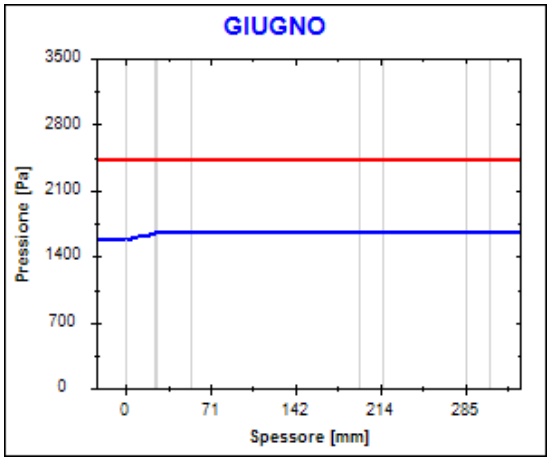


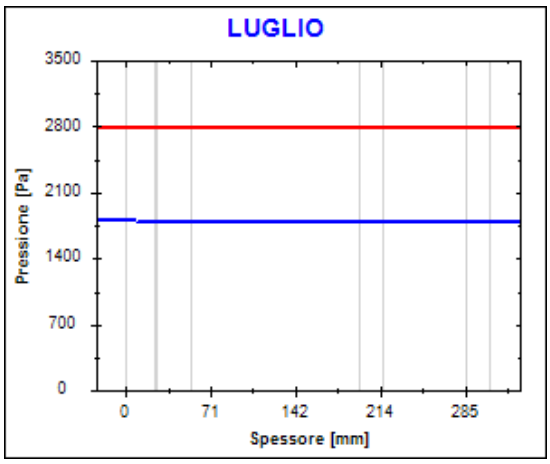


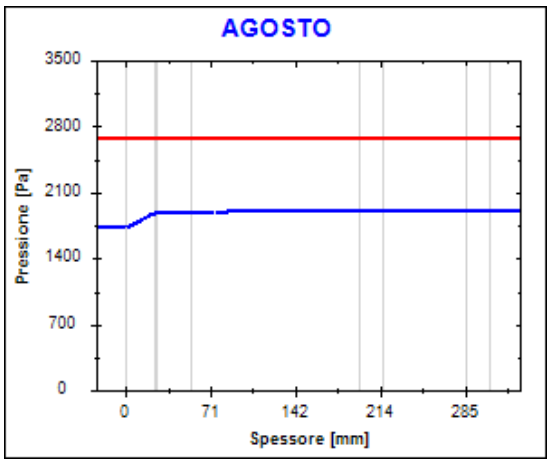


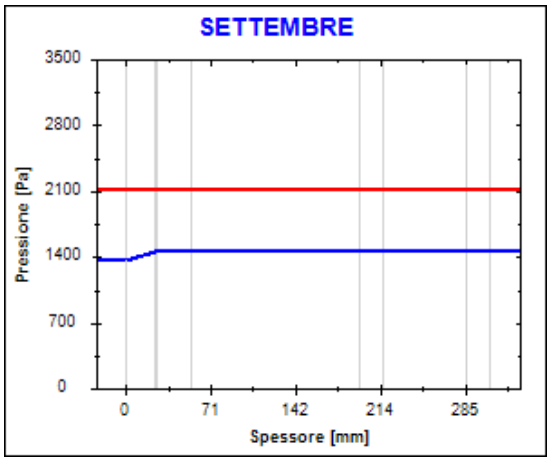


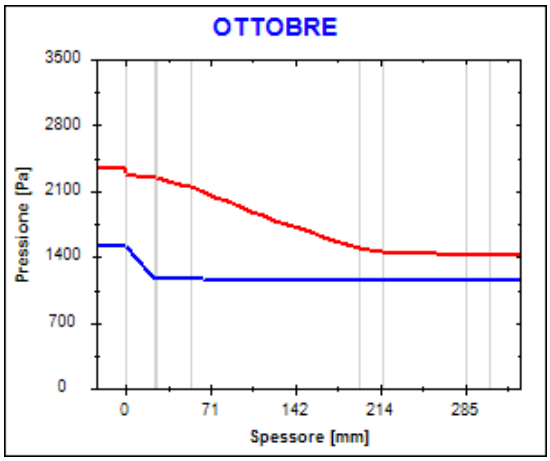


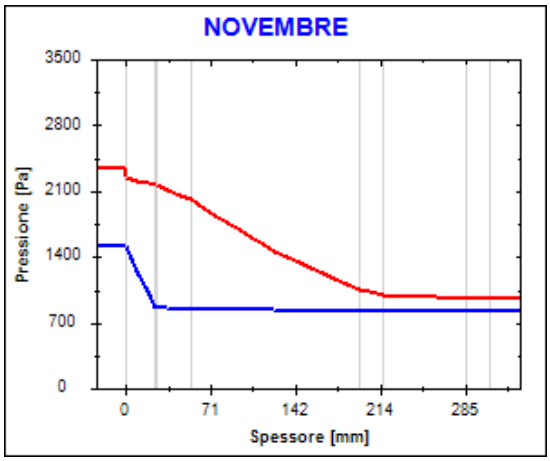


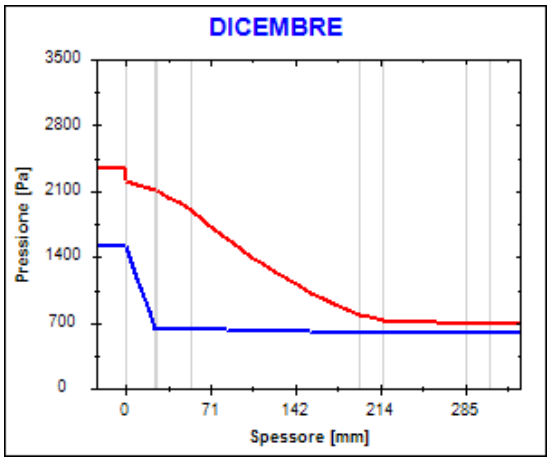

LUGLIO
Pressione [Pa]
3500
2800
2100
1400
700
0
0
71
142
214
285
Spessore [mm]


AGOSTO
Pressione [Pa]
3500
2800
2100
1400
700
0
0
71
142
214
285
Spessore [mm]


SETTEMBRE
Pressione [Pa]
3500
2800
2100
1400
700
0
0
71
142
214
285
Spessore [mm]

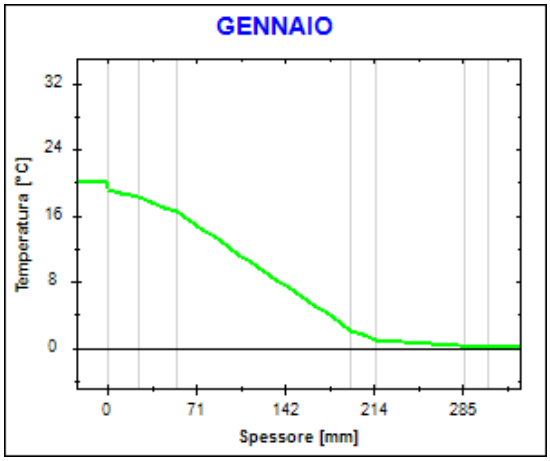

OTTOBRE
Pressione [Pa]
3500
2800
2100
1400
700
0
0
71
142
214
285
Spessore [mm]

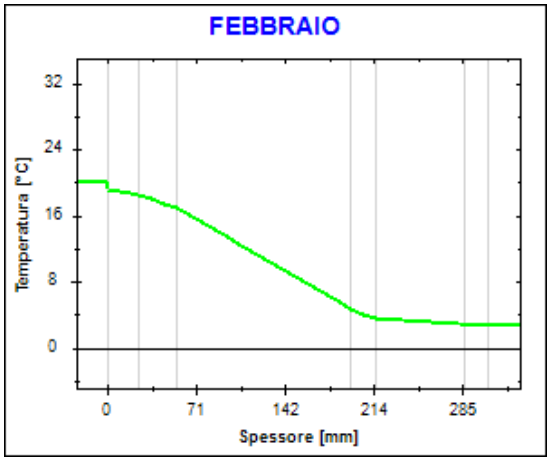

NOVEMBRE
Pressione [Pa]
3500
2800
2100
1400
700
0
0
71
142
214
285
Spessore [mm]

