

COMUNE DI EDOLO

Provincia di Brescia



PR FESR 2021-2027
Asse 2
Azione 2.1.1

Progetto:

PROGETTO ESECUTIVO

Ristrutturazione e riqualificazione dell'edificio dell'istituto comprensivo Rocco Serini "Scuola secondaria di primo grado via Morino n° 5" per l'efficientamento energetico ai fini della riduzione di emissioni di CO2 in atmosfera. "Asse 2 – Un'Europa più verde a basse emissioni di carbonio e in transizione verso la decarbonizzazione e la resilienza del PR FESR 2021- 2027 azione 2.1.1"
Edificio di proprietà del Comune di Edolo (zona climatica F).

Contenuto:

RELAZIONE TECNICA/ECONOMICA

Committente:

COMUNE DI EDOLO

Via Largo Mazzini n° 1 25048 .

Tel: 0364-773036 -

Fax: 0364-71162.

e-mail : protocollo@comune.edolo.bs.it

				Scala:
				Tavola n°:
1	Aggiornamento			
Rev.	Descrizione	Elaborato	Controllato	
STUDIO dott. Ing. Fabio A. Fanetti 25048 Sonico Bs Via Tonolini n° 2 tel/fax: 0364/75028 e-mail: fabio@studiofanetti.it pec.: fabioangelo.fanetti@ingpec.eu				Progettista 

Studio di Ingegneria
Dott. Ing. Fabio A. Fanetti
Via Tonolini n° 2
25048 Sonico Bs
e-mail: fabio@studiofanetti.it
pec: fabioangelo.fanetti@ingpec.eu

INDICE

- 1 Premesse generali;**
- 2 Ubicazione immobile oggetto intervento;**
- 3 Stato di fatto edificio;**
- 4 Relazione di progetto;**
- 5 Quadro economico di spesa;**

Allegati:

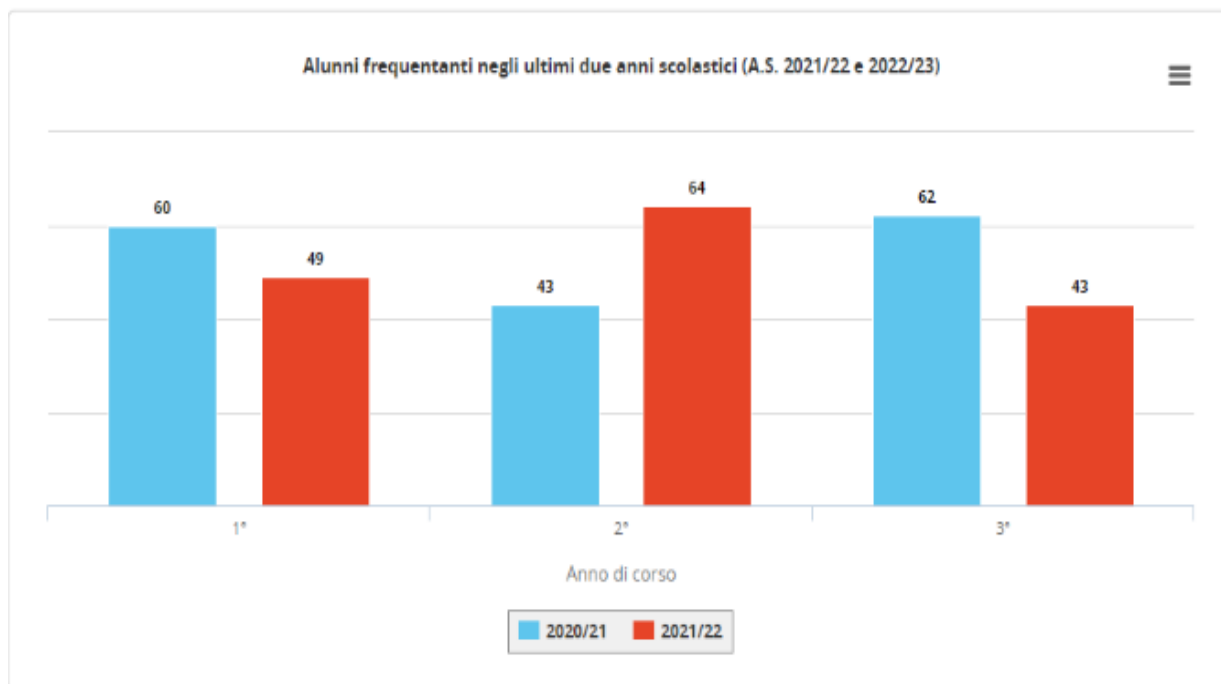
Cronoprogramma;

Attestati di certificazione energetica ante e post(provvvisorio);

tavola 1 Rilievo;

1. Premessa;

Edolo (codice catastale **D391**) è il cuore dell'Alta Valle Camonica ricompreso del Parco dell'Adamello, si trova all'estremità settentrionale della provincia di Brescia, quasi al confine con le province di Sondrio e Trento (latitudine: 46°10'44" longitudine: 10° 19'48") in zona climatica F; nel territorio vi è compreso anche il parco dell'Adamello. La superficie del comune di Edolo è di 8.907,47 ha. L'altitudine sul livello del mare misurata nel centro del comune è di 699 m.s.l.m., quella minima è pari a 640 m.s.l.m., mentre quella massima è pari a 3.534,66 m.s.l.m. Il comune di Edolo sorge all'inizio dell'Alta Val Camonica (provincia di Brescia), alla confluenza con la Val di Corteno, lungo la Linea Insubrica. Incastonato in una corona di monti, l'abitato partecipa al paesaggio alpino circostante, vocato al turismo, è centro attivo e ricco di servizi. In numero di abitanti del comune è di 4449. L'Amministrazione del comune di Edolo, sensibile e attiva nei confronti di azioni finalizzate alla riduzione dell'immissione di CO₂ in atmosfera, alla contrazione dei consumi energetici e ai relativi costi, ha deciso di partecipare al Bando Recap "contenimento e decarbonizzazione dei consumi energetici delle strutture pubbliche degli Enti Locali" approvato con delibera Regionale n.7720 del 28 dicembre 2022. L'edificio interessato è l'istituto comprensivo Rocco Serini "Scuola secondaria di primo grado via Morino n° 5" a Edolo, 156 alunni, 7 classi, da 31 a 33 ore settimanali. Presso l'immobile trovano collocazione anche aule didattiche e, uffici di segreteria dell'UNIMONT dell'Università degli studi di Milano.



