



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU

COMUNE DI FONTANELATO (PR)

III SETTORE AREA TECNICA

INTERVENTO DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEL TEATRO "POMPEO PIAZZA" VIA LUIGI SANVITALE 21

Intervento finanziato dal DGS nr.452 del 07/06/2022 confluito nel PNRR Missione 1 - Digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura, Component 3 - Cultura 4.0 (M1C3), Misura 1 "Patrimonio culturale per la prossima generazione", Investimento 1.3: Migliorare l'efficienza energetica di cinema, teatri e musei" finanziato dall'unione europea NextGenerationEU

CUP H64J22000020001

PROGETTO ESECUTIVO

OPERE EDILI

RELAZIONE TECNICO - SPECIALISTICA

COMMITENTE:

PROGETTAZIONE RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA ED IMPIANTISTICA



RESPONSABILE UNICO
DEL PROCEDIMENTO
Arch. Alessandra Storchi



AESS- via Enrico Caruso 3 - 41122 - Modena
Ing. Piergabriele Andreoli

COLLABORAZIONE



RE.ENG - RETE DI IMPRESE

I modi dell'esistenza umana

RETISTA:



YUPPIES SERVICES
Via Pescia 315 - 41126 - Modena

COO. DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE
Geom. Johnny Malagoli

Codice commessa

Livello

Argomento

Titolo

N.elaborato

Revisione

026_000_22

PE

OE_01

01

nome file

Revisione 03

Revisione 02

Revisione 01

emissione

30/09/2022

data

descrizione

redatto

verificato

approvato

Indice

1.	PREMESSA	2
1.1	Obiettivi e Finalità dell’Intervento	2
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER LA PROGETTAZIONE	3
3.	LOCALIZZAZIONE ED OGGETTO DI INTERVENTO	4
3.1	Oggetto di intervento.....	4
3.2	Localizzazione e distribuzione del complesso	4
4.	INQUADRAMENTO URBANISTICO E CATASTALE	6
5.	STATO DI FATTO	9
5.1	Documentazione Fotografica	9
5.2	Disegni tecnici.....	10
6.	INTERVENTO PROGETTUALE	12
6.1	Intervento di Coibentazione della Copertura.....	12
6.1.1	Superficie Oggetto di Intervento	15
6.1.2	Stratigrafie di progetto.....	16
6.2	Intervento di Coibentazione del Sottotetto	17
6.2.1	Superficie Oggetto di Intervento	19
6.2.2	Stratigrafie di progetto.....	20
7.	CONSIDERAZIONI FINALI.....	21



1. PREMESSA

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza PNRR si articola in **6 Missioni**, ovvero aree tematiche principali su cui intervenire, individuate in piena coerenza con i 6 pilastri del Next Generation EU. Le Missioni si articolano in **Componenti**, aree di intervento che affrontano sfide specifiche, composte a loro volta da **Investimenti e Riforme**. La missione 1 - Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo (M1) contiene tutti gli interventi per il rilancio dei settori del turismo e della cultura suddivisi in tre componenti. La misura M1C3 riguarda il turismo e la cultura 4.0, Misura 1 “Patrimonio culturale per la prossima generazione”, Investimento 1.3: “Migliorare l'efficienza energetica di cinema, teatri e musei” finanziato dall'Unione europea – NextGenerationEU.

L'intervento è volto a migliorare l'efficienza energetica degli edifici legati settore culturale/creativo. Infatti questi si trovano spesso in strutture obsolete, inefficienti da un punto di vista energetico, con conseguente generazione di elevati costi di manutenzione legati a climatizzazione, illuminazione, comunicazione e sicurezza. Di conseguenza, l'Europa ha stanziato 0,3 miliardi di euro destinati a finanziare interventi per migliorare l'efficienza di musei, cinema e teatri italiani (pubblici e privati) che, oltre a generare benefici nella fruizione culturale, contribuiranno a sostenere il settore delle costruzioni e dell'impiantistica a livello locale.

L'obiettivo è l'incremento del livello di attrattività turistica e culturale del Paese modernizzando le infrastrutture materiali e immateriali del patrimonio storico artistico italiano, secondo una filosofia di sostenibilità ambientale e innalzamento dell'efficienza energetica degli edifici.

1.1 Obiettivi e Finalità dell'Intervento

Il Teatro Comunale “Pompeo Piazza”, situato nel Centro Storico del Comune di Fontanellato (PR) è un teatro in stile neoclassico costruito nel 1860. E' attualmente funzionante ed è utilizzato per spettacoli teatrali prevalentemente di prosa.

L'obiettivo dell'intervento a sostegno del “patrimonio culturale per la prossima generazione” è quello di migliorare le performance energetiche del teatro, riducendone i consumi, le emissioni di CO2 rilasciata nell'ambiente e incrementando il confort indoor degli utenti, intervenendo nell'ambito edile, impiantistico e illuminotecnico, della comunicazione e della sicurezza.



PROGETTAZIONE RIQUALIFICAZIONE
ENERGETICA ED IMPIANTISTICA
AESS- via Enrico Caruso 3 - 41122 - Modena
Ing. Piergabriele Andreoli



2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER LA PROGETTAZIONE

La normativa e le leggi di riferimento per la progettazione degli interventi, sono:

DPCM 5/12/1997

EN 13500:2005

UNI/TS 11300-3

UNI/TS 11300-4

UNI/TS 11300-1

UNI/TS 11300-2

D.IM. 26/06/15

DGR Emilia Romagna N. 1385/2020

DM 16/02/2016

DM 11/01/2017

I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, anche se non espressamente richiamati, si considerano applicati.



3. LOCALIZZAZIONE ED OGGETTO DI INTERVENTO

3.1 Oggetto di intervento

Gli interventi edili oggetto del presente progetto consistono nella riduzione delle dispersioni termiche attraverso l'involucro opaco tramite l'isolamento degli orizzontamenti del Teatro Comunale di Fontanellato.

In particolare:

- Realizzazione di coibentazione mediante la posa di pannelli rigidi in lana di roccia non rivestiti a doppia densità, priva di rivestimenti, all'estradosso della copertura a falde;
- Realizzazione di coibentazione mediante la posa di feltro in lana minerale, priva di rivestimenti, all'estradosso del solaio di separazione fra l'ultimo piano riscaldato e il sottotetto non riscaldato della platea;

3.2 Localizzazione e distribuzione del complesso



Vista dall'alto del Teatro Comunale

Il Teatro Comunale “Pompeo Piazza” si trova in Via Luigi Sanvitale, 21, a Fontanellato (PR). L’edificio, costruito nel 1860, è un teatro in stile neoclassico sviluppato su una pianta rettangolare lungo l’asse Nord-Ovest Sud-Est, allungandosi a fianco della piazzetta Giuseppe Verdi.

All'interno, dall'atrio d'ingresso coperto da un soffitto a volta affrescato, si accede direttamente alla sala spettacoli e alla scala che conduce al primo piano. Sulla platea rettangolare da 100 spettatori si innalzano due livelli di palchi. L’edificio presenta un piano seminterrato non riscaldato, e altri tre piani fuori terra, nei quali è presenta la sala teatrale, sviluppata in un unico volume, e altri locali di supporto, dislocati sui vari piani, che però non risultano riscaldati.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

