



PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

Corso Garibaldi, 59 - 42100 Reggio Emilia Tel 0522 444111 - Fax 0522 451676
E-mail: info@mbox.provincia.re.it - Web: http://www.provincia.re.it
SERVIZIO SICUREZZA SISMICA EDILIZIA E PROGR. SCOLASTICA

**“LAVORI DI SUPPORTO VOLTI AL MIGLIORAMENTO TERMO-IGROMETRICO DEL
BLOCCO 4, E OTTIMIZZAZIONE DELLA IMPERMEALIZZAZIONE DEL TETTO
BLOCCO 2-3-4”, CON RIF. ALLA MESSA IN SICUREZZA E MIGLIORAMENTO SISMICO
DELL'ISTITUTO "MANDELA" VIA MORANDI 4, CASTELNOVO NE' MONTI (RE)**

CUP: C94D25001630003

TAV.A_Relazione Generale e Tecnica

In
D: Il Dirigente del Servizio

Ing. Azzio Gatti

IL Progettista
Arch. Giuseppe Ditaranto

IL R.U.P.
Arch. Giuseppe Ditaranto

| REVISIONE | | Redatto | | Verificato o Validato | |
|-------------|-----------------------|---------|------|-----------------------|--|
| Data Revis. | Descrizione Modifiche | Data | Nome | Data | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |



PROVINCIA
DI REGGIO EMILIA
PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

Servizio Sicurezza Sismica Edilizia E Programmazione Scolastica

**Oggetto: "LAVORI DI SUPPORTO VOLTI AL MIGLIORAMENTO TERMO-IGROMETRICO DEL BLOCCO 4,
E OTTIMIZZAZIONE DELLA IMPERMEALIZZAZIONE DEL TETTO BLOCCO 2-3-4", CON
RIF. ALLA MESSA IN SICUREZZA E MIGLIORAMENTO SISMICO DELL'ISTITUTO
"MANDELA" VIA MORANDI 4, CASTELNOVO NE' MONTI (RE)**

RELAZIONE GENERALE E TECNICA

Elaborato: TAV.A_ Relazione Generale e Tecnica

Il Progettista

Arch. Giuseppe Ditaranto

Il Responsabile di Progetto

Arch. Giuseppe Ditaranto

INDICE

1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2. PREMESSA

3. DESCRIZIONE DEL LUOGO DELL'INTERVENTO

4. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

5. ELABORATI PROGETTO

6. PREZZI APPLICATI

7. QUADRO ECONOMICO

8. NORMATIVA IN MATERIA DI SICUREZZA

• **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

- Legge 9/01/91 n.10: Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia e relativi regolamenti e decreti successivi;
- Decreto Legislativo 19/08/2005, n. 192: "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia" e successivo decreto correttivo ed integrativo 29/12/2006, n.311;
- Decreto 30 maggio 2008, n. 115 - Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE;
- DPR 2 aprile 2009 , n. 59 - Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia;
- Legge 90/2013: Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, recante disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale;
- Decreto 26 giugno 2015 - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici D.Lgs 3 marzo 2011 , n. 28 - Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE;
- L.R 23 dicembre 2006, n. 26 – Disciplina della programmazione energetica territoriale ed altre disposizioni in materia di energia;
- D.M.S.E. 22/01/2008 n. 37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 - quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D. Lgs. 9/04/2008, n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- D.P.R. 21/04/1993 n. 246: Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CE relativa ai prodotti da costruzione e s.m.i. ;
- Regolamento 305/11/CE CPR CEE - (Prodotti da costruzione) e abrogazione Direttiva 89/106/ normative del Ministero dell'Interno per gli impianti termici e combustibili liquidi e/o gassosi;
- D.Lgs 25/02/2000 n. 93: Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione;
- Direttiva 2006/42/CE "Macchine", normative del Ministero dell'Interno per gli impianti utilizzando fluido tossico nocivi ed infiammabili
- disposizioni dei Vigili del Fuoco disposizioni ISPESL – INAIL D.M.I. 10/03/98: criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione delle emergenze nei luoghi di lavoro;
- D.M.I. 15/03/05: Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti di costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo;
- D.M.I. 16/02/07: Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione;
- D.M.I. 09/03/07: Prestazione di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco;
- D.M.I. 09/05/07: Direttive per l'attuazione dell'approccio ingegneristico alla sicurezza antincendio;
- D.Lgs. n. 36/2023, di seguito Codice;
- [D.Lgs. n. 209/2024, di seguito decreto correttivo;](#)
- Allegati: si intendono gli allegati al Codice;
- **D.P.R. 380/2001 e relativo TESTO UNICO aggiornato 2025;**

2. PREMESSA

A seguito dei lavori (tutt'ora in corso), di Messa in sicurezza e Miglioramento Sismico dell'edificio in questione è stato necessario realizzare per il blocco 4 una parete sismica (interessante 3 lati del relativo blocco) in cls.a. poggiante su trave cordolo posto a quota di fondazione, con innesto della stessa alle travi-cordoli in corrispondenza dei solai di piano, e per tutta l'altezza utile, delle pareti in muratura esterne.

Il finanziamento previsto per l'opera riguardava specificatamente la messa in sicurezza ed il Miglioramento Sismico, la Provincia di Reggio Emilia ha ritenuto impegnare dei fondi aggiuntivi propri e quindi ha previsto con il bilancio di assestamento risorse necessarie per:

“LAVORI DI SUPPORTO VOLTI AL MIGLIORAMENTO TERMO-IGROMETRICO DEL BLOCCO 4, E OTTIMIZZAZIONE DELLA IMPERMEALIZZAZIONE DEL TETTO BLOCCO 2-3-4”, CON RIF. ALLA MESSA IN SICUREZZA E MIGLIORAMENTO SISMICO DELL'ISTITUTO “MANDELA” VIA MORANDI 4, CASTELNOVO NE’ MONTI (RE).