N° Alunni e classi per anni di corso (A.S. 2023/24)			
Anno di corso	Alunni	Classi	N° medio alunni per classe
1	43	2	21.5
2	63	3	21
3	50	2	25

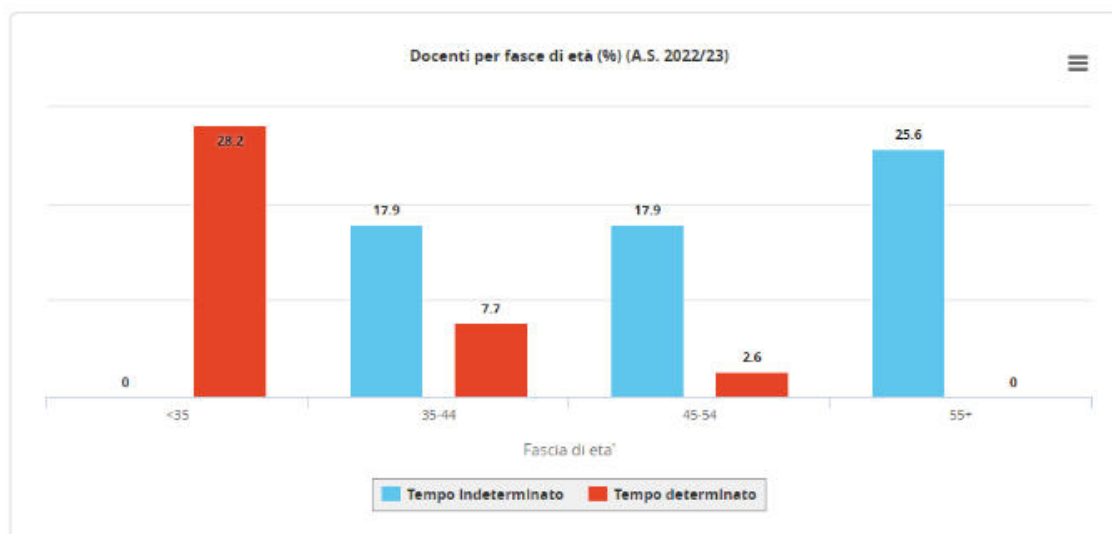
Dato aggiornato al 31/10/2023. Nel caso di scuola primaria l'anno di corso 7 si riferisce alle pluriclassi.

N° Classi del primo anno per indirizzo di studio/tempo scuola (A.S. 2023/24)

Descrizione	Classi
DA 31 A 33 ORE SETTIMANALI	2

Dato aggiornato al 31/10/2023 Per la scuola sec. di II grado sono comprese le classi articolate

[Nascondi]



L'età è calcolata al 31 dicembre 2022. Dato aggiornato al 5 novembre 2022.

Personale della scuola (A.S. 2022/23)				Docenti per tipologia di contratto (A.S. 2022/23)	
Personale	Maschi	Femmine	Totale	A tempo indeterminato	A tempo determinato
Docenti	12	27	39	24	15
di cui di sostegno	2	3	5		
ATA	8	20	28		

Il dato rappresenta il totale dei docenti presenti in tutte le sedi (plessi) ass...
[\[Leggi tutto \]](#)

Il dato si riferisce al totale dei docenti e del personale ATA presenti in tutte... [\[Leggi tutto \]](#)

2 Ubicazione immobile oggetto intervento;

L'immobile è situato nel Comune di Edolo in Viale Morino n° 5, in zona climatica F. L'edificio si sviluppa in verticale secondo il seguente schema:

- Piano semiinterrato: costituito da atrio, aula insegnati, infermeria – wc, segreteria, archivio, presidenza, ufficio, centralino, atrio. Portico esterno. Magazzino con ingresso da ovest;
- Piano terra: costituito da aula informatica, n° 8 aule, biblioteca, palestra con relativo spogliatoio e wc; corridoio e wc per studenti;
- Piano primo: costituito da n° 13 aule, segreteria, ingresso, wc (università della montagna)????

