

dep studio

via XXIV maggio, 1/a 25030 paratico bs
t 035 4262329 info@depstudio.eu
www.depstudio.eu

arch. marco gottini
via domenico suardi, 26 24060 casazza bg
t 340 6416806

arch. paola belussi
via XXIV maggio, 1/a 25030 paratico bs
t 348 7363171

ing. lorenzo mussinelli
via dei mille, 31 24067 sarnico bg
t 346 8641424

ing. alessandro nani
via marconi, 29/s 24021 albino bg
t 328 4188334

arch. francesca parma
via barcella, 16 25032 chiari bs
t 333 6912650



progetto
realizzazione di nuova mensa - plesso scolastico primaria sacro cuore
CUP: J41B21014500006

CO-FINANZIATO CON PIANO NAZIONALE RIPRESA E RESILIENZA - PNRR M4 C1 I1.2
Missione 4: istruzione e ricerca
Componente 1 - potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università
Investimento 1.2 - "piano di estensione del tempo pieno e mense"

committente
comune di palazzolo sull'oglio, bs
via XX settembre 32, 25036
t 030 7405500 - CF 00400530176

indirizzo
via omboni, palazzolo sull'oglio, bs

stato progetto
esecutivo

data
dicembre 2022

scala
-

revisione
0

progetto architettonico
relazione criteri ambientali minimi
328 E cam

Indice

1. Premessa
2. Analisi dello stato di fatto
3. Informazioni generali di progetto
4. Relazione CAM e rispetto dei vincoli DNSH

1. Premessa

La presente relazione riguarda il progetto relativo all'opera denominata "Nuova Mensa Scuola Primaria Sacro Cuore" CUP J41B21014500006, tale intervento prevede una spesa complessiva di € 1.137.000,00.

Di tale spesa, € 720.000,00 sono finanziati nell'ambito del PNRR Mission 4 – istruzione e ricerca.

L'edificio scolastico ospitante la Scuola Primaria Sacro Cuore di via Omboni a Palazzolo sull'Oglio (BS) risulta attualmente sprovvisto di uno spazio adeguato e dedicato al servizio di refezione: gli alunni consumano infatti i pasti presso alcuni laboratori e corridoi, sottratti alle attività didattiche. Da qui l'esigenza di creare uno spazio apposito, pensato per ospitare la mensa a servizio della scuola. La scuola si colloca nell'immediata periferia nord-est del centro abitato di Palazzolo sull'Oglio, nell'ambito del complesso scolastico di Via Attiraglio, ove trovano sistemazione, oltre alla scuola primaria oggetto della presente, anche un asilo nido ed una scuola dell'infanzia.

L'intero circondario è costituito da tessuto urbano residenziale consolidato, composto per la maggior parte da fabbricati residenziali singoli o plurifamiliari dotati di ampie aree a verde.



2. Analisi dello stato di fatto

L'edificio esistente, ha una superficie coperta di circa 3.400 mq insistente su un'area di circa 12.500 mq, si presenta con forma irregolare, con una disposizione su due piani fuori terra. Sorge in prossimità di altri due plessi scolastici, costituendo con essi una dei poli scolastici comunali più importanti.

l'area è identificata al Catasto Fabbricati – Sezione N.C.T. con il Foglio 18 mappale n. 268

l'area ricade nella prima Variante Generale al P.G.T. vigente e nella seconda Variante Generale al P.G.T. adottata, come segue:

PIANO DELLE REGOLE

Foglio 18 Mappale 268

“SP: Attrezzature e servizi pubblici e/o di interesse generale”

PIANO DEI SERVIZI

Foglio 18 Mappale 268

“SP1: Attrezzature per l'istruzione”

Si specifica inoltre che nel a “Componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio” - “Carta del a Fattibilità Geologica”, l'area ricade in “CLASSE 2 - Fattibilità con modeste limitazioni

Area pianeggiante nel a quale le caratteristiche geotecniche dei terreni sono buone e la falda idrica non interferisce con il suolo ed il primo sottosuolo; il grado di vulnerabilità del e acque sotterranee è da mediamente alto a mediamente basso.”;

Lo sfruttamento urbanistico di tale area è normato dal 'articolo 67 del e N.T.A. del Piano del e Regole e dal 'art. 30 del e N.T.A. del Piano dei Servizi vigenti e dal 'articolo 62 del e N.T.A. del Piano del e Regole e dal 'art. 26 del e N.T.A. del Piano dei Servizi approvati

3. Informazioni generali di progetto

L'intervento porta alla realizzazione di un edificio in classe A4. Il nuovo edificio in progetto presenta una domanda di energia primaria globale non rinnovabile inferiore del 20% alla domanda di energia primaria non rinnovabile risultante dai requisiti NZEB (edificio a energia quasi zero) cioè sarà un edificio altamente efficiente dal punto di vista energetico con un fabbisogno minimo di energia primaria non rinnovabile. Il nuovo edificio è pensato secondo i principi della progettazione sostenibile e bioclimatica, integrato nel contesto, correttamente orientato, in grado di sfruttare al meglio le risorse naturali quali sole e vento, ben isolato, alimentato da energie rinnovabili e dotato di impianti tecnologicamente avanzati.

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo volume collocato nel giardino di pertinenza, ad est dell'edificio scolastico, sviluppato lungo l'asse nord-est/sud-ovest, in modo tale da presentare la miglior esposizione possibile dal punto di vista energetico, sia per l'irraggiamento che per l'installazione di pannelli fotovoltaici.

La nuova mensa si innesta sull'edificio esistente in corrispondenza dello spazio distributivo in modo tale da non sottrarre luce alle aule esistenti; la sua collocazione baricentrica rispetto al complesso scolastico permette inoltre di ottimizzare i flussi e creare un collegamento diretto con gli spazi distributivi esistenti evitando nuovi percorsi lunghi e dispendiosi.