Pertanto ci si è posti come obiettivo primario con il presente progetto esecutivo, il miglioramento degli aspetti termo-igrometrici delle pareti esterne del blocco 4 secondo quanto previsto dal D.M. 26.06.2015 – Ristrutturazione e riqualificazione energetiche (succ. modif. ed integrazioni), oltre che la messa in opera di uno strato impermealizzante di guaina sul tetto dei blocchi 2-3-4, al fine di migliorarne le prestazioni, rispetto alle avversità atmosferiche.

1. DESCRIZIONE DEL LUOGO DELL'INTERVENTO

Distribuzione degli edifici nell'area.

Il primo impianto del complesso è stato costruito dalla allora Bonifica Tresinaro Secchia che con mezzi propri edificò negli anni compresi tra il 1959-1962 una serie di edifici disposti a ferro di cavallo disposti sui lati sud, nord ed ovest: il “**blocco 1**”, dove trova ubicazione l'ingresso principale e la segreteria, il “**blocco 2**” destinato a reparto di lavorazione macchine utensili, il “**blocco 3**” destinato in parte a laboratori ed in parte ad aule.

Nel 1980, la Bonifica Tresinaro Secchia realizzò un quarto edificio sul lato est, “**blocco 4**”, da destinarsi ad attività didattica. Si tratta di un fabbricato disposto piano seminterrato, piano terra rialzato e ulteriori due piani (primo e secondo), destinato ad uso scolastico (Aule e laboratori).

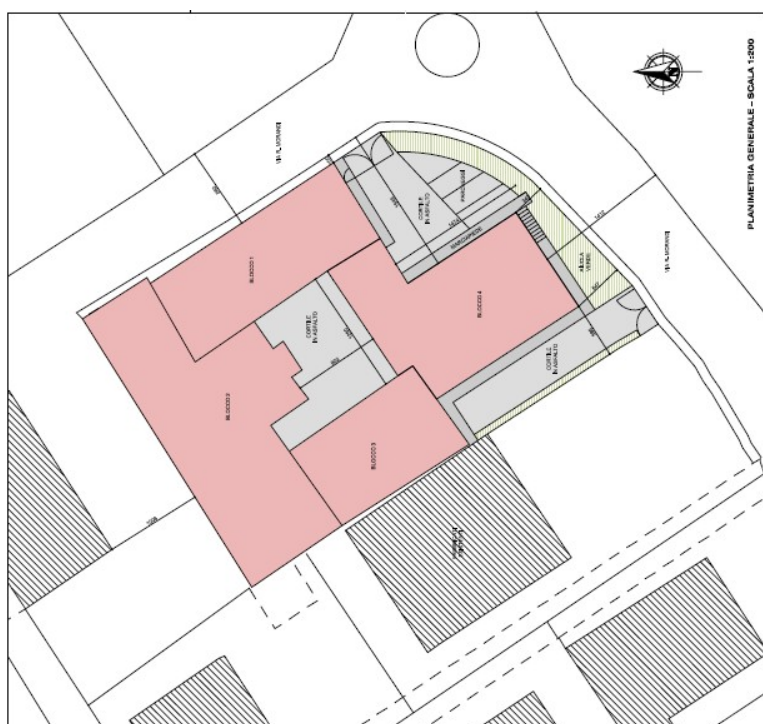
I citati edifici sono di proprietà della Provincia di Reggio Emilia.

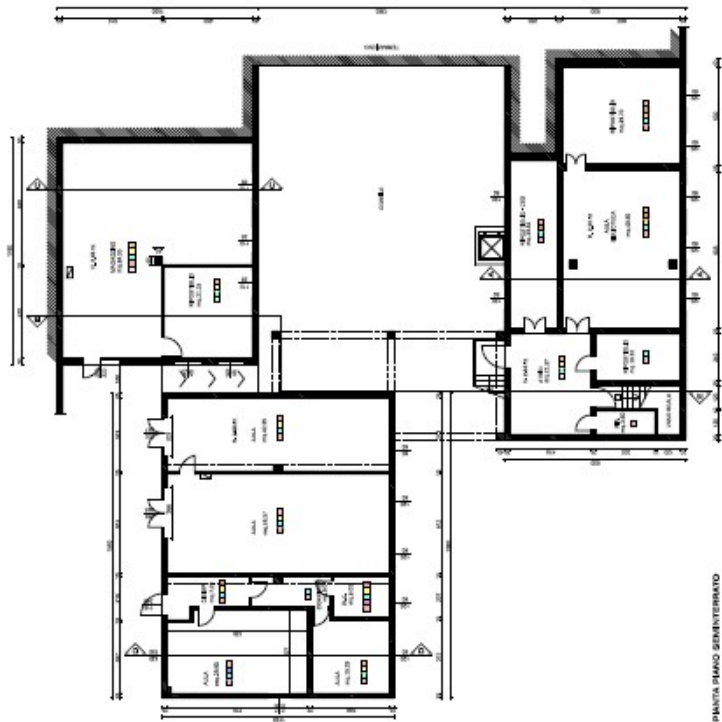
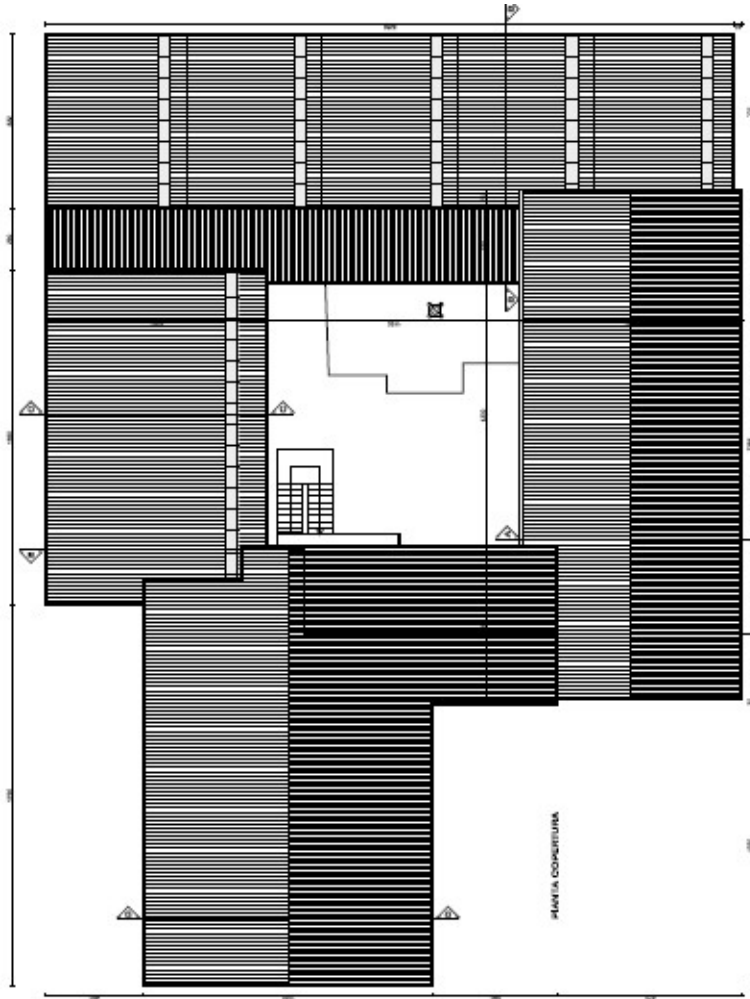


