

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA
CIG: 95533043DB ; CUP: B61B22000770006

**INTERVENTO DI SOSTITUZIONE EDILIZIA DELLA
SCUOLA DELL'INFANZIA "VILLA ADELE"**

Progettazione definitiva, esecutiva e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione dell'intervento di Messa in Sicurezza e Riqualificazione mediante intervento di sostituzione edilizia della Scuola infanzia " Villa Adele " 15° Circolo (Cod. Ares 0630490702)



PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

ELABORATO: GEN.R01

TITOLO: RELAZIONE GENERALE TECNICA E ILLUSTRATIVA

SCALA:

DATA: 13/05/2023

REV: 0

► RTP

Capogruppo

Planir srl

Coordinatore gruppo di lavoro

Ing. Raimondo Impollonia (Planir srl)

Progetto architettonico

Ing. Raimondo Impollonia (Planir srl)

Arch. Annamaria Ciabatta (Planir srl)

Arch. Concetta Borgia (Planir srl)

Progetto opere strutturali

Ing. Nicola Bracale



Progetto opere impiantistiche

Arch. Mario Laguzza (Progen srl)

Professionista responsabile antincendio

Arch. Salvatore Mancuso

Professionista Esperto Gestione Energia

Ing. Cristoforo Sapienza

Professionista geologo

Dott. Gianluca Minin

Professionista esperto in acustica

Ing. Carlo Cassella

► STAZIONE APPALTANTE

RUP/DEC Ing. Maurizio Barbano

Sommario

1. PREMESSA	2
2. UBICAZIONE E AMBITO TERRITORIALE DELL'INTERVENTO	2
2.1 INQUADRAMENTO URBANISTICO	4
2.2 REGIME VINCOLISTICO	5
3. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO	5
3.1 RILIEVO CON DRONE E LASER SCANNER	7
4. NORME APPLICABILI E PARERI DA ACQUISIRE IN CONFERENZA DI SERVIZI	9
5. OBIETTIVI DELL'OPERA	9
6. ESIGENZE PROGETTUALI	11
7. IL PROGETTO	12
8. AMBIENTI INTERNI	15
8.1 DIMENSIONAMENTO E DISTRIBUZIONE DEGLI AMBIENTI SCOLASTICI	17
8.2 RAPPORTI AEROILLUMINANTI E RISPETTO DELLE NORME IGIENICO SANITARIE	18
9. OPERE EDILI E FINITURE	19
10. OPERE STRUTTURALI	20
11. STRATEGIE E IMPIANTI DI PREVENZIONE INCENDI	22
12. SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE	23
13. IMPIANTI	25
13.1 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE VRF E VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA	25
13.2 IMPIANTI IDRICO SANITARI	25
13.3 IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	26
14. CRITERI AMBIENTALI MINIMI	27
15. PRINCIPIO "DO NOT SIGNIFICANT HARM" (DNSH)	27
16. FATTIBILITÀ TECNICO-AMMINISTRATIVA	28
17. LAVORAZIONI OGGETTO DI SECONDO STRALCIO	29
18. QUADRO ECONOMICO E CONGRUITA' COSTI DELL'INTERVENTO	30

1. PREMESSA

Con Determina n. 78 del 2 dicembre 2022, il Comune di Napoli, ha conferito al RTP Planir srl (mandataria) l'incarico della Progettazione definitiva, esecutiva e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione dell'intervento di **"Messa in Sicurezza e Riqualificazione mediante intervento di sostituzione edilizia della Scuola infanzia Villa Adele- 15° Circolo Didattico"**. CUP: B61B22000770006

In relazione a quanto sopra, la stazione appaltante ha programmato l'intervento in oggetto prevedendo un importo dei lavori pari a € 941.833,65 ed un importo complessivo di spesa (lavori e somma a disposizione) di € 1.222.887,21 come risulta dal Documento di Indirizzo della Progettazione (DIP) denominato "Scheda tecnica progetto". I precedenti importi, a seguito dell'adeguamento costi richiesto e concesso al Fondo Opere Indifferibili (primo semestre 2023) per un importo complessivo di € 338.982,99, sono aggiornati come segue:

importo finanziamento lavori	€ 1.250.000,00
importo finanziamento complessivo per lavori e somme a disposizione	€ 1.561.870,20

Il presente progetto definitivo/esecutivo, redatto in conformità alle richieste del DIP, ha condotto ad un importo complessivo superiore come desumibile dagli elaborati ECON.R01 *Computo metrico estimativo dei lavori* e ECON.R05 *Quadro economico*. Le motivazioni che hanno comportato tale differenza sono indicate al paragrafo 16 della presente relazione.

Come convenuto con la Stazione appaltante si è quindi proceduto a considerare un primo stralcio che possiede funzionalità, fruibilità e fattibilità indipendentemente dalla realizzazione dei restanti interventi di completamento (facenti parti di un secondo stralcio) e rientri negli importi previsti dal finanziamento oggi disponibile. Resta inteso che il raggiungimento delle prestazioni richieste dal DIP è garantito dall'attuazione del progetto nel suo complesso (primo e secondo stralcio) a cui fa riferimento sia la presente relazione sia i restanti elaborati del presente progetto.

Il dettaglio degli interventi del secondo stralcio è riportato al paragrafo 17, questi riguardano alcune opere di fornitura, la fornitura e posa in opera di inverter e moduli fotovoltaici e le opere di sistemazione esterna.

2. UBICAZIONE E AMBITO TERRITORIALE DELL'INTERVENTO

Il lotto in cui si prevede di realizzare la sostituzione edilizia insiste in area urbana del comune di Napoli, con accesso dalla strada comunale Vecchia Miano a Piscinola, nel quartiere di Miano, e fa parte del 15° Circolo Didattico Comunale.

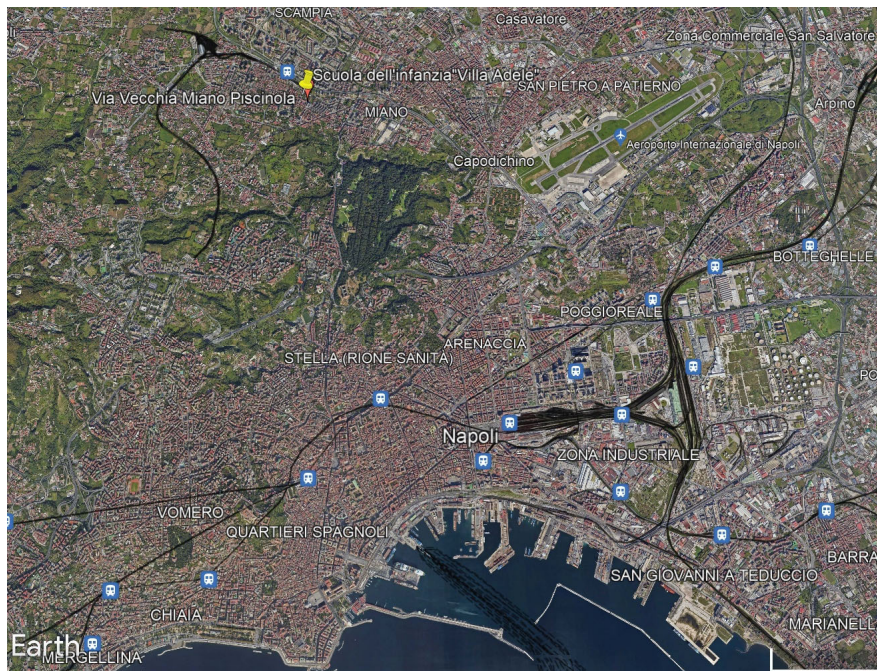


Figura 1 Stralcio aerofotogrammetrico territoriale dell'area metropolitana

Il plesso scolastico di piccole dimensioni sorge in un lotto di terreno quadrangolare, che presenta dei modesti salti di quota al suo interno, risolti tramite gradini esterni. L'area scolastica è dotata di una contenuta area esterna di pertinenza che garantisce piccoli spazi aperti su tutti i lati del fabbricato, seppur ridotti e attualmente non opportunamente attrezzati.



Figura 2 Planimetria generale dell'edificio

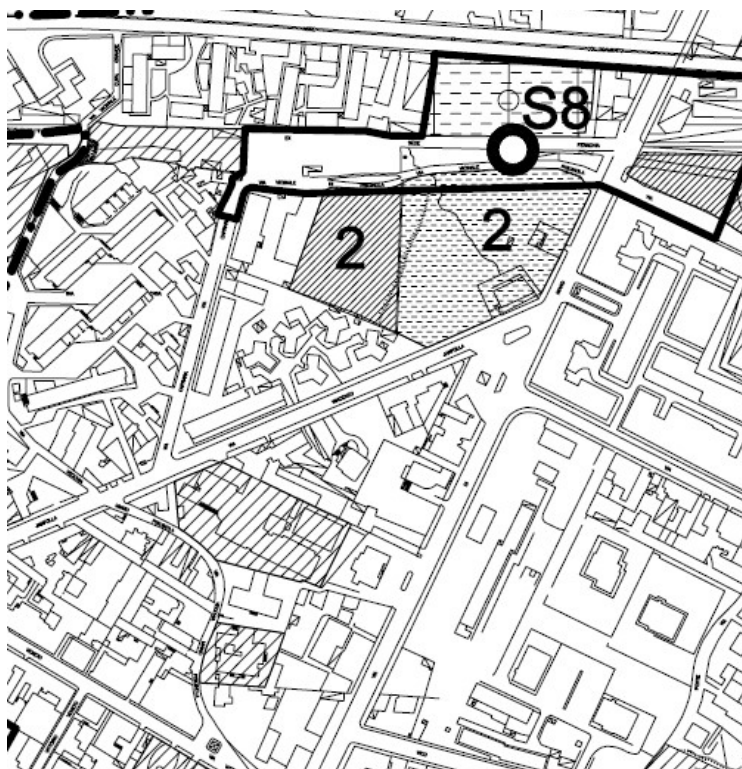
Gli accessi, carrabile e pedonale, sono sul lato ovest del lotto dalla Via vecchia Miano a Piscinola. Per i restanti tre lati l'area confina con lotti privati. In tali lotti sono presenti edifici distanziati rispetto al confine dell'area scolastica di almeno cinque metri. Il contesto si presenta urbanizzato, essendo all'interno del centro abitato.

