



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

Finanziamento dell'Unione europea - NextGenerationEU. Intervento finanziato con l'avviso n 48038 del 02/12/2021 del PNRR Missione 4: Istruzione e Ricerca Componente 1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alla università Intervento 1.2 "Piano di estensione del tempo pieno e mense".

I punti di vista e le opinioni espresse sono tuttavia solo quelli degli autori e non riflettono necessariamente quelli dell'Unione europea e della Commissione europea. Né l'Unione europea né la Commissione europea possono essere ritenute responsabili per essi.



WeProject s.r.l.

Management for urban development

Via Valtellina, 6
20159 Milano
tel +39 02 48002752
mobile +39 3666274380
i.bresciani@weproject.it
www.weproject.it

P. IVA 07077100969



COMMITTENTE

COMUNE DI PALOSCO
Provincia di Bergamo

DESCRIZIONE

**REALIZZAZIONE DELLA NUOVA MENSA A SERVIZIO
DELLA SCUOLA PRIMARIA "SUOR VITAROSA ZORZA" E
DELLA SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO "F.LLI
TERZI" - PALOSCO (BG)**
Progetto definitivo - esecutivo

DATA Gennaio 2023	ALLEGATO A	CONTENUTO ALLEGATO Relazione tecnico-descrittiva
SCALA		

RISERVATO AGLI UFFICI

IL COMMITTENTE

Comune di Palosco (BG)

I PROGETTISTI

Ing. Ilaria Bresciani

TEAM DI PROGETTAZIONE:

Ing. Matteo Bertoni

Ing. Marie Fiocco

Ing. Silvia Rossi

Ing. Zeudi Bergomi

Ing. Sergio Consolandi



SOMMARIO

1. Premessa.....	2
2. Stato di fatto	3
Inquadramento	3
Dati generali.....	5
Descrizione mensa esistente e nuovo lotto	6
3. Stato di progetto.....	12
3.1 DISTRIBUZIONE INTERNA ED ESTERNA.....	12
3.2 STRUTTURE PRINCIPALI	14
3.3 SERRAMENTI	17
3.4 INTERVENTI IMPIANTISTICI.....	19
3.5 FINITURE	20
3.6 RETI TECNOLOGICHE	22
3.7 ACCESSIBILITA'	27
5. Definizione dei costi	29
6. Normative di riferimento.....	30

1. Premessa

Il presente progetto riguarda la realizzazione di una nuova mensa scolastica a servizio della Scuola Primaria "Suor Vitarosa Zorza", in quanto attualmente non risulta presente un servizio di refezione all'interno dell'edificio e della Scuola Secondaria di I grado "F.Lli Terzi". Ad oggi entrambe le scuole usufruiscono del servizio di refezione che viene erogato all'interno del refettorio della scuola secondaria. Il servizio mensa attuale presenta, però, numerose problematiche distributive degli spazi, insufficienza di posti, mancanza di una cucina interna e collocazione dei locali al piano seminterrato con conseguenti problematiche dal punto di vista della sicurezza degli utenti. Per questo motivo è intenzione del Comune quella di creare un nuovo servizio centrale, facilmente accessibile, sicuro ed efficiente dal punto di vista energetico dedicato ad entrambe le scuole.

L'Amministrazione Comunale, infatti, intende offrire agli studenti uno spazio adeguato al fabbisogno e allo stesso tempo un servizio completo comprensivo anche della cucina interna. Il nuovo edificio, quindi, verrà realizzato a seguito della dismissione del refettorio esistente e si collocherà al centro del polo scolastico locale costituito dalle due scuole, che ad oggi risulta essere molto attivo non solo per la presenza di oltre 300 alunni, ma anche per la presenza di strutture sportive frequentate da circa 350 persone in orario extrascolastico.

Il nuovo edificio, quindi, vuole essere uno spazio flessibile e polifunzionale e di raccolta, dove poter erogare il servizio di mensa in orario scolastico, ma dove poter organizzare anche eventi e attività in orario extrascolastico, anche in collegamento con gli eventi sportivi che si tengono all'interno delle due palestre scolastiche.

2. Stato di fatto

Inquadramento

Il Comune di Palosco è sito nella Provincia di Bergamo e presenta una superficie pari a 10,79 km², si colloca ad un'altitudine di 157 m. s.l.m., fa parte della **zona climatica E** e della **zona sismica 3**. Al suo interno il Comune **ospita 5.732 abitanti** (dati ISTAT aggiornati al 01/01/2021).

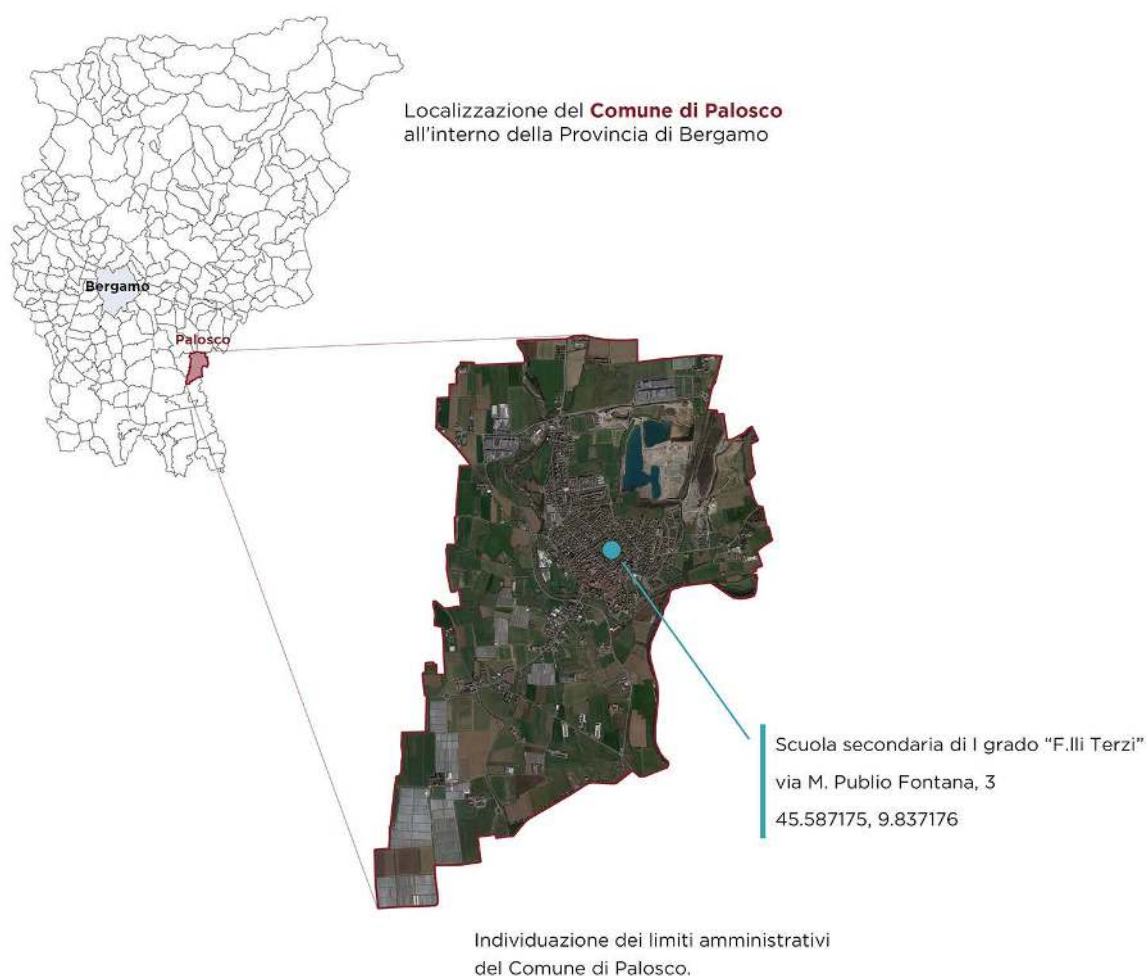


Figura 1 - Localizzazione del Comune di Palosco all'interno della Provincia di Bergamo, confini amministrativi del Comune e localizzazione dell'area oggetto d'intervento all'interno del territorio.

L'area interessata dal presente è sita all'interno del giardino di pertinenza della scuola secondaria di I grado "F.lli Terzi" sita in via M. Publio Fontana, 3, di proprietà del Comune di Palosco, facente parte del Polo Scolastico costituito anche dalla Scuola Primaria "Suor Vitarosa Zorza".



Figura 2 - Individuazione della scuola secondaria di I grado (in azzurro) e dell'area d'intervento (in rosso).

L'area dove verrà edificata la nuova mensa e l'immobile scolastico nel quale è presente l'attuale refettorio, sono interamente di proprietà dell'Amministrazione Comunale e, come si denota dalla tavola 1_3a del Piano dei Servizi del PGT, sono classificate come servizi pubblico di istruzione. Si riporta di seguito l'estratto della tavola da PGT:

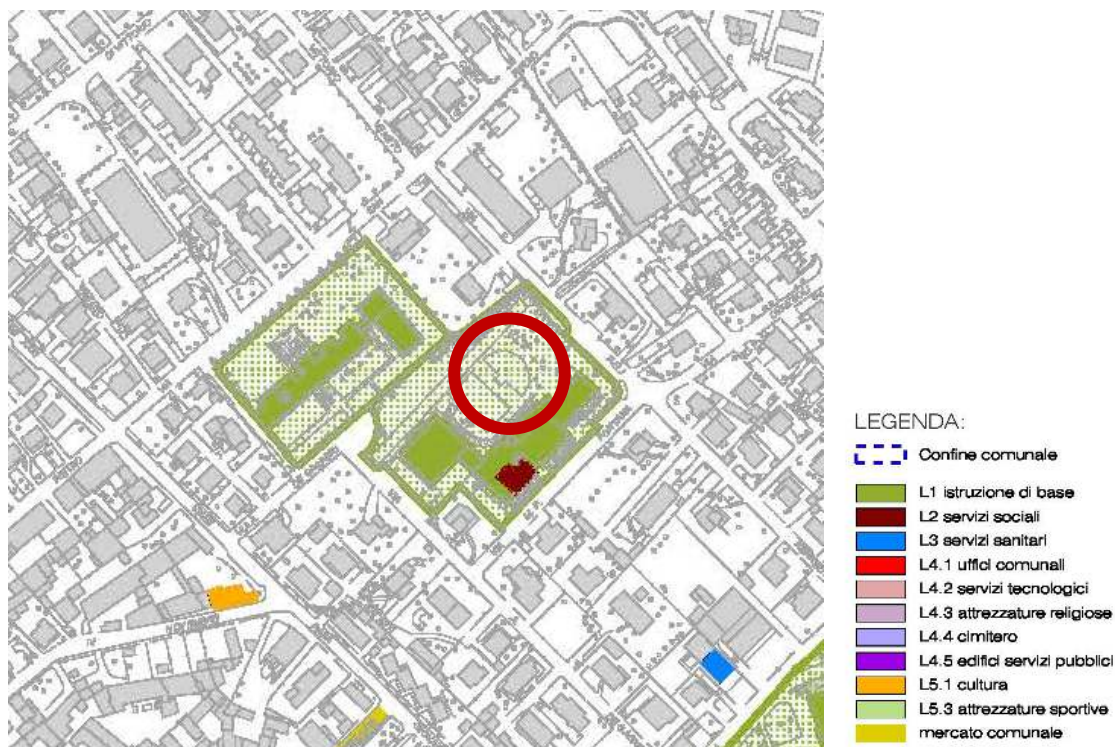


Figura 3 - Individuazione dell'area d'intervento all'interno della tavola del PGT del 2009 Piano dei Servizi 1_3a_Tavola dei servizi_ Stato di fatto del Comune di Palosco.

Dati generali

Anno di costruzione Scuola Secondaria di I grado: 1981

Superficie coperta: 575,5 mq

Aree di pertinenza: 6.500 mq circa

L'edificio e l'area sono censiti catastalmente al foglio 9 mappale 6550.

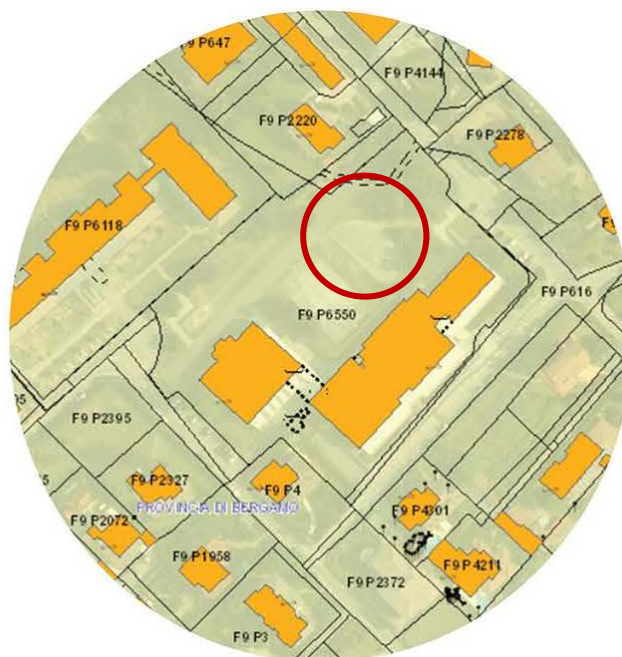


Figura 4 - Individuazione dati catastali dell'edificio scolastico e dell'area d'intervento. Estratto Mappe catastali_Geoportale Regione Lombardia.

Descrizione mensa esistente e nuovo lotto

L'edificio della scuola secondaria di I grado "F.lli Terzi", all'interno della quale si colloca l'attuale mensa scolastica usufruita dalla Scuola Primaria, risale agli anni '80 e il lotto di pertinenza comprende anche un'area verde attrezzata caratterizzata da una pista di atletica, un campo da basket e pallavolo all'aperto e una pista per praticare il salto in lungo.

La mensa scolastica esistente si colloca al piano seminterrato ed è costituita da tre locali che fungono esclusivamente da refettorio, in quando non è presente una cucina dedicata, ma vengono forniti ogni giorno i pasti da un catering esterno.

Attualmente la mensa viene usufruita sia dagli alunni della Scuola Primaria "Suor Vitarosa Zorza" sia dalla Scuola Secondaria di I grado per un **totale di 297 alunni**. Ad oggi però, il refettorio ha una **capienza massima di 245 persone**, pertanto vengono **eseguiti 3 turni di refezione al giorno** in modo tale da permettere di gestire al meglio il numero di bambini ogni volta e allo stesso tempo, data l'attuale situazione sanitaria e le conseguenti normative, permettere il corretto svolgimento delle attività in sicurezza e con le dovute distanze.

Di seguito si riportano le planimetrie dello stato di fatto dell'edificio:

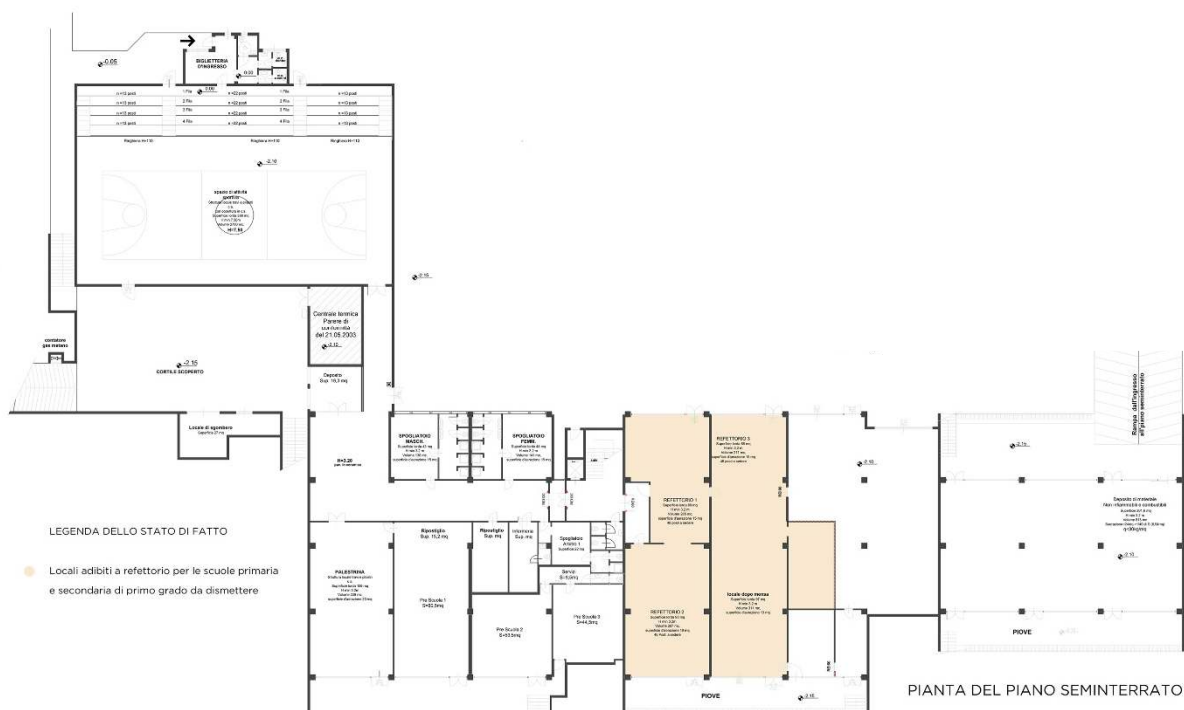


Figura 5 - Planimetria del piano seminterrato allo stato di fatto della scuola con individuazione della mensa.

Dal punto di vista impiantistico, per la scuola sono presenti due generatori per il riscaldamento obsoleti e con rendimenti molto bassi. L'Amministrazione Comunale ha già in cantiere un progetto sull'impianto che prevede l'installazione di un sistema di termoregolazione e telecontrollo da remoto, la sostituzione delle caldaie con nuovi generatori di calore a condensazione, la sostituzione dei gruppi di circolazione, l'installazione di un defangatore sul circuito di riscaldamento, l'installazione di un impianto per il trattamento dell'acqua, l'integrazione della coibentazione nei tratti di tubo mancanti, il rifacimento del sistema di smaltimento fumi e l'installazione di valvole termostatiche su corpi scaldanti. Non è presente un sistema di raffrescamento dei locali.

L'area su cui si prevede di realizzare la nuova struttura, invece, si presenta come uno spiazzo libero da attrezzature sportive con una porzione di pavimentazione in calcestruzzo a forma di semicerchio. L'area interessata si presenta pressoché pianeggiante e si colloca a nord del giardino scolastico, nei pressi dell'accesso carrabile lungo via F.lli Kennedy che si colloca, però ad una quota altimetrica più elevata rispetto all'area.