L'edificio è una struttura con più di quaranta anni (costruito negli anni 1979), realizzata con strutture prefabbricate verticali con tamponature in cartongesso e, strutture orizzontali in latero cemento/cemento armato con pavimentazione in graniglia, tetto ricoperto in lamiera dove trova posizione un impianto fotovoltaico con potenza di 107,99 Kwp, collegato ad un impianto di accumulo con n° 4 inverter 3Ph 400 V da 10 Kw – Tot. 86,4 Kwh. Le strutture verticali sono prive di isolamento termico e, i serramenti in alluminio a semplice vetro (ormai vetusti) tali da non garantire più oltre all'isolamento termico anche l'isolamento acustico. Vi sono anche delle tapparelle avvolgibili in pvc, comandate manualmente con corda, installate all'interno dello scatolare con una nicchia aperta che è direttamente in comunicazione con l'ambiente interno (fonte di elevata dispersione di calore).



sud



sud



Ovest



est



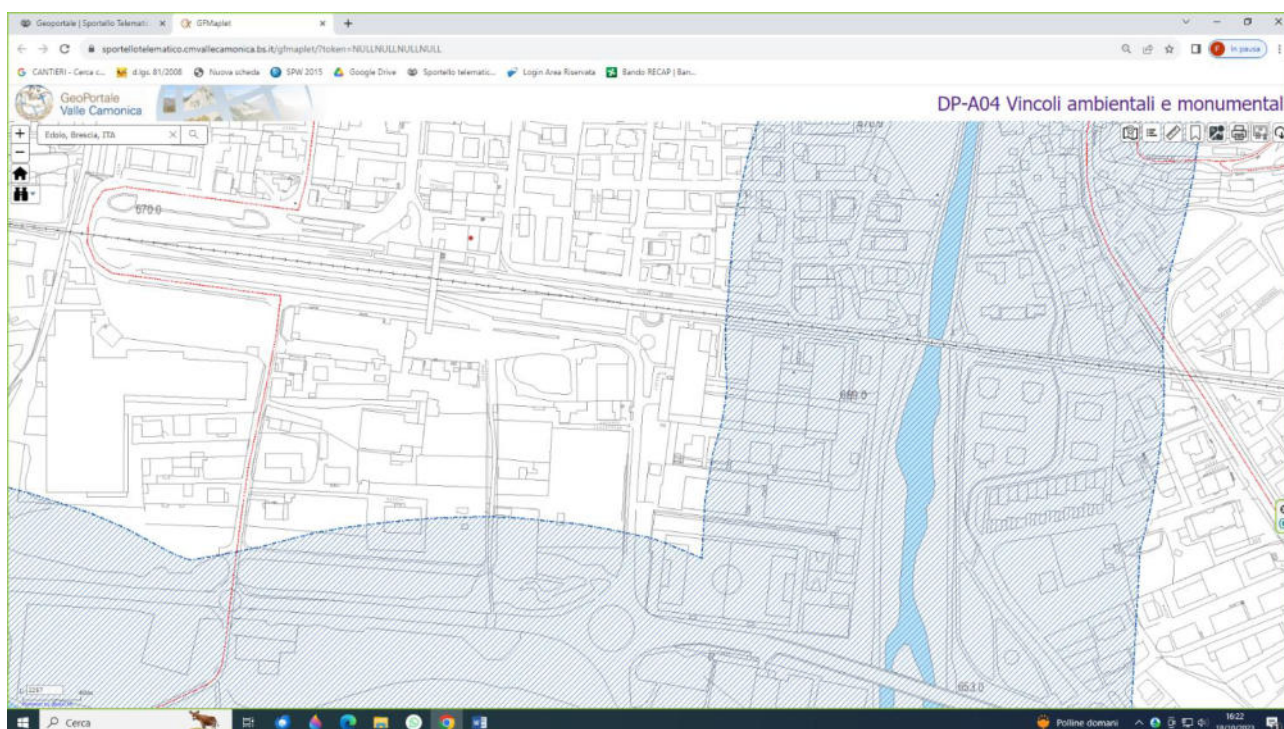
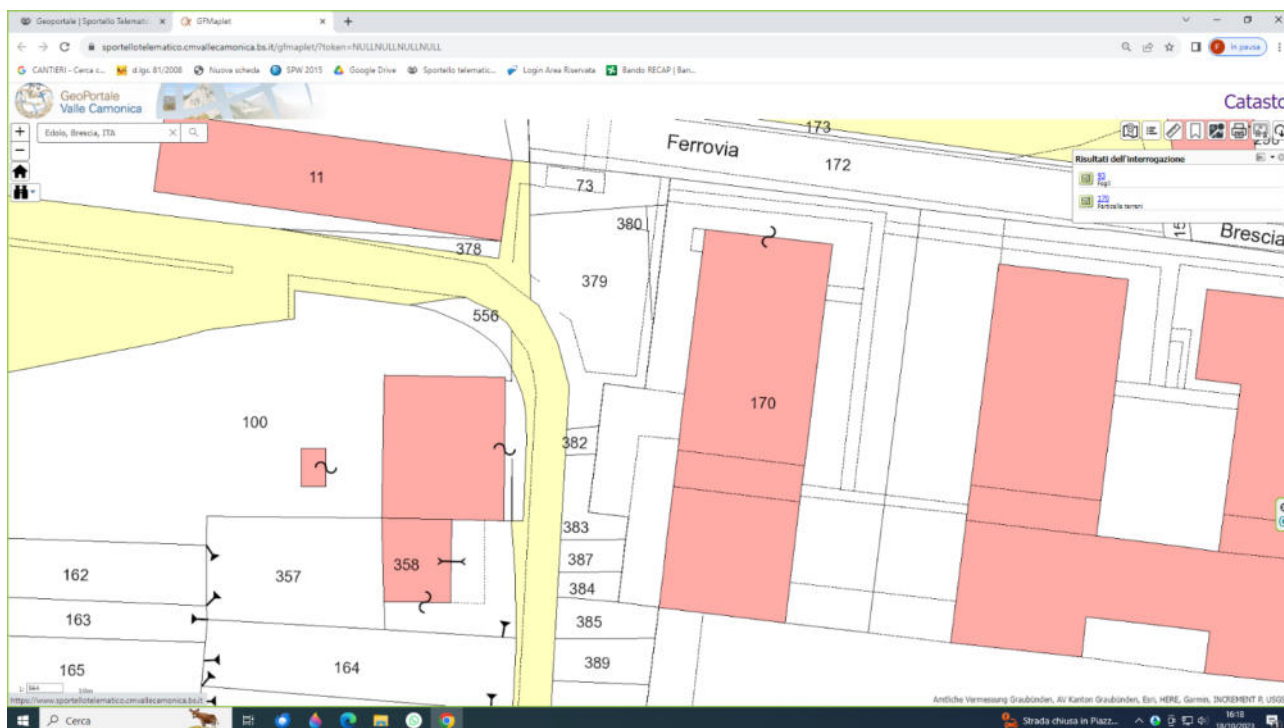