L'edificio esistente, ad unica elevazione fuori terra con intercapedine interrata strutturale accessibile solo per l'ispezione delle fondazioni, è costituito da un unico corpo di fabbrica con una chiostrina interna di modeste dimensioni e altezze dei vani variabili a secondo degli ambienti.

Il lotto di intervento interessa l'area individuata al catasto terreni al foglio 16 particella 315 per una superficie complessiva di **mq 1.562**.

2.1 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Si riporta di seguito un estratto della zonizzazione relativa alla variante del P.R.G. del Comune di Napoli, ove si evince che l'area ricade in ZTO "immobili destinati a istruzione, interesse comune e parcheggi".



immobili destinati a istruzione, interesse comune e parcheggi

Figura 3 Zonizzazione- Piano regolatore Generale Napoli

2.2 REGIME VINCOLISTICO

Dall'analisi del PRG non si segnalano vincoli di tutela urbanistica o ambientale diretti per l'area in oggetto, così come riportato anche nel documento di indirizzo alla progettazione; rimane quindi possibile eseguire un intervento di demolizione e ricostruzione come quello proposto nel rispetto delle Norme di Attuazione e Regolamento Edilizio del PRG vigente e della normativa di settore (Decreto Ministeriale 18 dicembre 1975 e successive modifiche ed integrazioni).

3. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

L'immobile ha una struttura di ridotte dimensioni ad un'unica elevazione fuori terra. Tuttavia, è presente un piano cantinato non abitabile all'interno del quale è visibile il piano fondale della struttura. Al piano cantinato nella parte di altezza maggiore, che occupa solo una porzione a nord dell'immobile, è presente un deposito. Da tale deposito tramite ulteriore apertura posta sul lato interno è possibile ispezionare l'intero piano fondale della struttura. Al di sopra del deposito citato si sviluppa la casa del custode, una porzione di piano terra imposta a quota superiore rispetto al resto del piano.

Il fabbricato presenta struttura resistente con pilastri e travi in cemento armato con telai orditi secondo le due direzioni, a seconda della dimensione delle campate. I solai sono in laterocemento, del tipo SAP per la copertura e del tipo tradizionale per il livello di calpestio a quota rialzata. Le tamponature sono costituite da muri in tufo per il piano interrato, da muratura in mattoni per l'elevazione fuori terra. Le altezze dei solai di copertura hanno intradosso posto a due quote differenti. I solai di piano cantinato hanno spessore strutturale di 23 cm, mentre i solai di copertura del piano terra hanno spessori di cm 40 cm, con travetti in c.a.p..

Allo stato attuale diversi spazi interni sono poco utilizzati in quanto la distribuzione degli stessi non è funzionale alle esigenze didattiche dell'utenza scolastica. La struttura, se pur dotata di spazi esterni, manca di adeguati collegamenti che permettano una interazione ideale tra spazi interni e spazi esterni in particolare manca un percorso per l'abbattimento delle barriere architettoniche.

L'area a verde è a quota inferiore di circa 1 m rispetto al calpestio di piano terra. Difficile è anche l'accessibilità all'area scolastica in quanto la strada comunale confinante ha una carreggiata di ridotte dimensioni e non è presente un adeguato marciapiede né tantomeno uno slargo che faciliti l'accesso pedonale e soprattutto carrabile all'ingresso scolastico.

L'intero volume si sviluppa su una superficie coperta di circa 670 mq, per un totale di circa 3862 mc.



Figura 4 Pianta piano Terra stato di Fattoi



Figura 5 Rilievo con drone del plesso scolastico

3.1 RILIEVO CON DRONE E LASER SCANNER

Il lotto è stato oggetto di una estesa campagna di rilievo mediante drone DJI mini 3-pro e laser scanner Leica BLK 360. È stato così possibile produrre un elevato dettaglio delle acquisizioni fotografiche e la nuvola dei punti con precisione adeguata sia dell'involucro dell'edificio esistente che dell'orografia delle aree di interesse. Grazie alla notevole mole di dati acquisiti è stato possibile:

- Redigere il modello BIM delle componenti architettoniche sia dei nuovi volumi che degli spazi esterni;
- Definire con la dovuta accuratezza l'ubicazione del nuovo edificio all'interno del lotto tenendo conto delle geometrie del lotto e dello stato di fatto;
- Quantificare i volumi delle demolizioni e degli scavi necessari per realizzare le opere di progetto;
- Individuare l'ubicazione delle specie arboree da mantenere;
- Valutare le possibili interferenze sia all'interno che all'esterno del lotto.

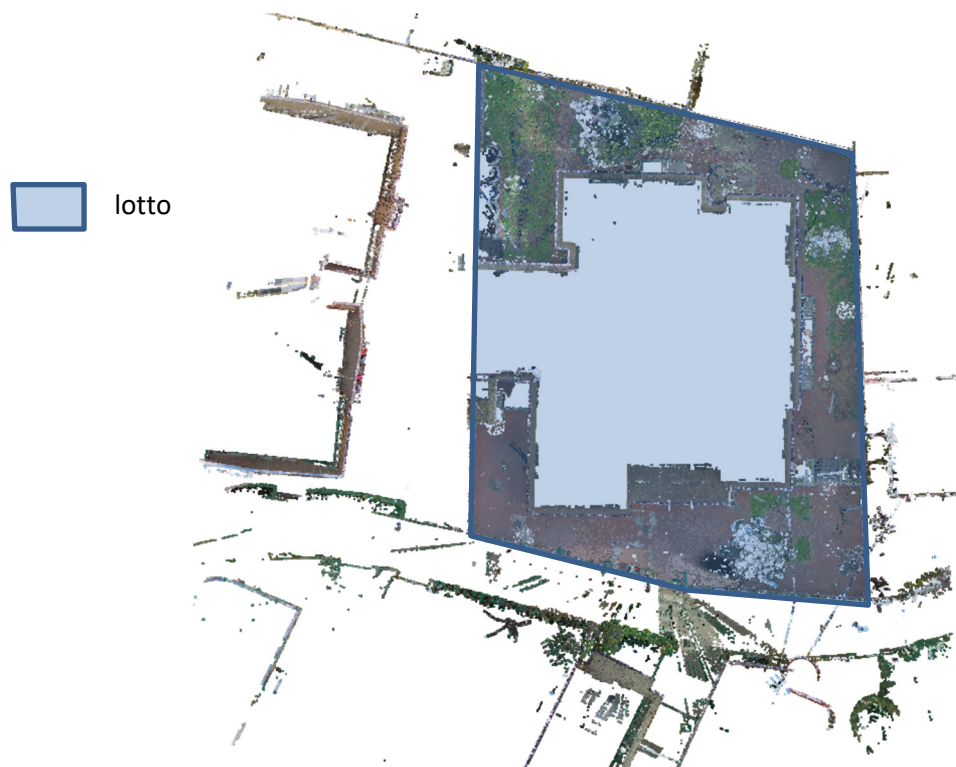


Figura 6 Planimetria della nuvola di punti da Laser Scanner



Figura 7 Ortofoto nuvola dei punti da drone

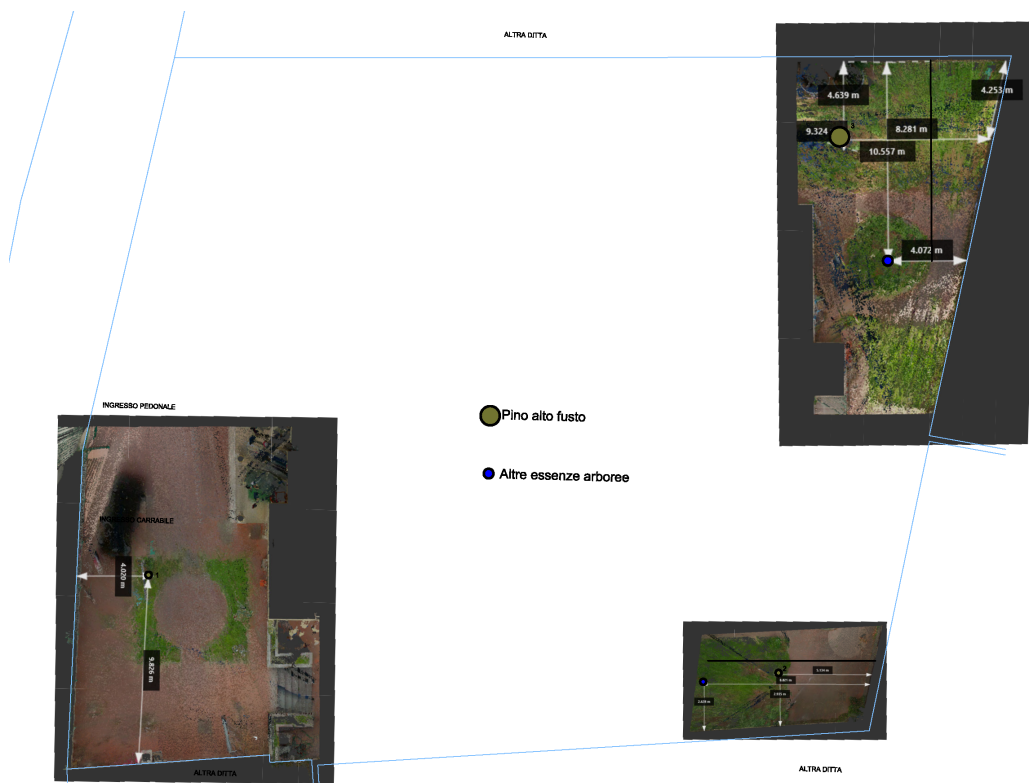


Figura 8 Ubicazione delle specie arboree esistenti e dei tre pini ad alto fusto da mantenere