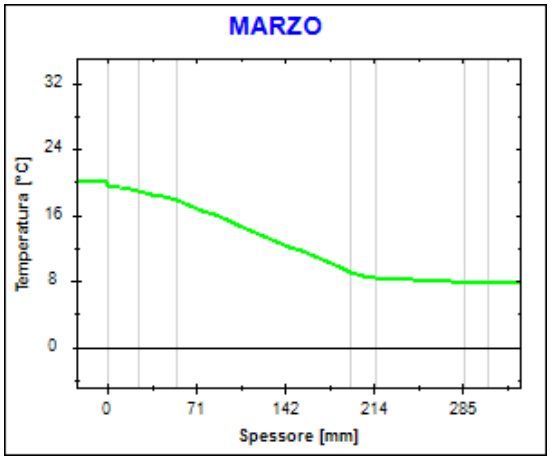

DICEMBRE
Pressione [Pa]
3500
2800
2100
1400
700
0
0
71
142
214
285
Spessore [mm]

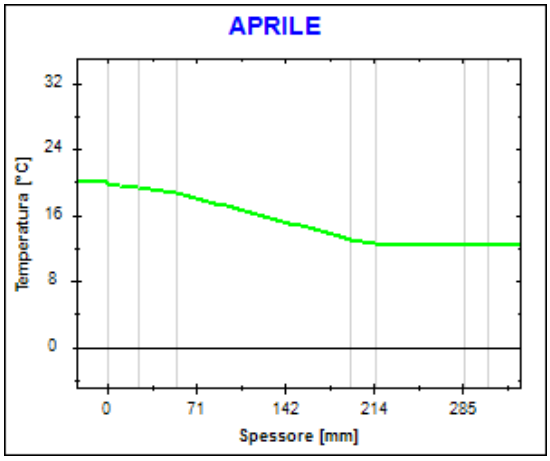
Grafici mensili delle temperature [°C]

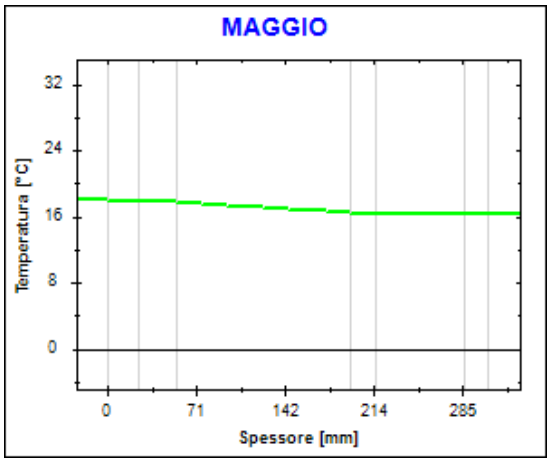
Descrizione della struttura: *Nuova copertura Teatro* **Codice:** *S1*

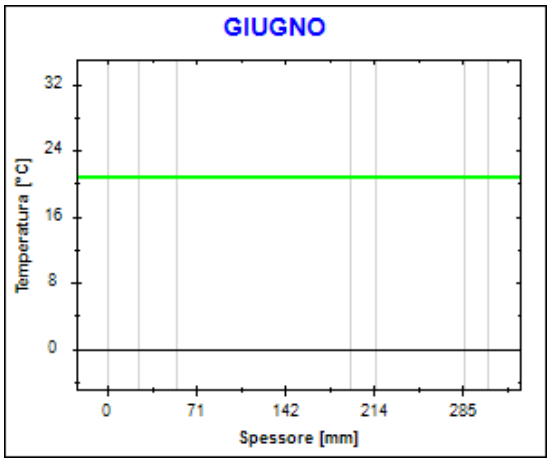


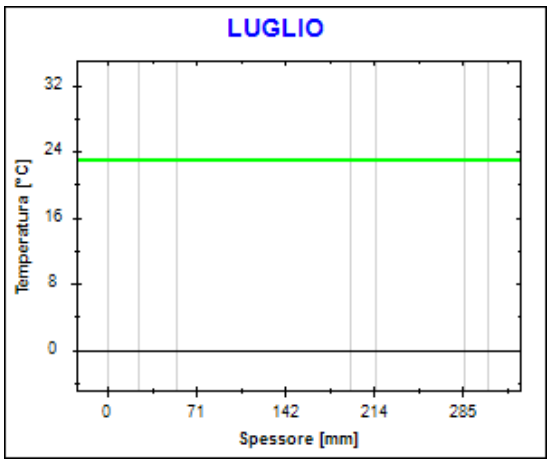


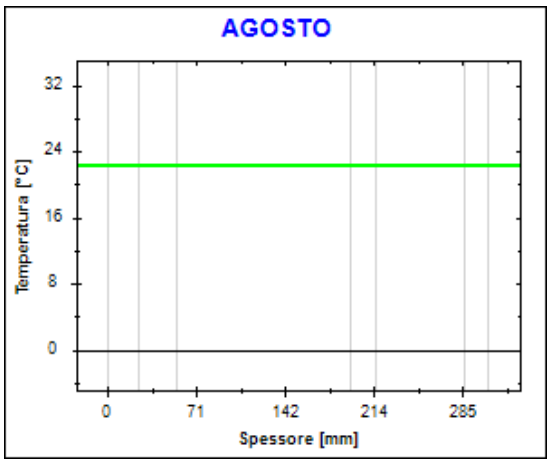


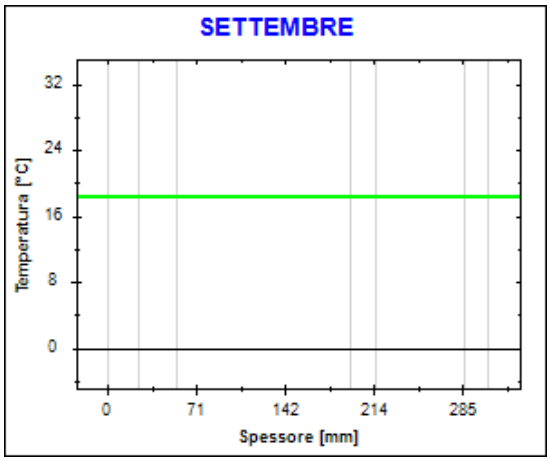


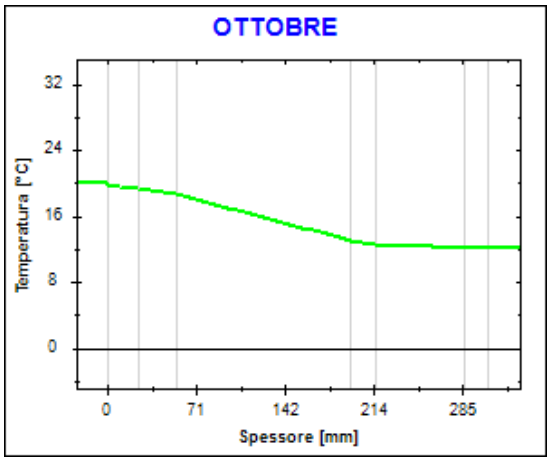


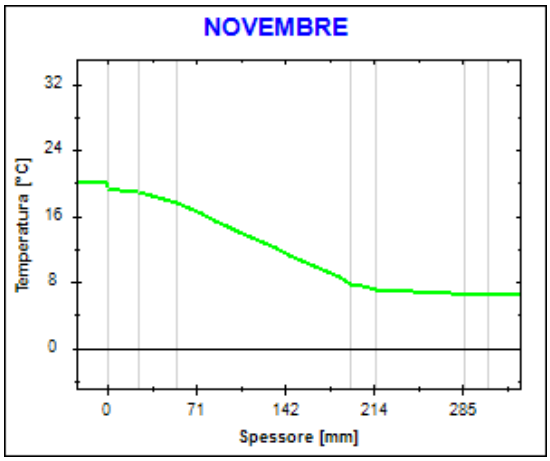


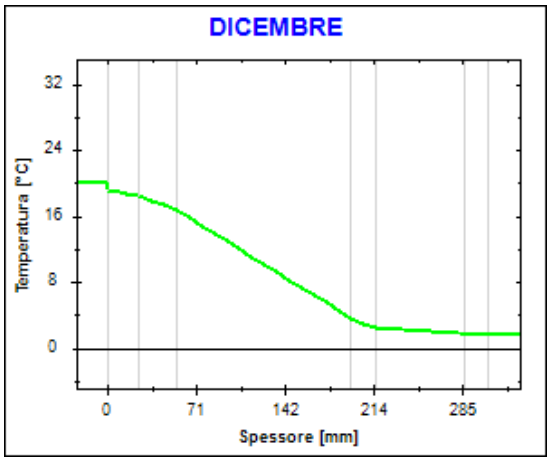

LUGLIO
Temperatura [°C]
32
24
16
8
0
0
71
142
214
285
Spessore [mm]


AGOSTO
Temperatura [°C]
32
24
16
8
0
0
71
142
214
285
Spessore [mm]


SETTEMBRE
Temperatura [°C]
32
24
16
8
0
0
71
142
214
285
Spessore [mm]


OTTOBRE
Temperatura [°C]
32
24
16
8
0
0
71
142
214
285
Spessore [mm]


NOVEMBRE
Temperatura [°C]
32
24
16
8
0
0
71
142
214
285
Spessore [mm]


DICEMBRE
Temperatura [°C]
32
24
16
8
0
0
71
142
214
285
Spessore [mm]

Lo strato in laterizio sarà costituito dai coppi originali recuperati dal tetto pre-esistente e da controcoppi di nuova fornitura tipo VARDANEGA BICOPPO o similare.