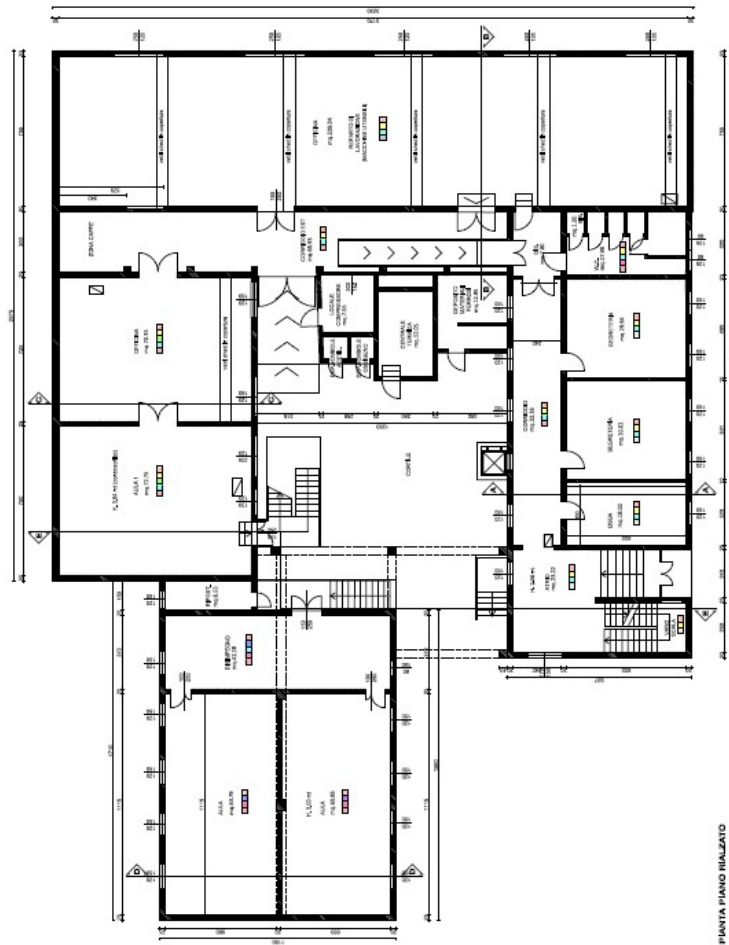


Fig. 2 - la freccia indica il blocco 4

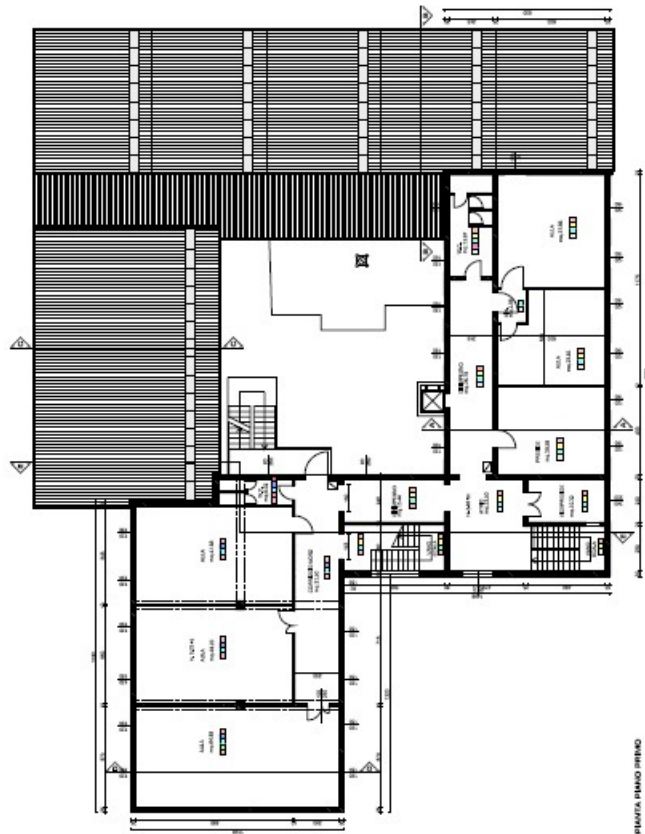
Di seguito planimetrie (Piano terra, primo, secondo e copertura), sezione e prospetti:



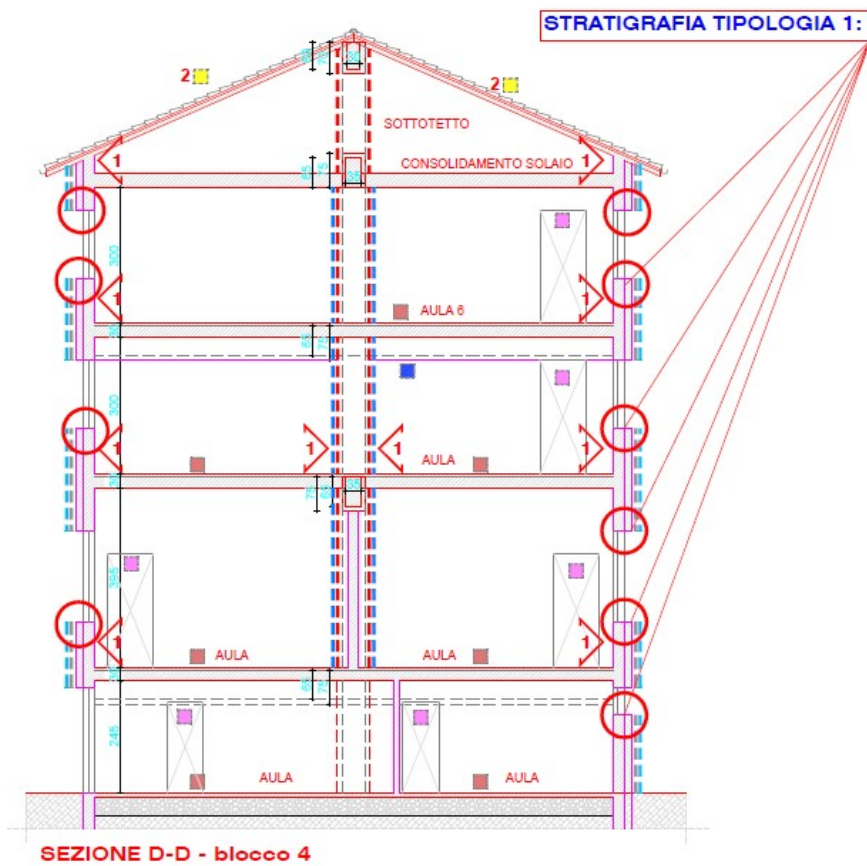
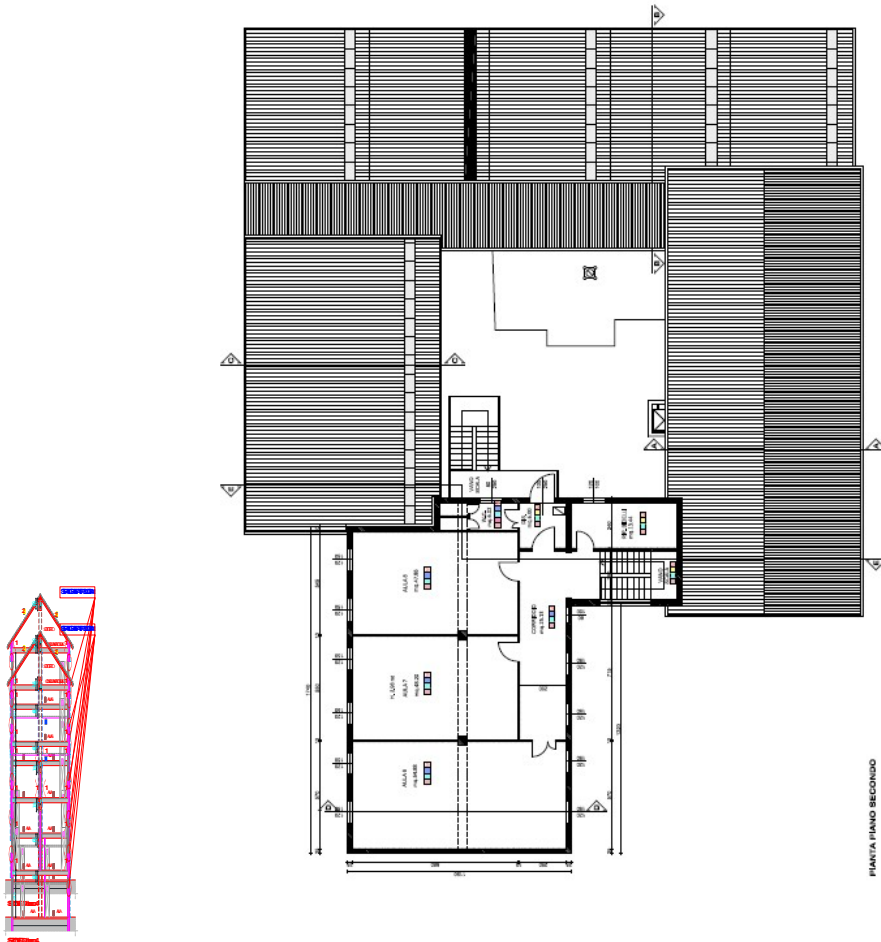