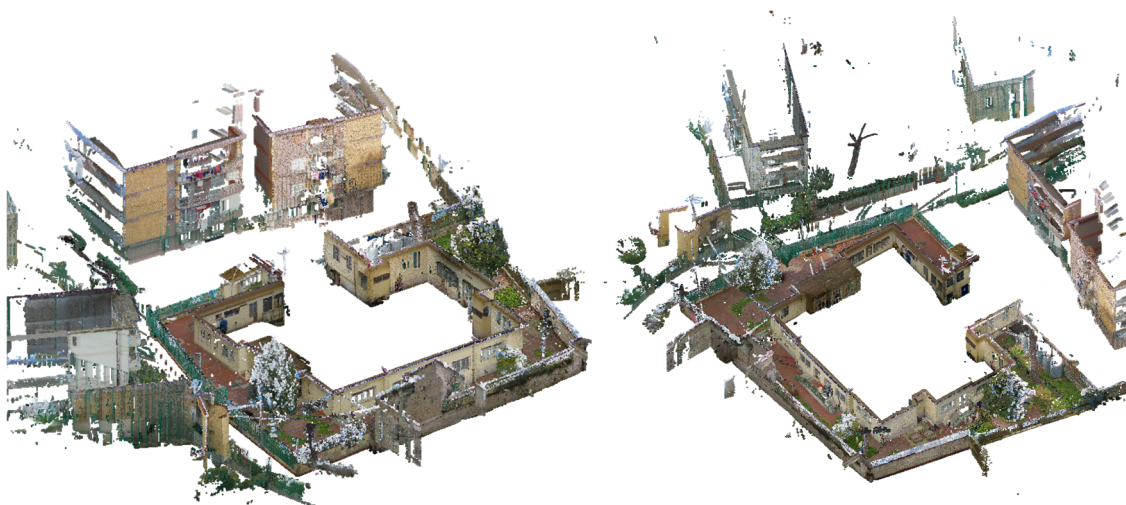


Figura 9 Nuvola dei punti complessiva del lotto e delle aree circostanti

4. NORME APPLICABILI E PARERI DA ACQUISIRE IN CONFERENZA DI SERVIZI

In relazione alla tipologia di intervento previsto in progetto che si inquadra nella definizione di "demolizione e ricostruzione edilizia", si segnalano i seguenti vincoli e/o norme applicabili che presuppongono l'ottenimento di pareri e/o autorizzazioni da parte di enti terzi, salvo ulteriori pareri/autorizzazioni da individuare a cura della S.A. e con il supporto operativo dei progettisti:

- Comune di Napoli, Direzione Urbanistica: Parere di conformità urbanistica.
- Ufficio Igiene ASL Napoli: Parere igienico-sanitario.
- Ufficio del Genio Civile di Napoli: autorizzazione sismica ai sensi degli artt. 93-94 del DPR 380/2001 e ss.mm.ii.
- Comando provinciale dei VV.F. di Napoli: parere esame progetto per attività 67.3/B

Il progetto non va assoggettato alle procedure amministrative di valutazione di impatto ambientale (VIA). Per l'opera, secondo il dettato normativo di cui al punto 7.a dell'allegato IV del D.L.gs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., come integrato dal D.L.gs. n. 4/2008 e ss.mm.ii., non necessita neppure la procedura di verifica di assoggettabilità.

5. OBIETTIVI DELL'OPERA

La riqualificazione funzionale della scuola dell'Infanzia "Villa Adele", mediante sostituzione edilizia si pone diversi obiettivi strategici, i quali possono essere verificati attraverso indicatori prestazionali specifici, sia prima che dopo l'intervento. Questo è in linea con le norme previste per la stesura del progetto di lavori nell'ambito del PNRR.

La realizzazione di questo progetto non solo migliorerà l'offerta di servizi per la comunità, ma sarà anche finalizzata all'inclusione ed al benessere sociale, alla sostenibilità e alla resilienza climatica, all'efficienza energetica e all'impiantistica, nonché alla sicurezza e alla tutela degli utenti.

Ciò in ottemperanza a quanto previsto dai principali indirizzi nazionali ed internazionali di riferimento, nonché alla classificazione dettata dalle Linee guida per il PNRR per il progetto in esame:

- MISSIONE 4 – ISTRUZIONE E RICERCA,
 - Componente 1 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione dagli asili nido alle università;
 - Investimento 1.1 - Piano per gli asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia.

In accordo con la Stazione Appaltante, l'intervento di sostituzione edilizia con abbattimento e ricostruzione, prevede la realizzazione di un edificio con una suddivisione di spazi organici e funzionali per l'infanzia. Gli spazi sono stati dimensionati considerando 3 sezioni da n. 26 alunni per un totale di 78 alunni a fronte dei 72 attualmente frequentanti.

Il maggior numero di alunni per ogni sezione si prevede in funzione del numero di sezioni indicati dal Dirigente Scolastico in modo da consentire l'incremento di alunni in previsione dell'arricchimento dell'offerta formativa e dalle nuove performance dell'involucro edilizio che aumenterebbe l'attrattività della frequenza della scuola. Il tutto anche attraverso un progetto partecipato con questa istituzione in grado di recepire le esigenze dei nuovi modelli di socializzazione e di recupero degli apprendimenti che sono stati elaborati in questi ultimi mesi in favore di alunni che hanno subito danni dalla perdurata emergenza pandemica.

Il progetto si pone i seguenti obiettivi:

- perseguire gli obiettivi PNRR relativi alla misura M4-C1 – Inv.1.1;
- garantire un'organizzazione funzionale, individuando una ben strutturata distribuzione degli spazi e un'organizzazione interna efficace;
- ottimizzare i criteri distributivi (eliminazione dei connettivi) e integrazione tra gli ambienti destinati alle attività didattiche, quelli dedicati ai servizi e a tutte le attività di supporto all'attività scolastica;
- utilizzo di materiali che rientrino nell'economia circolare, perché è responsabilità del progettista pensare all'ambiente e all'impatto ecologico che l'edificio avrà in futuro, quando verrà demolito;
- creazione di ambienti a misura dei bambini, al fine di offrire spazi confortevoli, accoglienti e sicuri, e allo stesso tempo fornire ai docenti e personale ATA degli ambienti di lavoro adeguati e confortevoli;

- compatibilmente con spazi e metrature disponibili, soluzioni progettuali con un adeguato standard di comfort scolastico, con ambienti non solo conformi ai requisiti normativi igienico-sanitari, ma anche orientati alle cosiddette soft-quality, ovvero criteri che mirano a creare un ambiente scolastico accogliente, inclusivo e stimolante per i bambini;
- soluzioni progettuali in grado di limitare la necessità di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- utilizzo di sistemi attivi e passivi, tecnologie, tecniche, risorse e materiali anche innovativi al fine di ottenere un complesso edilizio che non solo rispetti i requisiti minimi previsti dalla normativa in termini di risparmio energetico, ma che abbia anche un contenuto impatto ambientale complessivo nel rispetto dei principi del DNSH;
- scelte impiantistiche in conformità a quanto prescritto dalle vigenti normative, garantendo il contenimento dei costi energetici.

6. ESIGENZE PROGETTUALI

Il progetto di sostituzione edilizia della scuola "Villa Adele" deve soddisfare le esigenze di realizzazione di un'opera funzionale e aderente ai requisiti stabiliti nel Documento Preliminare alla Progettazione (DIP), nonché rispettare la normativa di riferimento per la progettazione di ambienti scolastici indicata di seguito:

- Decreto Ministeriale. 18.dicembre 1975- 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.

Il nuovo fabbricato, mediante intervento di sostituzione edilizia con abbattimento e ricostruzione, prevede la realizzazione di un edificio con 3 sezioni da n. 26 alunni all'interno di ciascun lotto, ove sorge attualmente la scuola (sup.1.562,00) in deroga alla superficie minima indicata nella tabella 2. Del D.M. 18/12/1975 per quanto indicato al punto 2.1.2. dello stesso (l'ampiezza minima, che ogni area deve avere, è prescritta nella tabella 2, salvo che, qualora ricorrano eccezionali motivi, non sia diversamente prescritto in sede di approvazione dei piani).