Tavola DP 04 VINCOLI AMBIENTALI E MONUMENTALI

3 Stato di fatto edificio;

Scuole medie, diploma universitario, magazzini comunali;

Il complesso scolastico è stato realizzato con strutture prefabbricate all'inizio degli anni '80. Le fondazioni sono costituite da plinti; il piano terra poggia su cavedi tecnologici percorsi dagli impianti di distribuzione acqua, calore, scarichi fognari. Le strutture verticali sono costituite da pilastri che determinano una costruzione modulare 750x750; gli orizzontamenti sono realizzati mediante travi ribassate che vanno ad incastro sui pilastri, i solai sono formati con tegoli a due nervature su cui sono ricavati i pavimenti; i tamponamenti esterni sono costituiti da pannelli modulari di diverso tipo; i tamponamenti interni sono realizzati con pareti di carton-gesso; la copertura di lamiera poggia su struttura reticolare in ferro che forma un sottotetto che divide dall'ambiente scolastico sottostante.

Copertura

La copertura è di due tipi:

- Tetto con falde inclinate con struttura portante costituita da travi reticolari in ferro, copertura in lamiera non coibentata su sottotetto praticabile con solaio di separazione con l'ambiente scuola sottostante coibentato.
- Tetto piatto formato con tegoli a due nervature con isolamento all'estradosso con palline di "leca".

Muri esterni

La struttura scolastica di tipo prefabbricato ha pareti esterne costituite da pannelli modulari di diverso tipo come di seguito riportato.

Tamponamenti interni

Sono realizzati in carton-gesso

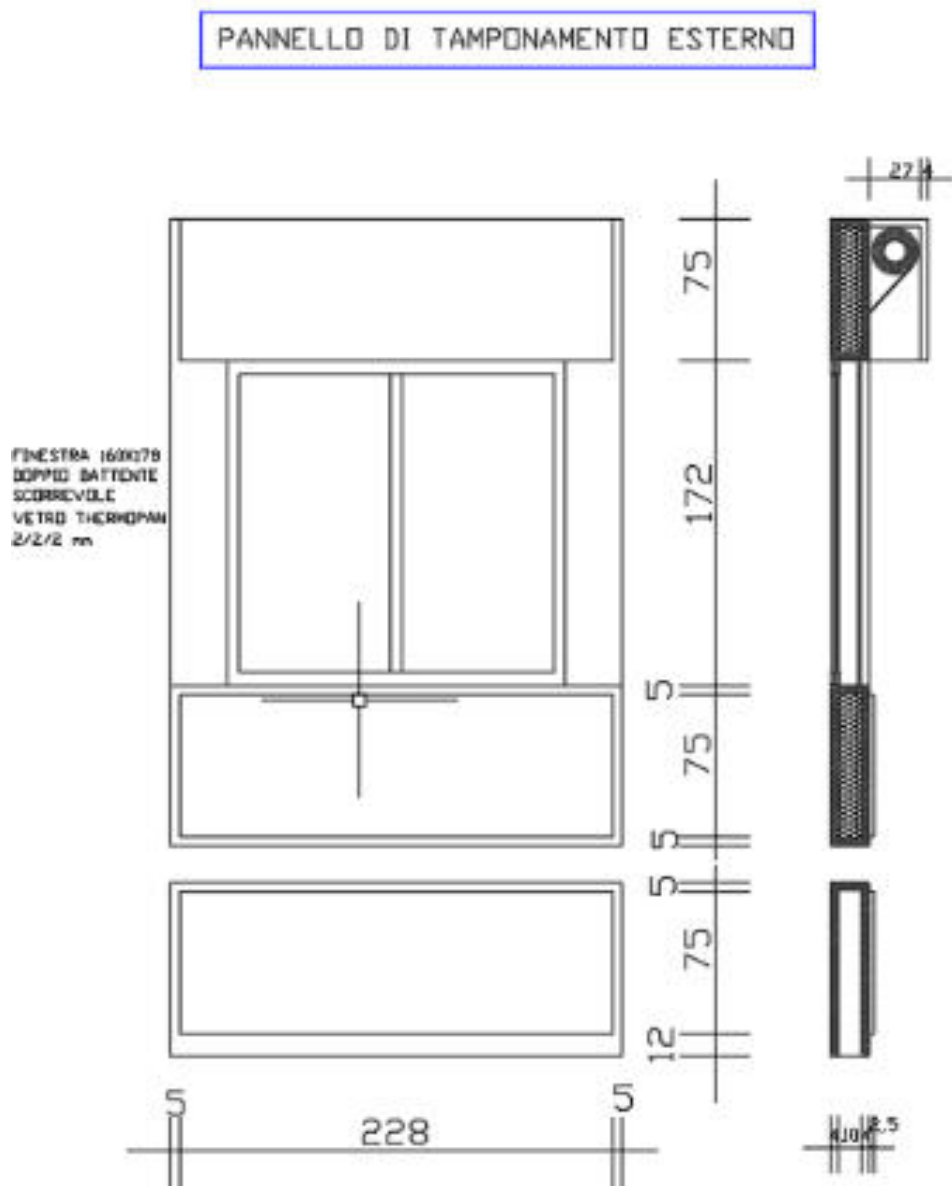
Serramenti esterni

Doppio battente scorrevole con vetro thermopan. I serramenti sono muniti di cassonetto superiore per tapparelle. La chiusura e il cassonetto lasciano filtrare aria e quindi disperdono calore.