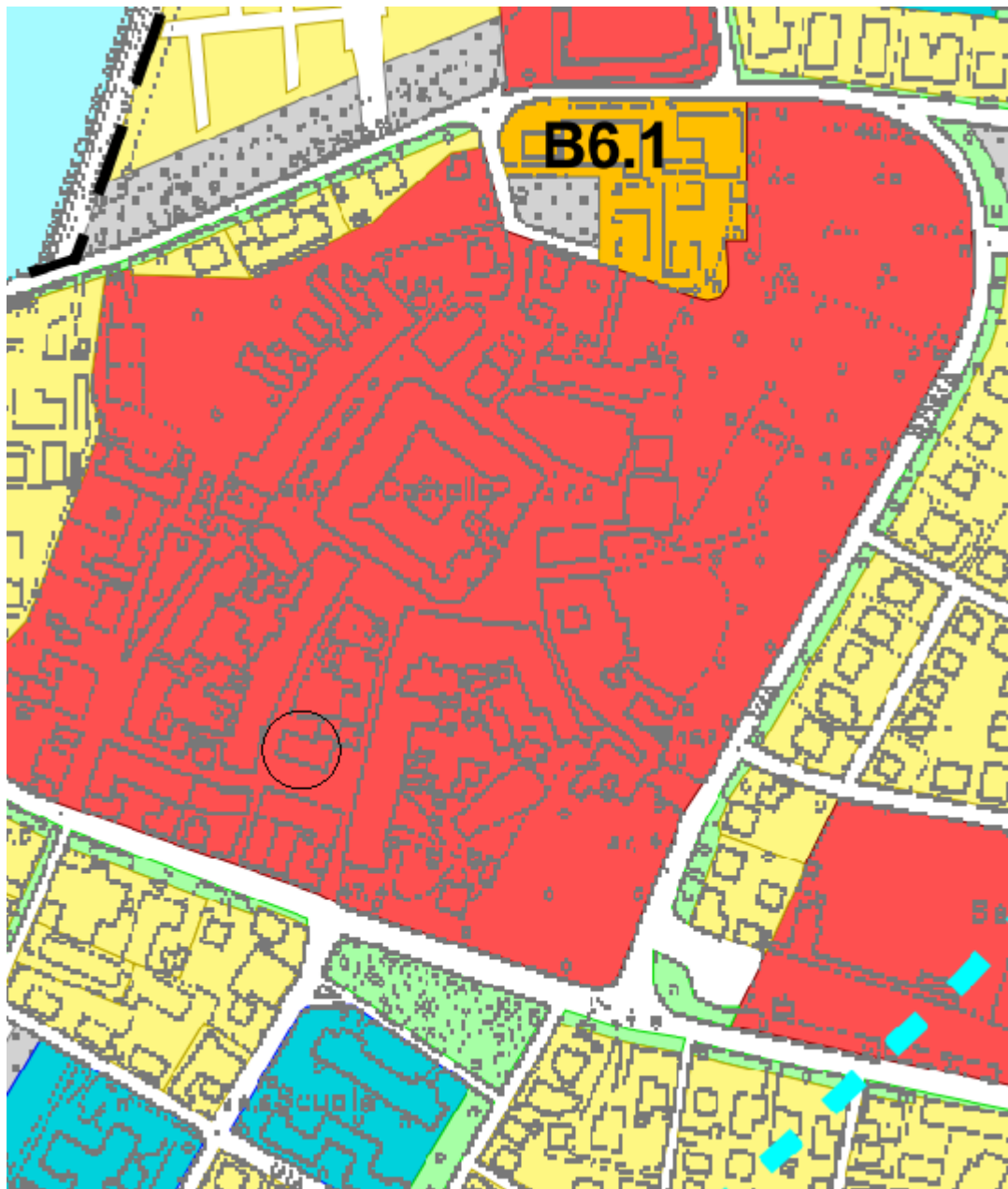


PROGETTAZIONE RIQUALIFICAZIONE
ENERGETICA ED IMPIANTISTICA
AESS- via Enrico Caruso 3 - 41122 - Modena
Ing. Piergabriele Andreoli

YUPPIES SERVICES
YUPPIES SERVICES - Via Pescaia 315 - 41126 -
Modena

4. INQUADRAMENTO URBANISTICO E CATASTALE

Il bene oggetto di intervento è di proprietà del Comune di Fontanellato (Parma).



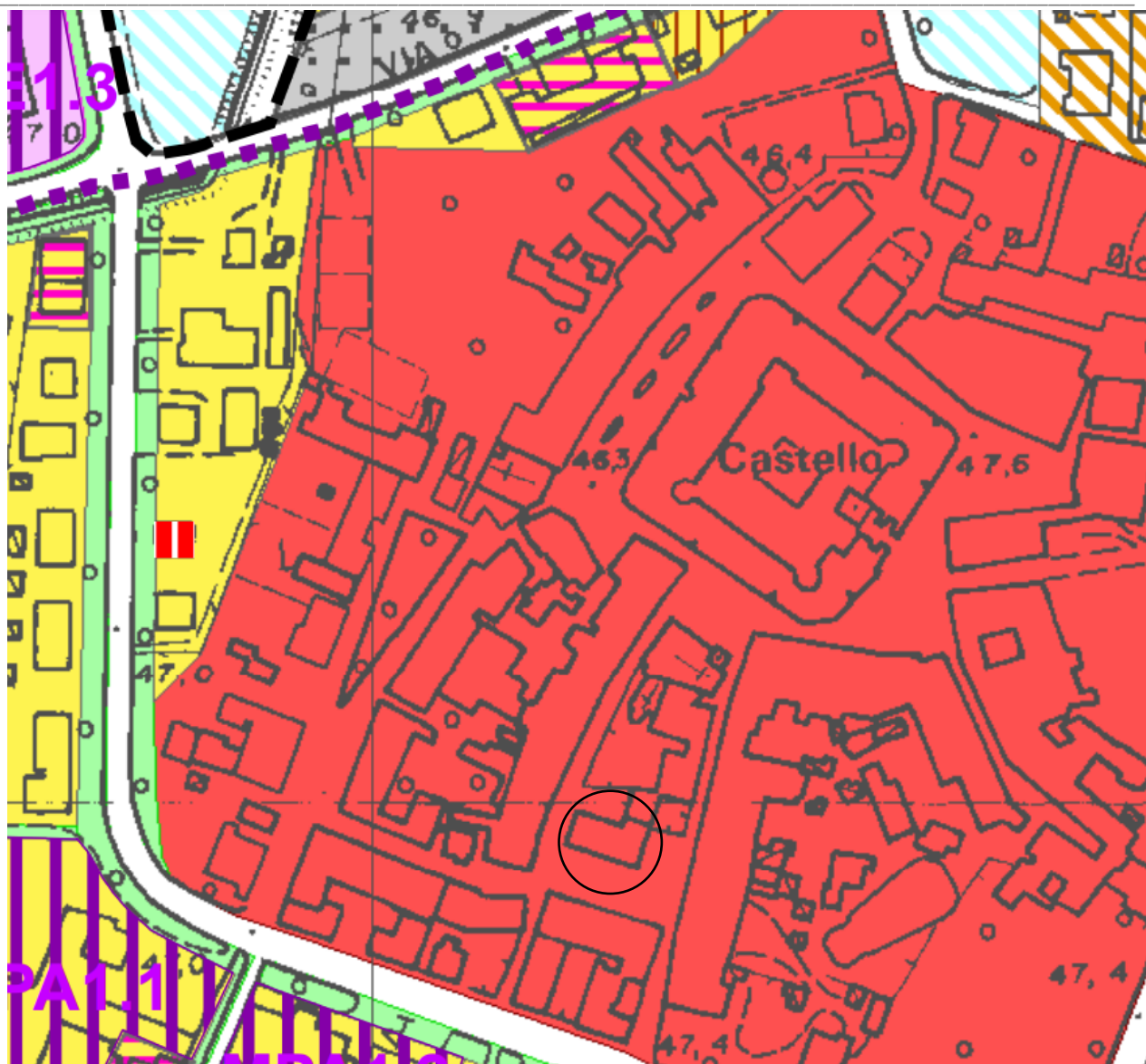
Sistema insediativo storico

- Centri storici (art. 11)
- Tutela delle condizioni di perceitività su complessi edilizi di particolare valore storico-ambientale
- Tutela di zone ed elementi di interesse storico-archeologico
- Edifici di interesse storico tipologico nel territorio rurale - EBC (art. 12)

Piano Strutturale Comunale Vigente

(Adottato con Del. C.C. n.33 11/04/03 – Approvato con Del. C.C. nr. 91 11/11/03)

PSC Tav. 2 – Territorio Urbano



Sistema insediativo storico

- Centri storici (art. 22)
- Tutela delle condizioni di percezione su complessi edilizi di particolare valore storico-ambientale (art. 23)
- Tutela di zone ed elementi di interesse storico-archeologico (art. 24)
- Edifici di interesse storico-architettonico nei centri urbani (art. 26)
- Beni architettonici minori (art. 25)
- Edifici di interesse storico tipologico nel territorio rurale - EBC (art. 82)