Per armonizzare la copertura con le finiture esterne del fabbricato, lo sporto del tetto verrà realizzato con una struttura differente: la parte aggettante della falda sarà priva di assito e di isolamento e avrà un'orditura più semplice che inferiormente lascerà a vista lo strato di laterizio, in questo caso costituito da elementi di recupero sia nel coppo di coperta che in quello di canale.

Gli elementi di colmo e la lattoneria in rame (faldali di comignoli, compluvi, finestre a raso, grondaie e pluviali) saranno invece di nuova fornitura.

In occasione del rifacimento, inoltre, la copertura dovrà essere dotata di linea vita e dispositivi anticaduta ai sensi del D.lgs. n. 81/2008, del Decreto del Presidente della Giunta regionale per il Piemonte 16 maggio 2016 n. 5/R e della vigente normativa tecnica di riferimento.

Sostituzione generatore di calore

L'intervento prevede la sostituzione del generatore di calore a basamento esistente presso l'attuale centrale termica con una caldaia a condensazione di tipo pensile, sempre alimentata a metano, posizionata all'esterno dell'edificio su lato nord-est.

Rifacimento pavimentazione terrazzo

Si prevede il rifacimento della pavimentazione del terrazzo, la sostituzione dello strato impermeabilizzante da raccordare con le murature perimetrali e le scossaline e la formazione di un nuovo scarico per l'acqua piovana sul profilo lato strada.

Installazione vasca raccolta acqua piovana per griglia aerazione locale UTA

L'intervento consiste nell'installazione di una vasca per la raccolta dell'acqua piovana al di sotto della griglia di aerazione, collegata con la rete di scarico fognario esistente.

Ripristino impianto trattamento aria

Si prevede la realizzazione di interventi di manutenzione straordinaria puntuali a carico dell'UTA e degli apparati ad essa collegati, finalizzati al ripristino dell'impianto esistente danneggiato dalle gelate invernali.

FASI OPERATIVE

Gli interventi in progetto prevedono le seguenti fasi:

1. Allestimento del cantiere

1.1. Individuazione area di deposito per recupero coppi
1.2. Reti da cantiere
1.3. Allacciamento all'acqua
1.4. Allacciamento alla rete elettrica
1.5. Ponteggi
1.6. Parapetti
1.7. Tunnel di protezione per gli accessi principali
1.8. Apprestamenti per lavoro in sicurezza sulla copertura

2. Rifacimento del manto di copertura del tetto

2.1. Smantellamento manto di copertura, faldaleria e accatastamento a terra dei coppi
2.2. Rimozione lastre sottotegola ondulate e conferimento delle stesse in discarica
2.3. Potenziamento della struttura portante del tetto
2.4. Installazione linee vita, dispositivi anticaduta e agganci di sicurezza per l'accesso alla copertura dall'esterno del fabbricato
2.5. Installazione degli evacuatori di fumo e calore
2.6. Posa dell'assito
2.7. Posa della barriera al vapore
2.8. Modifica passafuori e arcarecci nello sporto del tetto
2.9. Predisposizione del passaggio per la canna fumaria del nuovo generatore di calore
2.10. Posa dello strato isolante
2.11. Posa del telo impermeabile
2.12. Posa del listello di ventilazione (portalistello)
2.13. Realizzazione delle orditure porta-coppo sulla falda isolata e sullo sporto
2.14. Protezione di compluvi e comignoli
2.15. Posa dei coppi e dei colmi
2.16. Posa dei pluviali e della faldaleria
2.17. Protezione dal fuoco della struttura portante del tetto

3. Sostituzione del generatore di calore

3.1. Messa fuori servizio impianto termico esistente
3.2. Modifica linea adduzione gas metano
3.3. Installazione nuova caldaia esterna
3.4. Riempimento impianto, lavaggio tubazioni, verifica perdite
3.5. Installazione scarico fumi nuova caldaia
3.6. Test funzionali e collaudo impianto

3.7. Demolizione vecchio generatore (conversione centrale termica in locale circolatori)

4. Impermeabilizzazione terrazzo

4.1. Demolizione pavimentazione esistente
4.2. Rimozione guaine bituminose
4.3. Formazione nuovo massetto
4.4. Realizzazione nuovo strato impermeabilizzante
4.5. Formazione scarico acqua piovana
4.6. Realizzazione nuova pavimentazione
4.7. Opere di finitura e ripristini

5. Installazione vasca raccolta acqua piovana per griglia aerazione locale UTA

6. Manutenzione straordinaria UTA

7. Opere per smantellamento e pulizia cantiere

DESCRIZIONE PUNTUALE DEI LAVORI – RIFACIMENTO DEL MANTO DI COPERTURA

Allestimento del cantiere

Il cantiere dovrà essere adeguato all'opera da realizzare. Per ricovero degli attrezzi, spogliaotio operai e servizi igienici, verranno utilizzati gli spazi interni/esterni di pertinenza del Teatro. Dovrà essere inoltre individuata un'area per il deposito temporaneo dei coppi, dalla loro rimozione fino al successivo riutilizzo nella struttura definitiva della copertura.

Il cantiere dovrà essere delimitato a norma di Legge prevedendo opportuni passaggi per gli accessi principali all'edificio e la circolazione pedonale; dovrà essere allacciato alle reti pubbliche di acqua potabile ed energia elettrica.

Nel cantiere dovranno essere presenti luminarie per la segnalazione diurna e notturna dello stesso nonché la segnaletica antinfortunistica prevista per Legge e dal Piano di Sicurezza.

Particolare attenzione dovrà essere dedicata ai lavori sul tetto: dovrà essere predisposto un ponteggio tubolare, o una struttura equivalente, che consenta l'accesso ed il lavoro in sicurezza anche in assenza dei dispositivi anticaduta fissi sulla copertura.

Le lavorazioni sul tetto potranno svolgersi solo dall'alto e dall'esterno dell'edificio, poiché il sottotetto non è praticabile/calpestabile.

Al momento della consegna dei lavori l'appaltatore dovrà verificare la rispondenza del progetto allegato al contratto richiedendo gli eventuali chiarimenti necessari alla piena comprensione di tutti gli aspetti utili finalizzati al corretto svolgimento dei lavori da eseguire. Qualora, durante la consegna dei lavori, non dovessero emergere elementi di discordanza tra lo stato dei luoghi e gli elaborati progettuali o l'appaltatore non dovesse sollevare eccezioni di sorta, tutti gli aspetti relativi al progetto e al suo posizionamento sull'area prevista devono intendersi come definitivamente accettati nei modi previsti e indicati negli elaborati progettuali.

Rimozione del manto di copertura

I lavori consistono nella rimozione del manto del copertura in coppi e dei colmi, compresa la cernita e l'accatastamento in cantiere del materiale riutilizzabile.

Successivamente si provvederà a rimuovere la faldaleria, le lastre ondulate e tutti sistemi di ancoraggio del coppi ai supporti, portando a vista la struttura portante in legno (capriate ed arcarecci).

Le demolizioni dovranno essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, per evitare danneggiamenti al resto dell'edificio, in particolare al sottostante soffitto ligneo decorato.

La rimozione del manto di copertura potrà avvenire in un'unica soluzione o per fasi successive di demolizione/costruzione; in ogni caso, si dovrà prestare la massima attenzione affinché le porzioni di tetto

scoperte siano adeguatamente protette dalle intemperie e messe in sicurezza per prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro, sia nelle fasi operative che nei tempi di fermo del cantiere.

In fase di consegna dei lavori, l'appaltatore dovrà rendere noto il cronoprogramma delle lavorazioni.

Durante le attività dovranno essere ridotti al minimo indispensabile gli incomodi e il disturbo al vicinato.

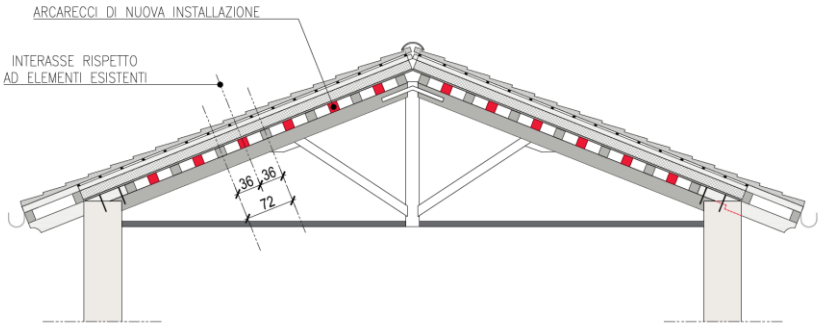
E' fatto divieto di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso.