Piano terra

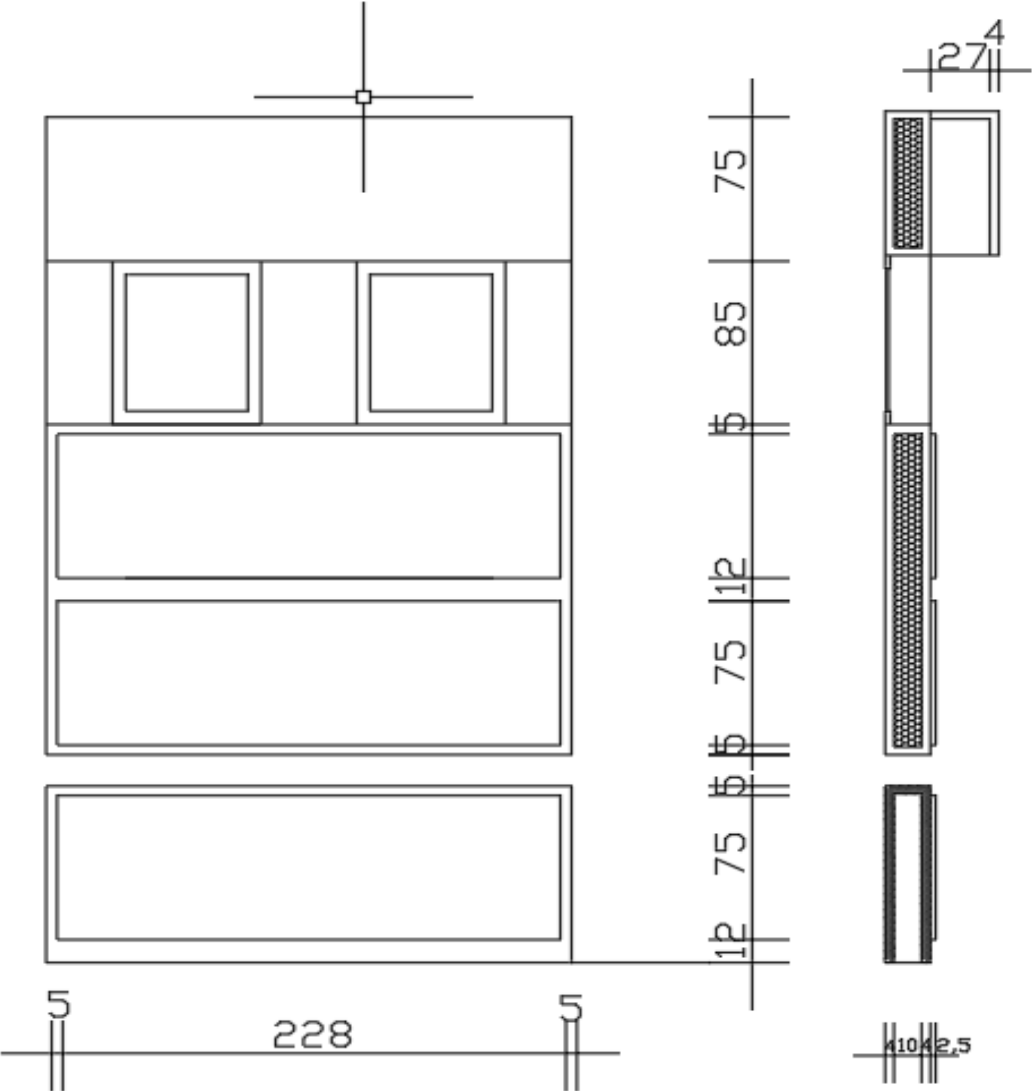
Il piano terra poggia su cavedi tecnologici ad altezza d'uomo formati da tegoli a due nervature su cui sono ricavati i pavimenti.

Sul tetto è montato un impianto fotovoltaico.