Regolamento Urbanistico Edilizio Vigente

(Adottato con Del. C.C. n.33 del 11/04/03 – Approvato con Del. C.C. n.91 del 11/11/03)

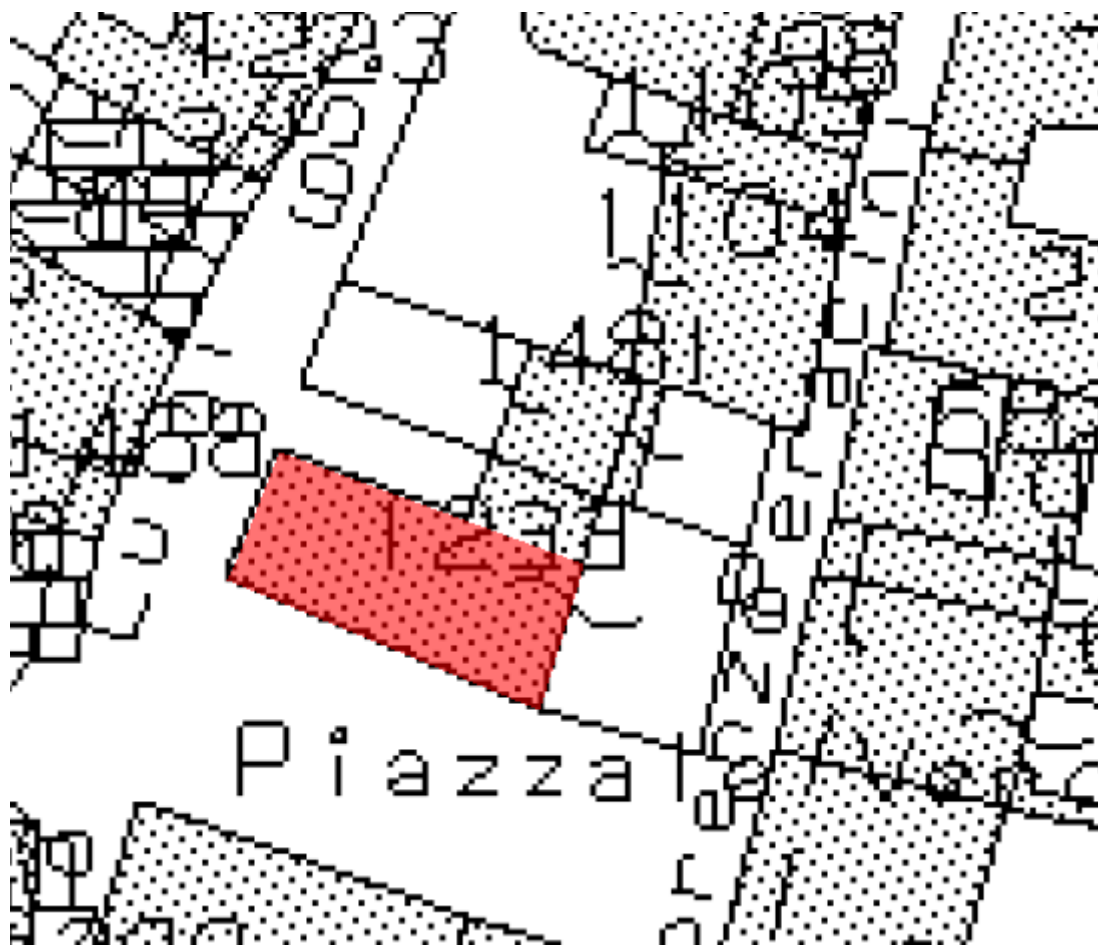
Tav. RUE 1H – Territorio Comunale

Il Teatro Comunale sorge all'interno del nucleo di più antica formazione del centro storico di Fontanellato ed è catalogato dalla cartografia come edificio vincolato ai sensi del D.L.42/2004 ed di interesse culturale dichiarato.



L’edificio è infatti **vincolato** tramite provvedimento dalla Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le provincie di Parma e Piacenza tramite l’atto amministrativo L 1089/1939 art. 4 con data vincolo al 27/02/1980, Decreto Prot. n.1737 del 28/2/1980.

Il PNRR un piano di interventi di adeguamento e manutenzione che comporti una riduzione delle dispersioni energetiche, permettendo una maggiore agibilità funzionale ed ambientale del complesso senza comprometterne l’organismo edilizio, rispettando gli elementi tipologici, formali, strutturali, architettonici ed artistici del fabbricato storico.



Stralcio Mappa Catastale: Comune di Fontanellato, Foglio 30, Particella 1233

Il Teatro Comunale “Pompeo Piazza” è censito al catasto fabbricati del Comune di Fontanellato (Parma), al Foglio 30 e Particella 1233, Categoria Catastale D/3 (immobili a destinazione speciale – Teatri, Cinematografi, Sale per concerti e spettacoli e simili, con fine di lucro).

Civici del complesso: Via Luigi Sanvitale, 21

5. STATO DI FATTO

Il teatro comunale “Pompeo Piazza”, collocato all’interno del nucleo storico di Fontanellato, è risalente al 1860. Realizzato in muratura portante è composto dal palcoscenico a tutt’altezza, chiuso superiormente dalla copertura a falde che affaccia verso l’esterno realizzata in legno con impalcato in tavelle di laterizio. Anche la platea è costituita da un unico volume a tutt’altezza, coperta da una volta lignea in cannucciato, che la separa dal locale verso sottotetto non riscaldato. La platea è circondata da due ordini di palchi, i cui solai sono in legno e pianelle in laterizio.