Pianta Piano Realizzato



Pianta Piano Progettato



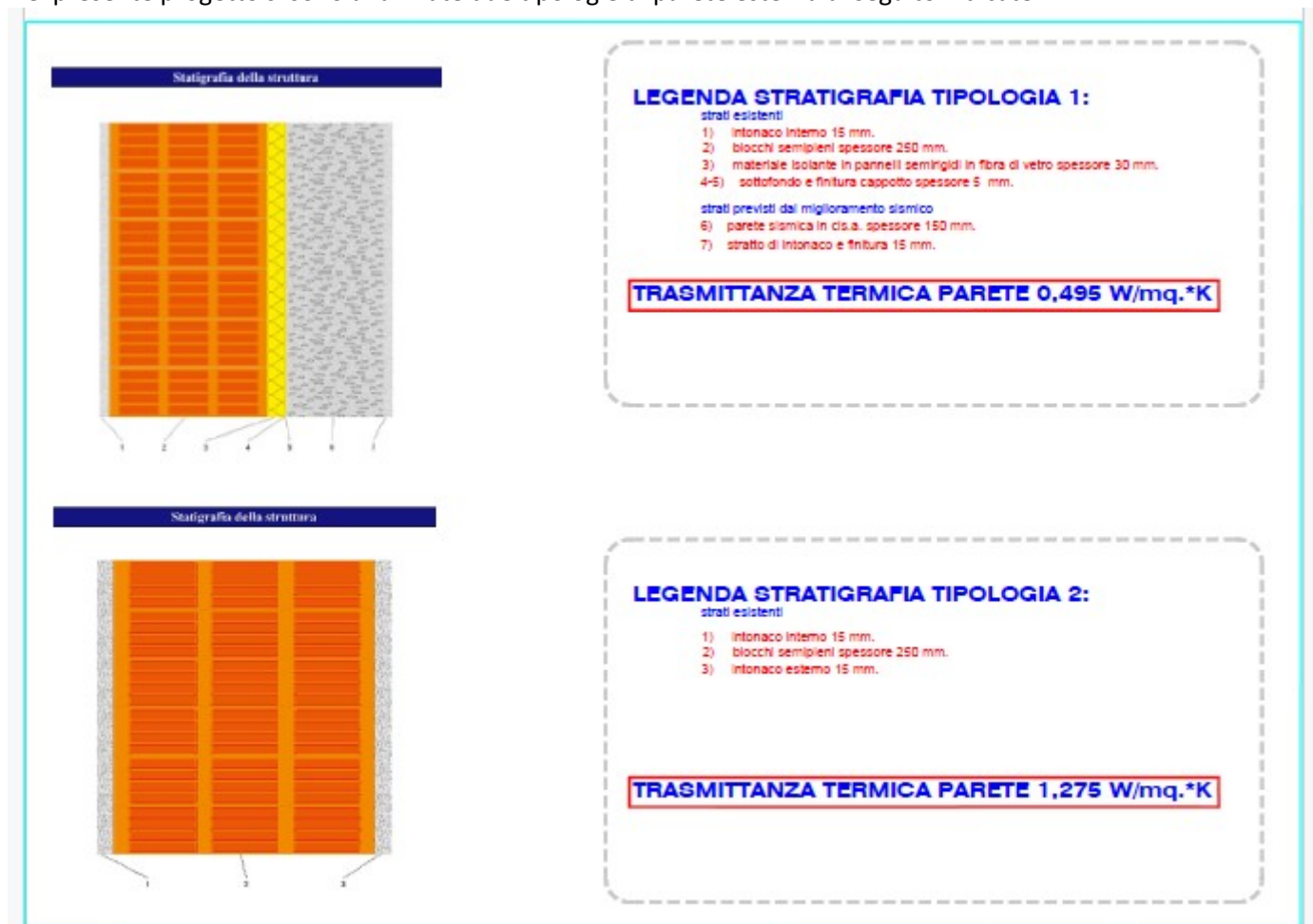
2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Blocco 4:

La valutazione tecnica ha posto in evidenza le criticità dell'attuale stato di fatto e i conseguenti interventi di miglioramento necessari e più precisamente:

Posa in opera di cappotto su tutta la muratura esterna al fine di migliorare la trasmittanza e le caratteristiche termo-igrometriche oltre alla qualità isolante delle pareti esterne e consentire inoltre la risoluzione dei ponti termici, ridurre anche la permeabilità al calore delle pareti dall'interno verso l'esterno in inverno e dall'esterno verso l'interno in estate.

Nel presente progetto si sono analizzate due tipologie di parete esterna di seguito indicate:



Al fine di migliorare le trasmittanze e le caratteristiche termo igrometriche delle pareti opache suddette in fase di progettazione si è utilizzato il materiale TIPO/EQUIVALENTE di seguito indicato:

STIFERITE Class SK

caratteristiche & prestazioni



prestazioni isolanti eccellenti e stabili nel tempo

| Conducibilità Termica Dichiarata | Spessore d (mm) | Trasmittanza Termica U_D (W/m ² K) | Resistenza Termica R_D (m ² K/W) |
|----------------------------------|-----------------|---|---|
| $\lambda_D = 0,027$ W/mK | 20 | 1,35 | 0,74 |
| | 30 | 0,90 | 1,11 |
| | 40 | 0,68 | 1,48 |
| $\lambda_D = 0,026$ W/mK | 50 | 0,52 | 1,92 |
| | 60 | 0,43 | 2,31 |
| | 70 | 0,37 | 2,69 |
| | 80 | 0,33 | 3,08 |
| $\lambda_D = 0,025$ W/mK | 90 | 0,29 | 3,46 |
| | 100 | 0,25 | 4,00 |
| | 120 | 0,21 | 4,80 |
| | 140 | 0,18 | 5,60 |
| $\lambda_D = 0,024$ W/mK | 160 | 0,16 | 6,40 |
| | 180 | 0,13 | 7,50 |
| | 200 | 0,12 | 8,33 |



conformità ai CAM - Criteri Ambientali Minimi e EPD

verificata mediante Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD) di tipo III, rilasciata con procedure validate da Ente Terzo (IBU - Institut Bauen und Umwelt). La EPD, oltre ad attestare la rispondenza ai CAM, esplicita tutti gli impatti ambientali relativi al prodotto ed è prevista dai diversi protocolli di certificazione ambientale degli edifici (LEED®, ITACA, ecc.)