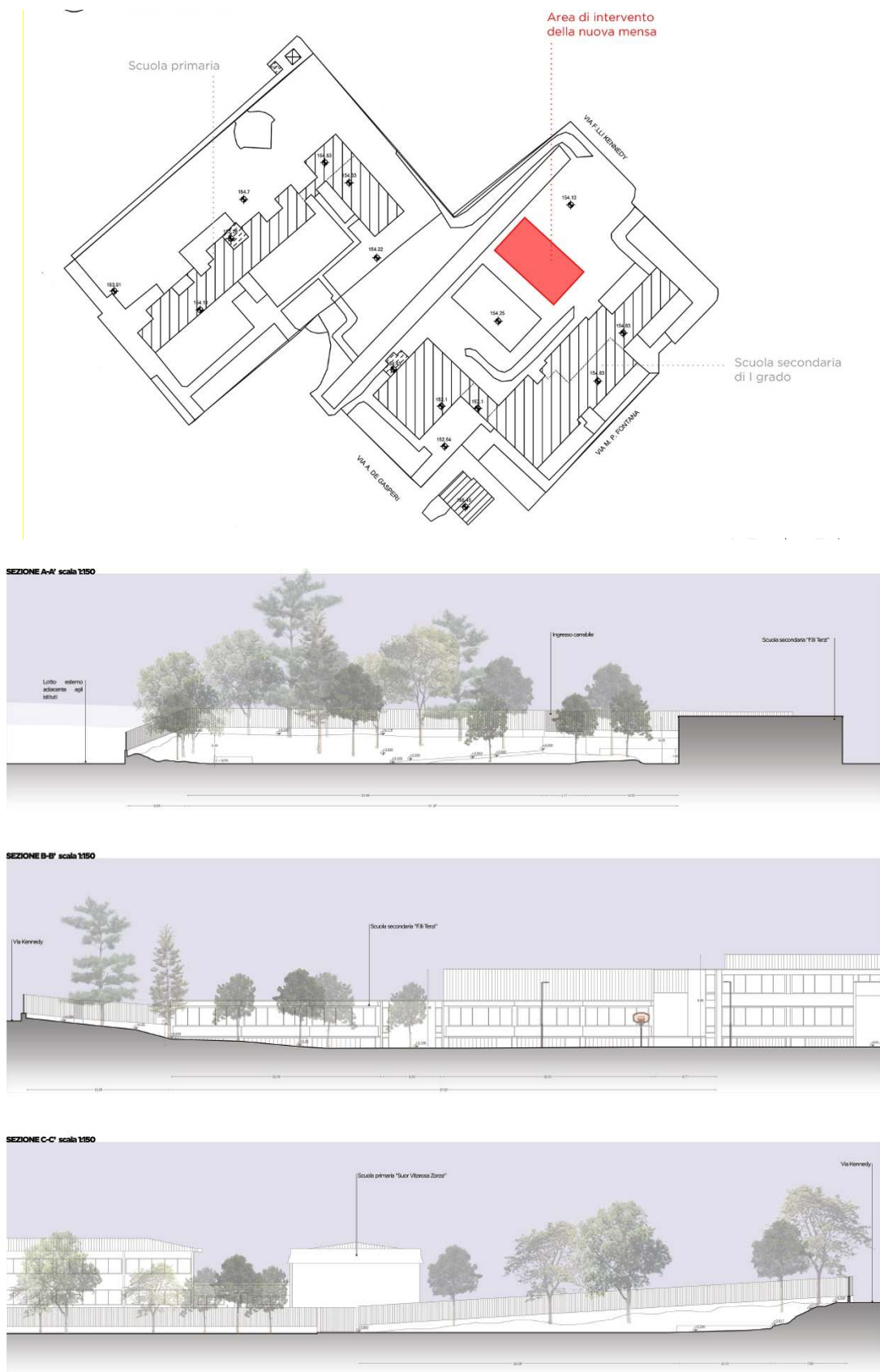


Figura 6 - Sezioni dell'area di intervento. Estratto Tav.02.1_Stato di fatto_Sezioni



Figura 7 - Rilievo piano altimetrico dell'area oggetto d'intervento con individuazione del lotto sul quale insisterà la nuova mensa. Estratto Tav.012_Stato di fatto_Planimetria generale

La struttura verrà, quindi collocata parallelamente alla piastra polisportiva esistente, lungo il lato sud, e alla pista di atletica esistente lungo il lato ovest. La superficie interessata dall'intervento sarà pari a 600 mq.

Si riporta di seguito la documentazione fotografica dell'area:



Figura 8 - Vista esterna dell'area. Sopralluogo del 7.02.2022

La nuova area risulta facilmente accessibile non solo dall'edificio dedicato a Scuola Secondaria di I grado, ma anche dalla Scuola Primaria, in quanto esiste già un collegamento diretto pedonale tra i due plessi.



Figura 9 - Cancelli pedonale esistente di collegamento tra i due plessi scolastici adiacenti. Sopralluogo del 07.02.22

3. Stato di progetto

A seguito dell'analisi dello stato di fatto svolta è emersa la necessità di offrire creare un nuovo servizio mensa dedicato alla Scuola Primaria in quanto, il servizio di refezione attualmente non è presente all'interno della struttura e l'attuale servizio sito nella Scuola secondaria, non risulta sufficientemente adeguato al fabbisogno complessivo del polo scolastico. Inoltre, il servizio è collocato al piano seminterrato, con conseguenti problematiche dal punto di vista della sicurezza.

Per questo motivo l'amministrazione comunale, con il presente progetto, intende **realizzare un nuovo edificio interamente dedicato al servizio di mensa scolastica**, all'interno dell'area di pertinenza della Scuola Secondaria di I grado, ma anche a servizio della Scuola Primaria in quanto facente parte del polo scolastico.

3.1 DISTRIBUZIONE INTERNA ED ESTERNA

L'intervento presentato prevede la realizzazione di un nuovo edificio dedicato a mensa scolastica che ospiti al suo interno tutti i servizi necessari per il corretto funzionamento del servizio e per rendere la struttura autonoma da catering esterni (a differenza della sala di refezione attuale). I locali esistenti verranno riconvertiti e assegnati alle associazioni locali legate alla scuola (quali associazione genitori, associazione musica giovani etc..) come sede di riferimento.

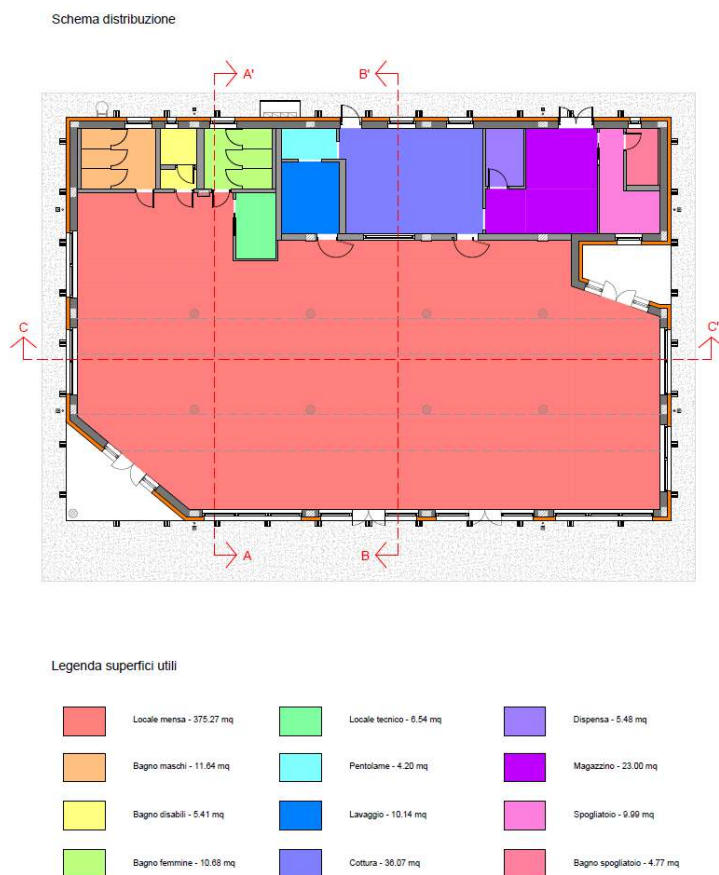


Figura 10 - Distributivo della nuova mensa. Estratto Tav.04.1_Stato di progetto_Pianta e dettagli

Nel rispetto della normativa in materia di edilizia scolastica, infatti, la nuova struttura presenterà al suo interno i seguenti spazi:

- Sala mensa - 375,27 m²
- Servizi igienici per alunni - Bagno 1: 11,08 m² e Bagno 3: 10,35 m²
- Servizi igienici per professori (adeguati anche per disabili) comprensivo di disimpegno - Bagno 2: 5,22 m²
- Portico di ingresso per Scuola Primaria lato ovest - 14,45 m²
- Portico di ingresso per Scuola Secondaria di primo grado lato est - 10,57 m²
- Spogliatoi e servizi igienici per il personale addetto alla cucina - 14,45 m²
- Cucina - 36,08 m²
- Locale dispensa e magazzino con frigoriferi - 28,49 m²
- Locale deposito pentolame - 4,20 m²
- Locale lavaggio delle stoviglie - 10,14 m²
- Locale tecnico - 6,54 m²

All'esterno della struttura il progetto prevede la realizzazione di un nuovo percorso pedonale che percorre tutto il perimetro del nuovo edificio. Tale percorso ha larghezza pari a 1,20 m lungo i lati nord, est e ovest, mentre lungo il lato sud il percorso avrà larghezza 3,00 m. Tutto il marciapiede sarà protetto con una pensilina esterna con larghezza 1,00 m per consentire il passaggio con tutte le condizioni climatiche e favorire il carico-scarico merci.