5.1 Documentazione Fotografica



Facciata esterna



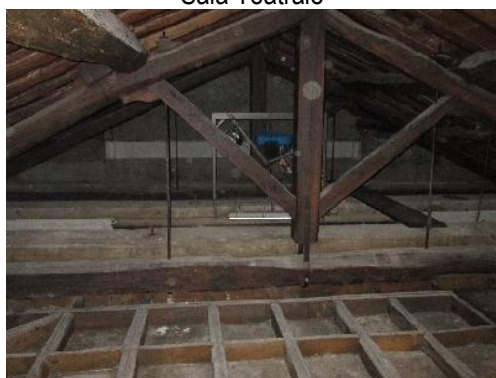
Facciata esterna



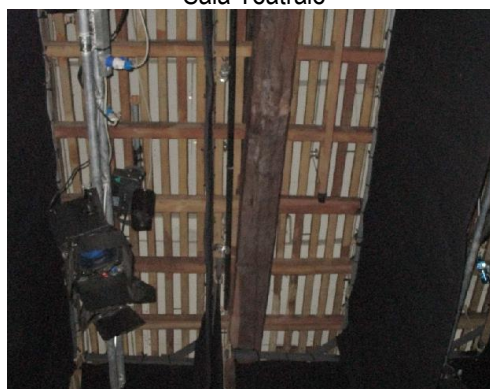
Sala Teatrale



Sala Teatrale

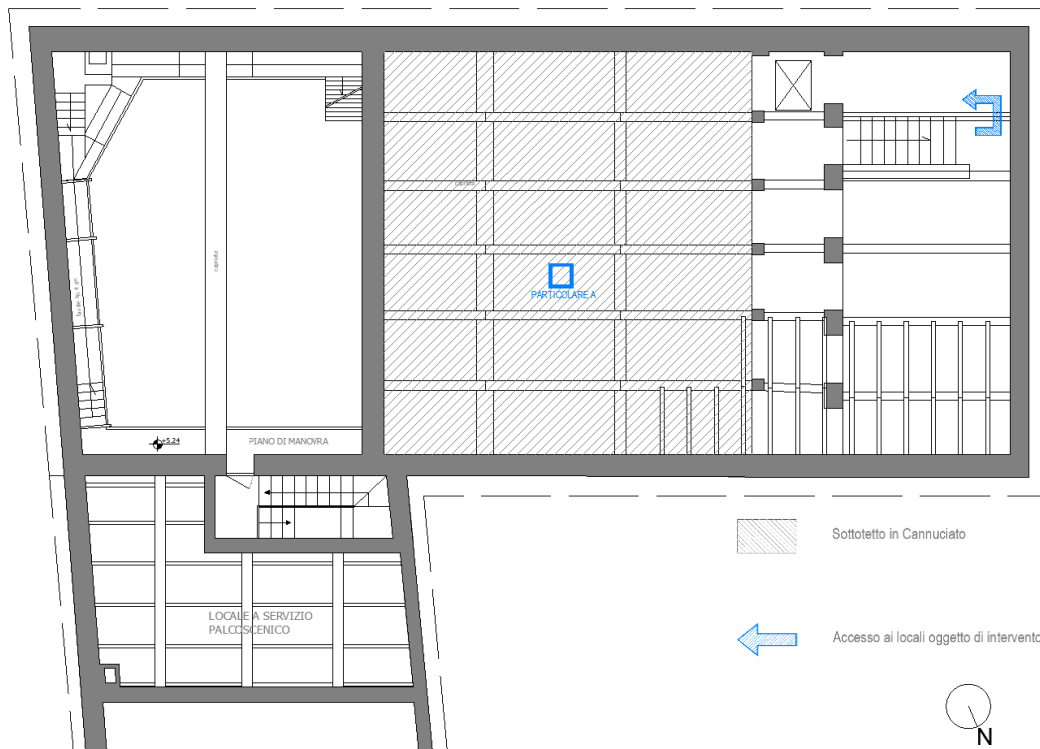


Sottotetto sopra platea

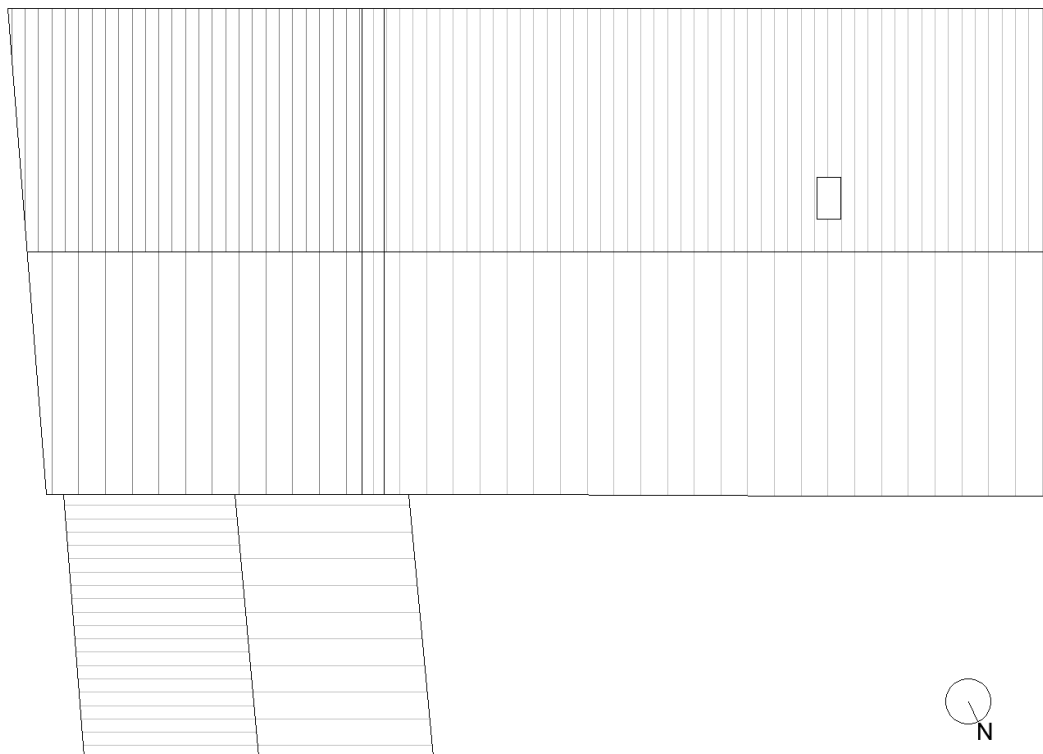


Graticcio sopra palco

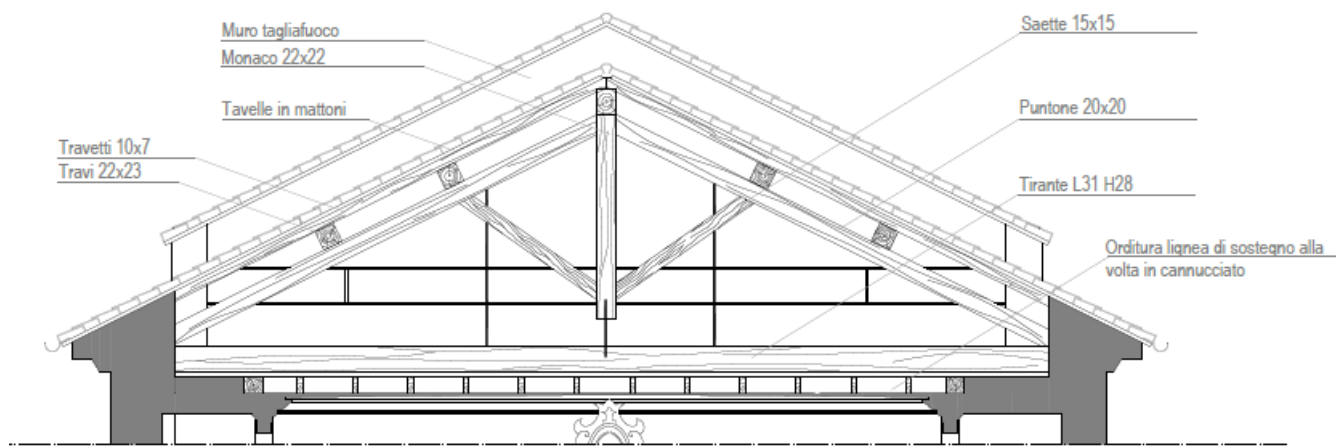
5.2 Disegni tecnici



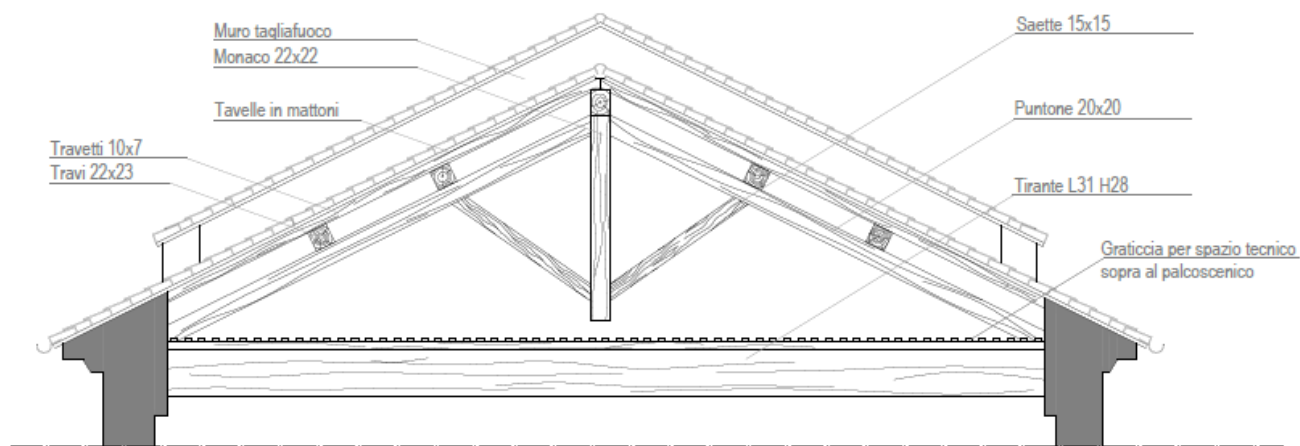
Pianta piano sottotetto



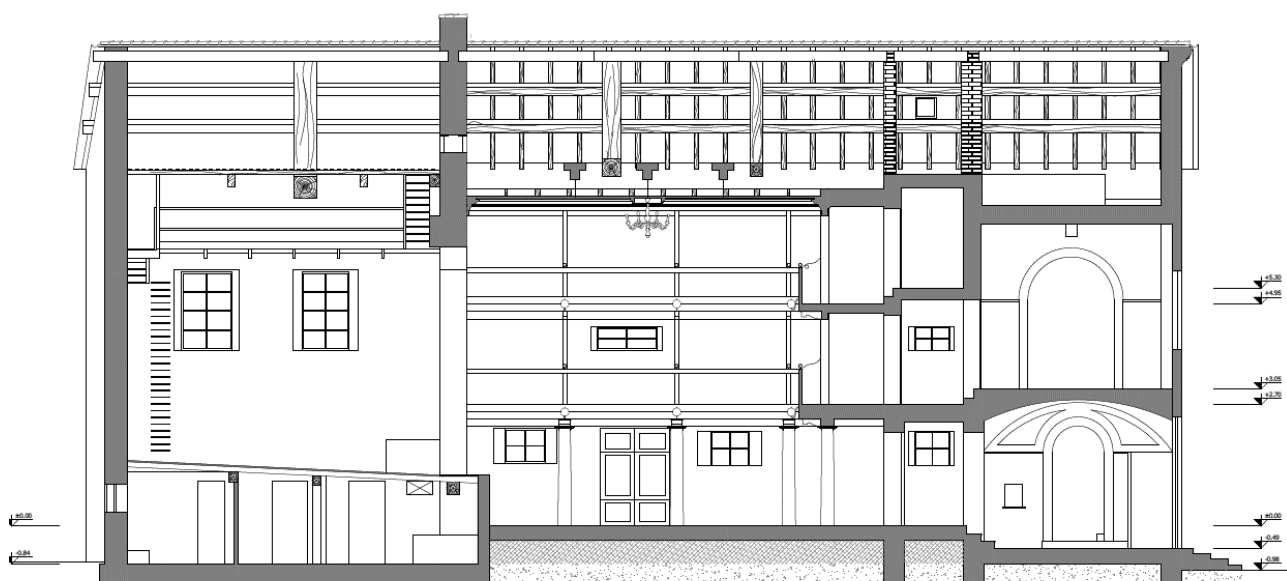
Pianta copertura



Particolare del sottotetto sopra la platea



Particolare della copertura del palco



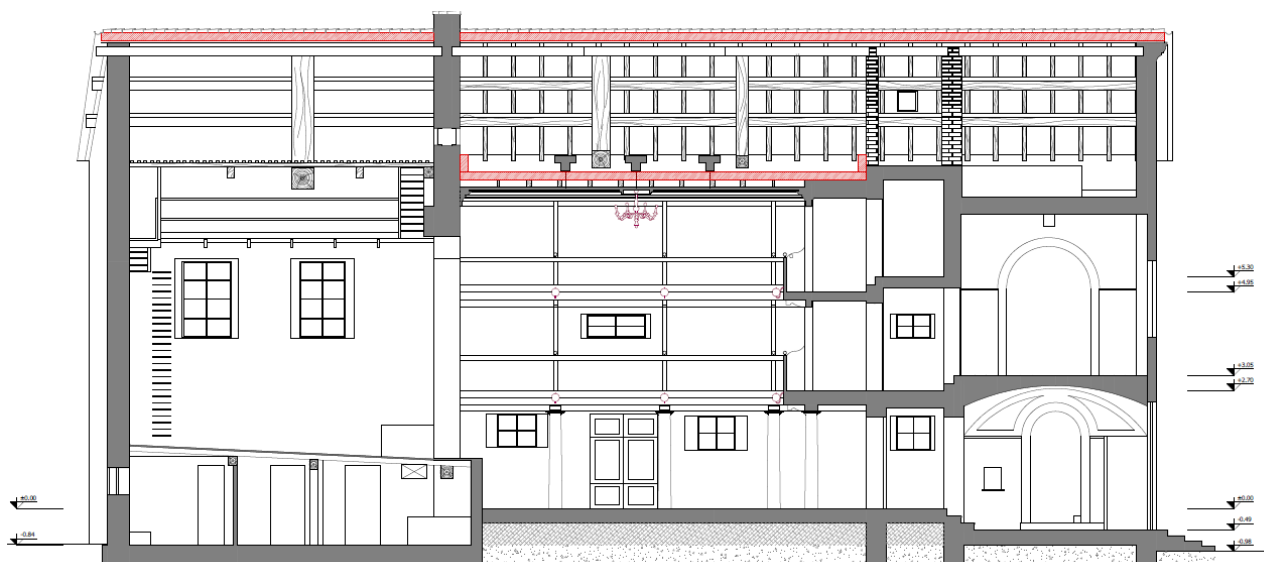
Sezione

6. INTERVENTO PROGETTUALE

Gli interventi edili oggetto del presente progetto consistono nella riduzione delle dispersioni termiche attraverso l'involucro opaco tramite l'isolamento degli orizzontamenti del Teatro Comunale di Fontanellato.

