

**PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA - PNRR**  
Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione ecologica  
Componente 3 – Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici  
Investimento 1.1: “Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici”

**ALLEGATO 2**  
**SCHEDA TECNICA PROGETTO**

**TITOLO DEL PROGETTO:** SOSTITUZIONE EDILIZIA MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DELLA SCUOLA PRIMARIA “ANNA FRANK” IN LOC. S.M. DELLE FABBRECCE

**CUP:** D72C22000330006

**1. SOGGETTO PROPONENTE**

Ente locale	COMUNE DI PESARO
Responsabile del Procedimento	ARCH. MAURIZIO SEVERINI
Progettista	ARCH. PIERO CANTANI
Indirizzo sede Ente	PIAZZA DEL POPOLO 1, 61122-PESARO
Riferimenti utili per contatti	m.severini@comune.pesaro.pu.it
	0721/387712

**2. TIPOLOGIA DI INTERVENTO**

- Demolizione edilizia con ricostruzione *in situ*
- Demolizione edilizia con ricostruzione in altro *situ*

**3. ISTITUZIONE SCOLASTICA BENEFICIARIA**

- I ciclo di istruzione<sup>1</sup>
- Il ciclo di istruzione

Codice meccanografico Istituto	Codice meccanografico PES	Numero alunni
PSIC82400X	PSEE824023	127

**4. DENOMINAZIONE DELL'ISTITUZIONE SCOLASTICA BENEFICIARIA**

ISTITUTO COMPRENSIVO “DANTE ALIGHIERI”, Pesaro

<sup>1</sup> Sono ricomprese nel I ciclo d'istruzione anche le scuole dell'infanzia statali.

## 5. DESCRIZIONE AREA DI INTERVENTO (in caso di ricostruzione *in situ*)

5.1 – Localizzazione e inquadramento urbanistico, con evidenza del sistema di viabilità e di accesso all'area – max 1 pagina

L'edificio scolastico che ospita la scuola primaria "Anna Frank" è ubicata in strada della Pozzetta n.10, nella località di Santa Maria delle Fabbrecce – Pesaro, su un lotto all'interno del perimetro del Parco del colle San Bartolo. (Codice edificio SNAES: 0410440016).

L'attuale edificio, orientato nord-ovest/sud-est, è stato realizzato nel 1971, ha forma regolare e si sviluppa su due piani fuori terra con uno schema strutturale a telaio in calcestruzzo armato gettato in opera con solai in latero-cemento.

Sul lato sud dell'edificio scolastico, a 12,6 m e ad una quota inferiore rispetto la giacitura della scuola, sorge la struttura della palestra con annessi spogliatoi; anche la struttura della palestra è realizzata con struttura a telaio in calcestruzzo armato gettato in opera.

L'opera si trova ad un'altitudine di circa 20 m s.l.m. mentre la palestra a 17,3 m s.l.m