Per evitare di sollevare polvere in cantiere, se necessario, dovranno essere opportunamente bagnati i materiali di risulta. I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni dovranno sempre essere trasportati dall'Appaltatore fuori del cantiere, nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

Immagini dello stato di fatto

Potenziamento della struttura portante del tetto

L'intervento, teso alla conservazione della struttura portante esistente, consiste nell'aggiunta in falda di nuovi arcarecci 110 x 110 mm a metà dell'interasse attuale, opportunamente fissati alle capriate, secondo lo schema seguente.



Predisposizione linea vita ed agganci di sicurezza

Una volta scoperta la struttura portante, o secondo il progresso previsto dall'Appaltatore per le attività di demolizione/costruzione, dovranno essere posti in opera gli ancoraggi e i dispositivi fissi anticaduta necessari, nella fase successiva di manutenzione della copertura e degli elementi edili/impiantistici su di essa insistenti, per l'accesso, il transito e l'esecuzione dei lavori in quota in condizioni di sicurezza.
L'intervento dovrà essere progettato in modo organico per il caso specifico da parte di un professionista abilitato, a carico e cura dell'Appaltatore.

Le opere dovranno essere consegnate all'Amministrazione corredate degli elaborati tecnici di progetto, della dichiarazione di conformità dell'installatore, della documentazione del fabbricante dei materiali impiegati (certificazioni, manuali d'uso, etc.) e del registro di ispezione e manutenzione dei dispositivi di protezione collettiva o dei dispositivi di ancoraggio installati, con eventuale documentazione fotografica.

Immagini di esempio - Ancoraggi e dispositivi anticaduta

Cerchiaggio di travetti in legno con contropiastre

Linea vita

Gancio scala per accesso alla copertura

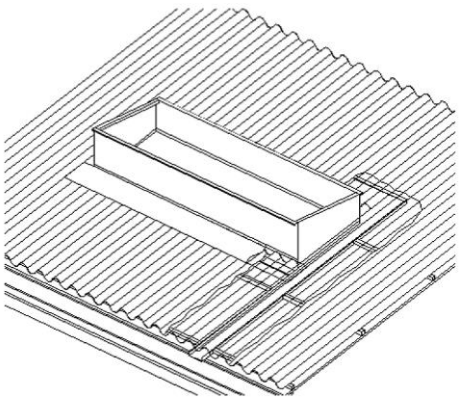
Ancoraggi antipendenza sottotegola (gancio, cordino)

Installazione evacuatori di fumo e calore

L'intervento prevede l'installazione di n. 2 evacuatori di fumo e calore tipo BASSO MENOFUMO ORIZZONTALE mod. EXS 100x220 (o similare) aventi ciascuno dimensioni interne 1,00x2,20 mt, superficie utile pari a 1,38 mq e angolo di apertura di circa 165°. I dispositivi dovranno essere certificati secondo la normativa EN12101-2 e provvisti di marcatura CE; ciascuno di essi dovrà essere dotato di meccanismo di apertura a cilindro azionato da un circuito di sicurezza attivato da un'ampolla termosensibile alla temperatura di 68°C. Gli EFC dovranno essere installati in falda, nella porzione di tetto al di sopra del palcoscenico, fissati alla struttura portante in legno ed integrati nel manto di copertura, secondo le indicazioni del costruttore.

L'Appaltatore dovrà provvedere alle eventuali opere di rinforzo e completamento della struttura portante del tetto esistente, al fine di sopportare i carichi dovuti all'installazione degli EFC e consentire la realizzazione dell'opera secondo la regola dell'arte.

Immagini di esempio – Evacuatori di fumo e calore



Evacuatore *Esempio di inserimento in falda*

Posa dell'assito

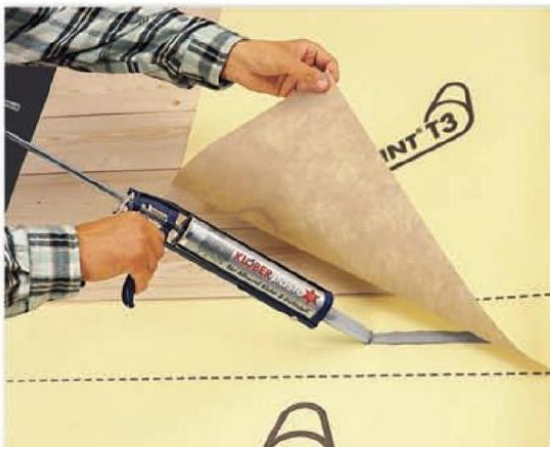
L'intervento consiste nella realizzazione di un piano di posa costituito da listoni di legno massello (idoneo per la destinazione d'uso prevista) con giunzioni ad incastro, disposti ortogonalmente alla linea di colmo ed inchiodati agli arcarecci della struttura portante.
Il piano di posa in legno dovrà risultare continuo; tra gli elementi costituenti il tavolato di posa, le fughe e il disassamento tra le tavole non dovranno essere superiori a 2 mm. Gli eventuali trattamenti fungicidi e insetticidi del legno dovranno essere compatibili con i materiali di rivestimento e completamente essiccati. Le tavole lignee dovranno risultare convenientemente asciutte prima della posa della barriera al vapore.

Immagini di esempio – Posa dell'assito

Posa della barriera al vapore

Al di sopra dell'assito verrà creato un primo strato impermeabilizzante, con funzione di freno al vapore, per mezzo di guaina in rotoli tipo KLÖBER mod. WALLINT T3 o similare. Il materiale, calpestabile, antiscivolo, con caratteristiche di resistenza meccanica e tenuta all'aria, fungerà da temporanea protezione contro le intemperie per la copertura in fase di realizzazione.
La guaina dovrà essere posata orizzontalmente, partendo dall'estremità della falda prossima alla linea di gronda. La seconda srotolata dovrà sovrapporre la prima, la terza sovrapporre la seconda e così via, seguendo le indicazioni del produttore. Arrivati alla zona del colmo, lo strato impermeabile delle falde dovrà essere coperto a sella.

Immagini di esempio – Barriera al vapore

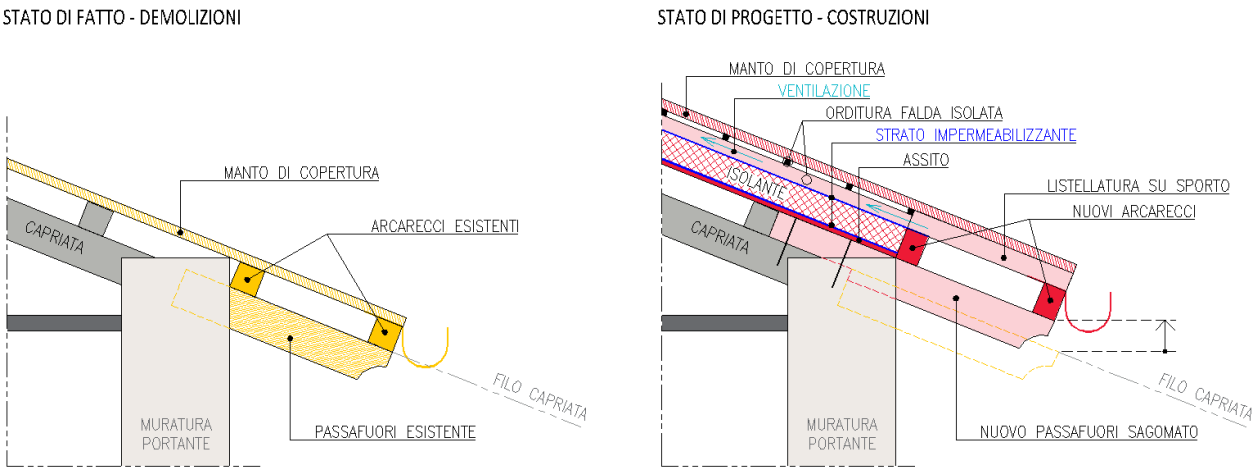


Modifica passafuori e arcarecci nello sporto del tetto

L'intervento consiste nella sostituzione dei passafuori e degli arcarecci nello sporto con nuovi elementi posizionati a quota più elevata, allo scopo di compensare il maggiore spessore del tetto e garantire la continuità del manto di copertura. Gli interventi murari dovranno essere eseguiti con la massima cura e dovranno integrarsi con le finiture esterne del fabbricato.

All'estremità dello sporto dovrà essere fissata la gronda, in posizione tale che la prima fila di coppi "entri" nel canale per almeno 1/3 della bocca; alle grondaie, fino al completamento del tetto, saranno applicati pluviali provvisori realizzati in PVC o telo di nylon, al fine di garantire lo scarico a terra dell'acqua piovana.