In particolare:

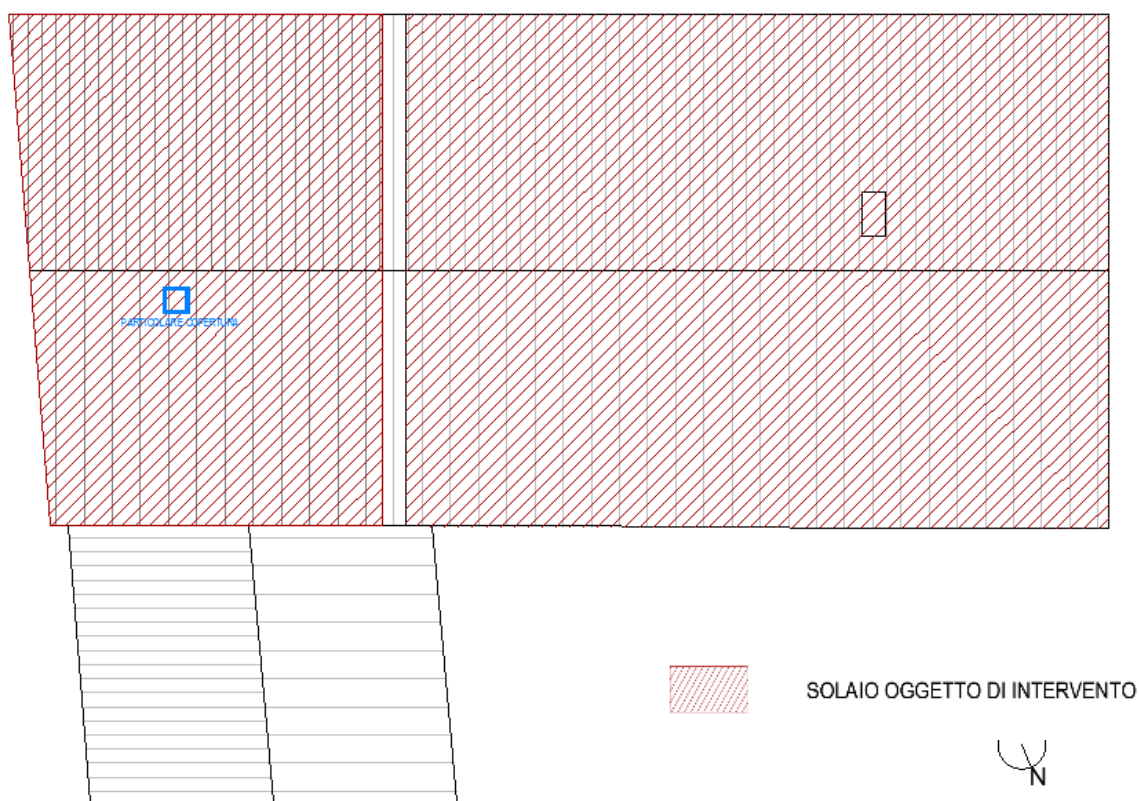
- Realizzazione di coibentazione mediante la posa di pannelli rigidi in lana di roccia non rivestiti a doppia densità, priva di rivestimenti, all'estradosso dell'intera copertura a falde;
- Realizzazione di coibentazione mediante la posa di feltro in lana minerale, priva di rivestimenti, all'estradosso del solaio di separazione fra l'ultimo piano riscaldato e il sottotetto non riscaldato della platea;



Sezione del Fabbricato– Area oggetto di intervento in rosso

6.1 Intervento di Coibentazione della Copertura

L'intervento prevede la coibentazione tramite apposizione di pannelli rigidi in lana di roccia a doppia densità, privi di rivestimenti, all'estradosso della copertura a falde.