Localizzazione: 43°54'42" N, 12°52'32" E

Dati catastali area: Foglio 18, particella 566

Superficie lotto: 5.108,98 m<sup>2</sup>

Superficie lotto catastale: 5.420,00 m<sup>2</sup>

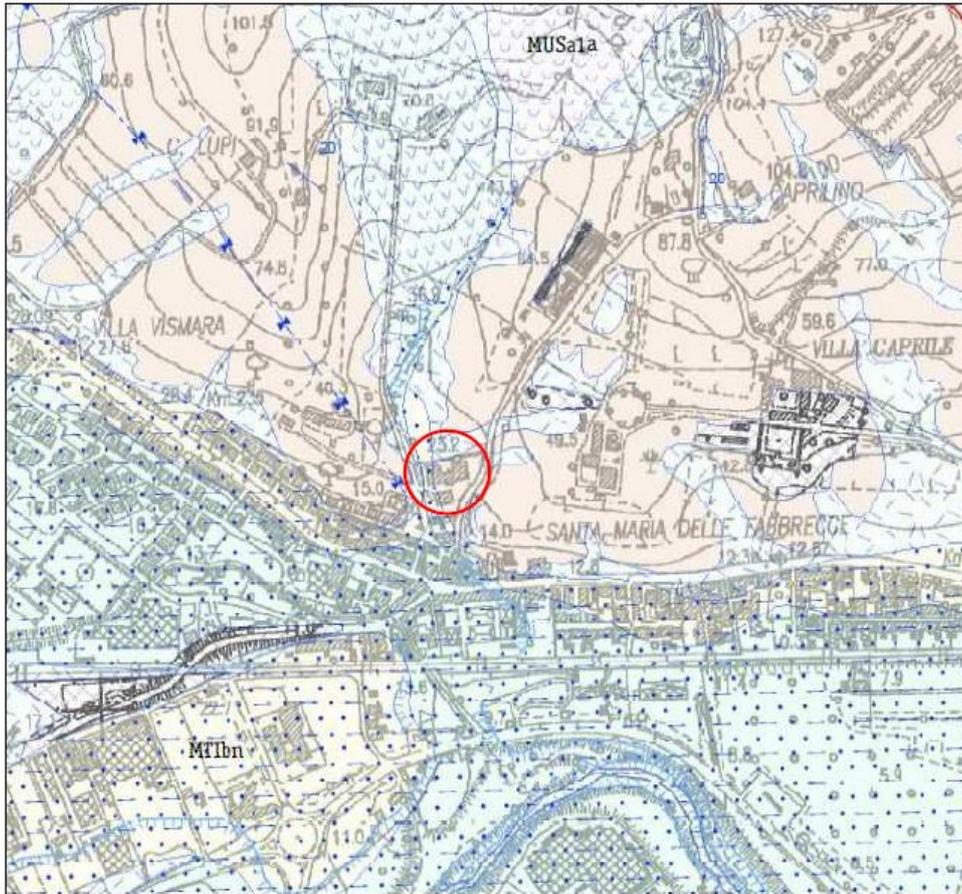
Superficie coperta palestra esistente: 338 m<sup>2</sup>



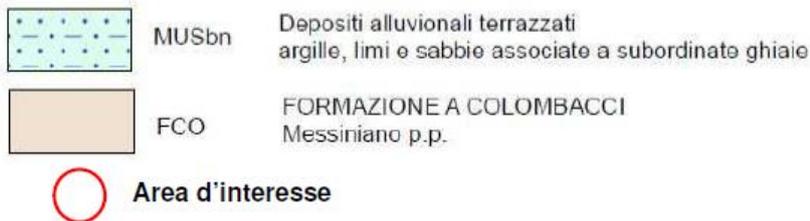
*Individuazione dell'area*

5.2 - Caratteristiche geologiche e/o geofisiche, storiche, paesaggistiche e ambientali dell'area su cui realizzare la nuova scuola ivi incluse le analisi degli aspetti idraulici, idrogeologici, desunti dalle cartografie disponibili o da interventi già realizzati – max 2 pagine

Si allega estratto della Carta Geologica di Pesaro, F. n. 268 dalla quale si ricavano le informazioni basi della litologia del territorio analizzato. Tali informazioni saranno successivamente verificate dalla campagna di indagini in situ.



Carta geologica, stralcio CARG n°268070.



La scuola insiste su arenarie debolmente cementate stratificate con argille marnose, appartenenti alla Formazione a Colombacci, in parte ricoperta da detrito colluviale a composizione limo-sabbiosa. L'area su cui insistono le scuole non presenta criticità di carattere geomorfologico; anche il Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) non evidenzia problematiche di sorta, com'è riscontrabile nella tavola RI\_02c.

## Inquadramento idrogeologico

La Formazione a Colombacci e generalmente tutte le formazioni mioceniche, sono dotate di una permeabilità molto bassa; solo in corrispondenza degli strati arenacei o dove il corpo roccioso si presenta più fratturato, si instaurano modeste falde idriche, generalmente di scarso interesse idrogeologico.