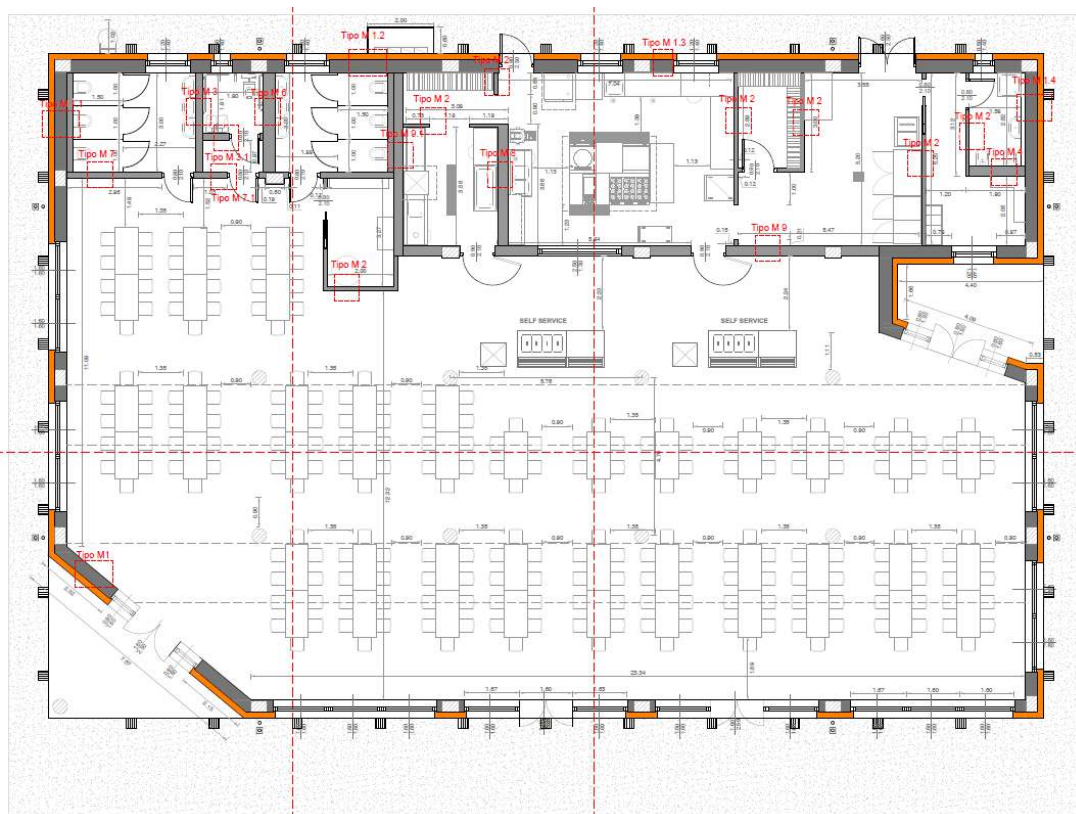


Figura 11 - Pianta di progetto. Tav.04.1_Stato di progetto_Pianta e dettagli

3.2 STRUTTURE PRINCIPALI

Il nuovo edificio destinato a mensa scolastica sarà realizzato da una struttura portante in calcestruzzo armato, costituita da una fondazione con un reticolo di travi a T rovescia su cui saranno innestati pilastri e stetti verti oltre che dal solaio portante di copertura in predalles. Le murature perimetrali realizzate in blocchi di laterizio alveolato del tipo Poroton o equivalente delle dimensioni 35x25x19 cm, spessore 35 cm. Le pareti perimetrali saranno coibentate grazie alla realizzazione di un cappotto in lana di roccia rispondente ai requisiti CAM (Criteri Ambientali minimi di cui al Decreto 23 giugno 2022 entrati in vigore il 04 dicembre 2022) dello spessore di 18 cm, con finitura dello spessore di 1,2 cm.

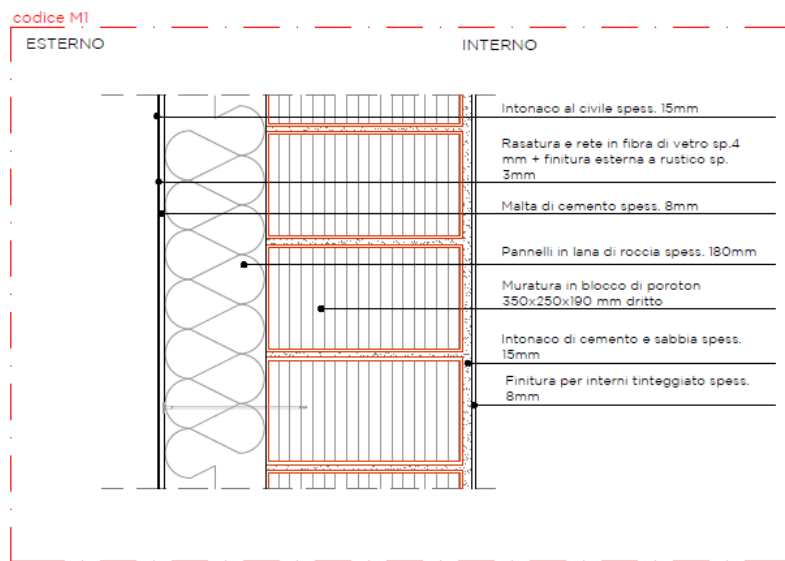


Figura 12 - Dettaglio costruttivo muratura perimetrale. Tav.04.1 Stato di progetto_Pianta e dettagli

Le fondazioni a T rovescia perimetrali saranno impermeabilizzate tramite la posa di strato di emulsione bituminosa di 2 mm e coibentate con lastre di polistirene espanso dello spessore di 8,3 cm.

La copertura piana avrà una superficie pari a 543,35 mq.

Di seguito si riporta una sezione tipo della nuova struttura:

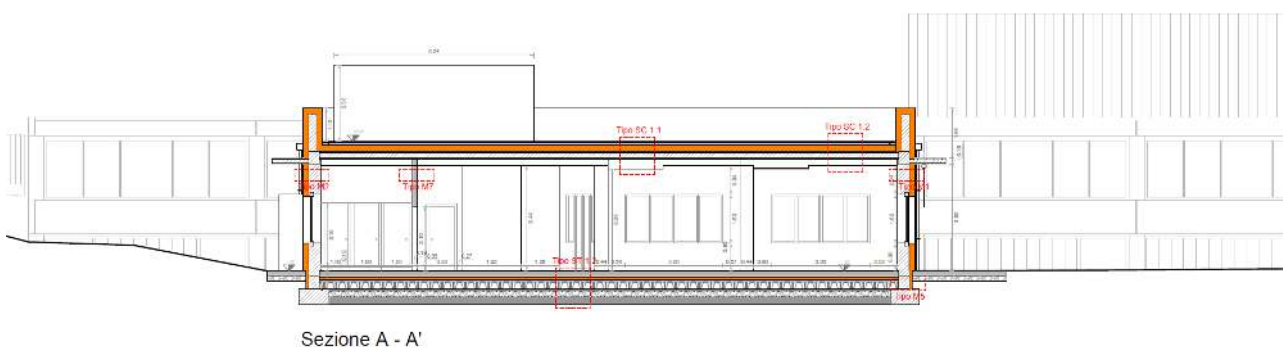


Figura 13 - Sezione AA. Estratto Tav.04.2 Stato di progetto_Sezione e dettagli

La stratigrafia della copertura piana sarà costituita da:

- solaio portante in predalles sp. 26 cm
- guaina barriera al vapore del tipo Riwega USB Micro-light o equivalente
- doppio strato di isolamento termico con pannelli di lana di roccia per coperture piane calpestabili dello spessore di 10 cm l'una
- guaina barriera al vapore del tipo Riwega USB Flam Flex o equivalente
- massetto in calcestruzzo per la formazione delle pendenze della copertura per lo scolo dell'acqua piovana spessore medio 7,50 cm (da 4 cm a 11 cm).
- Doppia guaina impermeabilizzante del tipo Mapelastic o equivalente dello spessore di 5mm
- Strato di finitura di ghiaia senza argilla sp. 3 cm

Lo spessore totale del pacchetto di copertura è pari a 57,80 cm

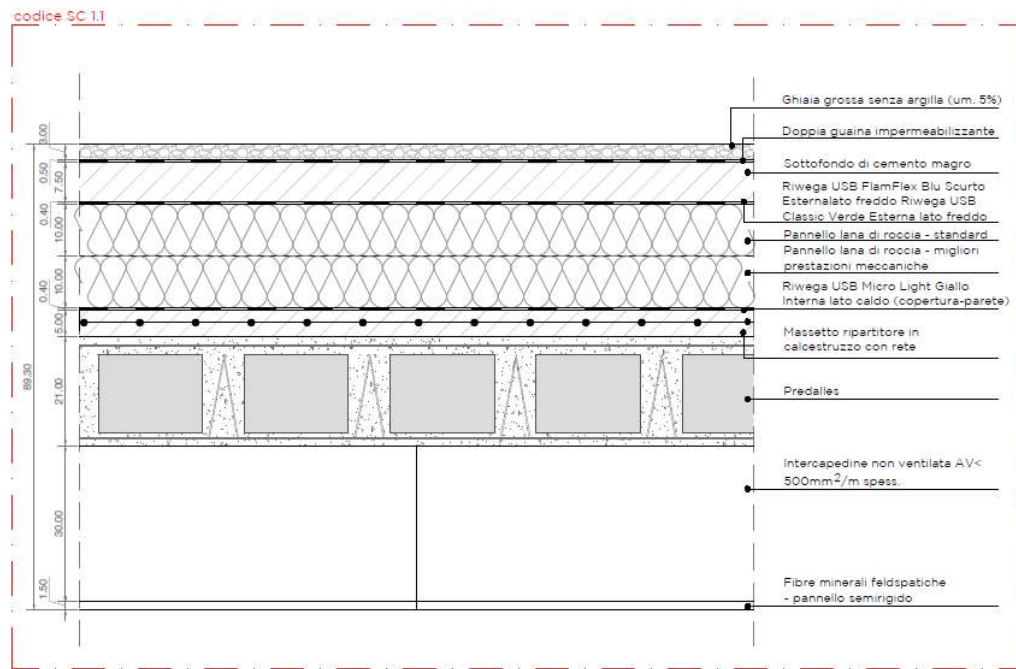


Figura 14 - Dettaglio costruttivo copertura. Estratto Tav.04.2_Stato di progetto_Sezione e dettagli

Lungo tutto il perimetro della copertura verrà realizzato un parapetto di protezione in laterizio forato dello spessore di 25 cm attorno al quale risvolterà il cappotto per evitare ponti termici nel nodo copertura-parete. Il parapetto avrà un'altezza complessiva pari a 1,10 m dal piano di calpestio; pertanto, non sarà necessario realizzare un sistema di linea vita.

Scossaline, canali di gronda e pluviali in lamiera zincata preverniciata dello spessore di 0,8 mm

In copertura troveranno sede i pannelli fotovoltaici, i macchinari degli impianti e la schermatura acustica in pannelli in lamiera sandwich dello spessore di 8 cm atta a proteggere le pompe di calore per un perimetro di 3x3,50m e alte 2,50 m. Per maggiori dettagli relativi alle scelte progettuali impiantistiche, si rimanda agli allegati e agli elaborati grafici specifici.

Alla copertura sarà possibile accedere tramite una scala esterna in alluminio fissa, destinata esclusivamente alla manutenzione dei macchinari, con protezione, sistema antintrusione e ancorata alla parete nord tramite tasselli.

Per quanto riguarda il solaio del piano terra, si prevede la realizzazione di un solaio areato tramite igloo che consentiranno il passaggio degli impianti.