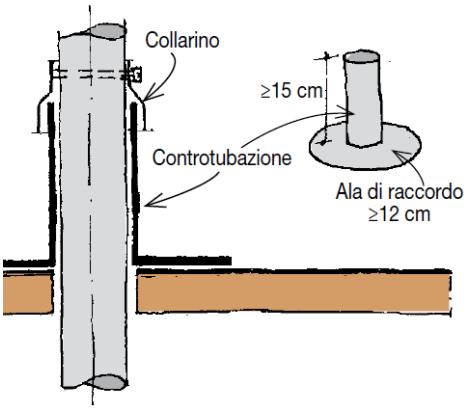
Immagini di esempio – Evacuatori di fumo e calore



Predisposizione del passaggio per la canna fumaria del nuovo generatore di calore

Per permettere la corretta e sicura esecuzione del manto di copertura in prossimità dell'attraversamento di falda da parte della canna fumaria del nuovo generatore, occorrerà predisporre opportunamente un foro di passaggio per la condotta. In prossimità del foro si dovrà realizzare un appoggio, legato all'orditura che permetta di sostenere e portare le opere necessarie a garantire la continuità del manto. Il collegamento della canna fumaria al manto di copertura avverrà per mezzo di una controtubazione munita di ala di raccordo, saldata a chiusura stagna. Alla canna fumaria verrà quindi applicato un collarino da calzare al di sopra della controtubazione. Gli accessori dovranno essere in rame o in lamiera opportunamente trattata e verniciata per resistere alla corrosione ed integrarsi con l'estetica del tetto.

Immagini di esempio – Attraversamento canna fumaria



Posa dello strato isolante

Il manto isolante sarà realizzato mediante sovrapposizione di n. 3 strati di materiale coibente (a partire dall'assito verso l'esterno):

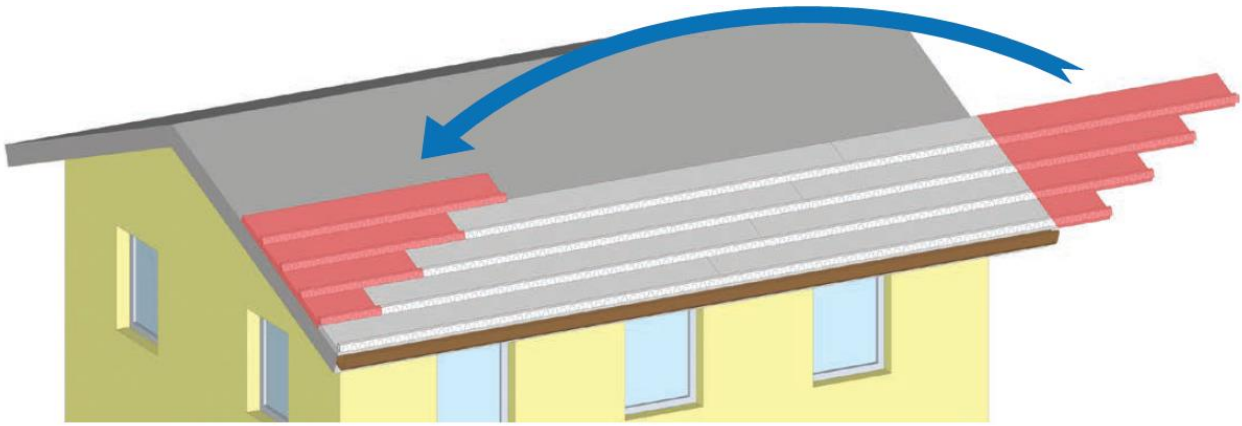
1. Pannello in lana di legno mineralizzata e legata con cemento sp. 30 mm tipo CELENIT N o similare;
2. Pannello in fibre di legno pressate ad alta densità (160kg/m^3) sp. 140 mm tipo CELENIT FL/150 o similare;
3. Pannello in lana di legno mineralizzata e legata con cemento sp. 20 mm tipo CELENIT N o similare.

Per ottenere un ottimo isolamento termico, la posa dell'isolante dovrà essere eseguita a regola d'arte facendo attenzione che questo aderisca con precisione, in modo continuo e senza giunti di connessione, su

tutta la superficie della copertura; prima di posare l'isolante verificare che la base di supporto sia asciutta e planare.

I pannelli isolanti andranno applicati all'estradosso della struttura ben accostati e sfalsati; quelli della prima fila (in prossimità della gronda) andranno posti in battuta contro l'arcareccio interno dello sporto (avente stesso spessore dell'isolante), che costituisce un dente di arresto su tutto i profilo del fabbricato.

Per una corretta posa i pannelli vanno posati dalla linea di gronda verso il colmo, seguendo l'andamento da sinistra verso destra (o viceversa). La parte eccedente del pannello, posta a conclusione di ogni fila, andrà posata all'inizio della fila successiva. Questo procedimento consente di limitare al massimo gli sfridi e ottenere giunti sfalsati tra i pannelli delle diverse file.



Il taglio dei pannelli verrà eseguito con una comune sega da cantiere.

La chiusura laterale sarà realizzata con la posa di un listone di legno (su cui verrà successivamente fissata la guaina impermeabile) e fibra di legno sfusa. Di seguito sarà posizionata la scossalina metallica opportunamente sagomata (faldale).

La pannellatura dovrà essere fissata alla struttura sottostante, prevedendo almeno 1 fissaggio al metro lineare.

Posa del telo impermeabile

Si provvede alla realizzazione di una impermeabilizzazione all'estradosso, mediante posa in opera di una membrana impermeabile altamente traspirante, calpestabile, a tenuta d'aria, antistrappo, con caratteristiche di resistenza meccanica tipo KLÖBER PERMO EASY H o similare.

I teli dovranno essere posati orizzontalmente, partendo dall'estremità della falda prossima alla linea di gronda, sormontando l'arcareccio interno dello sporto. La seconda srotolata dovrà sovrapporre la prima, la

terza sovrapporre la seconda e così via, seguendo le indicazioni del produttore. Arrivati alla zona del colmo, lo strato impermeabile delle falde dovrà essere coperto a sella.

I teli dovranno essere fissati provvisoriamente attraverso le sovrapposizioni con chiodi a testa piatta (almeno 1 al metro); tra un chiodo e l'altro potranno anche essere utilizzare delle graffe (consigliate una ogni 30 cm). I chiodi e le graffette dovranno essere utilizzati solo nella sovrapposizione della membrana. Successivamente i giunti dovranno essere incollati con apposito adesivo per almeno 5 cm, secondo le indicazioni del produttore. Lo stesso adesivo potrà servire a estrudere un cordolo che sigilla le sovrapposizioni dei teli per ottenere una tenuta all'aria e all'acqua superiore.

Le membrane devono essere risvoltate di almeno 15 cm rispetto al piano e fissate ai componenti strutturali sporgenti (camini, evacuatori di fumo, etc.).

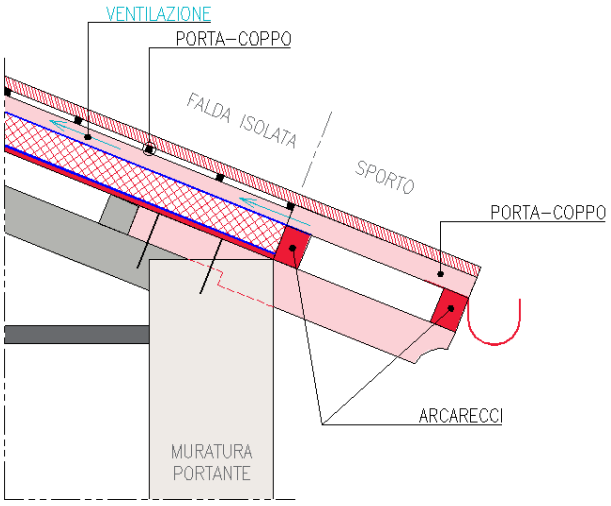
Posa del listello di ventilazione

Nella falda isolata, al di sopra del telo impermeabile e in direzione ortogonale alla linea di colmo, verranno posati listelli distanziali 50 x 70 mm, allo scopo di creare una camera di ventilazione sotto lo strato in laterizio. Tali listelli, posti ad un interasse di 1 m, dovranno essere fissati con chiodi di adeguata lunghezza agli arcarecci della struttura portante.

Per impermeabilizzare i fori dei chiodi, prima del fissaggio, si consiglia di utilizzare uno strato di adesivo al di sotto del listello.