contiene percentuali di materiale riciclato

caratteristica valutata sia dai protocolli di certificazione ambientale degli edifici (LEED®) e sia dai Criteri Ambientali Minimi (CAM) previsti dal Green Public Procurement (GPP)



compatibile con malte e rasanti - specifico per sistemi ETICS

per pacchetti certificati vedere la documentazione disponibile on-line sul sito www.stiferite.com



permeabile al vapore

$\mu = 56$

Le pareti in progetto con la messa in opera del materiale su indicato "STIFERITE SK" con gli spessori indicati dal riquadro rosso a seguito dei calcoli di trasmittanza effettuati si sono ottenuti i risultati seguenti:

Stratigrafia della struttura

LEGENDA STRATIGRAFIA TIPOLOGIA 1:

strati esistenti

- 1) Intonaco interno 15 mm.
- 2) blocchi semipieni spessore 250 mm.
- 3) materiale isolante in pannelli semirigidi in fibra di vetro spessore 30 mm.
- 4-5) sottofondo e finitura cappotto spessore 5 mm.

strati previsti dal miglioramento sismico

- 6) parete sismica in cls.a. spessore 150 mm.

strati previsti dal prog. di supporto al miglioramento sismico

- 7) materiale isolante in pannelli di stiferite class SK, spessore 80 mm.
- 8) intonaco di fondo e armatura, costituito da due mani di intonaco con l'interposta rete di armatura in fibra di vetro apprettata, spessore 2,5 mm.

strati previsti dal miglioramento sismico

- 9) intonaco e pittura di finitura,

TRASMITTANZA TERMICA PARETE 0,194 W/mq.*K

Stratigrafia della struttura

LEGENDA STRATIGRAFIA TIPOLOGIA 2:

strati esistenti

- 1) Intonaco interno 15 mm.
- 2) blocchi semipieni spessore 250 mm.
- 3) Intonaco esterno 15 mm.

strati previsti dal prog. di supporto al miglioramento sismico

- 4) materiale isolante in pannelli di stiferite class SK, spessore 80 mm.
- 5) intonaco di fondo e armatura, costituito da due mani di intonaco con l'interposta rete di armatura in fibra di vetro apprettata, spessore 2,5 mm.

strati previsti dal miglioramento sismico

- 6) intonaco e pittura di finitura,

TRASMITTANZA TERMICA PARETE 0,259 W/mq.*K

I valori ottenuti sono risultati soddisfacenti ed in linea con le norme di riferimento richiamate di seguito:

CALCOLO DEI PARAMETRI TERMICI DINAMICI E DELLA PRESTAZIONE IGROTHERMICA DEI COMPONENTI EDILIZI
secondo le norme UNI EN ISO 13786 e UNI EN ISO 13788

Controllo zona climatica

Reggio nell'Emilia Castelnovo ne' Monti

Gradi giorno Zona climatica

| | U Coperture | Valori Trasmittanza Termica | U Pavimenti |
|--|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Parametri Edificio di riferimento DM 26/6/2015* | <input type="text" value="0,2"/> | <input type="text" value="0,24"/> | <input type="text" value="0,24"/> |
| Ristrutturazioni e riqualificazioni energetiche DM 26/6/2015* | <input type="text" value="0,22"/> | <input type="text" value="0,26"/> | <input type="text" value="0,28"/> |
| Valori limite per accedere alle detrazioni (D.M. 06/08/2020) | <input type="text" value="0,19"/> | <input type="text" value="0,22"/> | <input type="text" value="0,23"/> |

* NB. Valori limiti fissati dalla legislazione nazionale e in vigore a partire da 1/1/2021. Verificare i limiti previsti da eventuali provvedimenti in vigore a livello regionale, provinciale o comunale.

Dati per il calcolo della trasmittanza

Parete

Oltre che le stratigrafie in progetto non hanno evidenziato la presenza di condensa interstiziale.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati progettuali, (di seguito indicati).

Si rappresenta inoltre che i materiali utilizzati per il presente progetto sono da considerarsi "TIPO" e che l'impresa esecutrice dei lavori potrà liberamente orientarsi su materiali con caratteristiche equivalenti.

altri lavori Blocco 2-3-4

Impermealizzazione tetto di copertura con guaina tipo ardesiata Blocco 4 e tipo liscia blocco 2 e 3 secondo le caratteristiche indicate nell'elenco prezzi e computo metrico estimativo;

Allegati

si allega alla presente relazione:

- scheda tecnica del materiale tipo/equivalente da utilizzare per la realizzazione del cappotto;
- Stato di Fatto e di progetto tipologia "1 e 2" parete oggetto di intervento con annesso calcolo Termogrametrico;

3. ELABORATI PROGETTO

Formano parte integrante alla presente relazione , I seguenti elaborati:

TAV.A_Reazione Generale e Tecnica
TAV.B_Capitolato Speciale D'Appalto (parte I amministrativa)
TAV.B1bis_Capitolato Speciale D'Appalto (parte II tecnica)
TAV.C_Computo Metrico Estimativo + All. Costi Sicurezza
TAV.D_Elenco Prezzi Unitari + allegato 1 analisi N.P.
TAV.E_Quadro Economico
TAV.F_Piano di Sicurezza e Coordinamento
TAV.G_Cronoprogramma Lavori e diagramma di gant
TAV.H_Piano di Manutenzione Dell'opera
TAV.K_Stima Incidenza Manodopera

TAV.SDF_ PROSPETTI E SEZIONE D-D BLOCCO 4 – PART. COSTRUTTIVI;
TAV.SDP_ PROSPETTI E SEZIONE D-D BLOCCO 4 – PART. COSTRUTTIVI

4. PREZZI APPLICATI

I prezzi applicati per la misurazione e contabilizzazione delle opere sono quelli posti in ELENCO PREZZI I prezzi di cui sopra si intendono accettati dall'Appaltatore e, in quanto tali, restano fissi ed invariabili indipendentemente da qualsiasi eventualità anche di forza maggiore e straordinaria, per tutta la durata dell' Appalto .