La stratigrafia del solaio del piano terra in questo caso, sarà costituita da:

- Ghiaia e terreno di riempimento dello spessore di 45 cm
- Massetto ripartitore armato 5 cm
- Vespaio areato con igloo sp. 25 cm (escluso solaio cucina che ha spessore 20 cm)
- Sottofondo in cemento sp. 5 cm
- Guaina barriera al radon sp. 3 mm
- Isolamento termico a pavimento in polistirene espanso estruso con pelle, spessore 10 cm
- Sottofondo in calcestruzzo alleggerito per il passaggio degli impianti, sp. 14 cm (sp. 20 cm in cucina)
- Barriera al vapore
- Massetto per la posa di pavimenti 5 cm
- Finitura in linoleum spessore 2 mm

Lo spessore totale del solaio è pari a 64,80 cm.

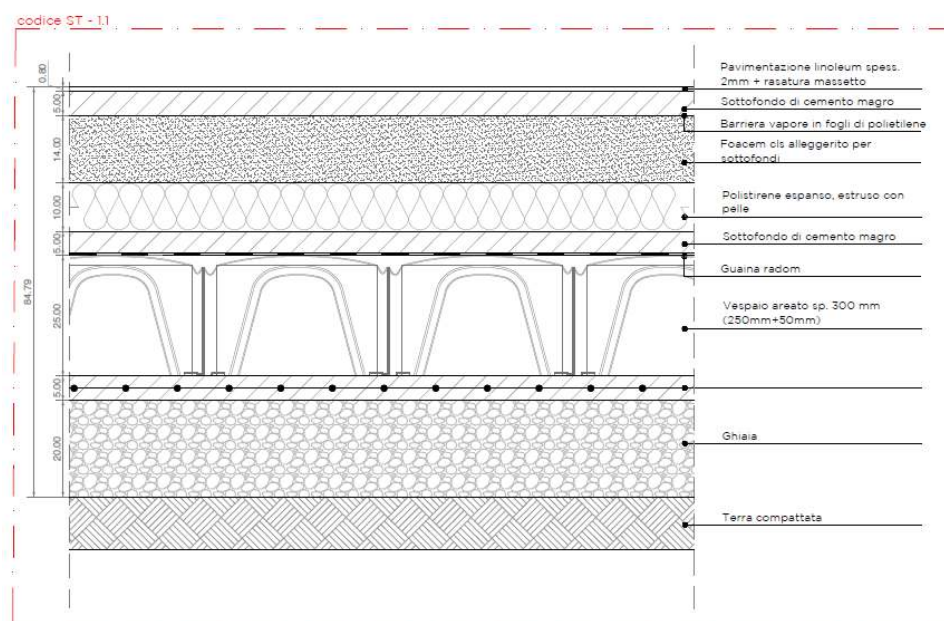


Figura 15 - Dettaglio costruttivo pavimentazione. Estratto Tav.04.2_Stato di progetto_Sezione e dettagli

Le componenti impiantistiche verranno fatte passare in parte nei controsoffitti del solaio di copertura, che avranno un'altezza variabile tra di 20 o 30 per consentire il passaggio dei tubi e il posizionamento delle macchine, e in parte nel massetto alleggerito e nel vespaio areato.

Il vespaio aerato si estende per una superficie di 600 mq e necessita di pozzetti di areazione per una superficie pari a 1/100 della superficie totale: 6,00 mq. Trattandosi di una superficie troppo elevata da poter realizzare senza mettere a rischio la struttura portante, sono stati previsti dei fori ogni 2,50 m lungo tutto il perimetro dell'edificio di diametro 12,5 cm, per un totale di 37 fori. I fori saranno collegati a dei pozzi senza fondo a dimensione interna di 40x40 cm che consentiranno di raggiungere una superficie ventilata pari a 1,12 mq. I pozzetti saranno realizzati con anelli in conglomerato cementizio e saranno senza fondo. La copertura dei pozzetti avverrà con una griglia antitacco in acciaio zincato.

Le tramezze verranno tutte realizzate in cartongesso con le rispettive contropareti necessarie per consentire il passaggio degli impianti.

In particolare le pareti divisorie tra bagni e mensa e tra cucina e mensa dovranno rispettare il potere fonoisolante e la resistenza al fuoco definite da progetto acustico e dalla relazione di calcolo.

3.3 SERRAMENTI

Per quanto riguarda i serramenti interni, saranno in legno laccato, tamburate, con struttura interna in legno cellulare, nei colori a scelta della DL e con le prestazioni acustiche necessarie a garantire il corretto comfort all'interno di tutti gli spazi. Le porte del locale tecnico e dello spogliatoio del personale della cucina saranno di tipo scorrevole, mentre le porte divisorie tra cucina e mensa saranno realizzate in alluminio, classe REI 60 e Rw 49 dB.

I serramenti esterni saranno realizzati in PVC antiurto ad alta resistenza, con vetrocamera a doppio vetro basso emissivo, nelle colorazioni a scelta della DL. Tutte le porte di accesso sono dotate di maniglione antipanico. L'apertura sarà ad anta a ribalta con maniglia. Esternamente, gli infissi saranno dotati di davanzale in lamiera di alluminio, con finitura colore a scelta della DL, con gocciolatoio integrato.

F 05

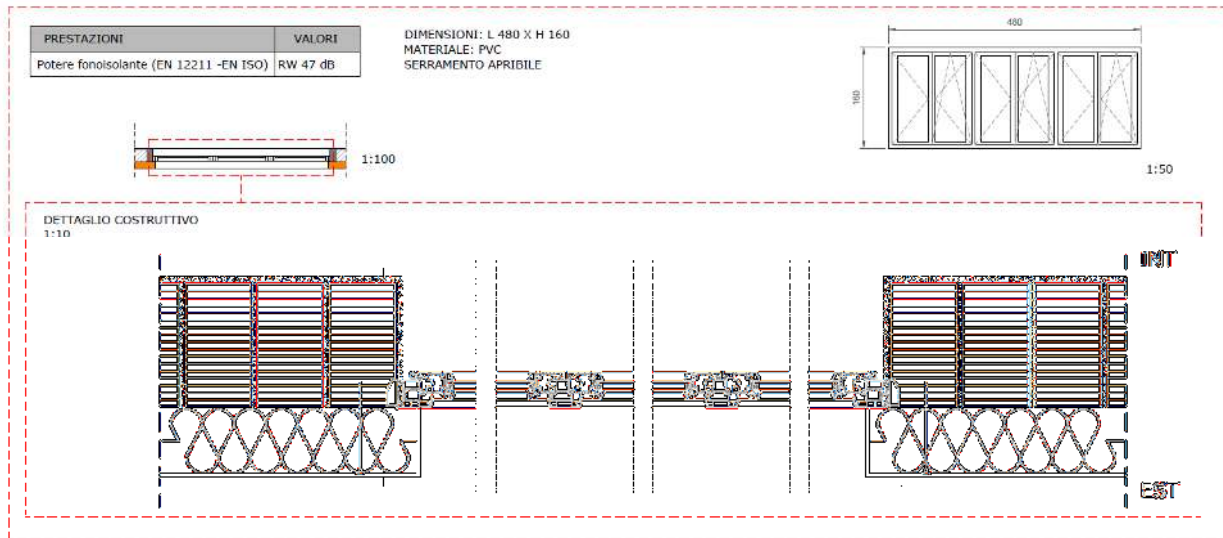
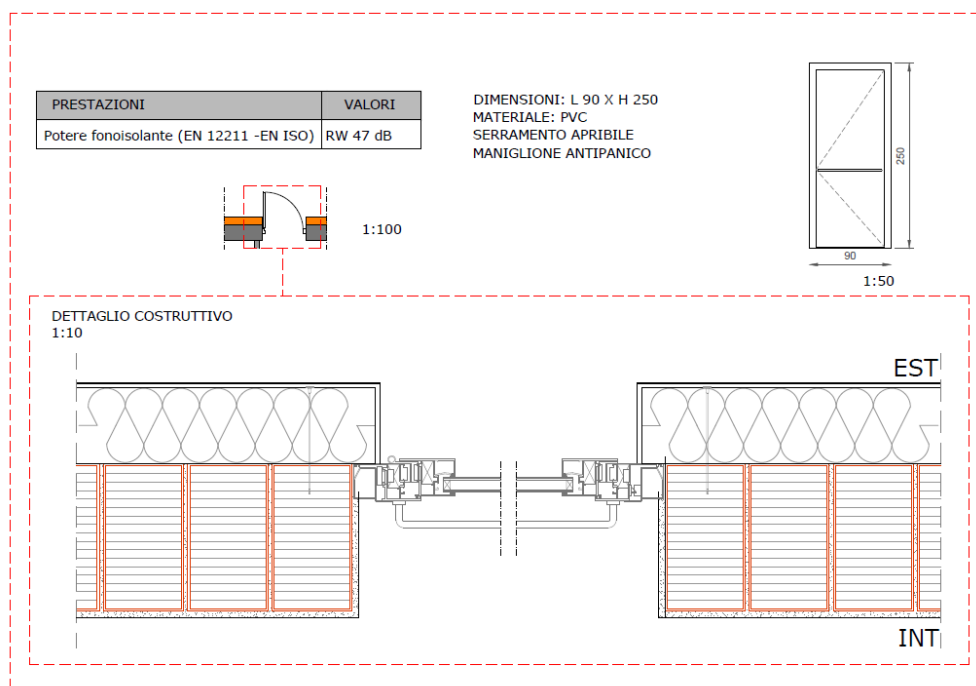


Figura 16 - Esempio di infisso in PVC. Estratto Tav.05.1_Stato di progetto_Abaco serramenti_Finestre

Le porte di accesso alla mensa avranno una luce pari a 160 cm con doppia anta e saranno anch'esse vetrate, con serramento in PVC con le medesime caratteristiche delle finestrate. La trasmittanza dei nuovi serramenti dovrà rispettare quanto richiesto dalla normativa regionale in fatto di efficientamento energetico, ossia un valore pari o inferiore a 1,3 W/mqK: quelli scelti hanno trasmittanza pari a 1,0 W/mqK. Tutti i serramenti, inoltre, dovranno rispondere alle prescrizioni della norma UNI 7697/2007 "Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie", classificati in classe 1(B)1. I vetri previsti sono costituiti da doppia lastra stratificata con interposta doppia pellicola polivinilica e nell'intercapedine sarà presente gas argon.