Realizzazione delle orditure porta-coppo sulla falda isolata e sullo sporto

Si procede nella posa dei listelli porta-coppo su tutta la superficie della copertura, con differente modalità tra *falda isolata* e *sporto*:



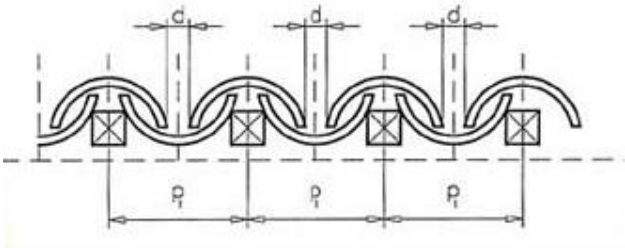
- nella *falda isolata* verranno posati listelli 30 x 30 mm, in direzione parallela alla linea di colmo, inchiodati sui listelli di ventilazione in corrispondenza di ogni incrocio; questa listellatura servirà da aggancio per i controcoppi di nuova fornitura (VARDENAGA BICOPPO o similari) dotati di dentatura sul lato inferiore;

- nello *sporto* verranno posati listelli 40 x 100 mm, in direzione ortogonale alla linea di colmo, inchiodati alle estremità direttamente sugli arcarecci (di nuova fornitura 120 x 165 mm); questa listellatura servirà invece come appoggio per i tradizionali coppi di coperta (recuperati dal manto originario)

NOTA: in entrambi i casi l'interasse della listellatura, dovrà essere definito in fase esecutiva, una volta verificata la dimensioni dei coppi esistenti.

Immagini di esempio – Listellatura porta-coppo

Orditura su falda isolata



Orditura su sporto (sezione longitudinale)

Protezione di compluvi e comignoli

Prima di posare lo strato in laterizio, si procederà nella protezione dei compluvi, dei comignoli ed in generale di tutti gli elementi sporgenti dalla falda per mezzo di converse e faldali in rame di spessore pari ad almeno 8/10.

Immagine di esempio – Converse e faldali di protezione

Posa dei coppi e dei colmi

Come specificato in precedenza, gli strati di laterizio di *falda isolata* e *sporto,* saranno costituiti e fissati alla struttura in modo differente. Tuttavia, il risultato estetico finale, dovrà essere quello di un manto di copertura omogeneo senza soluzione di continuità. Allo scopo, per la coperta, verranno sempre utilizzati i coppi recuperati dal tetto originale.

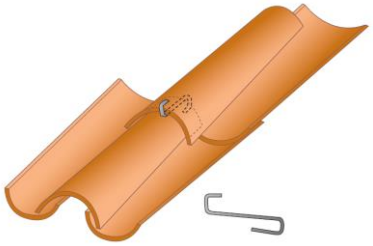
Nella falda isolata, il coppo di canale verrà sostituito da un "coppo doppio" tipo VARDENAGA BICOPPO o similare che, a parità di qualità estetica, conferisce al manto di copertura una maggiore stabilità e consente una messa in posa più rapida ed economica.

NOTA: la dimensione e la colorazione dell'elemento BICOPPO, dovranno essere definite in fase esecutiva, una volta verificate le caratteristiche dei coppi originali.

Nello sporto, la posa del laterizio sarà di tipo tradizionale, con coppo di canale e coppo di coperta (entrambi recuperati).

In entrambi i casi, i laterizi di canale dovranno essere disposti in modo che le file contigue non si tocchino lateralmente e che il fondo non tocchi direttamente la struttura portante.
Si procede alla posa del manto di copertura a partire dalla linea di gronda (sullo sporto) risalendo verso il colmo. Al fine di evitare lo scivolamento o la caduta accidentale dei coppi, dovuti a fenomeni di varia natura

(movimenti sismici, azione del vento, etc.), si provvede alla posa delle prime file di coppi con ganci fermacoppo.

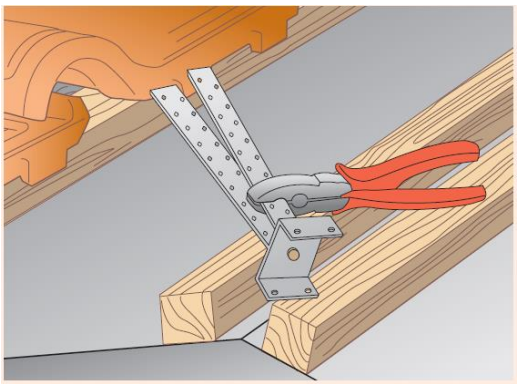


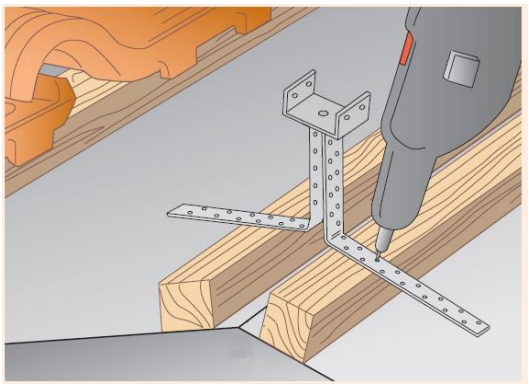
Completata la copertura dello sporto, si sistema la prima fila di BICOPPO ancorando l'elemento con i denti in cotto al primo listello opportunamente posizionato sulla falda isolata; i coppi di coperta potranno essere fissati mediante un apposito gancio metallico a scomparsa fissato nella cavità posta tra i due elementi di canale. Si procede nella posa delle file successive di BICOPPO, ancorando gli elementi via via con i denti in cotto ai listelli successivi. Raggiunto il colmo, una volta posato il portalistello, si inserirà l'ultima fila di BICOPPO che dovrà essere tagliata alla lunghezza necessaria per completare la falda.

A questo punto si procede alla posa dei coppi di coperta sovrapponendo i pezzi in modo da garantire la tenuta all'acqua (mediamente 9 cm).

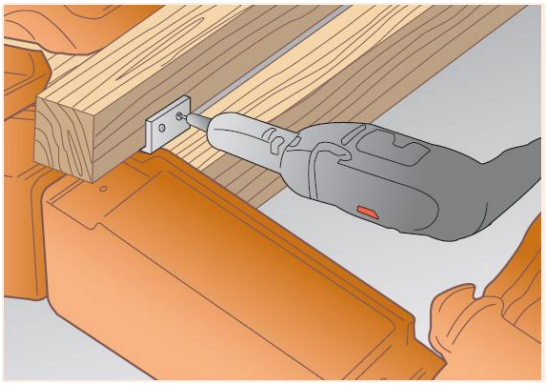
I compluvi saranno dotati di uno specifico strato di tenuta all'acqua

La linea di colmo sarà realizzata con profili metallici portalistello ed un listello di colmo da 40 x 30 mm.
I profili portalistello di colmo saranno fissati sull'ultima fila di listelli portategole.
Dopo aver disposto, su ciascuna falda, l'ultima fila di listelli portategole, aver verificato l'altezza del listello di supporto degli elementi di colmo, si piegano le ali della forcella portalistello e si fissano all'orditura.
Le forcelle vanno poste ad un interasse di circa 1 metro.

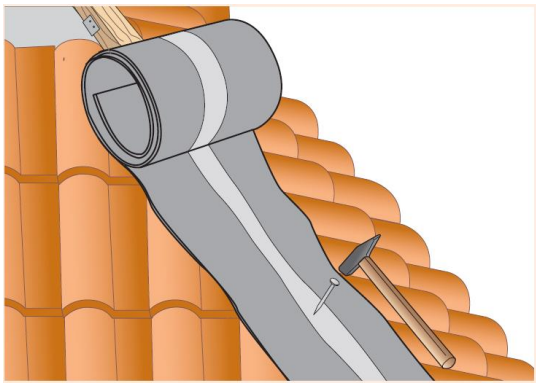


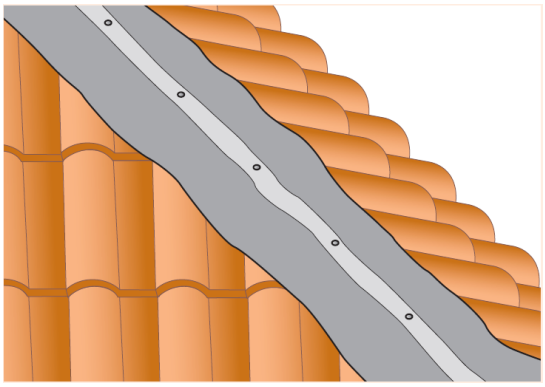


Dopo aver completato la falda (compresa la linea laterale mediante tegole di bordo o scossaline metalliche), si fissano i listelli di colmo alle forcelle.