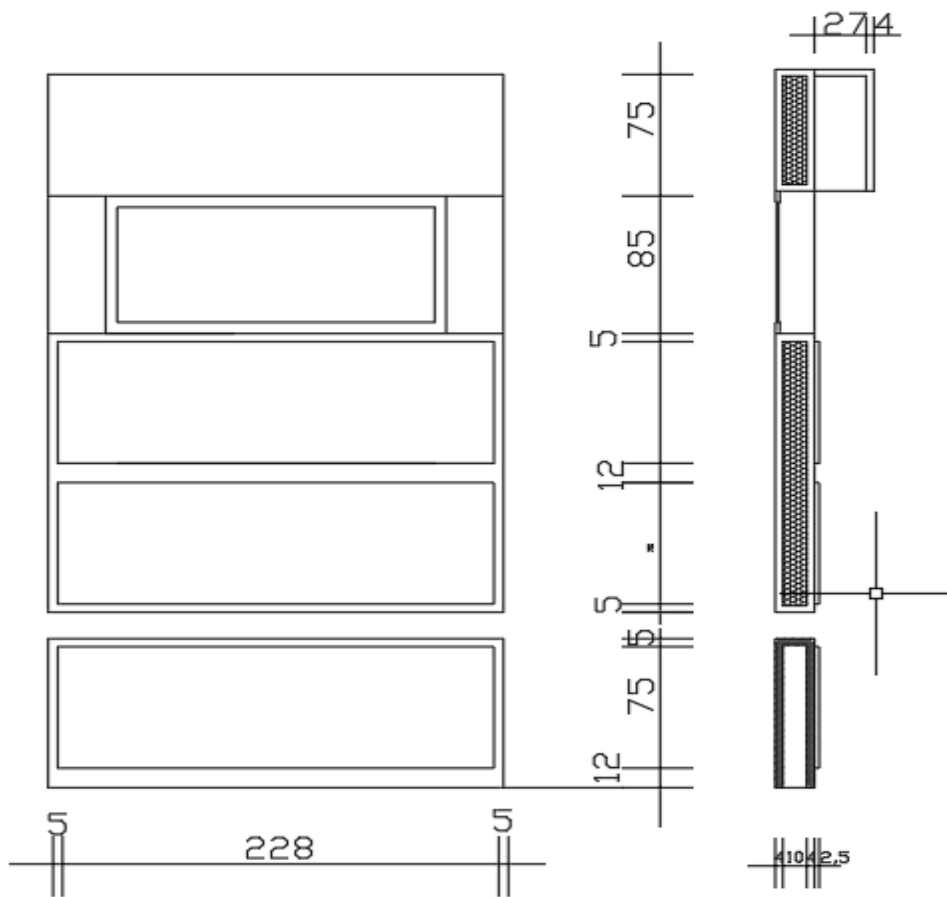


Dalla sezione si può osservare che l'isolamento termico è quasi nullo, partendo dall'interno vero esterno abbiamo 4 cm cartongesso 10 cm con isolante scarso, 4 cm si cls in alcuni punti aggiunta di rilievo di 2,5 cm.