PF 01



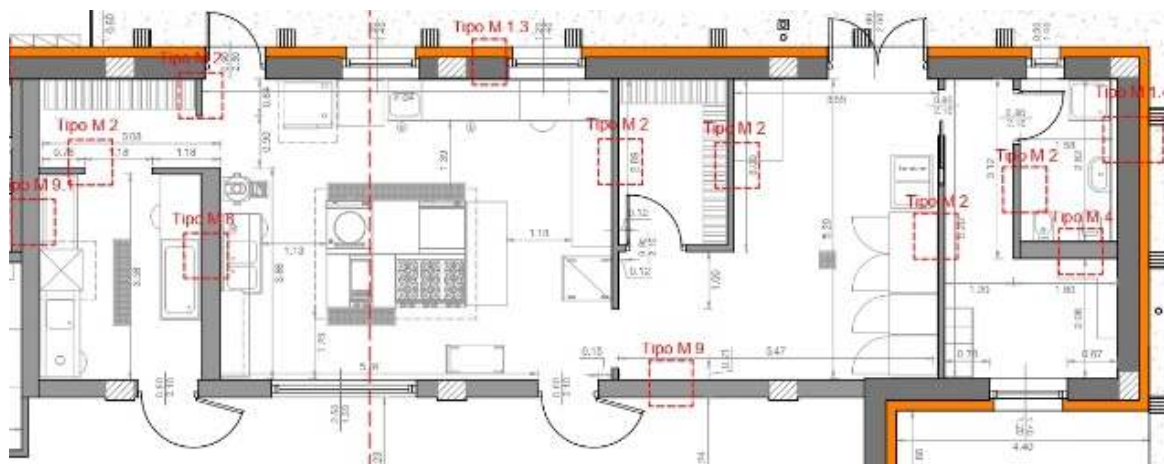
3.4 INTERVENTI IMPIANTISTICI

Il progetto prevede la realizzazione di impianti altamente efficienti per rispettare i criteri CAM.

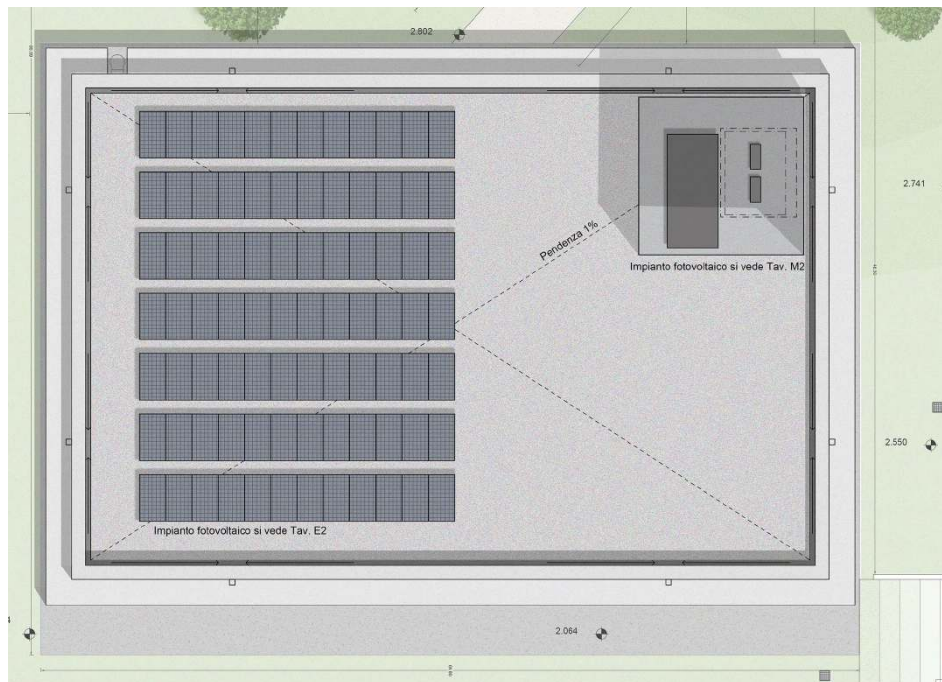
Verrà, quindi, installato un sistema di riscaldamento e raffrescamento con pompe di calore le cui macchine saranno posizionate in copertura e gli split installati nei controsoffitti.

Il progetto prevede anche la realizzazione di un sistema per la ventilazione meccanica controllata e il ricambio dell'aria.

La cucina prevede è stata dimensionata con una potenza di gas metano al di sotto dei 35 kW, tutte le pareti divisorie e gli infissi, però sono stati progettati con caratteristiche REI 60 in favore di sicurezza.



Al fine di rendere l'edificio sostenibile dal punto di vista energetico, il progetto prevede anche la realizzazione di pannelli fotovoltaici.



Per i dettagli degli impianti si rimanda agli elaborati della componente di progetto per l'impianto elettrico e per l'impianto meccanico.

3.5 FINITURE

Il progetto, come anticipato prevede la realizzazione di una pavimentazione in linoleum. Tale materiale consente la realizzazione di colorazioni nella pavimentazione. Sfruttando, quindi, le peculiarità del materiale, il progetto prevede la creazione di aree differenti attraverso l'utilizzo di diverse colorazioni: l'area dedicata agli ingressi, l'area mensa, l'area dedicata al servizio self-service e le aree dei locali di servizio.



Le pareti interne verranno tutte tinteggiate con pittura lavabile, in corrispondenza, però delle pareti della cucina e dei bagni, il progetto prevede la realizzazione di una pitturazione fotocatalitica adatta ad essere impermeabile e consentire il continuo lavaggio delle pareti per la sanificazione dei locali.

La stessa scelta cromatica degli interni viene ripresa all'esterno individuando una colorazione continua su tutte le pareti intervallata da fasce con colori alterni che scandiscono la struttura e lo sviluppo dell'edificio.

La finitura esterna è in intonaco tinteggiato.



Prospetto sud



Prospetto nord



Prospetto est



Prospetto ovest

3.6 RETI TECNOLOGICHE

Il progetto prevede la realizzazione di pozzetti per la raccolta dell'acqua piovana proveniente dai pluviali che andrà a raccogliersi nella vasca di accumulo e successivamente nel pozzo perdente dimensionato con il progetto dell'invarianza idraulica. Per maggiori dettagli sul dimensionamento del pozzo perdente si rimanda agli elaborati della componente "Progetto di invarianza idraulica".

Il calcolo eseguito per l'individuazione dei canali di gronda e dei pluviali si è tenuto conto dei seguenti criteri:

- non scendere al di sotto di 80 mm di bocca per i canali semicircolari;
- non scendere al di sotto di 100 mm di larghezza x 50 di altezza per i canali rettangolari;
- dare una pendenza ai canali di almeno 0.5%.

Anche per il dimensionamento dei **pluviali** è possibile stabilire una relazione tra la sezione del pluviale e la superficie del tetto, dato un certo regime pluviometrico ed in funzione delle dimensioni della grondaia.

La portata del pluviale è data dalla formula:

$$Q = C_c \cdot s \cdot v \text{ mc / sec}$$

Dove v è la velocità dell'acqua nella sezione d'ingresso del pluviale; C_c è il coefficiente di contrazione (tiene conto del restringimento della vena liquida all'ingresso del pluviale); s è la sezione del pluviale. Esiste comunque una regola pratica secondo la quale "la sezione dei pluviali espressa in cmq deve essere pari alla superficie del tetto espressa in mq".

Convieni, inoltre, osservare le seguenti regole:

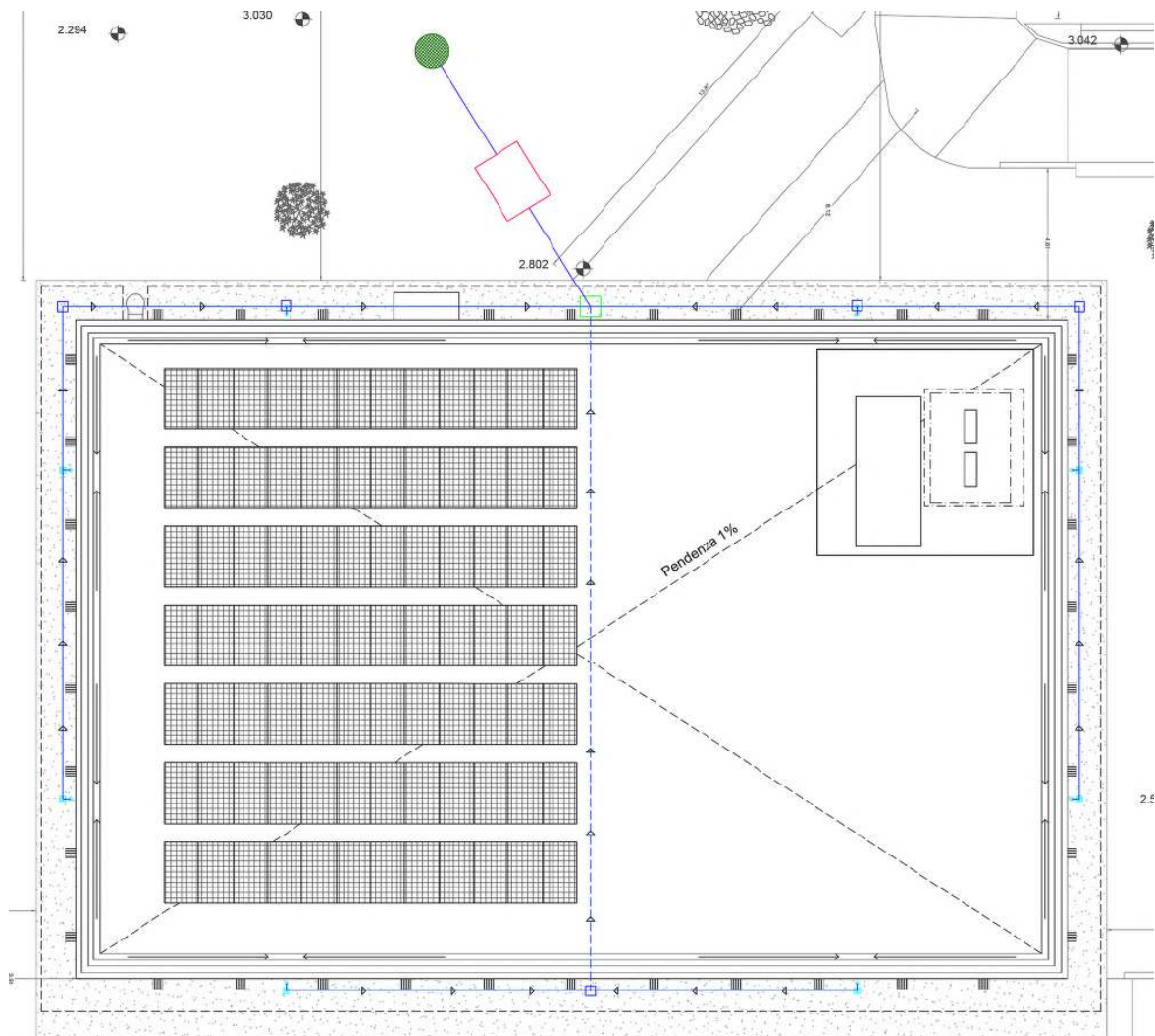
- per tetti di edifici o grandi tettoie non adottare pluviali con sezioni inferiori a 50 cmq = \varnothing 80 mm;
- non adottare singoli pluviali con sezioni superiori a 113 cmq = diametro pari a 120 mm, ma aumentarne piuttosto il numero; calcolare un numero minimo di pluviali pari ad 1 ogni 70-100 mq di tetto; disporre i pluviali ogni 15-25 m di gronda.