La sua posizione posta in prossimità della mensa della scuola d'infanzia esistente agevola e ottimizza le operazioni di approvvigionamento da parte dei gestori che erogano il servizio di ristorazione. Inoltre, la collocazione del nuovo volume permette di ridisegnare e organizzare gli spazi esterni, senza frazionare il giardino a est e creando una separazione organica tra scuola materna e scuola primaria, utile in una situazione di utilizzo ludico-ricreativo degli spazi esterni.

Il nuovo edificio (di circa 455 mq di superficie coperta e di 360 mq di sup. lorda) rispetta l'allineamento agli spazi distributivi della parte esistente, lungo tutto il lato sud-ovest è fiancheggiato da un portico che sottolinea l'asse che si viene a creare tra il nuovo accesso da via Lagorio e l'ingresso attuale sul lato est del fabbricato esistente, garantendo un nuovo percorso protetto verso la scuola. Rilevato il congestionamento dei flussi che attualmente gravitano intorno agli ingressi di via Omboni, si è pensato di realizzare un nuovo accesso sul fronte est dell'area, in modo da sfruttare il parcheggio esistente di via Lagorio.

Il progetto presenta una forma semplice, presentandosi come un rettangolo le cui dimensioni derivano direttamente dalle necessità di spazio delle funzioni presenti. La stessa semplicità planimetrica si ritrova nello sviluppo del volume che si configura come l'estruzione di una forma elementare: l'archetipo della casa, come fosse disegnata da un bambino. L'ispirazione alla forma della casa è dettata dalla volontà di creare uno spazio accogliente che richiami alla memoria il luogo dove vengono consumati i pasti all'interno della famiglia. L'edificio presenta alcune finiture e i cromatismi che richiamano gli elementi presenti e storicizzati, in modo da integrarsi con gli edifici esistenti e creare continuità visiva tra gli elementi, senza rinunciare all'utilizzo di un linguaggio contemporaneo e minimale che declina forme e colori in maniera semplice ma non banale.

Lo sviluppo è su un unico piano, disposto tutto sulla stessa quota, a livello del piano terra della scuola esistente, quindi senza presentare necessità di superamento delle barriere architettoniche. Il collegamento fra l'atrio e la nuova mensa avviene attraverso un passaggio chiuso e coperto, dove è presente un serramento con vetro fisso rivolto a nord che mette in comunicazione visiva il giardino con il tunnel di transito. Il percorso prosegue per un tratto all'interno della mensa fiancheggiando il blocco dei servizi. Lo sviluppo planimetrico di questo percorso allungato permette di assolvere in maniera naturale all'organizzazione degli alunni in file ordinate, evitando gli assembramenti. Al primo piano, la copertura del tunnel funziona sia da via di fuga che da collegamento con la scala esterna esistente. Il nuovo edificio è organizzato in due spazi distinti all'interno di un unico volume: la sala mensa di forma rettangolare, in grado di contenere 198 posti, e gli spazi di servizio posti sul lato più vicino alla scuola. Questa scelta deriva da esigenze funzionali degli spazi, ma anche dalla volontà di contenere la distribuzione degli impianti, ottimizzando così i costi. Gli spazi di servizio comprendono i bagni, lo spogliatoio per il personale inserviente e il locale per il lavaggio. L'amministrazione dispone di un servizio centralizzato per la preparazione dei cibi, pertanto, in virtù punto 3.6.2 del DM 18.12.1975, non è previsto un locale cucina vero e proprio per la preparazione dei cibi con cottura in loco. I locali cucina e dispensa sono quindi ridotti a banco self service, senza anticucina. Il locale lavaggio è dimensionato correttamente rispetto al servizio. Il bancone dedicato alla distribuzione dei pasti è antistante la zona lavaggio e completa il volume dedicato agli spazi di servizio. Si è scelto di collocare questo spazio in prossimità dell'accesso dall'esterno, da cui avviene la ricezione dei pasti, che verranno solo riscaldati ed impiattati in loco, poiché preparati presso un centro cottura esterno.

Particolare attenzione è stata posta alla circolazione interna agli ambienti e alla differenziazione dei flussi legati alle diverse funzioni che si svolgeranno all'interno dell'edificio. I bambini, superato il tunnel di collegamento e disposti in fila, accederanno direttamente al bancone per il ritiro dei pasti e occuperanno poi i posti a sedere.

La sala mensa risulta ariosa e luminosa, poiché presenta superfici vetrate fisse ed apribili su entrambi i fronti longitudinali. Sul lato nord-est le vetrate consentono la vista sul giardino esterno, e sono collocate seguendo uno schema apparentemente casuale in modo da frammentare la composizione della facciata e creare giochi di luci e ombre all'interno dell'edificio. Le aperture su questo lato sono dotate di imbotti colorati che riflettono la luce con

sfumature differenti. I vetri fissi sono montati sul filo esterno della facciata in modo da creare una cornice profonda che funziona da nicchia, una sorta di rifugio protetto dove sedersi e godere della vista sul giardino. I serramenti apribili sono invece montati sul lato interno dell'edificio in modo tale che le porte aperte rimangano contenute nello spessore della muratura senza invadere gli spazi esterni. Le aperture poste sul lato opposto risultano esposte a sud-ovest; la presenza del portico con le lamelle frangisole garantisce una corretta schermatura dall'irraggiamento solare. La composizione delle aperture su questo lato alterna grandi vetrate fisse con serramenti apribili. Le lamelle frangisole filtrano la luce, la modulano e grazie ai loro colori le regalano tonalità differenti.