## PROVE IN SITU

Il modello geologico preliminare (litologico e stratigrafico di massima) da applicare all'area su cui insistono le scuole, è stato desunto da una prova penetrometrica statica CPT. I risultati sono sintetizzati nella seguente tabella

SINTESI STIMA PARAMETRI GEOTECNICI

Strato			Cu	Mo	Eu	G	OCR	Puv	PuvS	Dr	Φ	Ey
Nr.	Prof.	Tipo	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	-	t/m <sup>3</sup>	t/m <sup>3</sup>	%	(°)	Kg/cm <sup>2</sup>
1	1.4	I-C	2.9	94	285	326	-	2.1	2.2	100.0	38.8	132.3
2	6.6	I-C	2.8	111	289	326	-	2.1	2.2	60.8	26.7	152.0
3	8.0	I	-	331	-	734	-	2.4	2.4	87.9	29.8	489.1

Il profilo di velocità delle onde S in profondità, è stato stimato mediante una registrazione delle onde superficiali, con tecnica MASW, ottenendo i seguenti valori:

Strato	Profondità (m)	Spessore (m)	Vs (m/s)
1	0,3	0,3	129
2	0,7	0,4	114
3	1,2	0,5	211
4	4,6	3,4	268
5	8,6	4,0	347
6	14,6	6,0	439
7	20,6	6,0	489
8	30	9,4	692

Tabella dei valori di Vs nei primi 30 m

In base alle velocità media, la categoria di suolo è B:

B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
---	---

5.3 - Descrizione delle dimensioni dell'area, degli indici urbanistici vigenti e verifica dei vincoli ambientali, storici, archeologici, paesaggistici interferenti sulle aree e/o sugli immobili interessati dall'intervento – max 2 pagine

Anno di costruzione: 1971 (progetto del 1968)

DATI URBANISTICI:

- Zona omogenea DF1 – zone del territorio destinate ad attrezzature ed impianti di interesse generale di cui all'art. 129 delle NTA del Piano del Parco Naturale del Monte S. Bartolo
- Schema Direttore: Il San Bartolo (SD7)
- Area: 5.108,98 m<sup>2</sup>

Al Capo 4.4.7 delle NTA del PRG è definito lo Schema Direttore SD7.

L'art. 39 delle NTA del Parco consentono la demolizione e ricostruzione del fabbricato.

L'art. 11 del *Regolamento del Parco* definisce le zone D sono zone di promozione economica e sociale che interessano aree urbanizzate, quelle da urbanizzare e quelle con presenza di agglomerati e case sparse in contesti prevalentemente rurali. In tali zone, sono consentite tutte le attività compatibili con le finalità istitutive del Parco e finalizzate al miglioramento della vita socio/culturale ed economica delle collettività locali e al miglior godimento del parco da parte dei visitatori, nei limiti e con le specificazioni contenute nelle N.T.A. del Piano del Parco. Le zone D si suddividono nelle seguenti sottozone: DA, DB, DC, DD, DE, DF1 e DF2.

L'area risulta inoltre interessata dai seguenti vincoli:

- D.M. 31/07/1985 "Galassini" - Tutela delle bellezze naturali: Colle San Bartolo (oggi D.Lgs. n.42/2004 art. 142 c.1 lett. f))
- D.Lgs. 490/1999 - art. 38 Vincolo Paesaggistico; (oggi D.Lgs. n.42/2004 art. 136 c.1 lett. a))
- L.R. 15/1994 "Aree protette Naturali": Parco San Bartolo
- Siti rete Natura 2000 – ZPS: IT5310024 Colle San Bartolo e litorale pesarese

A fronte del Vincolo Paesaggistico si provvederà a chiedere la relativa Autorizzazione ai sensi dell'art. 146 del D.Lgs. n.42/2004 previo parere vincolante della Soprintendenza.

Ai sensi dell'art. 26 della L.R 15/1994 e dall'art. 111 del *Regolamento del Parco* si provvederà a chiedere il relativo Nulla Osta all'Ente Parco.