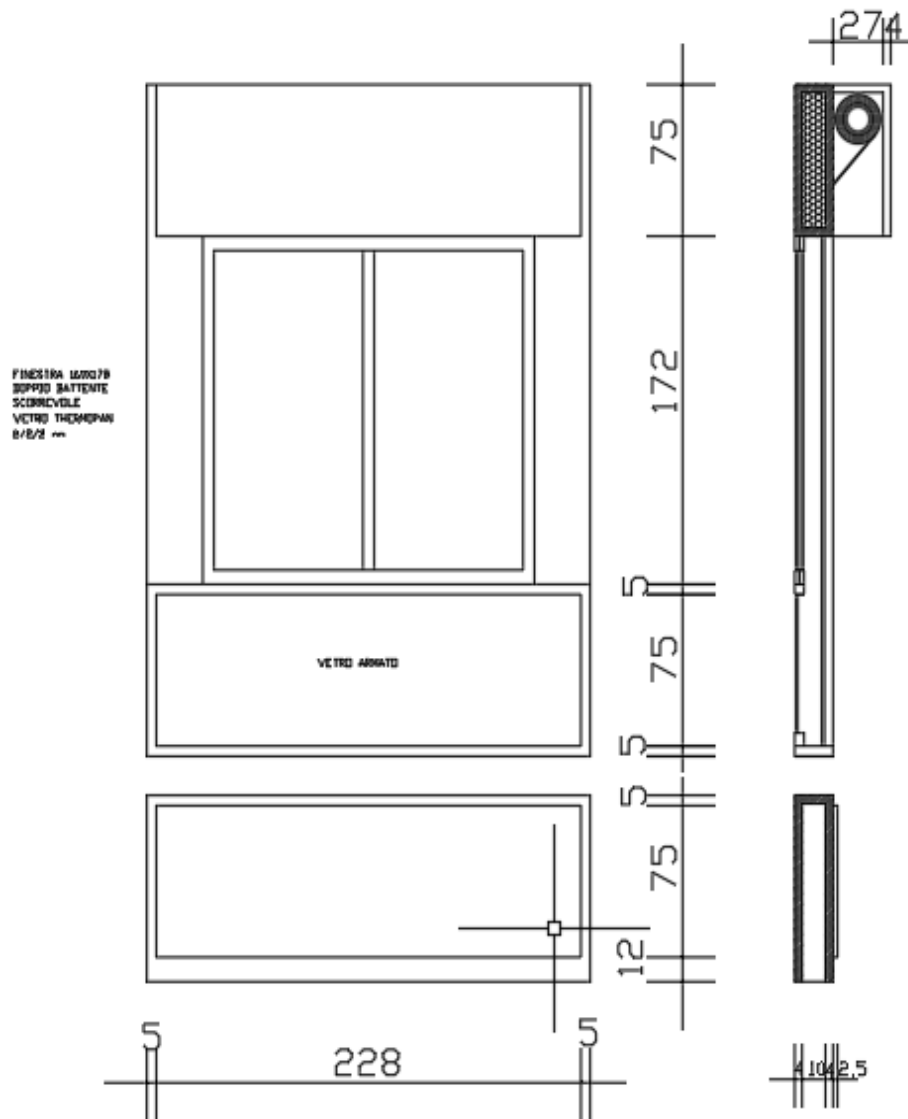
PANNELLO DI TAMPONAMENTO ESTERNO



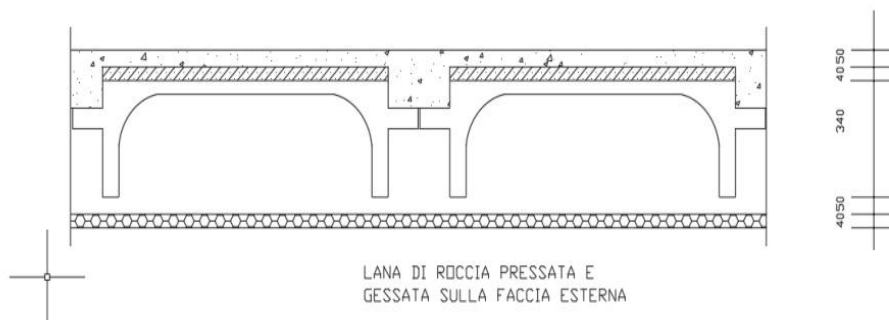
PANNELLO DI TAMPONAMENTO ESTERNO



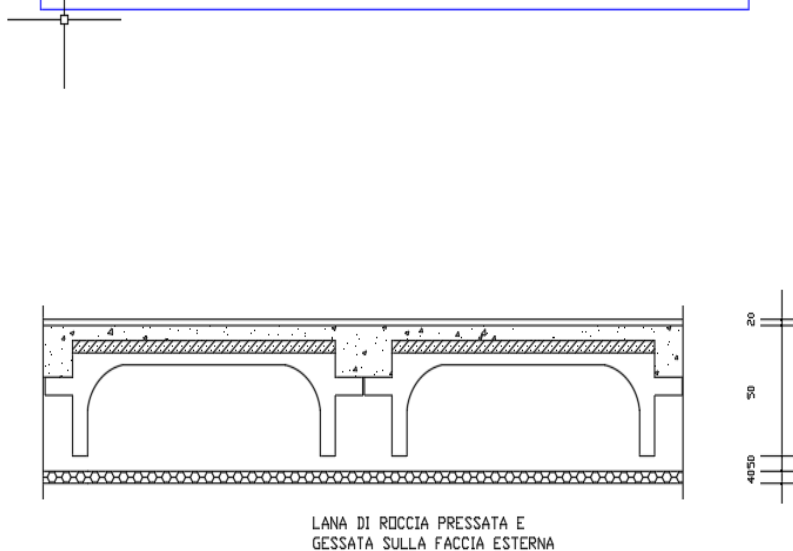
PANNELLO DI TAMPONAMENTO ESTERNO



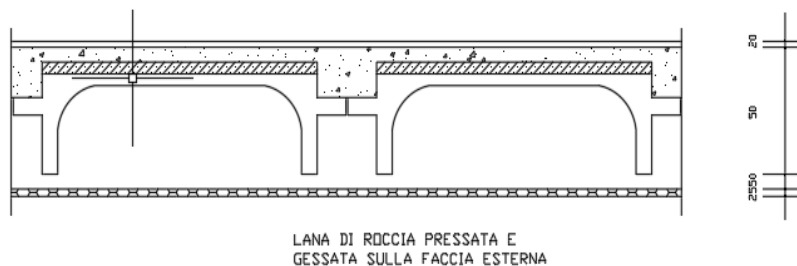
SOLAIO VERSO SOTTOTETTO



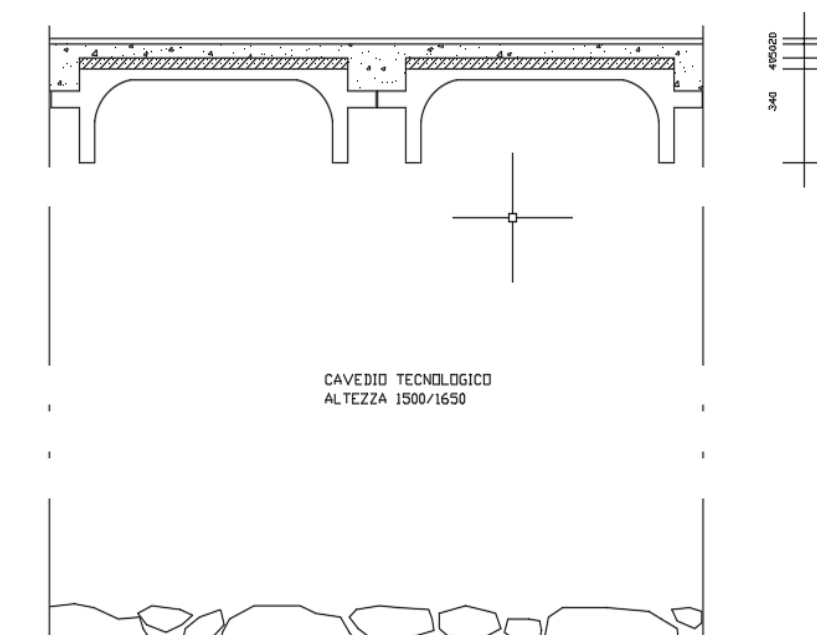
PAVIMENTO SU TUNNELL ESTERNO



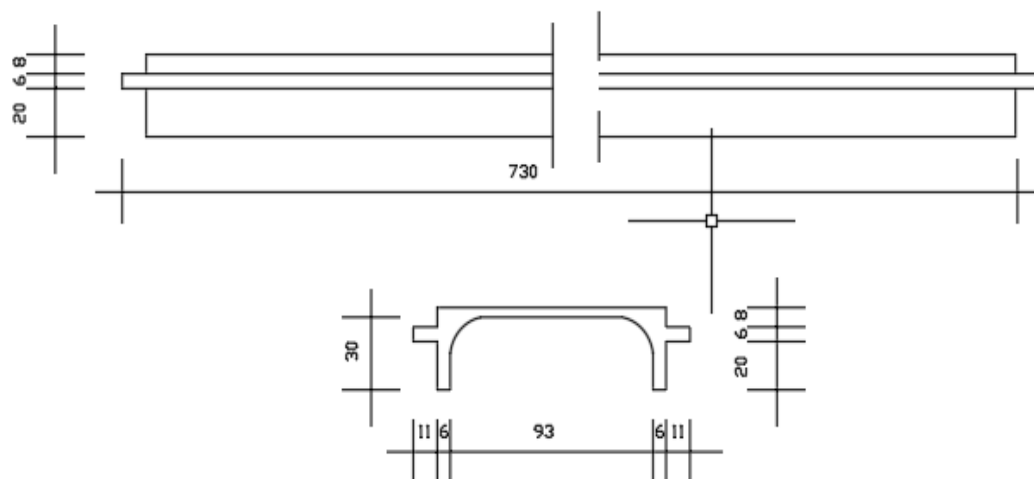
PAVIMENTO AMBIENTI INTERNI



PAVIMENTO PIANO TERRA



TEGOLO A DOPPIA NERVATURA



4 Relazione di progetto;

Il progetto consiste nell'isolamento dell'edificio con la realizzazione di cappotto che risponda alle caratteristiche di resistenza al fuoco per gli edifici scolastici (previa pulizia delle pareti) e, la sostituzione dei serramenti datati e, non idonei ad adempiere alla funzione a cui sono destinati.

Le pareti orizzontali e verticali, si è scelto di isolarle con lastre stampate per isolamento termico EPS, costituite da due strati di poliestere espanso sinterizzato:

uno preponderante additivo con grafite e, l'altro verde ad alta densità, spesso circa 2 cm, che funge da protezione contro gli urti e l'azione dei raggi solari. Il lato posteriore della lastra, quella in grafite, deve avere una goffatura che ha lo scopo di migliorare l'adesione del collante, mentre sul lato anteriore ad alta densità devono essere presenti dei tagli detensionanti che evitano lo svilupparsi di tensioni legate agli shock termici. Ogni lastra è dotata di microfori che assicurano un'eccellente traspirabilità ed evitano la formazione di condense all'interno del pannello. Le lastre sono prodotte senza l'utilizzo di ritardanti di fiamma proibiti ed agenti espandenti con potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero e contengono una quantità di materiale riciclato pari o superiore al 15% in peso. **La lastra deve essere conforme ai CAM (criteri ambientali minimi, D.M. dell'11 ottobre 2017 e del D.M. 23 giugno 2022).** Nella realizzazione del capotto esterno vengono, realizzate delle fasce di separazione (ANTI INCENDIO) come previste da Decreto Ministeriale 30 marzo 2022 Regola tecnica verticale v.13 con pannelli di lana di roccia dello spessore del capotto (come rappresentato nelle tavole di progetto). Le colle/intonaci da utilizzare devono essere resistenti al fuoco.