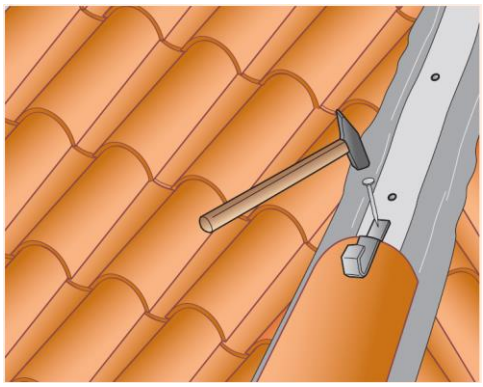


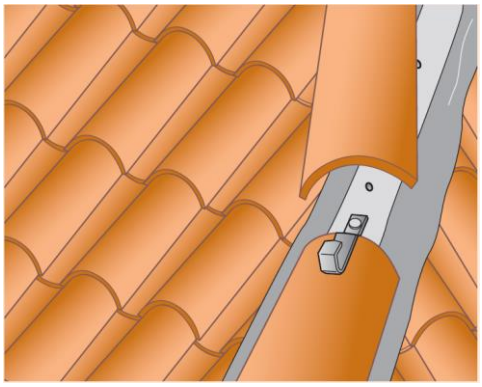
Sul listello di colmo verrà fissata una banda di tenuta all'acqua compatibile con il profilo e la colorazione delle tegole.





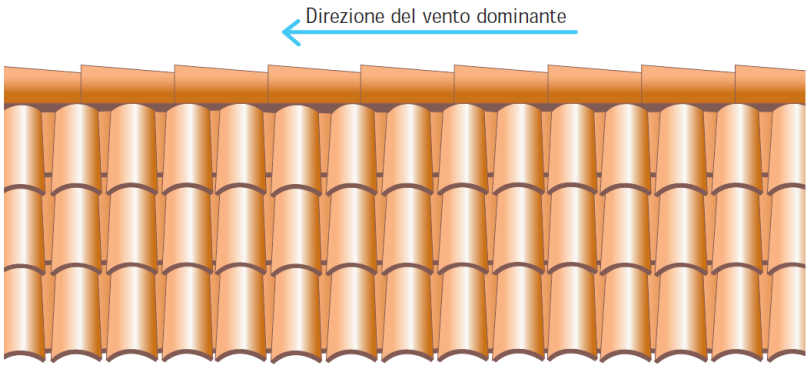
Sul listello di colmo verranno quindi fissati gli elementi in laterizio; gli elementi in laterizio di colmo potranno essere direttamente chiodati o avvitati sul listello, oppure fermati mediante ganci metallici.





Per la realizzazioni di displuvi diagonali si procede come per il colmo, utilizzando la guaina traspirante (in alternativa potrà essere utilizzata la cuffia in metallo o il colmo alveolare orientabile). Gli elementi del

displuvio inclinato si posizionano sovrapponendoli e procedendo dal basso verso l'alto, mentre per il colmo orizzontale si procede in modo da sovrapporli in direzione contraria a quella del vento dominante.



Posa dei pluviali e della faldaleria

Completata il manto del tetto, si procederà nelle opere di finitura esterne quali la sostituzione dei pluviali provvisori con quelli definitivi in rame di nuova fornitura e l'installazione della nuova faldaleria di protezione in rame sul profilo esterno della copertura.
I fissaggi dei pluviali saranno almeno uno in prossimità di ogni giunto e saranno di materiale compatibile con quello della condotta e in linea con l'estetica del fabbricato.

Protezione dal fuoco della struttura portante del tetto

L'intervento consiste nell'applicazione di una vernice intumescente, tipo STARKEM FIREBLOCK 2000/W o similare, sul profilo esposto dei soli elementi strutturali (capriate ed arcarecci) al fine di conferire alle strutture una resistenza al fuoco pari a R60.

Il ciclo di applicazione prevede le seguenti raccomandazioni:

1. Preparazione delle superfici

Verificare che i materiali da proteggere siano esenti da unto, grasso, cere, impregnanti cerosi e vernici preesistenti. In presenza di questi trattamenti si deve procedere alla sabbiatura o carteggiatura delle superfici mediante abrasione delle stesse prima con carta abrasiva a grana grossa e poi a grana fine sino a legno nudo. Dopo questa operazione, allo scopo di garantire la massima adesione della vernice intumescente al supporto, procedere ad una ulteriore pulizia mediante panno imbevuto di diluente nitro per eliminare completamente dal legno eventuali tracce di cera. Va verificato con cura che l'umidità dei materiali lignei da rivestire sia inferiore al valore del 12% in peso. Non rispettando le condizioni di preparazione sopra riportate viene meno la garanzia di durabilità del trattamento.

2. Trattamento di fondo

Applicazione di apposito impregnante all'acqua, tipo STARKEM STARWOOD o similare, in ragione di 80-100 g/m2 allo scopo di conferire resistenza alle muffe ed ai parassiti del legno (questo trattamento va fatto su legno nudo). Il prodotto può essere fornito nella versione trasparente o colorata.

3. Verniciatura

Applicazione in più mani, intervallate seguendo i tempi previsti dalla relativa scheda tecnica di vernice intumescente FIREBLOCK® 2000/W in ragione di kg/m2 da determinare in funzione delle caratteristiche strutturali e delle situazioni di carico degli elementi da proteggere nonché in base alla resistenza al fuoco per essi richiesta (R60). Lo spessore di FIREBLOCK 2000/W da applicare è stabilito sulla base di una valutazione sperimentale o sulla base di una verifica analitica dello studio di ingegneria di riferimento. Si consiglia di applicare un quantitativo di 200 g/m2 di prodotto per mano sia che l'applicazione venga fatta mediante rullo, pennello o pistola a spruzzo.

4. Finitura

Ad essiccazione perfetta del FIREBLOCK® 2000/W (dopo almeno 2 giorni) si completa il ciclo, se necessario, mediante applicazione di ns. finitura al clorocaucciù siglata STARGUM CLEAR (trasparente) studiata per conferire resistenza all'acqua ed agli agenti atmosferici alla protezione intumescente. La quantità consigliata da applicare in una mano è pari a 100-150 g/m2 equivalente ad un film secco di circa 50/60 µm.

Per quanto non indicato qui sopra si rimanda espressamente alle schede tecniche dei prodotti.

Documentazione tecnica

Vedi schede tecniche allegate.

DESCRIZIONE PUNTUALE DEI LAVORI – SOSTITUZIONE DEL GENERATORE DI CALORE

Messa fuori servizio impianto termico esistente

Prima di procedere nella realizzazione delle opere in oggetto, si dovrà provvedere al fermo dell'impianto termico esistente (se in funzione) ed al suo svuotamento.

Modifica linea adduzione gas metano

L'alimentazione della nuova caldaia, sarà realizzata mediante modifica della linea gas esistente a servizio dell'attuale centrale termica, a partire dalla tubazione proveniente dal contatore che emerge dal terreno in prossimità del fabbricato. Il nuovo tratto della linea di adduzione dovrà essere realizzato in acciaio a vista nel rispetto della norma UNI EN 7129 e del D.M. 12/04/1996.

Installazione nuova caldaia esterna

È prevista l'installazione di una caldaia a condensazione di tipo pensile, alimentata a metano, con potenza al focolare di 115 kW, potenza utile (80°-60°C) pari a 113,5 kW tipo RIELLO mod. CONDEXA Pro3.

La nuova caldaia dovrà essere posizionata, come da progetto, con il mantello ad una distanza minima di dalle aperture di 50 cm lateralmente e di 1m superiormente; dovrà essere protetta da intemperie e manomissioni per mezzo di un armadio metallico aerato, dotato di sportello frontale lucchettabile, che consenta le necessarie operazioni di ispezione e manutenzione.

La pompa di circolazione primaria, il vaso di espansione del generatore ed il neutralizzatore della condensa saranno collocati, al riparo da intemperie e gelate invernali, all'interno dell'attuale centrale termica.

Le tubazioni idrauliche in partenza dalla nuova caldaia (mandata/ritorno acqua di riscaldamento, tubo di collegamento del vaso di espansione e scarico condensa), opportunamente coibentate, per mezzo di attraversamenti e percorsi a vista, saranno portate all'interno del fabbricato presso l'attuale locale centrale termica.

Le tubazioni di mandata e ritorno dell'impianto termico, attualmente collegate al generatore di calore a basamento, saranno intercettate e collegate alla nuova caldaia per mezzo di un compensatore idraulico.

Riempimento impianto, lavaggio tubazioni, verifica perdite

Prima della messa in funzione del nuovo generatore, l'impianto termico sarà riempito, messo in pressione e sottoposto a lavaggio per l'eliminazione di incrostazione ed impurità. In tale occasione verrà inoltre eseguita una ricognizione a vista della distribuzione per individuare eventuali perdite.