Sono stati previsti, infatti, dei canali di gronda lungo tutto il perimetro della copertura che permettono di far confluire le acque in corrispondenza di 6 pluviali con diametro 100 mm. Quattro pluviali sono stati posti lungo la facciata sud, mentre due pluviali sono stati posti lungo la facciata nord in corrispondenza della rientranza. Tutti i pluviali a loro volta confluiscono in pozzetti di raccolta delle acque da 20x20 cm. I pozzetti tra di loro saranno collegati con un sistema di tubi in

PVC che andranno a confluire in un unico pozzetto da 60x60 cm di profondità 1,30m. Tale pozzetto, infine, farà da punto di raccolta per poi far confluire tutte le acque al pozzo drenante. Il pozzo drenante verrà realizzato con un diametro di 100 mm ed una profondità di 4,20 m. La profondità è stata individuata facendo riferimento alle considerazioni emerse dall'indagine geologica che ha mostrato una stratigrafia del terreno caratterizzata da:

- 0,0 ÷ 0,5 m - Strato Terreno di riporto
- 0,5 ÷ 3,5 m - Argilla limosa debolmente ghiaiosa (stratigrafia che non consente il corretto drenaggio delle acque)
- 3,5 ÷ 4,5 m - Ghiaie e ciottoli in matrice limosa (stratigrafia che consente il corretto drenaggio delle acque).

Di seguito si riporta l'estratto della tavola delle reti tecnologiche di progetto:



La vasca di accumulo dell'acqua piovana verrà installata per il riutilizzo dell'acqua per lo scarico dei WC. La vasca a sua volta sarà collegata al pozzo drenante, nel caso di riempimento della vasca.

Il progetto presentato per la realizzazione della nuova mensa scolastica rientra nella categoria di interventi di nuova costruzione, pertanto, l'intervento deve prevedere la realizzazione di un sistema di raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche, come definito dai Criteri Ambientali Minimi (decreto del 23/06/2022 entrato in vigore il 04/12/2022) art. "2.3.5.1 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche".

Secondo il citato criterio è prevista la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche secondo le seguenti indicazioni:

"La raccolta delle acque meteoriche può essere effettuata tramite sistemi di drenaggio lineare (prodotti secondo la norma UNI EN 1433) o sistemi di drenaggio puntuale (prodotti secondo la norma UNI EN 124). Le acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento (marciapiedi, aree e strade pedonali o ciclabili, giardini, ecc.) devono essere convogliate direttamente nella rete delle acque meteoriche e poi in vasche di raccolta per essere riutilizzate a scopo irriguo ovvero per alimentare le cassette di accumulo dei servizi igienici. [...] Il progetto è redatto sulla base della norma UNI/TS 11445 "Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione" e della norma UNI EN 805 "Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici" o norme equivalenti".

Secondo il Decreto n. 185 del 12 giugno 2003 ed il D.M del 2 maggio 2006, è possibile prevedere tre possibili destinazioni d'uso delle acque piovane:

Utilizzo per gli impianti sanitari (wc)

Utilizzo per il sistema di irrigazione dei giardini

Utilizzo per il sistema di riscaldamento e raffreddamento



Il dimensionamento della vasca/serbatoio per la raccolta dell'acqua piovana dipende sostanzialmente da due fattori:

1) l'**apporto netto d'acqua piovana** in relazione all'**intensità di precipitazione**, alla **superficie ricevente** (per tetti inclinati, si considera solo la proiezione orizzontale) ed al **coefficiente di deflusso**;

2) il **fabbisogno d'acqua di servizio**, in funzione della tipologia d'utenza, del numero degli utenti e della specificità dei servizi d'uso richiesti. La quantità di acqua piovana disponibile deve essere ovviamente sfruttata il più possibile per ridurre al minimo l'integrazione con acqua potabile.

DIMENSIONAMENTO DELLA VASCA/SERBATOIO:

Per calcolare indicativamente il dimensionamento del serbatoio è necessario, in primo luogo, aver calcolato la resa della pioggia in funzione dei valori di precipitazione annuale, della superficie della copertura e del tipo di copertura.

$$R = S \text{ (m}^2\text{)} \times V_p \text{ (litri/m}^2\text{)} \times V_t$$

R: Resa della Pioggia

S: Superficie del tetto proiettata

La superficie del tetto proiettata è la base dell'edificio (casa, capannone etc), indipendentemente dalla forma e dall'inclinazione.

Vp: Valori di Precipitazione

Il valore di precipitazione locale indica la quantità di pioggia annuale; può essere richiesto in comune o presso il centro meteorologico (media 1000 litri/m²)

Vt: Valore copertura tetto

Inoltre, è necessario individuare il fabbisogno idrico per l'utilizzo individuato. Secondo la norma UNI/ TS 11445, si riporta di seguito una tabella esemplificativa del fabbisogno giornaliero:

Utenza	Fabbisogno giornaliero per persona	Fabbisogno annuale
WC in abitazione ⁽¹⁾	40 l	-
WC negli uffici ⁽¹⁾⁽²⁾	30 l	-
WC negli edifici scolastici ⁽¹⁾⁽²⁾	20 l	-
Irrigazione per 1 m ² di superficie utile nelle aree verdi di pertinenza	-	300 l/m ²

⁽¹⁾ Tale valore può essere ridotto del 20% se si fa riferimento all'utilizzo di dispositivi a risparmio idrico, come cassette di risciacquo preimpostate ad un massimo di 6 l di scarico e con doppio azionamento di scarico (per esempio 6 l e 3 l).

⁽²⁾ Le indicazioni relativi a questa tipologia di edificio sono da intendersi informative, essendo essi esclusi dallo scopo della presente specifica tecnica.

⁽³⁾ Nota - Qualora all'impianto siano collegate delle lavatrici, il fabbisogno individuale giornaliero aumenta di 15 l.

Il volume minimo del serbatoio (V) sarà quindi:

$$V = Fc \text{ (litri)} \times K$$

Il fattore di calcolo (Fc) è il valore più piccolo tra la resa della pioggia (R) ed il fabbisogno idrico (Fi).

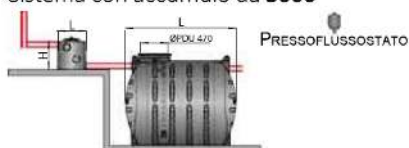
La costante (K) è 0,0625.

Trattandosi di un edificio destinato esclusivamente a mensa scolastica e pertanto utilizzato soltanto circa 2/3 ore al giorno, il fabbisogno si riduce notevolmente.

Il progetto, quindi, prevede la realizzazione di una vasca di accumulo pari a 3000 l che verrà collegata esclusivamente ai servizi igienici pubblici. Non è previsto attualmente un sistema di irrigazione del giardino della Scuola Secondaria di primo grado e, pertanto, non si prevede il riutilizzo dell'acqua piovana anche per tale scopo.

Di seguito si riportano le caratteristiche tecniche del sistema di accumulo individuato:

Sistema con accumulo da 3000



POZZETTO FILTRO FOGLIE		SERBATOIO INTERRO CON POMPA INTERNA							POMPA		REGOLAZIONE	
In/Out Ø	Mod.	H	L [mm]	De	In Ø	Out Ø	Troppo Pieno	Passo d'Uomo	Potenza kW	Portata L/min.	Prevalenza m	Tipo
110/110	3000	1744	1940	1500	110	1"¼	110	470	0,55	0/75	48/16	Pressoflussostato
110/110	3000	1744	1940	1500	110	1"¼	110	470	1,1	0/125	75/26	Pressoflussostato

Serbatoio per acqua, capacità 3100 Litri, cilindrico orizzontale da interro, realizzato in plastica (PE) polietilene lineare atossico stabilizzato U.V. Serbatoio acqua prodotto con stampaggio rotazionale, monolitico in un unico pezzo senza giunzioni. È dotato di nervature longitudinali e trasversali, tasche piane per il posizionamento di eventuali attacchi, bocchelli, valvole, e corredato di coperchio filettato con sfiato incorporato. Serbatoio idoneo al contenimento di acqua potabile a pressione atmosferica a temperature comprese tra -30°C e +50°C. Deve essere esclusivamente interrato completamente non riempire fuori terra. Serbatoio per lo stoccaggio di acqua potabile a pressione atmosferica da interro. Colore grigio marmorizzato.