Prima della realizzazione del capotto si è, previsto di asportare e smaltire i cassonetti esterni in calcestruzzo atti ad alloggiare la tapparella. I serramenti sono dotati di veneziana da montare (nel lato interno) in luce nel ferma vetro con guide fisse, fune per il sollevamento e, asta per orientamento. Veneziana necessaria per impedire ingresso della luce quando viene utilizzato la lavagna interattiva multimediale L.I.M..

I serramenti previsti in progetto sono in alluminio aventi le seguenti caratteristiche:

adatti per ambienti scolastici nel rispetto delle linee guida del MIUR e, conformi alla norma UNI 7697 con profili e sistema di finestra in alluminio con trasmittanza complessiva serramento $U_w < 1,00 \text{ W/mq K}$, vetrocamera $U_g \leq 0,60 \text{ W/mq K}$, fattore solare del vetro $FS_g = 35\%$. Classe antinfortunistica minima del vetro EN 12600 (ambidue i lati antinfortunistico) = 2B2/2B2 (serramenti con lato inferiore ad altezza di 1 m). Aperture con anta ribalta con finitura alluminio argento anodizzato.

L'esecutore del capotto deve fornire la certificazione della resistenza al fuoco del Kit (pacchetto) del sistema isolante, deve avere almeno le seguenti caratteristiche B2S1d0. Tutti i prodotti utilizzati devono essere resistenti al fuoco (applicabili agli ambienti scolastici).

5 Quadro economico di spesa;

QUADRO ECONOMICO PROGETTO ESCECUTIVO BANDO RECAP SCUOLE MEDIE DI EDOLO			
	VOCI DI COSTO	QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO	QUADRO ECONOMICO SPESE AMMISSIBILI
A1	OPERE	787611.33	
A2	ONERI SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO	10000.00	
	Totale importo lavori	797611.33	
	Somme a disposizione		
B	SPESE TECNICHE compreso iva e cassa	89329.28	
C	SPESE RIFERITE ALLE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE		
	Incentivo per funzioni tecniche art.45 D.lgs. 36/2023	15752.23	
	Somme quota spese gara c.u.c. (0,5% dei lavori)	3938.06	
E	SPESE PER PUBBLICAZIONE DI ATTI DI GARA	410.00	
F	IMPREVISTI (per fattispecie di cui all'art. 106 comma 1 lettera c) del Dlgs. 18 aprile 2016, n. 50 e s.m.i. (quota ammissibile : max 5% del importo totale dei lavori).	12197.98	
G	IVA SULLE VOCI DI COSTO AMMISSIBILE (10%)	79761.13	
H	SPESE CONNESSE CON GLI OBBLIGHI IN MATERIA DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE DEL PROGRAMMA REGIONALE FESR 2021-2027	1000.00	
	TOTALE IMPORTO SOMME A DISPOSIZIONE	202388.67	
	TOTALE PROGETTO	1000000.00	

*Studio di Ingegneria
Dott. Ing. Fabio A. Fanetti
Via Tonolini n° 2
25048 Sonico Bs
e-mail: fabio@studiofanetti.it
pec: fabioangelo.fanetti@ingpec.eu*

6 Tempi e fasi di attuazione;

Definito nel cronoprogramma allegato al progetto.