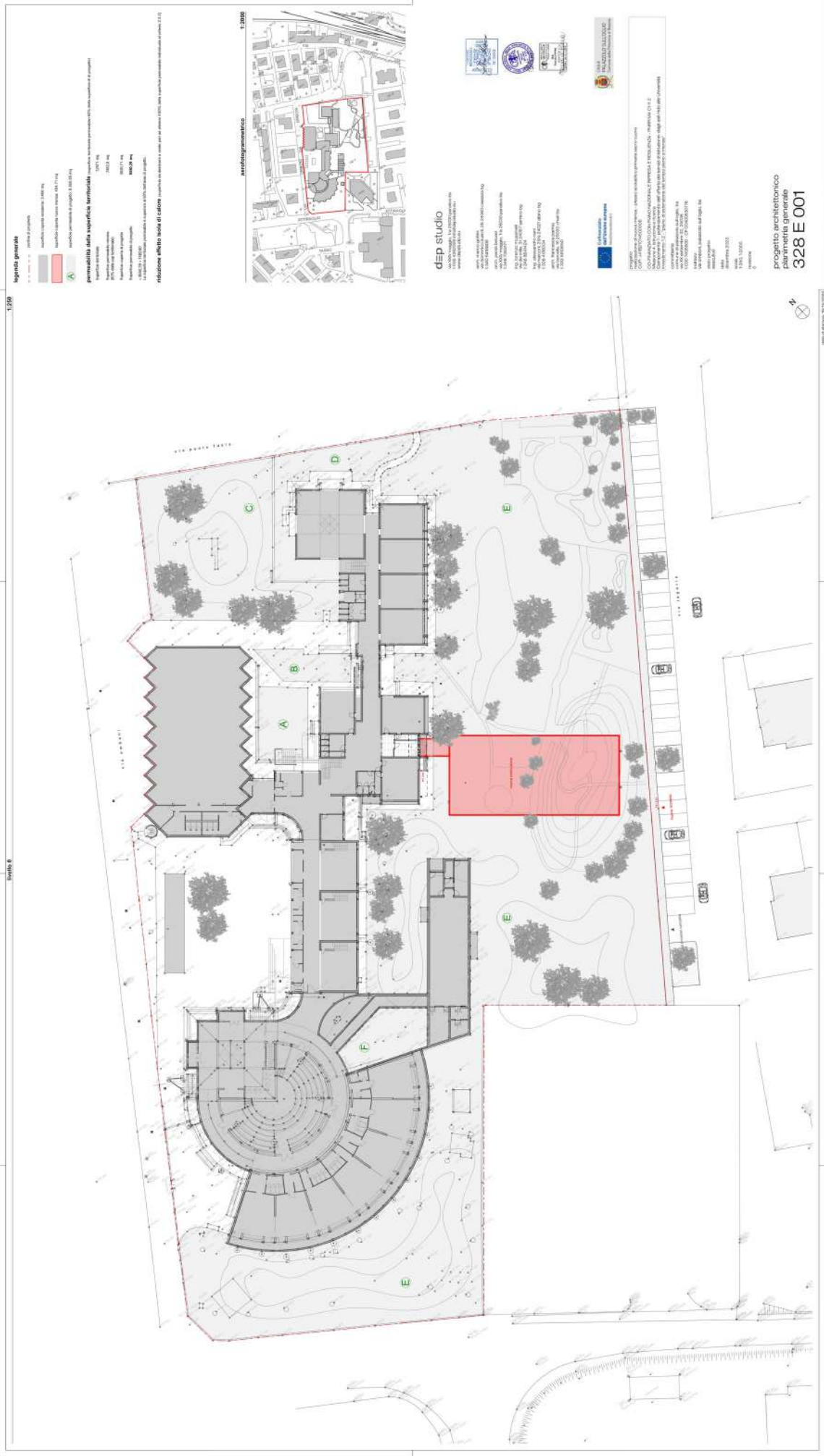
Il progetto presenta scelte materiche in linea con l'esistente e proposte con l'utilizzo di un linguaggio semplice e minimale. Sono presenti pochi materiali le cui finiture risultano coerenti con le loro funzioni: le strutture portanti sono in calcestruzzo armato realizzato a tavolette, con finitura esterna lasciata faccia a vista; la struttura della copertura è realizzata in legno. Le travi principali e secondarie in legno lamellare sono disposte a distanze modulari in modo da interrompere la monotonia del passo costante. La finitura del legno è lasciata naturale. I corpi illuminanti realizzati con binari alimentati a led sono disposti seguendo il ritmo sincopato dei travetti.

L'isolamento di tutte le superfici, il pavimento, le pareti e la copertura è realizzato all'interno delle strutture. Le pareti lunghe sono rivestite in legno con la stessa finitura della copertura. Le nicchie che si vengono nella parete nord-est vengono sfruttate come rispostigli e armadiature fisse nascosti da sportelli integrati nel rivestimento in legno. I lati corti e il blocco servizi sono dipinti di colore scuro con la possibilità di utilizzare le pareti come una lavagna dove scrivere il menù o creare disegni e messaggi. I pavimenti sono in gres porcellanato di colore grigio per gli spazi della mensa e del portico. Il tunnel di collegamento con la scuola presenta un rivestimento in linoleum realizzato a fasce colorate che riprendono gli stessi colori vivaci dei serramenti e delle lamelle frangisole del portico. I serramenti sono in alluminio a taglio termico con vetri tripli di colore RAL 7028 e imbotti in lamiera con colorazione in 5 diverse cromie nelle tonalità calde del giallo, rosso e arancio.

Il riscaldamento invernale e il raffrescamento estivo sono garantiti da un sistema ad aria alimentato da una pompa di calore e distribuito da due tubi microforati lasciati a vista e appesi alla copertura. Per una descrizione più dettagliata degli impianti e delle prestazioni dell'edificio si rimanda alla relazione tecnica ex legge 10 allegata al progetto.