Nella fattispecie si tratta di un'area che già attualmente ospita una scuola materna e non sono reperibili a confine del lotto ulteriori aree da destinare ad edilizia scolastica.

I nuovi spazi scolastici relativi alle varie attività che si svolgono all'interno, sono stati dimensionati al fine di verificare quanto prescritto dalla Tabella n. 5 del D.M. 18/12/1975 e per quanto riguarda la verifica degli spazi destinati al parcheggio il volume è stato calcolato ai sensi del punto 2.1.4 del D.M. su citato e sono stati previsti n.4 parcheggi di cui n. 1 per disabili.

7. IL PROGETTO

Il nuovo fabbricato, mediante intervento di sostituzione edilizia con abbattimento e ricostruzione, prevede la realizzazione di un edificio di forma regolare progettato secondo la suddivisione di spazi organici e funzionali per l'infanzia. Gli spazi sono stati dimensionati considerando 3 sezioni da n. 26 alunni.

Il progetto della nuova scuola dell'infanzia di Villa Adele, redatto in modalità BIM per tutte le componenti edili, si basa sulla realizzazione di ambienti ben distribuiti con razionalizzazione dei percorsi e flessibilità degli spazi tenendo anche a mente il rispetto ambientale ed energetico.

La creazione di una scuola dell'infanzia dipende infatti dalla volontà di realizzare spazi educativi sicuri, sani ed ecologici, ma anche gradevoli, duraturi e a basso costo di gestione e manutenzione.

La configurazione altimetrica di progetto si adatta alla morfologia del terreno esistente. A differenza dell'edificio demolito, si consegue una maggiore interazione tra spazi interni ed esterni. A tal fine le aree esterne di pertinenza delle aule sono complanari al calpestio interno così come l'accesso principale. A quota inferiore di circa un metro e nella porzione, ove prospettano solo ambienti accessori, è presente l'area a verde da attrezzare per i giochi e per la realizzazione di un orto didattico accessibile con una rampa per l'abbattimento delle barriere architettoniche.

La quota di imposta delle fondazioni di progetto è circa 80 cm più bassa rispetto alla precedente, confermando anche in progetto la presenza di un'intercapedine areata sottostante al piano terra e garantendo il giusto piano di imposta delle fondazioni. Tale scelta ha comportato un incremento dell'importo dei lavori rispetto a quanto previsto dal DIP che ipotizzava l'eliminazione del piano cantinato presente nello stato di fatto. L'opzione indicata dal DIP non si è ritenuta vantaggiosa poiché perseguibile solo dopo aver adottato misure compensative che di fatto non avrebbero condotto ad una riduzione apprezzabile dell'importo complessivo dei lavori e nel contempo non avrebbero garantito l'efficacia del sistema di fondazione e del comportamento strutturale complessivo.

Nel progetto si è attribuita la quota 0.00 all'area esterna in prossimità dell'ingresso principale, di conseguenza il calpestio di piano terra è impostato a quota +0.05 e l'estradosso di fondazione è posto a quota -2.45 m. per quanto riguarda le coperture le altezze sono in relazione dei blocchi funzionali.

L'edificio, un singolo corpo ad un piano fuori terra oltre il piano seminterrato che funge da intercapedine, è composto da tre volumi con funzioni e altezze differenti e ben distinguibili. Il corpo nord adibito ad aule ed il corpo sud adibito a mensa e vani accessori ha un'altezza di interpiano di 4 m, il corpo centrale adibito ad attività libere ha un'altezza di interpiano di 5 m.

Le facciate vetrate del corpo centrale permettono uno scambio continuo tra interno ed esterno, e sono protette dalle coperture in aggetto.

Nel volume a Nord sono ubicate le tre sezioni collegate con lo spazio esterno tramite il portico che diventa un continuum stesso della classe all'aperto e permette ai bambini di giocare anche in

condizione avverse e di avere allo stesso tempo spazi ombreggiati. Ogni sezione inoltre è dotata di servizi igienici dedicati, progettati in base alle esigenze delle diverse fasce di età dei piccoli utenti.

L'accesso alle tre sezioni è filtrato da aree adibite a spogliatoio per il cambio dei bambini, spazio fondamentale per gestire in ingresso ed in uscita il cambio delle scarpe e la preparazione dei piccoli utenti, con la presenza di più genitori contemporaneamente. Tali ambienti sono essenziali per agevolare momenti delicati della giornata, quali l'arrivo e la separazione dai genitori, e l'uscita da scuola.

Nel volume a Sud si trovano: la mensa con annessa dispensa e bagni per gli alunni; gli spazi amministrati per il personale ATA e docente; un deposito con ingresso dal salone e un locale tecnico accessibile solo dall'esterno.



Figura 10 Pianta piano terra



Figura 11 Vista di progetto – Prospetti Nord e Ovest

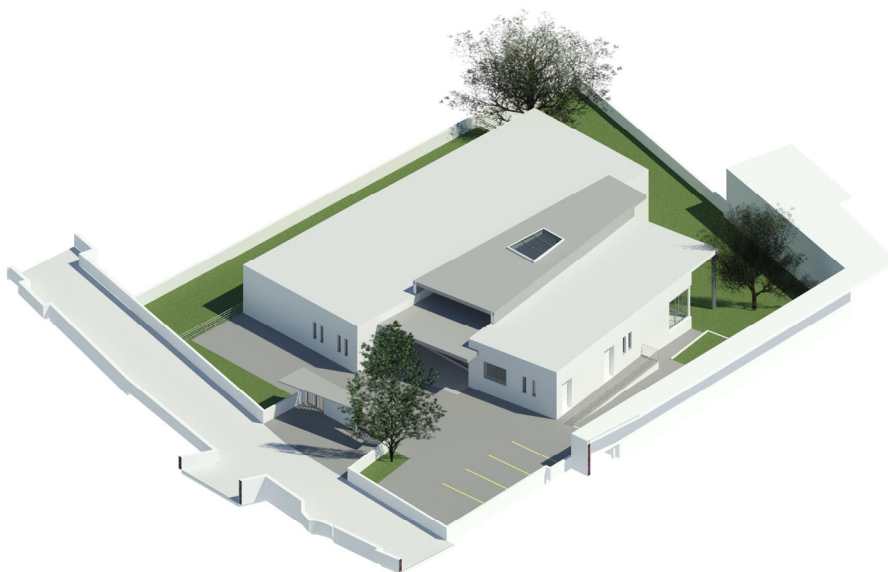


Figura 12 Vista di progetto – Prospetti Ovest e Sud

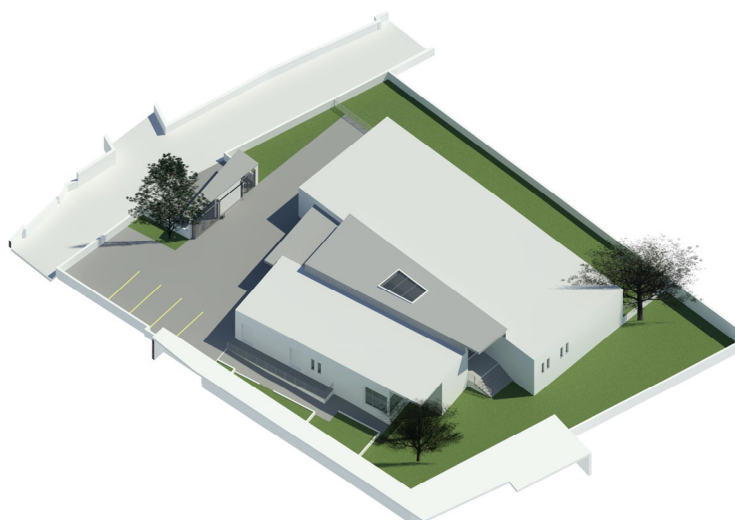


Figura 13 Vista di progetto – Prospetti Sud e Est

8. AMBIENTI INTERNI

Il salone polivalente per attività libere

Il grande salone polivalente è collocato in posizione centrale e funge da connettivo per tutte le funzioni. Sul lato Nord si accede alle sezioni della scuola dell'infanzia ed agli spogliatoi dedicati, sul lato Sud si acceda alla mensa, gli spazi per gli insegnanti e ai vari locali accessori di pertinenza dell'edificio.

La pianta presenta una geometria svasata, allargandosi verso Ovest, dove una grande vetrata affaccia sul cortile principale funge da ingresso. Il tutto in armonia della morfologia del lotto ed al fine di perseguire oltre al valore architettonico anche il rispetto delle distanze su ogni fronte e garantire la massima fruibilità degli spazi interni ed esterni. Tutti i fronti scolastici distano più di 5 m da confine e le pareti esterne di pertinenza di aule e mensa oltre 7 m, in rispetto del Codice Civile e della normativa di settore per le scuole.

La copertura del salone è più alta rispetto a quelle delle ali laterali, per creare uno spazio centrale ampio ed arioso e permettere la collocazione del lucernario sulla copertura in zona baricentrica.

Aule Didattiche e Attività Speciali

Le tre Aule Didattiche, dimensionate per ospitare fino a 26 bambini ciascuna, sono intervallate dall'aula destinata alle Attività Speciali. Tutte le quattro aule affacciano sul giardino a Nord e sono accessibili dallo spazio d'ingresso/spogliatoio. Ciascuna delle Aule Didattiche è corredate da servizi igienici. Tutte le aule sono collegate fra loro mediante porte scorrevoli per consentire lo svolgimento di attività di interclasse.