Non si darà luogo quindi ad alcun compenso integrativo, se non quanto previsto eventualmente dal Capitolato Speciale di Appalto.

Qualora si rendesse necessario eseguire categorie di lavoro non previste nell'Elenco prezzi, i prezzi delle nuove lavorazioni verranno desunti e con il medesimo ribasso offerto:

- Elenco Prezzi Regione Emilia Romagna 2025 – infrannuale – DGE 2342 DEL 23 DICEMBRE 2024 ;
- In difetto Camera di commercio di Reggio Emilia -Prezzi edili 2021
- In difetto - DEI 1° Sem. 2025
- In difetto si sono elaborati nuovi prezzi;

Tutti i nuovi prezzi sono soggetti al ribasso d'asta.

La spesa relativa ammonta ad **Euro 103.462,89**, di cui **Euro 94.912,96** per lavori (comprensivi di Euro **29.985,66** per incidenza della manodopera non soggetto a ribasso oltre Euro 64.927,30 soggetti a ribasso d'asta), oltre **Euro 8.549,93** per oneri per la sicurezza non soggette a ribasso d'asta (D.lvo 81/08 e succ. modif.), oltre **Euro 22.761,84** per Iva al 22%.

La spesa complessiva sarà meglio dettagliata nel quadro economico di seguito compilato:

5. QUADRO ECONOMICO

LAVORI DI SUPPORTO VOLTI AL MIGLIORAMENTO TERMO-IGROMETRICO DEL BLOCCO 4, E OTTIMIZZAZIONE DELLA IMPERMEABILIZZAZIONE DEL TETTO BLOCCO 2-3-4, CON RIF. ALLA M. IN SIC. E MIGLIOR. SISMICO DELL'ISTITUTO "MANDELA" VIA MORANDI 4, CASTELNOVO NE' MONTI (RE)

| DESCRIZIONE | Parametri | |
|---|-----------|---------------------|
| IMPORTO TOTALE LAVORI LORDI | | € 94 912,96 |
| ONERI SICUREZZA | | € 8 549,93 |
| TOTALE LAVORI | | € 103 462,89 |
| SOMME A DISPOSIZIONE | | |
| lavori in economia | | |
| Spese tecniche | | |
| "imprevisti e/o arrotondamenti sui lavori compreso IVA" | | € 500,00 |
| spese tecniche per incarichi esterni | | |
| progettazione esecutiva | | |
| direzione lavori | | |
| sicurezza in esecuzione (affidamento esterno) | | |
| collaudo statico | | |
| collaudo tecnico funzionale impianti dm 37/08 | | |
| collaudo tecnico amministrativo | | |
| aggiornamenti catastali | | |
| <i>sommano</i> | | € - |
| Fondo incentivo per Funzioni Tecniche (art. 45, comma 3, D.lgs. 36/2023) pari all'80% di € 2.069,26 | | € 1 655,41 |
| Fondo incentivo per Funzioni Tecniche (art. 45, comma 5, D.lgs. 36/2023) pari al 20% di € 2.069,26 | | € 413,85 |
| Spese di cui art 24 comma 4 del codice (assic. Personale) | | |
| Accordo bonario | | |
| Totale spese tecniche | | |
| Spese per commisioni giudicatrici, tassa Autorità, ecc+ IVA 22% | | € 35,00 |
| IVA sui lavori e oneri sicurezza 22% | 22,00% | € 22 761,84 |
| IVA e CASSA su Competenze tecniche 4% | | € - |
| TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE | | € 25 366,10 |
| SOMME INDISPONIBILI | | |
| TOTALE QUADRO ECONOMICO | | € 128 828,99 |

“I lavori dovranno avere inizio al massimo entro non oltre il 21.07.2025 e dovranno avere una durata massima di gg.60.

Le aree interessate dagli interventi sono tutte nella disponibilità dell'Amministrazione Provinciale.

6. **NORMATIVA IN MATERIA DI SICUREZZA**

Essendo le lavorazioni appartenenti a categorie diverse, si può prevedere la presenza in cantiere di più imprese, per cui è stato redatto il Piano di sicurezza e Coordinamento ai sensi del D. Lgs. 81/08.

L'impresa, appaltatrice dei lavori, cui spetta l'obbligo di rispettare le disposizioni in esso contenuto, dovrà effettuare la valutazione dei rischi connessi all'esecuzione delle categorie di lavoro previste dal progetto presentando prima dell'inizio dei lavori un piano operativo di sicurezza. .

L'impresa esecutrice dei lavori, è obbligata al rispetto delle prescrizioni previste dal piano stesso ed è tenuta, inoltre, ad osservare tutte le norme per la sicurezza sul luogo di lavoro in relazione ai rischi connessi con la specifica attività e con le attrezzature utilizzate ai sensi del D.Lgs. 81/08 e succ. modif.

In virtù di quest'ultimo decreto rientra nelle responsabilità del datore di lavoro della ditta appaltatrice provvedere all'informazione, formazione, scelta ed addestramento del personale nell'uso di idonei dispositivi di protezione individuale e delle attrezzature utilizzate.

Si evidenzia, infine, che i costi della sicurezza sono contenuti nei prezzi di cui all'allegato elenco.

Per i lavori in oggetto il costo totale della sicurezza è stato calcolato pari ad **Euro 8.549,93**

L'importo relativo ai costi della sicurezza sarà corrisposto all'impresa ad ogni stato di avanzamento ed alle quantità di lavori eseguiti, previo parere favorevole da parte del Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione dei lavori.