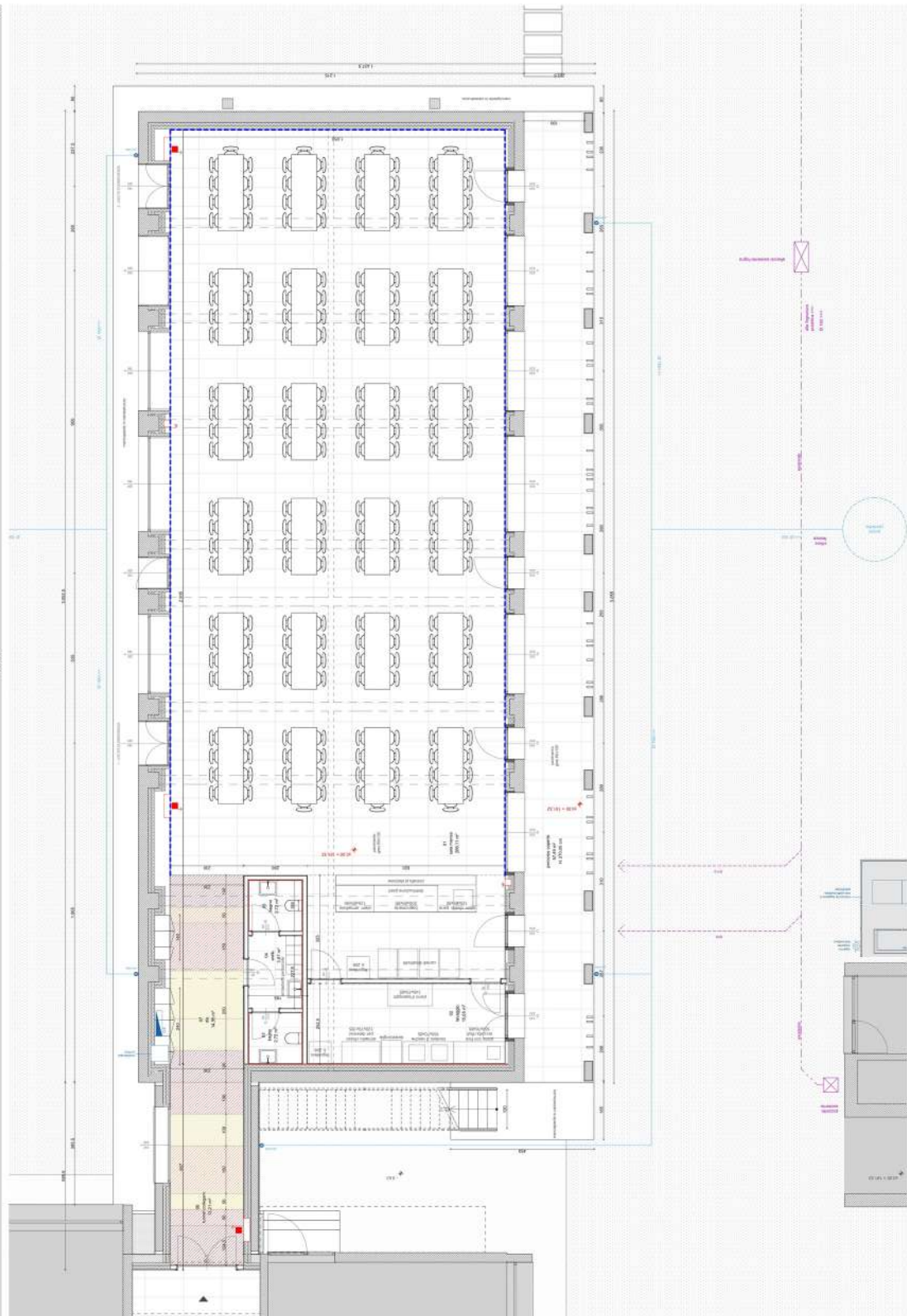
L'impostazione strutturale scelta per il nuovo fabbricato è il frutto di una profonda sinergia tra la parte architettonica, con le sue esigenze funzionali, distributive ed estetiche, ed un equilibrato comportamento statico dell'insieme. Per maggiori approfondimenti relativi alle strutture si rimanda alla relazione dell'ingegnere strutturista allegata al progetto.

Si presentano di seguito gli elaborati di progetto.



1:50

livello 0



dep studio

via ...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

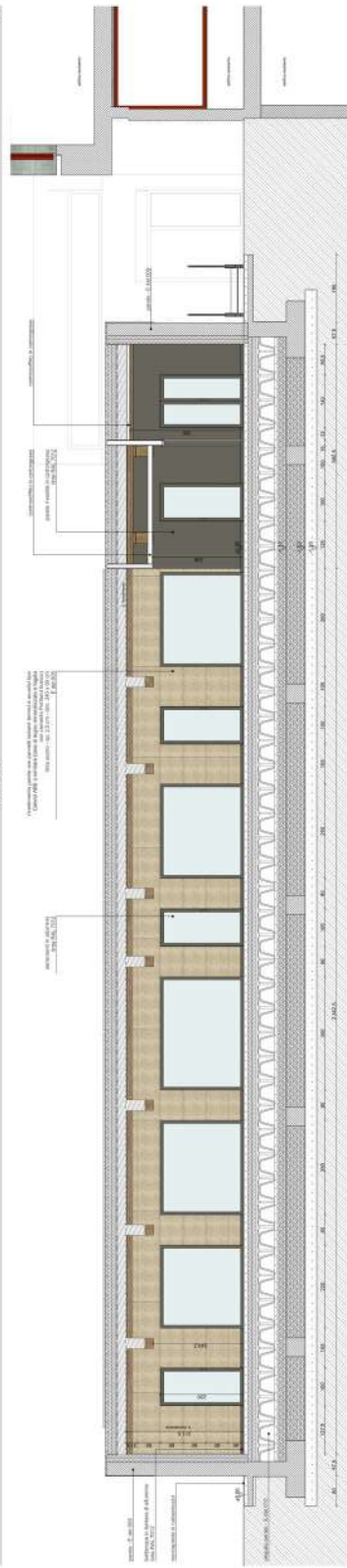
...