Il presente progetto si caratterizza quindi nelle seguenti operazioni ed attività principali:

- Preparazione e pulizia del supporto: rimozione del manto di copertura esistente, del pluviale e gronde di lamiera;
- **Sostituzione dell'impalcato di tavelle in laterizio con doppio tavolato incrociato in legno;**
- Posa di una barriera di vapore in polietilene, allo scopo di evitare i fenomeni di condensa interstiziale, dovuti all'attraversamento del vapore acqueo del pannello, che possono portare a un precoce degrado del materiale e delle sue performance energetiche;
- Posa di coibente costituito da pannelli rigidi in lana di roccia non rivestiti a doppia densità;
- Posa della barriera in guaina bituminosa, per prevenire le infiltrazioni di acqua piovana, e riposizionamento del manto di copertura, con sostituzione dei componenti eventualmente danneggiati.



La coibentazione è effettuata mediante apposizione di pannelli rigidi in lana di roccia a doppia densità, privi di rivestimento, caratterizzati da elevata resistenza a compressione e calpestabili, il cui spessore è definito in

funzione della trasmittanza del solaio esistente al fine di raggiungere valori per cui $U \leq 0,20 \text{ W/mqK}$. L'isolante viene posato con uno spessore complessivo di 18 cm. Il materiale è caratterizzato da alte prestazioni termiche che forniscono un elevato confort abitativo sia invernale che estivo. Incombustibile, aiuta dunque a prevenire la propagazione del fuoco, non genera ne fumo ne gocce, ed incrementa le prestazioni di resistenza al fuoco dell'elemento costruttivo su cui è installato. L'elevata resistenza del pannello a compressione, sia a carico puntuale che distribuito, lo rende un solido appoggio per l'orditura del manto di copertura, permettendo la realizzazione dell'isolamento senza discontinuità, e assicurando la calpestabilità sia durante la posa sia in fase manutentiva. Contribuisce, inoltre, al miglioramento delle prestazioni fono-isolanti della copertura.

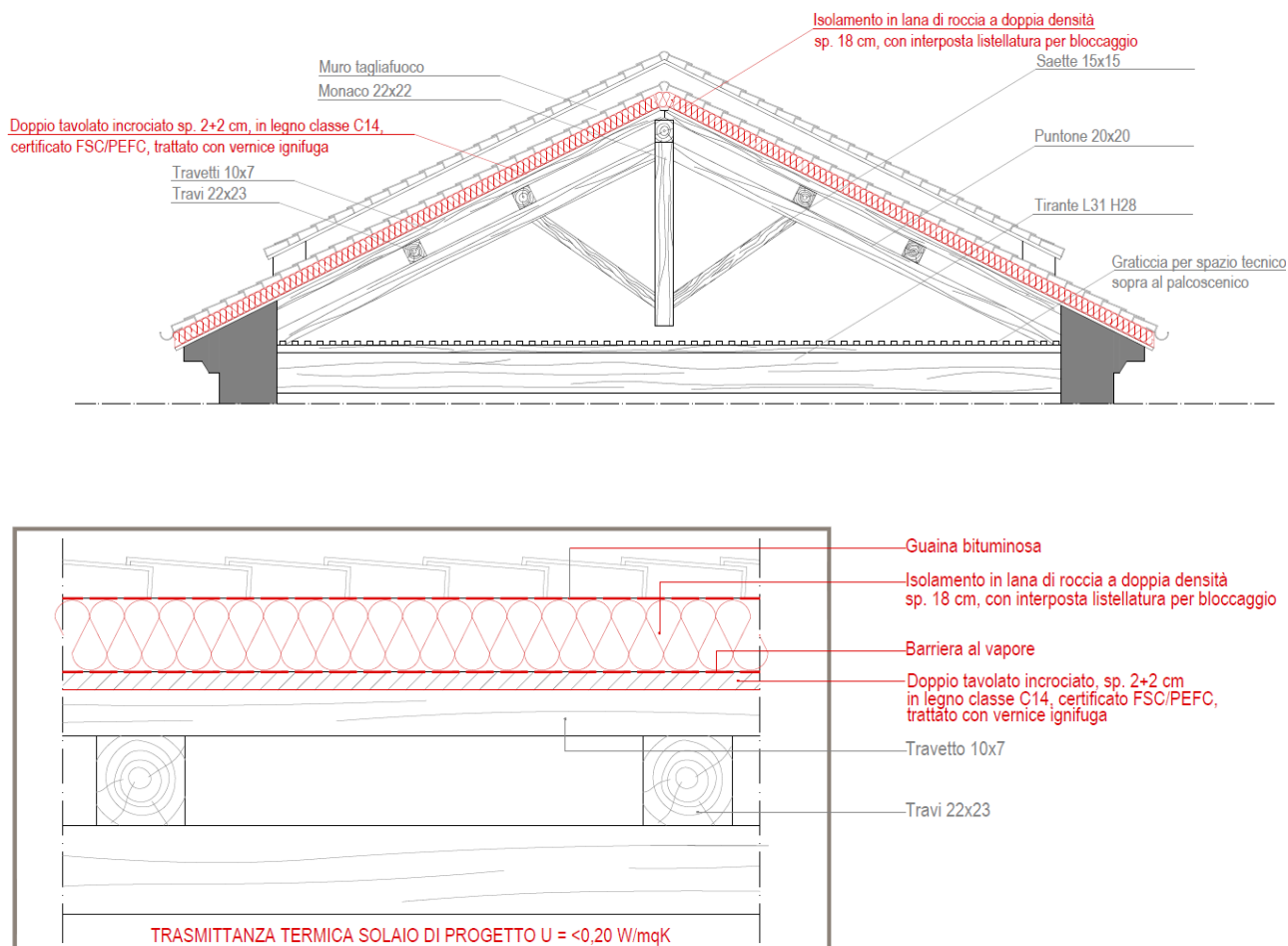
La coibentazione è prevista per l'intera copertura, compresa la porzione sovrastante il sottotetto non riscaldato posto al di sopra della platea. Questo comporta un miglior risultato prestazionale, oltre che per omogeneità di realizzazione, anche sotto al punto di vista energetico e di confort, in quanto l'intervento permette di ottenere una temperatura ambiente più alta nel sottotetto, riducendo così le dispersioni di calore per trasmissione della platea al locale non riscaldato sovrastante.

Il materiale isolante del tipo *Rockwool Durock Energy Plus*, o similare, è dotato della certificazione CAM e ha le seguenti caratteristiche tecniche prestazionali:

Conduktivität Termica Dichiarata	$\lambda_D = 0,036 \text{ W/mK}$ (UNI EN 12667, 12939)
Resistenza Al Fuoco Euroclasse	A1 (UNI EN 13501-1)
Coefficiente di Resistenza alla Diffusione di Vapore Acqueo	$\mu=1$ (UNI EN 13162)
Calore Specifico	$C_p=1030 \text{ J/kgK}$ (UNI EN ISO 10456)
Densità	140 kg/m^3 (UNI EN 1602)

Si prevede la sostituzione dell'impalcato in tavelle in laterizio, con un nuovo tavolato in legno fissato ai travetti esistenti. Il tavolato sarà costituito da due pannelli incrociati di spessore 2 cm, per un totale di 4 cm, in legno di conifere o pioppo di classe C14, come da UNI EN 338-2016. Il materiale sarà dotato delle certificazioni ambientali sulla gestione sostenibile delle foreste: FSC (Forset Stewardship Council) e PEFC (Programme For The Endorsement Of Forest Certification Schemes). Il tavolato sarà trattato con apposita vernice ignifuga e di un catalizzatore per rendere il materiale resistente al fuoco.