Contenitori cilindrici orizzontali esclusivamente da interro, provvisti di nervature trasversali e longitudinali, utili per aumentare la resistenza alle sollecitazioni generate dal terreno circostante e boccaporto a vite. Possono essere collegati in batteria per aumentare la capacità totale di stoccaggio.

Caratteristiche tecniche:

Cilindrico orizzontale

Da interro

Realizzato in polietilene (PE) riciclabile al 100%

Colore grigio marmorizzato

Capacità 3100 Litri

Tappo a vite

Per la produzione vengono utilizzate materie prime della migliore qualità esistente sul mercato. Tutti i serbatoi di questa serie sono quindi prodotti a norma di legge come previsto dal D.M. 174 del 06/04/2004 e successivi aggiornamenti dal Ministero della Sanità. I serbatoi da interro sono provvisti di nervature trasversali e longitudinali, atte ad aumentare la loro resistenza alle sollecitazioni del terreno circostante.

Impiego: Stoccaggio di acqua potabile a pressione atmosferica da interro

Tutto il sistema verrà poi collegato con un tubo di deflusso dell'acqua al pozzo perdente destinato alla raccolta dell'acqua piovana in eccesso.

3.7 ACCESSIBILITA'

INTERNO

La struttura si presenta completamente accessibile in quanto tutti gli spazi sono stati dimensionati al fine di consentire l'accesso e la fruizione anche a persone con disabilità motoria e sensoriale. La colorazione della pavimentazione, infatti, è stata pensata a fine di consentire la facile individuazione degli spazi principali all'interno della sala mensa.

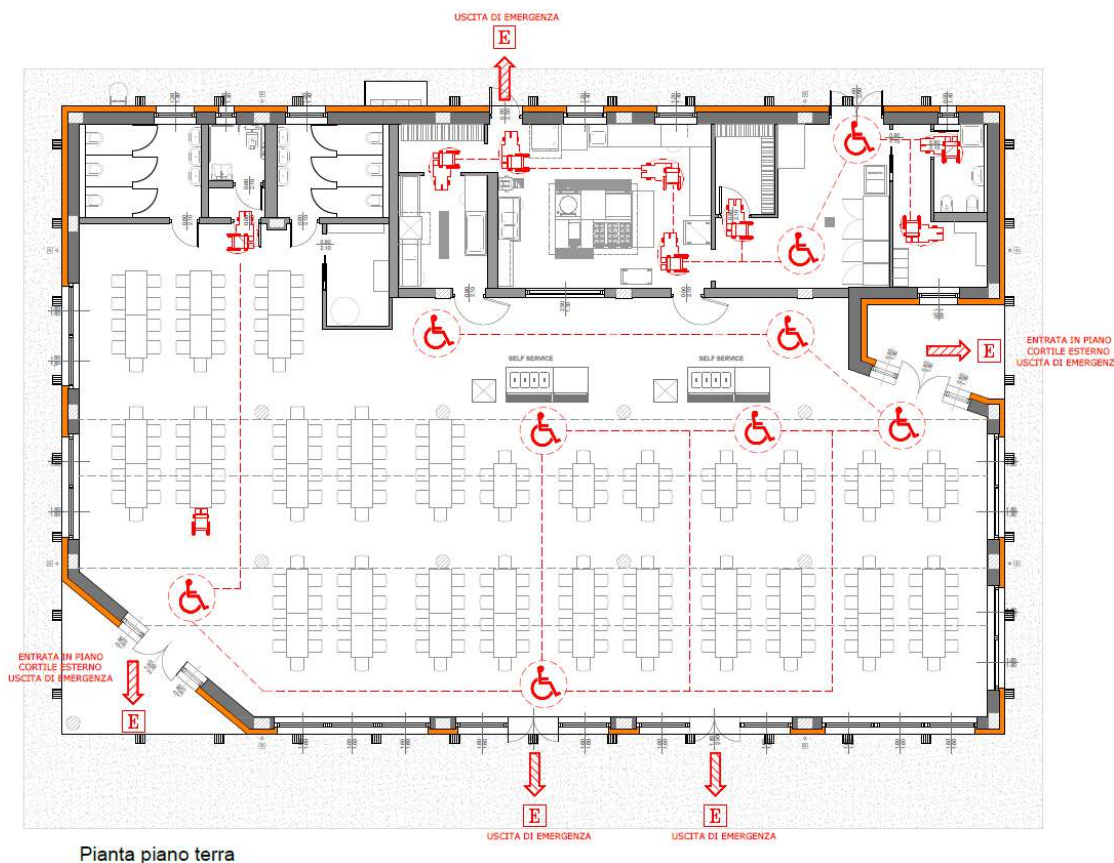


Figura 17 - Pianta piano terra con verifica accessibilità. Estratto Tav.07_Abbattimento barriere architettoniche

ESTERNO

La nuova struttura risulterà completamente accessibile sia dalla Scuola Primaria sia dalla Scuola Secondaria di I grado tramite percorsi pedonali protetti dedicati, ma sarà anche accessibile dall'esterno attraverso un ingresso pedonale, posto a sud del lotto, e un ingresso carrabile per i mezzi di servizio e l'accesso delle merci, posto a nord.

5. Definizione dei costi

Il totale dell'intervento ammonta a 1.710.000,00 euro, di cui per lavori (al netto dell'IVA) 1.271.501,20 euro con 13.083,22 euro per oneri sicurezza e 425.415,58 euro per somme a disposizione. Si riporta di seguito il quadro tecnico economico di progetto.

Realizzazione della nuova mensa a servizio della Scuola Primaria "Suor Vitarosa Zorza" e della Scuola Secondaria di I grado "F.lli Terzi"			
PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO			
A) LAVORI			
Edilizia	.....	€	653.197,83
Strutture	.....	€	199.303,37
Impianti elettrici	.....	€	227.000,00
Impianti meccanici	.....	€	192.000,00
			1.271.501,20
Oneri per la sicurezza	.....	€	13.083,22
TOTALE LAVORI	.....	C	1.284.584,42
B) SOMME A DISPOSIZIONE			
Imprevisti e arrotondamenti (max 5% di A compresa IVA)	.....	€	34.581,29
Allacciamenti a pubblici servizi	.....	€	7.500,00
Spese pubblicità	.....	€	1.500,00
Attrezzature (max 15% contributo richiesto)	.....	€	107.651,05
Spese tecniche per incarichi esterni (max 12% di A compreso IVA e Inarcassa)			
Redazione APE	.....	€	1.000,00
Indagini geologiche, geotecniche			
Spese tecniche di progettazione definitiva ed esecutiva, redazione PSC, Coordinamento sicurezza in fase di esecuzione, Direzione lavori, Collaudo	.....	€	80.000,00
		€	81.000,00
Incentivo RUP Art. 113 d.lgs. 50/2016	1,50%	€	19.268,77
I.V.A. ed eventuali altre imposte:			
Contributi integrativi onorari professionali	4,00%	€	3.240,00
I.V.A onorari professionali	22,00%	€	18.532,80
I.V.A oneri sicurezza	10,00%	€	1.308,32
I.V.A. sui lavori	10,00%	€	127.150,12
I.V.A su attrezzature	22,00%	€	23.683,23
	TOT.	€	193.183,24
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	.....	C	425.415,58
TOTALE PROGETTO (A+B)	.....	C	1.710.000,00

6. Normative di riferimento

I riferimenti normativi sono:

Normativa dell'Unione Europea:

- Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia;
- Regolamento (UE, Euratom) 2018/1046 del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 luglio 2018, recante *"Regole finanziarie applicabili al bilancio generale dell'Unione, che modifica i regolamenti (UE) n. 1296/2013, n. 1301/2013, n. 1303/2013, n. 1304/2013, n. 1309/2013, n. 1316/2013, n. 223/2014, n. 283/2014 e la decisione n. 541/2014/UE e abroga il regolamento (UE, Euratom) n. 966/2012"*;
- Regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 giugno 2020, relativo all'istituzione di un quadro che favorisce gli investimenti sostenibili e recante modifica del regolamento (UE) 2019/2088 e, in particolare, l'articolo 17 che definisce gli obiettivi ambientali, tra cui il principio di non arrecare un danno significativo (DNSH, *"Do no significant harm"*);
- Regolamento (UE) n. 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021, che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza;
- Comunicazione della Commissione europea 2021/C 58/01, recante *"Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza"*;

Normativa nazionale:

- Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) approvato con decisione del Consiglio dell'Unione europea nella formazione "Economia e finanza", recante "l'approvazione della valutazione del piano per la ripresa e la resilienza dell'Italia del 13 luglio 2021 e notificata all'Italia dal Segretariato generale del Consiglio con nota LT161/21, del 14 luglio 2021 e, in particolare la Missione 4 - Istruzione e Ricerca - Componente 2 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università - Investimento 1.2 *"Piano di estensione del tempo pieno e mense"* del PNRR;
- Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante *"Attuazione della direttiva (UE) 2018/844, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, della direttiva 2010/31/UE, sulla prestazione energetica nell'edilizia, e della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"*;
- Decreto del Ministro dei lavori pubblici, di concerto con il Ministro della pubblica istruzione, 18 dicembre 1975, recante *"Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia e urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica"*;
- Decreto del Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e con

il Ministro per la semplificazione e la pubblica amministrazione, 26 giugno 2015, recante
“Adeguamento del decreto del Ministro dello sviluppo economico, 26 giugno 2009 - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici, ai sensi dell’articolo articolo 6, comma 12, del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192”;

- Principi trasversali previsti dal Piano nazionale di ripresa e resilienza, quali, tra l’altro, il principio del contributo all’obiettivo climatico e digitale (c.d. *tagging*), il principio di parità di genere e l’obbligo di protezione e valorizzazione dei giovani.
- DECRETO del decreto del 23/06/2022 entrato in vigore il 04/12/2022: *“Criteri ambientali minimi per l’affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l’affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l’affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi”.*

Brescia li, gennaio 2023