A fronte del Vincolo dei siti Natura 2000 si provvederà a redigere una relazione di Valutazione d'incidenza Ambientale (DPR 357/1997).

L'art. 49 del *Regolamento del Parco* prevede un abaco dei colori per le parti esterne di edifici.

Si può dunque concludere che la realizzazione della scuola in progetto, per quanto valutabile all'attuale stato preliminare della progettazione, non risulta impattante sulla componente verde ed ecosistemi.

## 6. DESCRIZIONE AREA DI INTERVENTO (in caso di delocalizzazione)

Il progetto non prevede la delocalizzazione.

~~6.1 – Localizzazione e inquadramento urbanistico, con evidenza del sistema di viabilità e di accesso all'area – max 1 pagina~~

~~6.2 – Caratteristiche geologiche e/o geofisiche, storiche, paesaggistiche e ambientali dell'area su cui realizzare la nuova scuola ivi incluse le analisi degli aspetti idraulici, idrogeologici, desunti dalle cartografie disponibili o da interventi già realizzati – max 2 pagine~~

~~6.3 – Descrizione delle dimensioni dell'area anche alla luce di quanto previsto dal DM 18 dicembre 1975 per la scuola da realizzare, degli indici urbanistici vigenti, e verifica dei vincoli ambientali, storici, archeologici, paesaggistici interferenti sull'area interessata dall'intervento – max 2 pagine~~

~~6.4 – Descrizione delle motivazioni della delocalizzazione e delle caratteristiche dell'area su cui è presente l'edificio oggetto di demolizione – max 2 pagine~~

## 7. DESCRIZIONE DEGLI EDIFICI OGGETTO DI DEMOLIZIONE

7.1 – Caratteristiche degli edifici oggetto di demolizione con particolare riferimento al piano di recupero e riciclo dei materiali – max 3 pagine

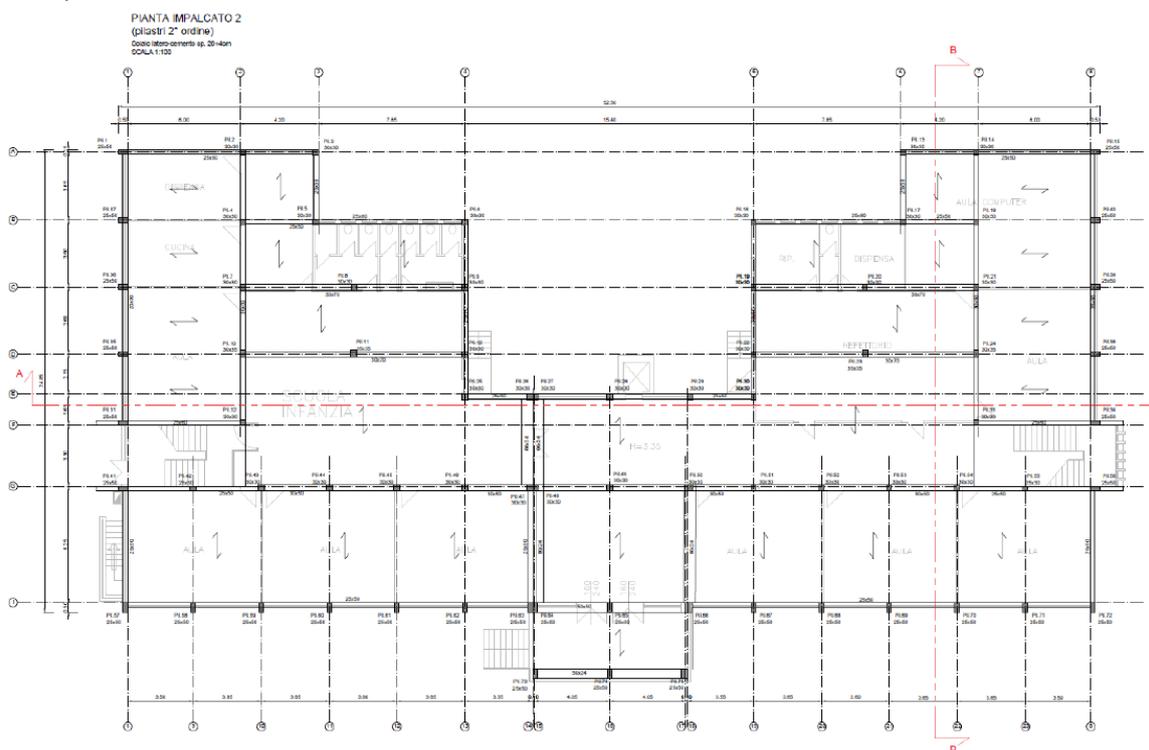
L'edificio scolastico è stato realizzato nel 1971 dall'impresa Mattioli Anselmo, su progetto del 1968 dell'ing. Aldo Muraca. I lavori vennero svolti sotto la direzione lavori dell'ing. Nando Mancini e vennero collaudati nel 1972 dall'arch. Franco Perilli.