Installazione scarico fumi nuova caldaia

Lo scarico fumi della nuova caldaia sarà realizzato interamente con percorso esterno a vista e condotte a doppia parete, interno INOX Ø 100 mm ed esterno RAME Ø 150 mm tipo BEZA mod. ISOTHERM RAME o similare. Il tratto suborizzontale della condotta che costeggia il fabbricato a nord verso la strada comunale, sarà parzialmente nascosto dallo sporto del tetto; il tratto verticale terminale (camino) attraverserà quindi la copertura, sfociando 1m oltre la falda, in posizione tale da trovarsi ad una distanza non inferiore a 10 m rispetto al fabbricato più vicino.

Test funzionali e collaudo dell'impianto

Terminata l'installazione del nuovo generatore di calore, verranno eseguiti test funzionali per accertare il corretto funzionamento dell'impianto termico e delle sue componenti.

Demolizione vecchio generatore

Accertato il corretto funzionamento dell'impianto termico, il vecchio generatore di calore a basamento nell'interrato verrà demolito e la canna fumaria ad esso collegata verrà dismessa. Il locale centrale termica cambierà quindi destinazione divenendo "locale circolatori".

DESCRIZIONE PUNTUALE DEI LAVORI – IMPERMEABILIZZAZIONE TERRAZZO

Demolizione pavimentazione esistente

L'intervento consiste nella demolizione della pavimentazione esistente, dei battiscopa e delle bordura perimetrale esistente e nel conferimento a discarica dei materiali di risulta. Prima di procedere nelle demolizioni, l'impresa dovrà provvedere alla rimozione e all'accontamento per il successivo riutilizzo, delle copertine copri-muretto e dell'ultimo gradino della scala a livello del terrazzo.

Rimozione guaine bituminose

La guaina presente sotto la pavimenta dovrà essere rimossa completamente e smaltita presso discarica autorizzata.

Formazione nuovo massetto

Si prevede la fornitura e la posa in opera di un massetto comune in CLS, con pendenza verso il lato-strada, avente spessore medio di 4 cm ed annegata rete metallica elettrosaldata. Il sottofondo del massetto dovrà essere preventivamente pulito e trattato per accogliere al meglio le lavorazioni successive. Il profilo del terrazzo verso il lato-strada (dove convergerà l'acqua piovana) dovrà essere opportunamente sagomato e pendenzato per agevolare il deflusso dell'acqua verso la scala di ingresso al teatro, dove è prevista la formazione di un bocchettone di scarico.

Realizzazione nuovo strato impermeabilizzante

Eseguito il trattamento del nuovo massetto con primer bituminoso, si procedererà alla realizzazione de manto impermeabile mediante stesura di un doppio strato di guaina elasto-plastomerica con flessibilità a freddo (-15°C) e finitura liscia. Il manto impermeabile dovrà essere raccordato con le murature, le scossaline, le colonne di scarico ed ogni altro elemento sulla superficie del terrazzo, al fine di evitare infiltrazioni di acqua e trasmissione di umidità.

Formazione scarico acqua piovana

Il lato del terrazzo verso la strada (predisposto per il deflusso dell'acqua piovana già durante la formazione del massetto ed opportunamente impermeablizzato) dovrà essere dotato di un bocchettone per lo smaltimento delle acque meteoriche in corrispondenza della scala di accesso al teatro. Lo scarico di tale bocchettone dovrà quindi essere convogliato al più vicino punto di scarico acque bianche a terra, mediante gronda e pluviale (vedi immagine seguente).

.

Realizzazione nuova pavimentazione

Sulla superficie del terrazzo dovrà essere installato un pavimento di tipo galleggiante con piastrelle bianche, dimensioni 40x40x4 cm, posizionate su appositi supporti in PVC.

Opere di finitura e ripristini

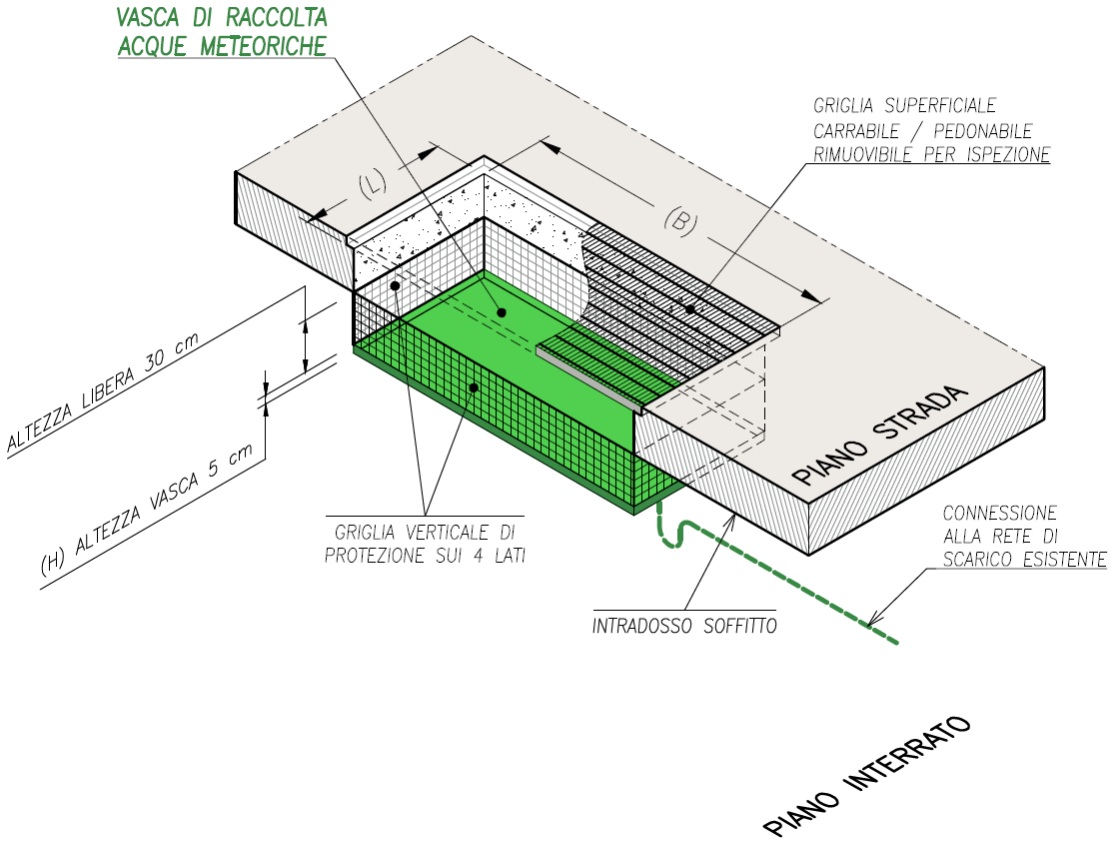
Una volta posata la pavimentazione, si dovrà provvedere all'installazione di un nuovo battiscopa in lamiera preverniciata sp. 6/10 con sviluppo 25 cm, al ripristino delle copertine copri-muretto perimetrali in mattoni e dell'ultimo gradino della scala a livello del terrazzo.

DESCRIZIONE PUNTUALE DEI LAVORI – LOCALE UTA

Installazione vasca di raccolta acqua piovana per griglia di aerazione locale UTA

L'intervento consiste nell'installazione di una vasca di raccolta per acque meteoriche in corrispondenza dell'apertura di aerazione del locale UTA, dotata di griglie di chiusura verticali sui quattro lati come da

schema seguente. La vasca dovrà essere collegata all'impianto di scarico esistente, previo verifica di funzionalità dello stesso. Dimensioni indicative (B x L x H) circa 4,20 x 1,30 x 0,35 m



DESCRIZIONE PUNTUALE DEI LAVORI – RIPRISTINO IMPIANTO TRATTAMENTO ARIA

L'intervento consiste nel ripristino funzionale dell'impianto mediante esecuzione dei seguenti interventi di manutenzione straordinaria:

- sostituzione della batteria UTA del caldo (crepata in più punti);
- sostituzione della batteria secondaria inserita a canale, ad 8 m di altezza, al di sopra del palco (anch'essa crepata);
- revisione del chiller esistente con ricarica completa del fluido refrigerante (R407).

ALLEGATI

Verifica statica struttura portante del tetto

- Calcoli Capriata
- Calcoli Arcareccio

Schede tecniche materiali copertura

- Scheda tecnica CELENIT FL/150
- Scheda tecnica CELENIT N
- Scheda tecnica KLÖBER WALLINT T3
- Scheda tecnica KLÖBER PERMO EASY
- Scheda tecnica EFC BASSO MENOFUMO ORIZZONTALE mod. EXS 100x220
- Scheda tecnica vernice intumescente STARKEM FIREBLOCK 2000/W

Schede tecniche materiali impianto termico

- Scheda tecnica generatore di calore RIELLO mod. CONDEXA Pro3