Spazio Amministrativo

Accanto all'ingresso principale è ubicato il disimpegno che conduce agli spazi riservati ad insegnanti e personale ATA: area Assistenza con annesso deposito, spogliatoio, lavanderia ed i locali igienici. Lo spazio Assistenza è fornito sia di un'ampia vetrata verso l'esterno che garantisce aria e luce e la visione della zona esterna di ingresso, sia di un'apertura verso l'atrio tipo *Front Office* per ispezione diretta della zona interna di ingresso all'edificio.



Figura 14 Vista esterna spazio assistenza

Mensa

Lo spazio dedicato alla mensa è pensato come ad un'espansione laterale del salone polivalente, utilizzabile in orari distinti anche come laboratorio o interclasse. È illuminato tramite una grande vetrata angolare che prospetta sul giardino. Poiché all'interno della scuola non vengono preparati pasti, accanto alla mensa si trova la dispensa adibita a porzionamento e stoccaggio alimenti che provengono dall'esterno mediante accesso dedicato posto nel prospetto Sud. Il dimensionamento di questi spazi non prevede la collocazione di una cucina vera e propria, poiché verranno preparati in altro sito; ciò ha permesso di derogare rispetto alla superficie minima prevista da normativa per lo spazio in oggetto.

Locale Tecnico

Posto nello spigolo Sud-Ovest in prossimità dell'accesso carrabile è ubicato il locale adibito ad alloggio impianti e terminali tecnologici direttamente accessibile dall'esterno tramite ampia porta. A pavimento del locale è anche stata collocata una botola di ispezione che consente di raggiungere l'intercapedine ed il relativo piano fondale.

Spazi Esterni

Al complesso si accede tramite due ingressi dedicati, che consentono la separazione dei flussi veicolari da quelli pedonali, posti sulla strada comunale Vecchia Miano. I cancelli sono arretrati rispetto al filo strada, a seguito della realizzazione di una piazzola arretrata rispetto al confine, in modo da offrire sufficiente sicurezza degli alunni e del traffico veicolare.

L'area attorno l'edificio è per la maggior parte a verde con zone pavimentate poste in prossimità dell'ingresso carrabile e pedonale (ovest) e lungo il prospetto sud dell'edificio ove è presente una rampa, con due pianerottoli di riposo, che permette di superare il dislivello di 1 m e rendere possibile la fruizione degli spazi anche alle persone con disabilità motoria.

Nella porzione Sud sono presenti 4 posti auto, di cui uno disabili, con relativi spazi di manovra con superficie totale superiore ai minimi previsti da normativa (area a parcheggio 209 mq > 1/10 della superficie coperta).

Gli alberi ad alto fusto presenti nel lotto sono stati mantenuti nel progetto della sistemazione esterna.



Figura 15 Render prospetto ovest

8.1 DIMENSIONAMENTO E DISTRIBUZIONE DEGLI AMBIENTI SCOLASTICI

Il nuovo edificio risulta avere una superficie coperta di 516,60 mq non superando in tal modo la terza parte dell'area totale del lotto (1562,00 mq) il quale risulta avere un'ampiezza inferiore a quanto prescritto dalla Tab.2 del D.M. 18/12/1975. ma approvato nell'eccezione da piano urbanistico. Gli spazi sono stati dimensionati considerando 3 sezioni da n.26 alunni per un totale di 78 alunni così come prescritto dalla Tabella n.5 del D.M. 18/12/1975.

DESCRIZIONE DEGLI SPAZI (Tabella n.5 del D.M. 18/12/1975)

Verifica della Tabella n.5 del D.M. 18/12/1975 - Infanzia						
Descrizione degli spazi	Numero di sezioni	mq minima per norma (mq)	Numero di alunni di progetto	Super. min per norma (mq)	Super. di progetto (mq)	Verifica
Spazi per attività ordinate:						
Attività tavolino	3	1,8	78	140,40	140,45	Ok
Attività speciali	3	0,4	78	31,20	32,45	Ok
Spazi per attività libere						
	3	0,9	78	70,20	79,75	Ok
Spazi per attività pratiche:						
Spogliatoio	3	0,5	78	39,00	41,25	Ok
Locali lavabi e servizi igienici	3	0,67	78	52,26	53,35	Ok
Deposito	3	0,13	78	10,14	10,50	Ok
Spazi per la mensa:						
Mensa	3	0,4	78	31,20	32,45	Ok
Locali a servizio della mensa* (min 30 mq)	3	0,35	78	30,00	15,85	Ok
Assistenza:						
Stanza per l'assistenza (min 15 mq)	3	0,17	78	15,00	15,45	Ok
Spogliatoi, ser. igienici insegnante (min 6mq)	3	0,07	78	6,00	11,45	Ok
Piccola lavanderia (min 4 mq)	3	0,04	78	3,12	4,05	Ok

*All'interno della scuola non vengono preparati i pasti ma solo porzionati; pertanto, è previsto solo un locale dispensa e porzionamento con accesso diretto dall'esterno.



Figura 16 Pianta piano terra_ distribuzione degli ambienti di progetto

8.2 RAPPORTI AEROILLUMINANTI E RISPETTO DELLE NORME IGIENICO SANITARIE

Il dimensionamento di tutti gli infissi esterni per gli ambienti di lavoro in progetto rispetta il criterio del rapporto aeroilluminante minimo, pari a 1/8 della superficie calpestabile così come previsto dal D.M. 05/07/1975.

Destinazione locali	(S.L.)mq	(S.A.)mq	R.A.I.(S.A./S.L.)	VERIFICA
Aula 1	47,05	10,34	0,219766206	$\geq 0,125$
Aula 2	47,6	9,36	0,196638655	$\geq 0,125$
Attività speciali	32,45	9,36	0,28844376	$\geq 0,125$
Aula 3	45,8	10,34	0,225764192	$\geq 0,125$
Attività libere con ingresso	79,75	36,16	0,453416928	$\geq 0,125$
Assistenza	15,45	2,52	0,163106796	$\geq 0,125$
Dispensa	15,85	2,52	0,158990536	$\geq 0,125$
Mensa	32,45	14,257	0,439352851	$\geq 0,125$

Oltre ad essere rispettati tutti i valori aereoilluminanti nel progetto si è avuto cura di rispettare tutti gli ulteriori parametri relativi alla normativa di settore in campo igienico sanitario. Le altezze libere sono per i servizi igienici pari ad 2.70 m per tutti gli altri locali maggiori o uguali a 3 m. tutte le superfici di pavimento e laterali sono del tipo lavabile e si è avuto cura di inserire accorgimenti volti a facilitare la pulizia e diminuire la propagazione dei batteri (es. pavimento e zocchetto continuo in linoleum).

I bagni, gli antibagni, la lavanderia e la dispensa sono pavimentati con gres porcellanato antibatterico e con lo stesso materiale sono rivestiti fino ad un'altezza 2.20 m.

Tutti i locali accessori non dotati di area diretta presentano un sistema di areazione forzata nel rispetto dei volumi ora previsti da normativa.

9. OPERE EDILI E FINITURE

Al fine di garantire un alto standard edilizio il progetto, in accordo con le indicazioni della Stazione appaltante prevede la demolizione e ricostruzione.

La demolizione sarà eseguita secondo criteri selettivi. In un primo momento saranno eliminati le guaine (rifiuti speciali) gli infissi interni ed esterni e gli altri componenti metallici (quali termosifoni, caldaie, ecc.); dopo questa operazione preliminare si procederà alla demolizione vuota per pieno del fabbricato e della sottostante piano seminterrato.

Terminata la fase di demolizione inizieranno gli scavi al fine di raggiungere la quota di imposta delle nuove fondazioni del tipo dirette per poi procedere alla realizzazione della nuova struttura in elevazione prevista in telai in c.a.

Per quanto riguarda le principali componenti costruttive le scelte progettuali sono state le seguenti:

- Murature esterne in blocchi in calcestruzzo aerato autoclavato tipo Ytong (sp. 36 cm);
- Tramezzature sempre con blocchi in calcestruzzo aerato autoclavato (sp. 12 cm);
- Tramezzature di separazione tra le aule con alte capacità fonoassorbenti sempre con blocchi in calcestruzzo aerato autoclavato (sp. 30 cm);
- Infissi esterni in alluminio a taglio termico. Negli ambienti dedicati ai bimbi si è preferito utilizzati infissi scorrevoli a vantaggio di sicurezza. Tutte le finestre dei locali abitabili sono dotate di tende motorizzate;
- I infissi interni sono in legno laccati bianchi ed inoltre quelli delle aule e della mensa sono dotati di specchiatura trasparente di sicurezza e ispezione. Le porte tra le aule sono del tipo scorrevole con alte prestazioni fonoassorbenti. Solo per il bagno disabili la porta è del tipo scorrevole. Tutte le porte interessate dalle vie di fuga sono dotate di maniglione antipanico;
- Le finiture dell'involucro edilizio sono realizzate con un primo strato di rasante e un successivo strato di pitturazione a base di resine acril-silossaniche.
- Le finiture interne sono realizzate con intonaco del tipo tradizionale e successivo strato di pittura lavabile tipo idropittura. Nei bagni e nei relativi antibagni, nella lavanderia e nella dispensa, è inoltre presente fino ad un'altezza di 2,20 m un rivestimento in gres porcellanato antibatterico.