A completamento dell'intervento saranno installati tutti gli elementi che costituiranno il nuovo sistema di scolo delle acque, oltre che la linea vita, in accordo con le direttive della Sovrintendenza.



Dettagli Progettuali – Dettaglio di progetto del solaio di copertura

6.1.1 Superficie Oggetto di Intervento

	AREA OGGETTO DI INTERVENTO	ISOLANTE
COPERTURA	320	18 cm Pannello rigido in lana di roccia non rivestito a doppia densità

6.1.2 Stratigrafie di progetto

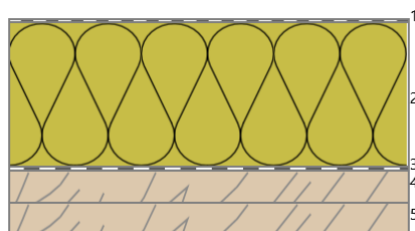
STRATIGRAFIA STATO DI FATTO – COPERTURA A FALDE



Trasmittanza Termica $U = 2,286 \text{ W/mqK}$

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,069	-	-	-
1	Barriera vapore in bitume puro	4,00	0,1700	0,024	1050	1,00	50000
2	C.l.s. in genere	40,00	0,3800	0,105	1000	1,00	96
3	Tavellone strutture orizzontali	60,00	0,4290	0,140	617	0,84	9
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

STRATIGRAFIA DI PROGETTO - COPERTURA A FALDE



Trasmittanza Termica $U = 0,170 \text{ W/mqK}$

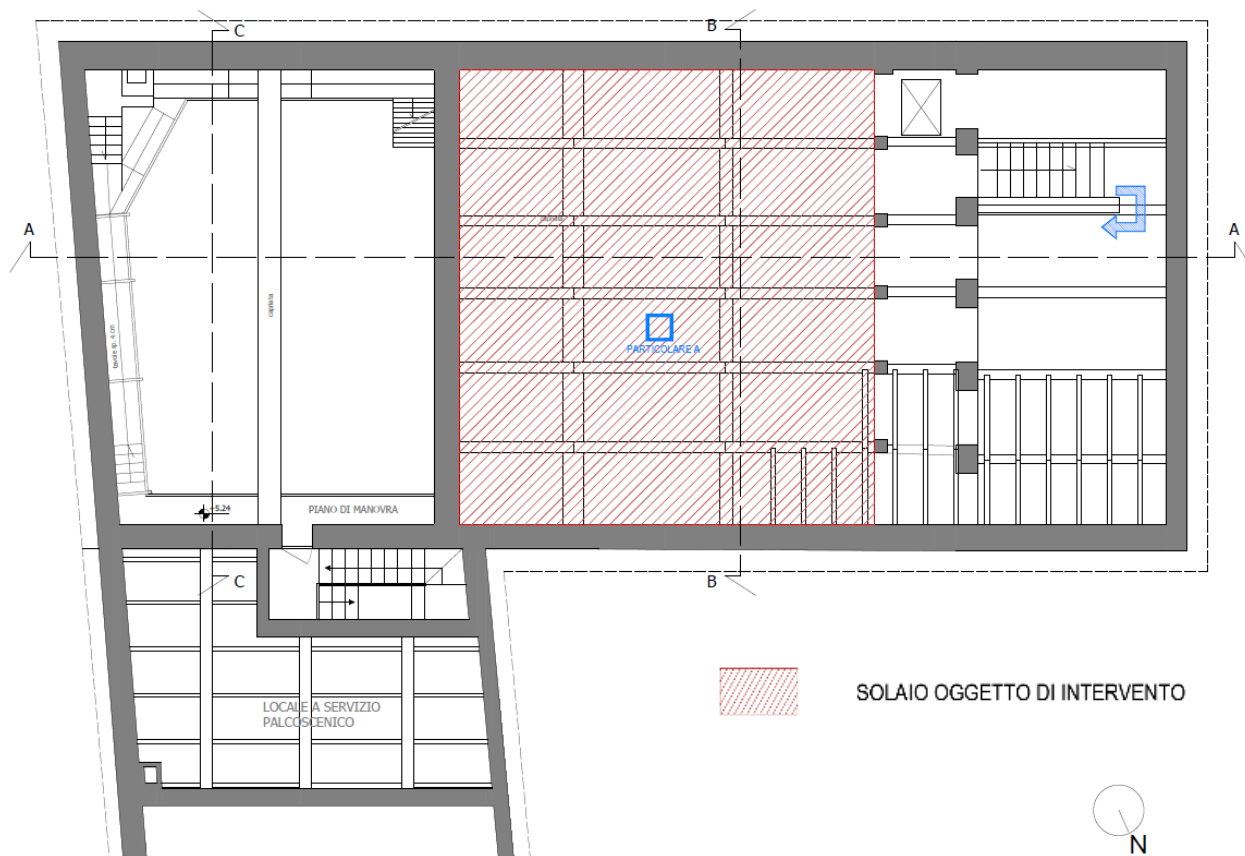
N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,061	-	-	-
1	Barriera vapore in bitume puro	4,00	0,1700	0,024	1050	1,00	50000
2	Rockwool Durock Energy Plus	180,00	0,0360	5,000	140	1,03	1
3	Barriera vapore in fogli di polietilene	5,00	0,3300	0,015	920	2,20	100000
4	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	40,00	0,1200	0,333	450	1,60	625
5	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	40,00	0,1200	0,333	450	1,60	625
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/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	-

6.2 Intervento di Coibentazione del Sottotetto

L'intervento prevede la coibentazione tramite apposizione di rotoli isolanti in feltro di lana minerale, privi di rivestimenti, all'estradosso dei solai di separazione fra l'ultimo piano riscaldato e il sottotetto non riscaldato. In seguito si riporta una planimetria del complesso per identificare le aree di intervento.



Il presente progetto si caratterizza quindi nelle seguenti operazioni ed attività principali:

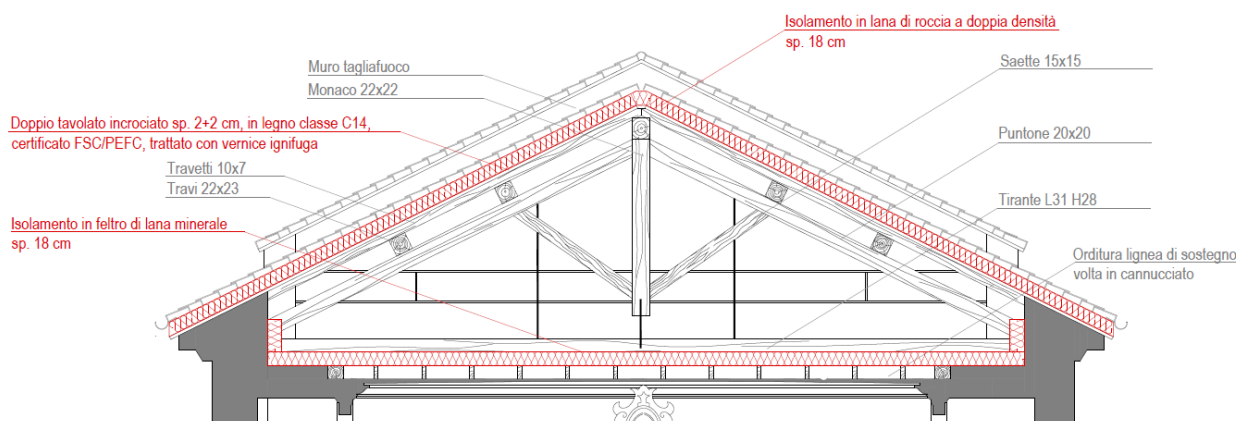
- Preparazione e pulizia del supporto.
- Posa all'estradosso del solaio del piano sottotetto di rotoli di isolante in feltro di lana minerale, con resistenza al fuoco e elevata resistenza a carico puntuale e a compressione
- Possibilità di posare direttamente al di sopra dei pannelli isolanti passerelle lignee per il passaggio del personale addetto alla manutenzione
- Contenimento sovraccarichi