IL Progettista e Responsabile di Progetto
Arch. Giuseppe Ditaranto

Allegati

- scheda tecnica del materiale tipo/equivalente da utilizzare per la realizzazione del cappotto;
- Stato di Fatto e di progetto tipologia "1 e 2" parete oggetto di intervento con annesso calcolo Termogrametrico;

■ SCHEDA TECNICA Class SK rev. 11 del 12/09/2024 - pag. 1/2

stiferite
l'isolante termico

Class SK



■ **Descrizione**

STIFERITE CLASS SK è un pannello sandwich costituito da un componente isolante in schiuma polyiso, espansa senza l'impiego di CFC o HCFC, rivestito su entrambe le facce con velo vetro saturato.

■ **Linee Guida per la stesura di capitolati tecnici**

Isolante termico **STIFERITE CLASS SK** in schiuma polyiso espansa rigida (PIR) di spessore ...(*) , con rivestimenti di velo vetro saturato su entrambe le facce, avente:

Resistenza Termica Dichiarata: $R_D = \dots$ m²K/W (EN 13165 Annessi A e C)

... (si consiglia di completare la voce di capitolato indicando le caratteristiche e prestazioni più rilevanti per la specifica applicazione)

Prodotto da azienda certificata con: sistema di gestione qualità UNI EN ISO 9001:2015, sistema di gestione ambientale UNI EN ISO 14001:2015, sistema di gestione a tutela della Sicurezza e della Salute dei Lavoratori OHSAS 18001:2007, avente la marcatura di conformità CE su tutta la gamma.

Disponibile la Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD) verificata da Ente terzo e la valutazione dei Criteri Minimi Ambientali (CAM) previsti dal Green Public Procurement (GPP).

(*) I parametri variano in funzione dello spessore. Per inserire i valori corrispondenti allo spessore utilizzato si utilizzino i dati riportati nella presente scheda tecnica.

■ **Formato standard**

lunghezza e larghezza:
600 x 1200 mm
spessori nominali [d] EN 823:
da 20 a 200 mm

■ **Principali applicazioni**

Isolamento di pareti con soluzioni a "cappotto" (ETICS)
Correzione di ponti termici, zoccolature e controsoffitti.
Isolamento di pareti, casseri e pavimenti, coperture anche sotto manti sintetici o bituminosi applicati a freddo o caldo.

■ **PRINCIPALI CARATTERISTICHE E PRESTAZIONI - rilevanti ai fini della marcatura CE [UNI EN 13165]**



■ **Conducibilità Termica Dichiarata - λ_D [W/mK]**

UNI EN 13165 Annessi A e C
Valore determinato alla temperatura media di 10° C
v. tabella valori in funzione dello spessore

■ **Resistenza Termica Dichiarata - $R_D = d / \lambda_D$ - [m²K/W]**

v. tabella valori in funzione dello spessore

■ **Trasmittanza Termica Dichiarata - $U_D = \lambda_D / d$ [W/m²K]**

v. tabella valori in funzione dello spessore

■ **Reazione al fuoco**

EN 13501-1, EN 11925-2, EN 13823
EUROCLASSE E

■ **Resistenza alla compressione al 10% di schiacciamento - σ_{10} [kPa]**

EN 826
> 150 codice etichetta CE [CS(10/Y)150]

■ **Resistenza a trazione perpendicolare alle facce - σ_{\perp} [kPa]**

EN 1607
> 80 codice etichetta CE [TR80]

■ **Fattore di resistenza alla diffusione del vapore - μ**

EN 12086
56 ± 2 codice etichetta CE [MU56]

■ **Assorbimento d'acqua per immersione parziale, breve periodo [kg/m²]**

EN 1609
< 0,2 codice etichetta CE [WS(P)0,2]

■ **Assorbimento d'acqua per immersione totale, lungo periodo [% in peso]**

EN 12087
<2 per d < 120 mm codice etichetta CE [WL(T)2]
<1 per d ≥ 120 mm codice etichetta CE [WL(T)1]

■ **Planarità dopo bagnatura da una faccia [mm]**

EN 13165
≤ 10 mm codice etichetta CE [FW2]

■ **Planarità S_{max} [mm]**

EN 825
≤ 5

| d mm | λ_D W/mK | R_D m ² K/W | U_D W/m ² K |
|---------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 20 | | 0,74 | 1,35 |
| 30 | 0,027 | 1,11 | 0,90 |
| 40 | | 1,48 | 0,68 |
| 50 | | 1,92 | 0,52 |
| 60 | 0,026 | 2,31 | 0,43 |
| 70 | | 2,69 | 0,37 |
| 80 | | 3,08 | 0,33 |
| 100 | | 4,00 | 0,25 |
| 120 | 0,025 | 4,80 | 0,21 |
| 140 | | 5,60 | 0,18 |
| 160 | | 6,40 | 0,16 |
| 180 | 0,024 | 7,50 | 0,13 |
| 200 | | 8,33 | 0,12 |

■ **Stabilità dimensionale [Livello]**

EN 1604
48 h, 70° C, 90% UR
3 per d < 40 mm codice etichetta CE [DS(70;90)3]
4 per d ≥ 40 mm codice etichetta CE [DS(70;90)4]
48 h, -20° C
2 codice etichetta CE [DS(-20;0)2]

■ **Ortogonalità [mm/m]**

EN 13165
< 5

■ **Tolleranze [mm]**

EN 13165
Lunghezza e Larghezza
± 5 < 1000 mm codice etichetta CE [T2]
± 7,5 da 1000 a 2000 mm codice etichetta CE [T2]

■ **Spessore [mm]**

± 2 < 50 mm codice etichetta CE [T2]
± 3 da 50 a 75 mm codice etichetta CE [T2]
+ 5/-2 ≥ 75 mm codice etichetta CE [T2]