- I pavimenti interni sono in linoleum così come lo zocchetto, fatta eccezione per i bagni e i relativi antibagni, lavanderia e dispensa i cui pavimenti sono in gres porcellanato antibatterico.
- I pavimenti esterni sono divisi per zone omogenee. L'ingresso e l'area a parcheggio sono realizzati con masselli di calcestruzzo autobloccanti, le zone sotto le pensiline e la rampa sono in monostrato vulcanico. Le aree a verde di pertinenza delle aule in prato.
- Tutti gli ambienti sono dotati di controsoffitti a quadrotti 60x60 per garantire l'ispezionabilità, ad esclusione del grande salone polivalente lasciato a tutt'altezza senza controsoffitto.

10. OPERE STRUTTURALI

La struttura si compone di un solo piano fuori terra e di numero due impalcati uno di calpestio e l'altro di copertura. L'impalcato di calpestio è posto a quota -0.05 m (+0.05 al finito) ed è un solaio latero-cementizio gettato in opera con travetti in cemento armato e pignatte in laterizio. L'altezza totale dell'impalcato è pari a 30.0 cm di cui 25.0 cm la pignatta e 5.0 cm la caldana di completamento. L'impalcato di copertura si articola in tre diversi livelli i due laterali posti a quota +4.05 m il corpo centrale a quota +5.05 m. Tutti sono solai latero-cementizi gettati in opera con travetti in cemento armato e pignatte in laterizio. Anche in questo caso l'altezza totale dell'impalcato è pari a 30.0 cm di cui 25.0 cm la pignatta e 5.0 cm la caldana di completamento.

Le fondazioni sono di tipo dirette, rispetto alla quota della strada di accesso alla scuola il piano di appoggio delle fondazioni è ubicato a circa -2.80 m, rispetto all'area posta a tergo della scuola le fondazioni hanno un approfondimento di circa -1.80 m, trattasi di fondazioni dirette realizzate in opera con travi a "T" rovesce, con base di appoggio larga 100 cm, altezza della suola di appoggio 30 cm ed altezza dell'anima irrigidente di 50 cm.

Le travi rovesce costituiscono un graticcio nelle due direzioni, uniscono tutti i pilastri della struttura ed hanno degli aggetti laterali di circa 1.00 metro che completano il piano fondale. La sezione trasversale è a trave rovescia con base 100.0 cm x 30.0 cm ed anima pari a 50.0 cm x 40.0 cm per un'altezza totale di 80.0 cm.

La struttura è a telai con pilastri e travi in cemento armato in opera. I pilastri sono in numero di 33 ed hanno dimensioni 30x70 e 30x90 mentre le travi sono sia emergenti e sia a spessore. Le travi del primo impalcato posto a quota +2.10 m sono tutte emergenti mentre le travi degli altri impalcati sovrastanti il primo hanno sia travi emergenti che a spessore di solaio, per i dettagli si rimanda agli elaborati grafici che sono parte integrante della presente relazione.

La struttura nel suo complesso è composta di due strutture rettangolari di dimensioni 29.08 m x 10.19 m e 19.84 m x 7.54 m che formano, tra loro, un angolo di 10° e come detto precedentemente

queste due strutture rettangolari hanno la copertura a quota +4.05 m. Le due strutture rettangolari sono unite da una copertura trapezoidale la cui quota d'imposta è pari a +5.05 m. L'impalcato posto a quota +0.05 m, invece, ha la stessa quota ed unisce sia le due strutture rettangolari sia la struttura trapezoidale adibita ad ingresso ed alle attività libere.

Il progetto strutturale è stato sviluppato nelle seguenti ipotesi:

- Vita nominale 50 anni
- Classe d'uso III
- Periodo di riferimento per l'azione sismica $v_r = v_n \times c_u = 50 \times 1,50 = 75$ anni
- Categoria di sottosuolo– categoria c
- Classe di duttilità della struttura - non dissipativo
- Regolarità della costruzione: non regolare in pianta e non regolare in altezza
- Modalità di analisi e fattore di comportamento: metodo di analisi lineare ed il comportamento della struttura non dissipativo
- Fattore di comportamento $q = 1.50$.

ANALISI DEI CARICHI PER L'IMPALCATO +0.05

Per la struttura in oggetto si utilizza il sovraccarico accidentale di **categoria C1** ed ossia quello relativo a "Ospedali, ristoranti, caffè, banche e scuole" e pertanto pari a: $Q_{k1} = 300$ daN/mq.

Azioni permanenti (G1,1)

Peso proprio della soletta	$0,050 \times 1,00 \times 2500$	=	125,00 daN/mq
Peso proprio travetti	$(0,120 \times 0,25 \times 2500)/0,52$	=	144,23 daN/mq
Peso proprio pignatte	$(0,400 \times 0,25 \times 600)/0,52$	=	115,38 daN/mq
	G1,1 =		384,62 daN/mq

Azioni permanenti non strutturali (G2,1)

Peso proprio intonaco	$0,020 \times 1,00 \times 2000$	=	40,00 daN/mq
Peso proprio massetto	$0,080 \times 1,00 \times 1600$	=	128,00 daN/mq
Peso pavimento		=	32,00 daN/mq
Incidenza tramezzi		=	80,00 daN/mq
	G2,1 =		280,00 daN/mq

Azioni variabili

Sovraccarico (cat. C1)	Q_{k1} =	300,00 daN/mq
------------------------	-------------------------	----------------------

Azioni permanenti strutturali	G1,1	=	384,62 daN/mq
--------------------------------------	-------------	----------	----------------------

Azioni permanenti non strutturali	G2,1	=	280,00 daN/mq
--	-------------	----------	----------------------

Azioni variabili	Q_{k1}	=	300,00 daN/mq
-------------------------	-----------------------	----------	----------------------

ANALISI DEI CARICHI PER L'IMPALCATO + 4.05, +3.35 E +5.05

Per la struttura in oggetto si utilizza il sovraccarico accidentale previsto dalla normativa e di **categoria H1** ed ossia quello relativo a "Coperture e sottotetti accessibili per sola manutenzione" e pertanto pari a: $Q_{k1} = 50$ daN/mq.

Azioni permanenti (G1,1)

Peso proprio della soletta	$0,050 \times 1,00 \times 2500$	=	125,00 daN/mq
Peso proprio travetti	$(0,120 \times 0,25 \times 2500)/0,52$	=	144,23 daN/mq
Peso proprio pignatte	$(0,400 \times 0,25 \times 600)/0,52$	=	115,38 daN/mq
	G1,1	=	384,62 daN/mq

Azioni permanenti non strutturali (G2,1)

Peso proprio intonaco	$0,020 \times 1,00 \times 2000$	=	40,00 daN/mq
Peso proprio massetto	$0100 \times 1,00 \times 1600$	=	160,00 daN/mq
Peso isolamento + guaine		=	15,00 daN/mq
Impiantistica varia		=	45,00 daN/mq
	G2,1	=	260,00 daN/mq

Azioni variabili

Sovraccarico (cat. H1)	Qk1	=	50,00 daN/mq
------------------------	------------	---	---------------------

Azioni permanenti strutturali	G1,1	=	384,62 daN/mq
--------------------------------------	-------------	---	----------------------

Azioni permanenti non strutturali	G2,1	=	260,00 daN/mq
--	-------------	---	----------------------

Azioni variabili	Qk1	=	50,00 daN/mq
-------------------------	------------	---	---------------------

Per quanto riguarda le quote altimetriche riportate nelle tavole grafiche e nelle relazioni delle strutture si tenga presente che queste hanno quota +0.00 impostata a quota -2.15 degli elaborati architettonici.

11. STRATEGIE E IMPIANTI DI PREVENZIONE INCENDI

La progettazione antincendio è stata redatta secondo il D.M. 26 agosto 1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica", nel quale la scuola è classificata di tipo **0**: scuole con numero di presenze contemporanee fino a 100 persone.

Si è tenuto conto altresì dell'allegato IV punto 1.5. del D.lgs. 9 Aprile 2008, n. 81 (Vie e uscite di emergenza).

Nella progettazione sono stati rispettati i seguenti requisiti minimi:

- le strutture orizzontali e verticali avranno resistenza al fuoco non inferiore a REI 30
- le vie di uscita verso luogo sicuro avranno larghezza non inferiore a 1,20 mt.
- saranno installati estintori portatili in ragione di almeno un estintore per ogni 200 m² con un minimo di due estintori per piano;
- il percorso di esodo sarà dotato di illuminazione di sicurezza in caso di guasto dell'impianto elettrico.

Relativamente alla dotazione impiantistica, per quanto di pertinenza con riferimento alla prevenzione incendi, si rileva:

- non è previsto l'uso di stufe funzionanti a combustibile liquido o gassoso;
- gli impianti di condizionamento e di ventilazione saranno centralizzati con gruppi frigoriferi collocati all'esterno che utilizzano come fluidi frigoriferi prodotti non infiammabili;
- la scuola sarà munita di un sistema di allarme in grado di avvertire gli alunni ed il personale presenti in caso di pericolo; il sistema si compone di un impianto a campanella usato normalmente per la scuola con particolare suono convenuto in caso di allarme.

Inoltre, sulla copertura dei corpi di fabbrica sarà installato un impianto fotovoltaico, della potenza di 34 kW. L'installazione sarà eseguita in modo da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico al fabbricato nel quale è incorporato. Tale condizione si ritiene rispettata poiché l'impianto fotovoltaico, incorporato in un'opera di costruzione, è installato su strutture ed elementi di copertura incombustibili.