...

progetto architettonico
future interne - pavimenti
328 E 007

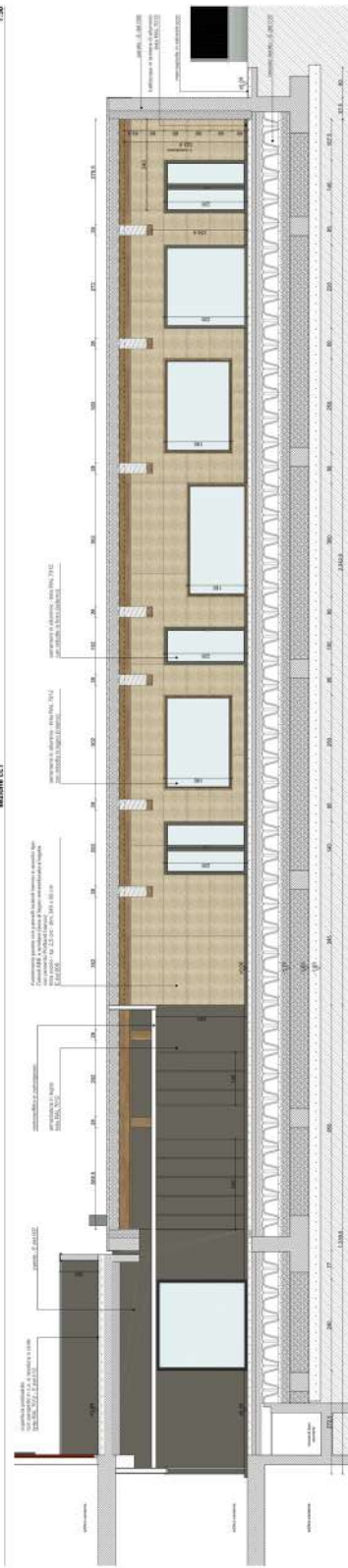
1:50

sezione b-s



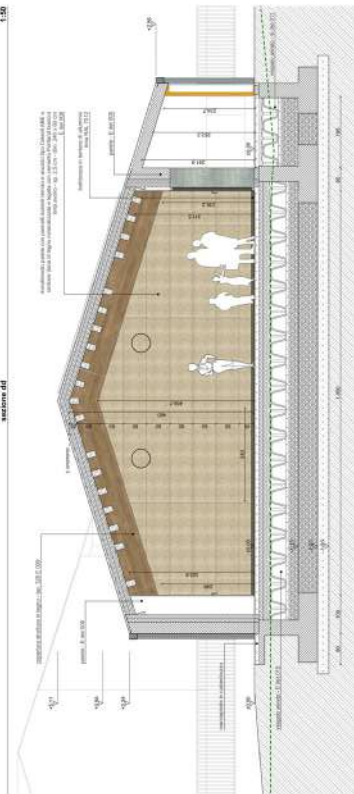
1:50

sezione c-t



1:50

sezione d-d



1:50

sezione e-e



d&P studio

via Cavour 10, 10121 Torino, Italia

tel. 011 551 11 11

www.d&pstudio.it

info@d&pstudio.it

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

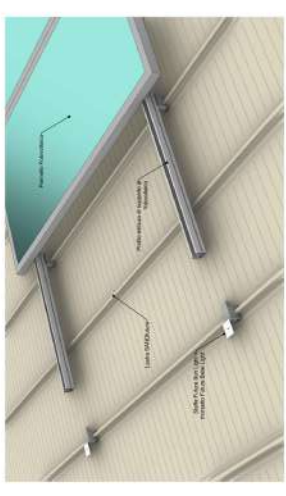
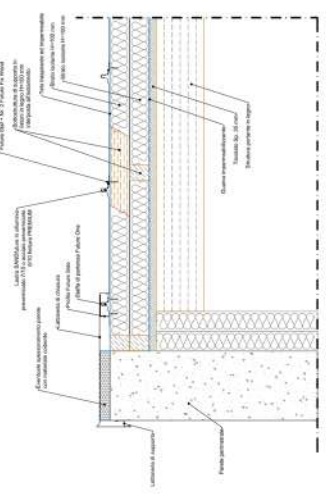
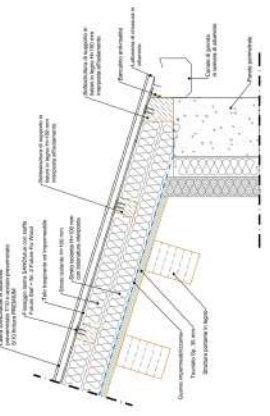
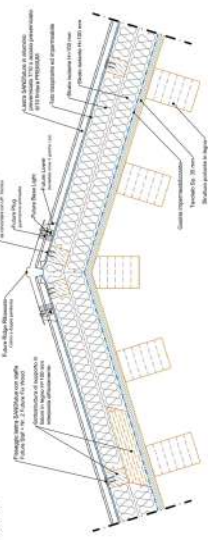
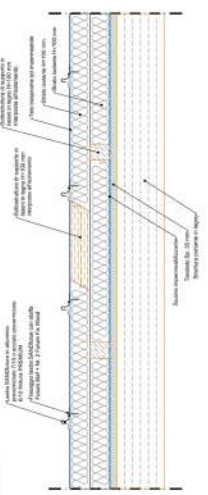
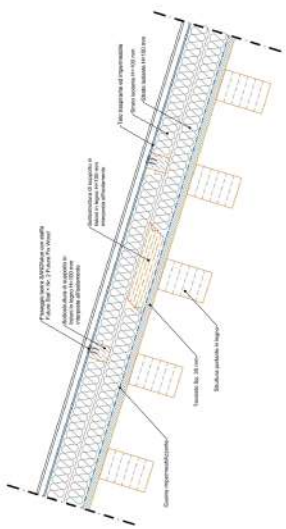
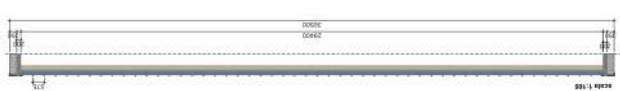
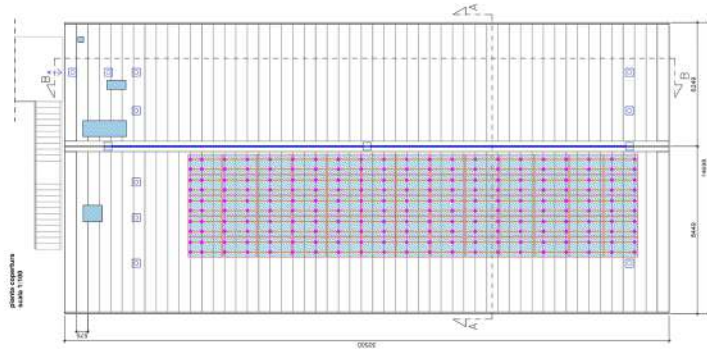
10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA

10121 TORINO, ITALIA



dep studio

[illegible][illegible]

4. Relazione CAM e rispetto dei vincoli DNSH

Il progetto è cofinanziato da fondi del PNRR ed è inserito:

- 1) nella missione 4 – Istruzione e ricerca;
- 2) nella componente 1 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università;
- 3) nell'investimento 1.2. - Piano di estensione del tempo pieno e mense.

La presente relazione viene redatta secondo il decreto 23/06/2022 “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” pubblicato in Gazzetta Ufficiale n 183 del 06/08/2022

Con riferimento al decreto si riportano i punti affrontati e la relativa soluzione progettuale adottata.

2.3 Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale urbanistico

2.3.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico

Il progetto prevede l'occupazione del suolo con una nuova costruzione che garantisce la continuità e il rafforzamento dei percorsi ciclo-pedonali esistenti, limitando l'impermeabilizzazione del suolo e collocandosi in un'area distante da luoghi pericolosi per la salute degli utenti.

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo volume collocato nel giardino di pertinenza, ad est dell'edificio scolastico.

La scelta della posizione del nuovo volume parte dall'analisi dello stato di fatto e delle sue criticità, e tiene conto delle indicazioni necessarie per soddisfare i criteri DNSH attraverso una scelta ottimale dell'esposizione e dell'orientamento del fabbricato.

L'intervento prevede e la realizzazione di nuove connessioni pedonali mediante l'apertura di nuovo ingresso dal parcheggio di via Lagorio al fine di incentivare l'uso del percorso pedonale esistente che collega via Lagorio a via Attiraglio.

Il progetto prevede il sostanziale mantenimento dei profili morfologici esistenti e la tutela della maggior parte delle alberature presenti ad oggi sul lotto.

Il terreno ad est delle aule che viene utilizzato per l'attività ludico-ricreativa presenta attualmente una collinetta artificiale realizzata con terra riportata.

Definita la quota di imposta del nuovo edificio, le aree verdi del terreno esistente vengono raccordate al piano di calpestio del fabbricato grazie all'utilizzo della scarifica del lotto che viene accatastata sul posto e risistemata a fine cantiere, andando a modificare di qualche centimetro i profili esistenti senza cambiarli in modo significativo.

2.3.2 Permeabilità della superficie territoriale

Criterio:

Il progetto di interventi di nuova costruzione prevede una superficie permeabile non inferiore al 60% (si considerano ad esempio le superfici a verde e le superfici esterne pavimentate ad uso pedonale o ciclabile come percorsi pedonali, marciapiedi, piazze, cortili, piste ciclabili). Ai fini del presente documento, per superficie permeabile si intendono le superfici con un coefficiente di deflusso inferiore a 0,50. Tutte le superfici non edificate ma che non permettano alle precipitazioni meteoriche di giungere in falda perché confinate da tutti i lati da manufatti impermeabili non possono essere considerate nel calcolo.

Verifica: vedi **tabella 1** allegata

2.3.3 Riduzione dell'effetto “isola di calore estiva” e dell'inquinamento atmosferico

Criteri:

a. superficie da destinare a verde pari ad almeno il 60% della superficie permeabile individuata al criterio 2.3.2

g. per le coperture degli edifici (ad esclusione delle superfici utilizzate per installare attrezzature, volumi tecnici, pannelli fotovoltaici, collettori solari e altri dispositivi), siano previste sistemazioni a verde, oppure tetti ventilati o materiali di copertura che garantiscano un indice SRI di almeno 29 nei casi di pendenza maggiore del 15%, e di almeno 76 per le coperture con pendenza minore o uguale al 15%.

Verifica:

a) riduzione dell'effetto isola di calore vedi **tabella 2** allegata

g) Il nuovo edificio presenta una copertura ventilata a doppia falda con inclinazione del 30%.

Il manto di copertura è costituito da pannelli sandwich con indice SRI>29-

La falda esposta a sud è coperta da pannelli fotovoltaici.

2.3.4 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo

Per una descrizione dettagliata si vedano la relazione tecnica e gli elaborati grafici redatti dal professionista incaricato

e allegati al progetto definitivo.

2.3.5 Infrastrutturazione primaria

2.3.5.1 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche

Si vedano la relazione tecnica e gli elaborati grafici redatti dal professionista incaricato e allegati al progetto definitivo.

2.3.5.2 Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico

L'area non è a verde pubblico.

2.3.5.3 Aree di raccolta e stoccaggio materiali e rifiuti

Si prevede di utilizzare la stessa area esterna attualmente adibita a questo scopo. Non è previsto un aumento di produzione di rifiuti rispetto alla mensa attuale.

2.3.5.4 Impianto di illuminazione pubblica

Attualmente esiste un'illuminazione pubblica a servizio del parcheggio di via Lagorio. In prossimità del nuovo ingresso previsto è presente un punto luce che contribuisce ad illuminare l'area.