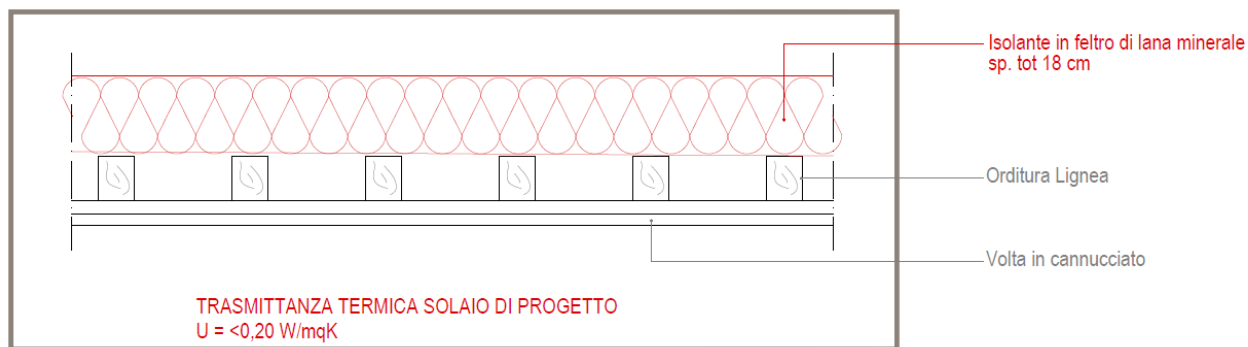


La coibentazione è effettuata mediante apposizione di rotoli isolanti in feltro di lana minerale il cui spessore è definito in funzione della trasmittanza del solaio esistente al fine di raggiungere valori per cui $U \leq 0,20$ W/mqK. I pannelli vengono posati in doppio strato con disposizione incrociata per uno spessore totale di 16 cm. Il materiale è incombustibile, aiuta dunque a prevenire la propagazione del fuoco ed incrementa le prestazioni di resistenza al fuoco dell'elemento costruttivo su cui è installato. L'elevata resistenza a carico puntuale e a compressione rende l'isolante calpestabile sia durante la posa sia in fase manutentiva. Contribuisce, inoltre, al miglioramento delle prestazioni fono-isolanti del solaio. Il materiale è installato a secco, elemento che permette una totale e perfetta reversibilità dell'intervento. Anche i risvolti verticali, sebbene incollati e tassellati, possono essere smontati lasciando nella muratura in mattoni fori che possono essere semplicemente stuccati, mentre il collante può essere asportato insieme al rasante applicato sul rinzafo esistente per ottenere un piano di posa adeguato all'incollaggio.

Il materiale isolante del tipo *Isover t-70 Roll* è dotato della certificazione CAM e ha le seguenti caratteristiche tecniche prestazionali, oltre che essere realizzato con materie prime naturali e riciclate e un legante a base di componenti organici e vegetali:

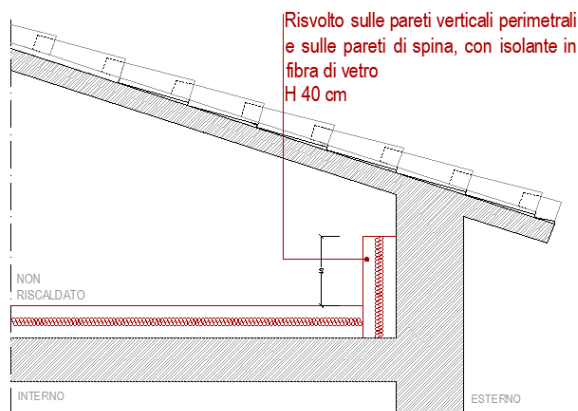
Conduttività Termica Dichiarata	$\lambda_D = 0,032$ W/mK (UNI EN 12667)
Resistenza Al Fuoco Euroclasse	A1 (UNI EN 13501-1)
Coefficiente di Resistenza alla Diffusione di Vapore Acqueo	$\mu=1$ (UNI EN 13162)
Calore Specifico	$C_p=1030$ J/kgK (UNI EN 2524)
Costante di attenuazione acustica	136 dB/m (UNI EN 10456:2008)





Dettagli Progettuali – Dettaglio di progetto del solaio sottotetto

All'interno degli ambienti sottotetto oggetto di intervento sono presenti pilastri e pareti in muratura portante aventi una forte conduttività. Questi rappresentano dei ponti termici considerevoli. La soluzione adottata al fine di attenuare tali criticità è di rivestire verticalmente di circa 40 cm i pilastri e le murature di spina e perimetrali, al fine di allungare il flusso termico e affievolire così l'incidenza del ponte termico, con isolante in fibra di vetro. L'aumento della temperatura superficiale del punto più freddo, posto all'incrocio fra solaio e muro verticale, permette di evitare i fenomeni di condensa e muffa.



Dettagli Progettuali – Correzione del Ponte termico in corrispondenza di elementi verticali nel sottotetto

6.2.1 Superficie Oggetto di Intervento

	AREA OGGETTO DI INTERVENTO	ISOLANTE
SOLAIO VERSO SOTTOTETTO	95	16 cm Rotoli in feltro di lana minerale

6.2.2 Stratigrafie di progetto

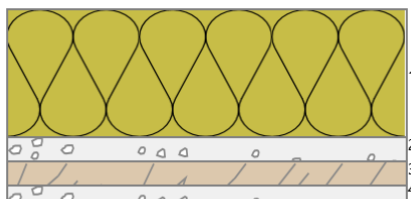
STRATIGRAFIA STATO DI FATTO – SOLAIO VERSO SOTTOTETTO PLATEA



Trasmittanza Termica $U = 1,847 \text{ W/mqK}$

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,061	-	-	-
1	Intonaco di gesso puro	30,00	0,3500	0,086	1200	1,00	10
2	Pannello in tavole a fibre orientate	30,00	0,1300	0,231	650	1,70	50
3	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

STRATIGRAFIA DI PROGETTO - SOLAIO VERSO SOTTOTETTO PLATEA



Trasmittanza Termica $U = 0,180 \text{ W/mqK}$

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,061	-	-	-
1	Isover t-70 Roll	160,00	0,0320	5,000	50	1,03	1
2	Intonaco di gesso puro	30,00	0,3500	0,086	1200	1,00	10
3	Pannello in tavole a fibre orientate	30,00	0,1300	0,231	650	1,70	50
4	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/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	-

7. CONSIDERAZIONI FINALI

L'intervento descritto comporta una riduzione delle dispersioni termiche dei componenti opachi orizzontali dell'edificio, che pertanto, porta a un notevole risparmio energetico e una riduzione dell'immissione di CO2 in atmosfera e quindi dell'impatto sull'ambiente del teatro. Gli orizzontamenti costituiscono infatti uno dei componenti opachi che incide maggiormente sulle dispersioni di calore del volume della sala teatrale e del palcoscenico.

L'intervento di coibentazione all'estradosso della copertura consente di ottenere un pacchetto ad elevate prestazioni che consente di ridurre le dispersioni di calore degli ambienti del teatro verso l'esterno, assicurando un ottimo confort abitativo estivo e invernale, oltre che migliorare le prestazioni fonoisolanti della copertura su cui in pannello viene installato.

L'intervento di coibentazione dei solai sottotetto permette di ridurre le dispersioni di calore dell'ultimo piano riscaldato verso l'ambiente non riscaldato del sottotetto. La coibentazione dell'estradosso del solaio verso il sottotetto consente di isolare la struttura contenendo i costi, oltre ad avere un impatto ridotto sulla fruizione della struttura. L'intervento è inoltre realizzato a secco, pertanto è integralmente reversibile, in caso di necessità.

Per i dettagli di risparmio energetico ottenuti tramite gli interventi sopra riportati si rimanda alla “relazione generale”.



PROGETTAZIONE RIQUALIFICAZIONE
ENERGETICA ED IMPIANTISTICA
AESS- via Enrico Caruso 3 - 41122 - Modena
Ing. Piergabriele Andreoli