Non sono presenti condutture o evacuatori di fumo o calore a cui porre attenzione.

L'impianto FV ha le seguenti caratteristiche:

- Gli inverter sono posizionati all'interno di un locale compartimentato, con accesso diretto dall'esterno, esclusivamente dedicato;
- All'esterno del locale è installato un pulsante di sgancio di emergenza, ubicato in posizione segnalata ed accessibile, che determini il sezionamento dell'impianto elettrico, all'interno del compartimento/fabbricato nei confronti delle sorgenti di alimentazione, ivi compreso l'impianto fotovoltaico.
- Non sono presenti gas, vapori, nebbie infiammabili o polveri combustibili;
- Non sono presenti luoghi con pericolo di esplosione;
- I componenti dell'impianto non sono installati in luoghi definiti "luoghi sicuri".

12. SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

In conformità alla Legge n. 13/1989 e ai relativi regolamenti attuativi, ovvero il Decreto Ministeriale n. 236/1989 e il Decreto del Presidente della Repubblica n. 503/1996 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici", tutti gli ambienti scolastici presenti nel plesso sono considerati "accessibili" alle persone con limitazioni motorie. Al piano terra si accede dall'ingresso principale dell'edificio che presenta un in lieve dislivello (5cm) rispetto alla quota del piazzale.

Una rampa, con due pianerottoli di riposo, con una pendenza inferiore all'8%, permette di superare il dislivello di un metro fra lo spazio ad Ovest e lo spazio aperto ad Est.

Nello specifico gli accorgimenti adottati sono descritti graficamente nelle tavole progettuali allegate.

Il presso scolastico è dotato di un bagno disabili per adulti.

Per quanto non descritto graficamente, si descrivono di seguito i singoli elementi:

Porte:

Avranno la dimensione minima di 90 cm per tutti i locali. Per le sezioni didattiche, le porte saranno di 120 cm di passaggio netto (90+30cm) dotate vetro di sicurezza per poter visionare l'interno dell'aula. La porta di accesso alla mensa avrà un passaggio netto di 90+90 cm con vetri antisfondamento. Le porte per le vie di uscita del salone centrale avranno larghezze nette di almeno 180 cm, dotate di maniglione antipanico e chiavi di sicurezza. L'altezza delle maniglie sarà inferiore ai 90 cm e la pressione d'apertura sarà inferiore a 8 kg. Le porte di via di fuga delle sezioni verso il giardino hanno un passaggio netto di 180 cm.

Pavimenti:

Saranno evitate variazioni anche minime dei livelli, assicurando una perfetta planarità del pavimento. Esternamente e sugli atri principali di ingresso, i pavimenti saranno di tipo antiscivolo ed antisdrucciolo. In particolare sui pavimenti che saranno potenzialmente bagnati dalla pioggia, verrà data una pendenza verso l'esterno del 2%, assicurandosi che l'acqua piovana defluisca velocemente.

Rampe e percorsi esterni:

Nel nuovo complesso scolastico le rampe (pendenza inferiore al 8%) previste saranno realizzate assieme ai percorsi esterni con pavimento antiscivolo e antisdrucciolo, in modo da consentire al portatore di handicap di poter accedere a tutte le aree esterne dell'edificio scolastico.

Parcheggi esterni:

All'interno del perimetro della scuola sono stati previsti n.4 parcheggi di cui 1 riservato ai disabili per un'area complessiva di 209 mq.

13. IMPIANTI

Si illustrano di seguito le caratteristiche principali degli impianti in progetto.

Per gli approfondimenti in merito alle caratteristiche tecnico-funzionali, si rimanda alla relazione tecnica di progetto.

13.1 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE VRF E VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

L'impianto di climatizzazione previsto renderà possibile il mantenimento delle condizioni termigrometriche ideali per la destinazione d'uso dell'edificio. Inoltre, verrà installato un sistema di ventilazione meccanica controllata per i ricambi d'aria previsti secondo la normativa vigente. Nei servizi igienici verranno installati estrattori d'aria per garantire il necessario ricambio d'aria.

La tipologia impiantistica prevede la suddivisione in due zone dell'edificio, blocco aule e blocco mensa/attività comuni. Per ognuno dei due blocchi verrà installato un impianto di climatizzazione ad alta efficienza con pompa di calore ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile del tipo VRF.

L'impianto verrà completato da una rete per lo smaltimento delle condense delle unità interne e da controller per le unità interne di ciascun ambiente.

Questo tipo di impianto rappresenta un sistema di climatizzazione estremamente evoluto che permette la climatizzazione con controllo individuale delle condizioni ambientali e che risulta in grado di adattarsi all'espansione delle esigenze, offrendo la possibilità di apportare eventuali modifiche nella disposizione dei locali o di aggiungere unità interne supplementari, fino al limite massimo proprio dell'unità esterna.

L'impianto VRF servirà per riscaldare e raffrescare tutti gli ambienti che sono occupati ad esclusione dei servizi igienici dove non è stata prevista la climatizzazione, se non in modo indiretto tramite le estrazioni d'aria che hanno come conseguenza l'immissione nei servizi di aria climatizzata.

Per garantire i necessari ricambi dell'aria saranno utilizzati dei recuperatori di calore termodinamico, UTA, posizionati all'interno dei controsoffitti come da elaborati grafici.

13.2 IMPIANTI IDRICO SANITARI

Il sistema idrico per la distribuzione dell'acqua sanitaria all'interno dell'edificio ha origine da un serbatoio che servirà come riserva idrica dedicata, installato nel locale tecnico e direttamente collegato all'acquedotto comunale. Il sistema è asservito da una pompa idraulica per il mantenimento della necessaria pressione e sarà installata nelle vicinanze del serbatoio.

La distribuzione dell'acqua ai diversi servizi igienici sarà realizzata tramite l'alimentazione del collettore del WC zona tramite distribuzione orizzontale.

Al fine di servire i servizi di acqua calda sanitaria è stata prevista una pompa di calore installata nel locale tecnico come da elaborati grafici.

13.3 IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

L'impianto elettrico del plesso sarà alimentato attraverso il punto di fornitura, subito a valle del quale verrà realizzato il Quadro Fornitura (QF) che ospiterà le protezioni per la linea di alimentazione del quadro generale dell'edificio posto nel locale tecnico previsto.

La rete elettrica di distribuzione e collegamento dal Quadro generale (QG) alle utenze finali, costituita dal complesso di linee in cavo, è prevista del tipo "Radiale". Questa soluzione è stata adottata, per consentire un'elevata selettività, nel caso di intervento delle protezioni, in modo da assicurare un elevato grado di continuità del servizio. La selettività perseguita sarà, quindi, orizzontale (avendo suddiviso l'impianto in più circuiti) e verticale (prevedendo l'intervento del dispositivo più prossimo al punto di guasto). La distribuzione in bassa tensione avverrà con sistema TT; le cadute di tensione massime ammissibili (c.d.t.%) sono state previste per tutti i circuiti elettrici, in modo da limitarle, dal punto di consegna fino al punto più remoto dei circuiti derivati, entro il 4%.

Al fine di limitare il prelievo di energia elettrica dalla rete, verrà installato sulla copertura della porzione di edificio esposta a sud, un impianto fotovoltaico composto da 80 pannelli in silicio monocristallino da 425 Wp per un totale di 34 kWp. Sono stati previsti 2 inverter trifase da 15 kW.

Sarà previsto all'interno dell'edificio un impianto di cablaggio strutturato del tipo UTP cat.6. L'impianto sarà costituito da un armadio rack posizionato al piano terra avente le seguenti caratteristiche:

Classe di cablaggio: E 250 Mhz (realizzato con componenti di Cat. 6).

Prese utilizzate: RJ45 Cat. 6.

Apparecchi passivi utilizzati: Cat. 6.

Cavo utilizzato: UTP 24AWG Cat. 6.

La distribuzione dell'impianto dati avverrà in modo indipendente e distinto da quello elettrico. Ciò vuol dire che l'impianto dati e telefonia avranno a disposizione una propria canalina portacavi, che anch'essa sarà posizionata su controsoffitto, cassette e tubazioni dedicate senza alcuna interferenza con l'impianto elettrico.

14. CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Nella fase finale della stesura del progetto (livello esecutivo) nell'ambito ambientale, è necessario rispettare i "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" secondo il Decreto del Ministero della Transizione Ecologica del 23 giugno 2022.

Al fine di garantire il rispetto di tali criteri CAM specifici per l'appalto in questione, è stata redatta una relazione dettagliata come parte della presente progettazione esecutiva.

A titolo esemplificativo e non esaustivo si indicano di seguito le principali specifiche da adottare per il presente progetto:

2.3 Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico;

2.4 Specifiche tecniche progettuali per gli edifici;

2.5 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione;

2.6 Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere;

3.1 Clausole contrattuali per le gare di lavori per interventi edilizi.

Per quanto riguarda aspetti non esplicitamente menzionati in questo paragrafo e tutte le specifiche riguardanti l'applicazione dei criteri CAM a questo appalto, si fa riferimento alla relazione specialistica citata e alle disposizioni contenute nel capitolato speciale d'appalto. Questi documenti forniscono ulteriori dettagli e indicazioni specifiche sul rispetto dei criteri ambientali minimi nel contesto del progetto in questione.