2.3.5.5 Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche

Si veda la relazione tecnica e gli elaborati grafici redatti dal professionista incaricato allegati al progetto definitivo.

2.3.6 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile

Il progetto non prevede l'insediamento di nuove funzioni, in quanto attualmente esiste già un servizio di refezione all'interno dell'edificio scolastico, e non è previsto nemmeno un aumento del numero di utenti.

Il progetto si pone come obiettivo quello di promuovere una mobilità sostenibile, è infatti prevista l'apertura di un nuovo ingresso per gli scolari dal parcheggio di via Lagorio per incentivare l'uso del percorso pedonale esistente che collega via Lagorio a via Attiraglio

2.3.7 Approvvigionamento energetico

Sotto il profilo dei consumi energetici si è cercato di rendere l'edificio il più autonomo possibile. In particolare sono previsti impianti alimentati da fonti rinnovabili e a basse emissioni, sulla falda esposta a sud-ovest è prevista l'installazione di pannelli fotovoltaici, l'impianto di riscaldamento e raffrescamento è alimentato con pompa di calore. Per una descrizione dettagliata si vedano la relazione tecnica e gli elaborati grafici redatti dal professionista incaricato allegati al progetto definitivo.

2.3.8 Rapporto sullo stato dell'ambiente

Il progetto prevede la sistemazione e la messa in sicurezza dei percorsi interni preesistenti poco mantenuti e mal organizzati.

L'intento è quello di rigenerare un'area ad oggi residuale, risultato di interventi puntuali che si sono succeduti e sommati nel tempo senza una particolare qualità e una visione d'insieme.

2.3.9 Risparmio idrico

Il progetto garantisce e prevede l'impiego di sistemi di riduzione del flusso e di controllo della portata e della temperatura dell'acqua. In particolare, per i lavabi dei bagni si è scelto di utilizzare rubinetteria temporizzata ed elettronica a basso consumo d'acqua con interruzione del flusso. Per gli apparecchi sanitari si utilizzano cassette a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri. In fase di esecuzione dei lavori, per i sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata, verrà richiesta una dichiarazione del produttore attestante che le caratteristiche tecniche del prodotto (portata) siano conformi e che tali caratteristiche siano determinate sulla base delle norme di riferimento. In alternativa verrà richiesto il possesso di un'etichettatura di prodotto, con l'indicazione del parametro "portata", rilasciata da un organismo di valutazione della conformità.

2.4 Specifiche tecniche progettuali per gli edifici

2.4.1 Diagnosi energetica

Criterio non pertinente in quanto l'intervento è di nuova costruzione.

2.4.2 Prestazione energetica:

Il nuovo edificio in progetto presenta una domanda di energia primaria globale non rinnovabile inferiore del 20% alla domanda di energia primaria non rinnovabile risultante dai requisiti NZEB (edificio a energia quasi zero).

Per una descrizione dettagliata si vedano la relazione tecnica e gli elaborati grafici redatti dal professionista incaricato e allegati al progetto definitivo.

2.4.3 Impianti di illuminazione per interni

Per una descrizione dettagliata si vedano la relazione tecnica e gli elaborati grafici redatti dal professionista incaricato e allegati al progetto definitivo.

2.4.4 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento

Fermo restando quanto previsto dal decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 7 marzo 2012, i locali tecnici destinati ad alloggiare apparecchiature e macchine devono essere adeguati ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso, tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni del 5 ottobre 2006 e del 7 febbraio 2013.

Nel progetto sono individuati i locali tecnici destinati ad alloggiare esclusivamente apparecchiature e macchine, indicando gli spazi minimi obbligatori, così come richiesto dai costruttori nei manuali di uso e manutenzione, e i punti di accesso ai fini manutentivi.

Per tutti gli impianti aeraulici viene prevista un'ispezione tecnica iniziale, da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto, secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 15780.

2.4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria

4) Aerazione:

il progetto garantisce oltre all'aerazione naturale, anche i necessari ricambi di area attraverso un sistema di ventilazione meccanica controllata. L'aspetto dell'aerazione, peraltro, assume oggi un carattere ancor più importante, per il controllo della diffusione della pandemia.

Le strategia di ventilazione adottata limita la dispersione termica, il rumore, il consumo di energia, l'ingresso dall'esterno di agenti inquinanti e di aria fredda e calda nei mesi invernali ed estivi.

Al fine del contenimento del fabbisogno di energia termica per la ventilazione, l'impianto di ventilazione meccanica prevede anche il recupero di calore, un sistema integrato per il recupero dell'energia contenuta nell'aria estratta per trasferirla all'aria immessa (pre-trattamento per il riscaldamento e raffrescamento dell'aria, già filtrata, da immettere negli ambienti).

Per una descrizione dettagliata si vedano la relazione tecnica e gli elaborati grafici redatti dal professionista incaricato e allegati al progetto definitivo.

2.4.6 Benessere termico

È garantito il benessere termico e di qualità dell'aria interna prevedendo condizioni conformi almeno alla classe B secondo la norma UNI EN ISO 7730 in termini di PMV (Voto Medio Previsto) e di PPD (Percentuale Prevista di Insoddisfatti) oltre che di verifica di assenza di discomfort locale.

Per una descrizione dettagliata si vedano la relazione tecnica e gli elaborati grafici redatti dal professionista incaricato e allegati al progetto definitivo.

2.4.7 Illuminazione naturale

L'orientamento planimetrico dell'edificio, è pensato al fine di sfruttare al meglio l'irraggiamento solare per garantire un livello ottimale così come definito per l'edilizia scolastica.

Si è privilegiata l'illuminazione naturale e la sua regolazione, sono stati previsti ampi spazi vetrati, con schermatura dei raggi solari, sulle vetrature esposte a sud-ovest attraverso la formazione di un portico schermato da lamelle frangisole verticali.