15. PRINCIPIO "DO NOT SIGNIFICANT HARM" (DNSH)

Il Dispositivo per la ripresa e la resilienza (Regolamento UE 241/2021) stabilisce che tutte le misure dei Piani nazionali per la ripresa e resilienza (PNRR) debbano soddisfare il principio di "non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali". Tale vincolo si traduce in una valutazione di conformità degli interventi al principio del "Do No Significant Harm" (DNSH), con riferimento al sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili indicato all'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852.

Il principio DNSH, declinato sui sei obiettivi ambientali definiti nell'ambito del sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili, ha lo scopo di valutare se una misura possa o meno arrecare un danno ai sei obiettivi ambientali individuati nell'accordo di Parigi (Green Deal europeo). Per i dettagli si rimanda alla relazione specialistica di riferimento.

16. FATTIBILITÀ TECNICO-AMMINISTRATIVA

Considerato che si tratta di un intervento di sostituzione edilizia con sito prestabilito, la soluzione progettuale adottata mantiene la destinazione degli ambienti, le superfici e le prestazioni indicate nel Documento di Indirizzo della Progettazione (DIP) riformulando il layout architettonico e la distribuzione planimetrica degli spazi al fine di consentire un maggior pregio complessivo sia architettonico che funzionale.

In funzione di quanto sopra evidenziato si è accertato che gli interventi in progetto non presentino incompatibilità con le prescrizioni normative di settore e pertanto l'opera nella sua interezza risulta fattibile sotto il profilo tecnico-amministrativo.

Per quanto attiene la redazione del computo metrico estimativo dei lavori si è fatto riferimento al Prezzario Regionale Campania pubblicato nel febbraio 2023. Ove necessario sono state adottate opportune analisi di prezzo nel rispetto del dettato del DPR 207/2010.

Si rileva che il costo complessivo dei lavori, pari a € 1.400.421,39, è superiore del 12% rispetto all'importo ad oggi finanziato (incluso l'incremento consesso dal FOI) pari a € 1.250.000,00. Ciò è dovuto alle seguenti motivazioni:

- incrementi dei prezzi unitari riportati nel prezzario oggi vigente nella regione Campania rispetto a quelli parametrici presi a riferimento nell'Allegato 2.2 *Scheda tecnica progetto*;
- approfondimento dei rilievi eseguiti per lo stato di fatto che hanno appurato una maggiore volumetria esistente (superiore del 10% rispetto a quanto indicato nel DIP), prevalentemente a seguito di un puntuale riscontro delle altezze del piano seminterrato non abitabile;
- raggiungimento di requisiti prestazionali di un edificio N-Zeb (classe energetica A4) come richiesto da Capitolato che comporta un incremento dei costi superiore alla previsione del 5% ipotizzata dal DIP;
- superficie di progetto considerevolmente superiore di quella prevista dal DIP che ipotizza l'eliminazione del piano seminterrato, tale soluzione non è stata perseguita a causa della impossibilità di garantire prestazioni strutturali adeguate qualora si innalzasse il piano di imposta delle fondazioni rispetto a quello preesistente;
- puntuale definizione dei costi di demolizione tenendo anche conto delle maggiorazioni dovute al trasporto ed alla demolizione selettiva nel rispetto dell'applicazione dei criteri ambientali minimi oltre alla adozione delle reali caratteristiche dei materiali dell'edificio esistente.

È stato quindi considerato un primo stralcio funzionale che rientri nelle somme già finanziate, stralciando alcune opere che potranno essere a carico di altri capitoli di spesa o eseguibile grazie ad economie di gara. Ad esempio, le opere stralciate potranno essere realizzate con le economie conseguibili da un ribasso d'asta pari o superiore al 23.5%.

Le lavorazioni stralciate, oggetto di secondo stralcio, sono elencate nel capitolo seguente.

17. LAVORAZIONI OGGETTO DI SECONDO STRALCIO

Si elencano le opere, individuate dal numero d'ordine definito nell'elaborato ECON.R01 *COMPUTO METRICO ESTIMATIVO DEI LAVORI*, che fanno parte del secondo stralcio di completamento

N. ordine CME	descrizione	importo
50	Isolamento intradosso intercapedine	31.334,18 €
67	Tende a rullo	10.196,87 €
68	Tende a rullo	1.696,32 €
69	Divisori x servizi igienici	1.333,71 €
85	Demolizioni pavimenti esterni	6.000,30 €
86	Demolizioni massetti esterni	8.667,10 €
87	Demolizioni massetti esterni	12.237,90 €
88	Scavi esterni	5.575,50 €
89	Rinterri esterni	1.096,38 €
90	Trasporto a rifiuto esterni	1.209,25 €
91	Trasporto a rifiuto esterni	492,63 €
92	Trasporto a rifiuto esterni	7.651,60 €
93	Trasporto a rifiuto esterni	1.140,12 €
94	Massetto sottofondo x esterni	980,34 €
95	Massetto sottofondo x esterni pavimentaz. autobloccante	9.136,26 €
96	Acciaio x massetto pavimentaz. autobloccante	4.538,27 €
97	Pavimentazione x esterni monostrato	6.412,80 €
98	Pavimentazione x esterni autobloccante	13.593,20 €
99	Carpenteria pensilina esterna	2.950,40 €
100	Lastre pensilina esterna	924,80 €
107	Pitturazione muretti esterni	1.255,46 €
108	Ringhiere esterne	19.596,80 €
109	Verniciatura ringhiere esterne	3.921,51 €
110	Preparazione verniciatura ringhiere esterne	130,90 €
111	Verniciatura ringhiere esterne	410,72 €
277	Impianto FV fornitura e p. in o. di inverter	7.327,40 €
278	Impianto FV fornitura e p. in o. di moduli fotovoltaici	39.519,20 €
302-306	Opere a verde	2.160,50 €
TOTALE DETRAZIONI LAVORI (2° stralcio completamento)		201.270,72 €

Per quanto altro non esplicitamente descritto nel presente documento, si rimanda agli elaborati grafici, economici ed alle relazioni specialistiche a corredo del progetto.

18. QUADRO ECONOMICO E CONGRUITA' COSTI DELL'INTERVENTO

QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO				
A	LAVORI	PE	PE_ 1° stralcio	2° stralcio completamento
A.1	TOTALE IMPORTO DEI LAVORI POSTI A BASE DI GARA (esclusi di oneri della sicurezza)	€ 1.360.550,05	€ 1.159.279,33	€ 201.270,72
A.1.a	Scavi - Demolizioni - Rimozioni - Trasporti	€ 172.919,96	€ 129.068,88	€ 43.851,08
A.1.b	Strutture	€ 341.781,20	€ 341.781,20	€ -
A.1.c	Impianti elettrici e speciali	€ 154.601,51	€ 107.754,91	€ 46.846,60
A.1.d	Impianti idrico	€ 27.202,51	€ 27.202,51	€ -
A.1.e	Impianti meccanici	€ 90.067,78	€ 90.067,78	€ -
A.1.f	Opere edili	€ 571.816,59	€ 463.404,05	€ 108.412,54
A.1.g	Opere a verde	€ 2.160,50	€ -	€ 2.160,50
A.2	ONERI DELLA SICUREZZA INTERFERENZIALI NON SOGGETTI A RIBASSO	39.871,34 €	39.871,34 €	€ -
TOTALE IMPORTO NETTO DEI LAVORI (A.1+A.2)		1.400.421,39 €	1.199.150,67 €	201.270,72 €
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE	PE	PE_ 1° stralcio	2° stralcio completamento
B.1.a	SPESE TECNICHE PER INCARICHI ESTERNI - PROGETTO compreso IVA e oneri previdenziali al netto del ribasso d'asta	114.832,24 €	114.832,24 €	
B.1.b	SPESE TECNICHE PER INCARICHI ESTERNI - VERIFICHE e COLLAUDI compreso IVA e oneri previdenziali	31.907,90 €	31.907,90 €	
B.2	CONTRIBUTO RECLUTAMENTO PERSONALE (eventuale)	120.000,00 €		120.000,00 €
B.3	INCENTIVI FUNZIONI TECNICHE	13.424,51 €	13.424,51 €	
B.4	IMPREVISTI su Importo Lavori (1,00% circa)	14.000,00 €	14.000,00 €	
B.5	ONERI A DISCARICA E PROVE SUI MATERIALI	77.000,00 €	67.000,00 €	10.000,00 €
B.6	I.V.A. al 10% sul totale importo contrattuale	140.042,14 €	119.915,07 €	20.127,07 €
B.7	SPESE PER GARA E PUBBLICITA'	700,00 €	700,00 €	
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE (B)		511.906,79 €	361.779,72 €	150.127,07 €
TOTALE COMPLESSIVO (A+B)		1.912.328,18 €	1.560.930,39 €	351.397,79 €
		PE 00	PE 1° stralcio	2° stralcio completamento

Il 1° stralcio funzionale è congruo con l'importo lavori e l'importo complessivo del finanziamento, tenuto conto dell'adeguamento costi richiesto e concesso al Fondo Opere Indifferibili (primo semestre 2023), pari a:

importo finanziamento lavori	€ 1.250.000,00
importo finanziamento complessivo per lavori e somme a disposizione	€ 1.561.870,20

Le opere di 2° stralcio potranno essere a carico di altri capitoli di spesa o eseguibili grazie ad economie di gara. Ad esempio, le opere stralciate potranno essere realizzate con le economie conseguibili da un ribasso d'asta pari o superiore al 23.5%.