Al fine di garantire una dotazione e una distribuzione minima dell'illuminazione naturale all'interno del locale è garantito un livello di illuminamento da luce naturale di almeno 500 lux, verificato nel 50% dei punti di misura e 300 lux verificato nel 95% dei punti di misura, per almeno la metà delle ore di luce diurna (livello medio).

Per il calcolo e la verifica dei parametri indicati si applica la norma UNI EN 17037. In particolare, il fattore medio di luce diurna viene calcolato tramite la UNI 10840 per gli edifici scolastici.

2.4.8 Dispositivi di ombreggiamento

Al fine di controllare l'immissione nell'ambiente interno di radiazione solare diretta, le superfici vetrate esposte a sud-ovest sono dotate di sistemi di schermatura fissa verso l'esterno tramite il frangisole fisso in alluminio. Tutti i serramenti con vetro trasparente avranno fattore solare pari ad almeno $g = 0,35$.

Prescrizione: l'impresa dovrà fornire le certificazioni dei dispositivi installati che dimostrino il rispetto delle prestazioni previste da progetto.

2.4.9 Tenuta all'aria

Nel nuovo edificio è garantito un livello di tenuta all'aria dell'involucro per assicurare:

- a. Il mantenimento dell'efficienza energetica dei pacchetti coibenti preservandoli da fughe di calore;
- b. L'assenza di rischio di formazione di condensa interstiziale nei pacchetti coibenti, nodi di giunzione tra sistema serramento e struttura, tra sistema impiantistico e struttura e nelle connessioni delle strutture stesse;
- c. Il mantenimento della salute e durabilità delle strutture evitando la formazione di condensa interstiziale con conseguente ristagno di umidità nelle connessioni delle strutture stesse;
- d. Il corretto funzionamento della ventilazione meccanica controllata, mantenendo inalterato il volume interno per una corretta azione di mandata e di ripresa dell'aria.

2.4.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni

Per una descrizione dettagliata si vedano la relazione tecnica e gli elaborati grafici redatti dal professionista incaricato e allegati al progetto definitivo.

2.4.11 Prestazioni e comfort acustici

Per una descrizione dettagliata si vedano la relazione tecnica e gli elaborati grafici redatti dal professionista incaricato e allegati al progetto definitivo.

2.4.12 Radon

Il progetto adotta strategie e tecniche idonee a prevenire e a ridurre la concentrazione di gas radon all'interno del nuovo edificio. Premesso che nel territorio non si evidenziano criticità legate alla concentrazione di tale gas che possano essere considerate pericolose per la salute dell'uomo e che non sono presenti locali interrati o seminterrati, il progetto prevede per il solaio contro terra la presenza di un vespaio areato con materiale riciclato che verrà ricoperto da un telo impermeabile prima della posa dell'isolamento a pavimento e del pavimento stesso sigillando di fatto l'interno dell'edificio dal terreno. Tutti i vani saranno inoltre ventilati in continuo (si veda il progetto impianti).

2.4.13 Piano di manutenzione dell'opera

Verrà presentato in fase esecutiva il piano di manutenzione dell'opera con il programma delle verifiche da eseguire sull'edificio e sulle sue componenti.

Il piano di manutenzione comprenderà la verifica dei livelli prestazionali (qualitativi e quantitativi) in riferimento alle prestazioni ambientali di cui ai criteri contenuti in questo documento, come per esempio la verifica della prestazione tecnica relativa all'isolamento o all'impermeabilizzazione, ecc. Tale piano comprenderà anche un programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna all'edificio, che specifichi i parametri da misurare in base al contesto ambientale in cui si trova.

2.4.14 Disassemblaggio e fine vita

Il progetto del nuovo edificio prevede che almeno il 70% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati nel progetto, esclusi gli impianti, sia sottoponibile, a fine vita, a disassemblaggio o demolizione selettiva (decostruzione) per essere poi sottoposto a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.

Si prevede un piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva dell'opera a fine vita che permetta il riutilizzo o riciclo dei materiali redatto sulla base della norma ISO 20887 "Sustainability in buildings and civil engineering works- Design for disassembly and adaptability — Principles, requirements and guidance", o della UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare" o sulla base delle eventuali informazioni sul disassemblaggio di uno o più componenti, fornite con le EPD conformi alla UNI EN 15804, allegando le schede tecniche o la documentazione tecnica del fabbricante dei componenti e degli elementi prefabbricati che sono recuperabili e riciclabili.

In particolare:

- legno della copertura
- rivestimento in alluminio della copertura
- cls delle strutture
- ferro delle strutture
- legno dei rivestimenti interni
- infissi in alluminio comprensivi di vetro
- solette in cls
- controsoffitti
- porte interne.

Per maggiori informazioni sulle caratteristiche progettuali, in funzione degli aspetti ambientali con particolare riferimento al principio DSNH, si rimanda alle relazioni tecniche specialistiche dei tecnici incaricati allegate al progetto e al capitolato delle opere edili.

tabella 1

PERMEABILITA' DELLA SUPERFICIE TERRITORIALE

superficie territoriale permeabile > 60% della superficie di progetto

Superficie territoriale	12471 mq
Superficie permeabile minima (60% della sup territoriale)	7482,6 mq
Superficie coperta di progetto	3920,71 mq
Superficie permeabile di progetto	8550,29 mq

$$= 8550,29 > 7482,60$$

La superficie territoriale permeabile è superiore al 60% dell'area di progetto.

tabella 2

RIDUZIONE DELL'EFFETTO ISOLA DI CALORE

superficie da destinare a verde pari ad almeno il 60%
della superficie permeabile individuata al criterio 2.3.2

60% della superficie territoriale minima (60% di 7482,60)	4489,56 mq
area a verde A	113,83 mq
B	79,48 mq
C	709,63 mq
D	207,69 mq
E	5138,58 mq
F	116,64 mq
totale area a verde a progetto	6365,85 mq

= 6365,85 > 4489,56

La superficie a verde è superiore al 60% della superficie permeabile