A seguito della realizzazione originale, l'edificio non è stato interessato da interventi strutturali significativi. La realizzazione dell'edificio venne suddivisa in due lotti funzionali, edificati temporalmente uno di seguito all'altro, quindi la struttura portante presenta un giunto tecnico in corrispondenza dell'atrio di ingresso.

A partire dal piano di fondazione, la struttura si sviluppa con un vespaio areato di altezza variabile, con una media di 120 cm. Il piano rialzato ed il piano primo ospitano i locali scolastici e sono collegati da due scale interne in c.a..

Lo schema strutturale presenta la ripetizione di telai piani, privi quindi di travature di collegamento nella direzione dei solai. Dalla lettura dello schema strutturale e con il supporto di una termocamera, è stato possibile definire l'orditura dei solai.

In generale, lo schema strutturale ottenuto risulta univoco e molto accurato.



Dall'analisi della documentazione reperita si evince che le fondazioni dell'edificio sono di tipo diretto, a travi rovesce e plinti collegati con cordoli in c.a. La struttura di elevazione è di tipo a telaio in c.a. con pilastri di dimensioni variabili: 25x50, 30x30, 30x35, 35x35 per il piano rialzato e 25x50 e 30x30 per il piano primo. Vengono identificate le seguenti tipologie di travi: 25x50, 30x50, 30x70 e 25x80 per il solaio di interpiano e 25x50, 30x50, 30x70 e 25x70 per la copertura.

I solai di interpiano e di copertura sono in latero-cemento di spessore 20+4, il solaio di interpiano risulta privo di massetto, con pavimento incollato direttamente sulla cappa in c.a..

Le tamponature sono realizzate con una doppia muratura con interposta camera d'aria, costituita da (da esterno a interno): muratura in laterizio pieno ad una testa, camera d'aria da 10 cm, forato da 8 cm, intonaco interno.

**PIANO DI RECUPERO:** Le tipologie di matrici producibili dalle attività di cantiere, pertanto collegate alle operazioni di demolizione, costruzione e scavo, possono essere sintetizzate nelle seguenti categorie:

- rifiuti propri dell'attività di demolizione e costruzione aventi codici CER 17.XX.XX;
- rifiuti prodotti nel cantiere connessi con l'attività svolta (ad esempio rifiuti da imballaggio, ...) aventi codici CER 15.XX.XX;
- terreno prodotto dalle attività di escavazione nel corso delle attività di costruzione;

Alla prima categoria appartengono tutti i rifiuti strettamente correlati alle attività di demolizione delle opere previste in progetto; a tal proposito la definizione qualitativa (previsione dell'attribuzione dei CER) delle tipologie producibili, nonché la definizione dei quantitativi (stima geometrica) sarà ottenuta sulla base di valutazioni oggettive delle attività di demolizioni previste in progetto (progettazione definitiva).

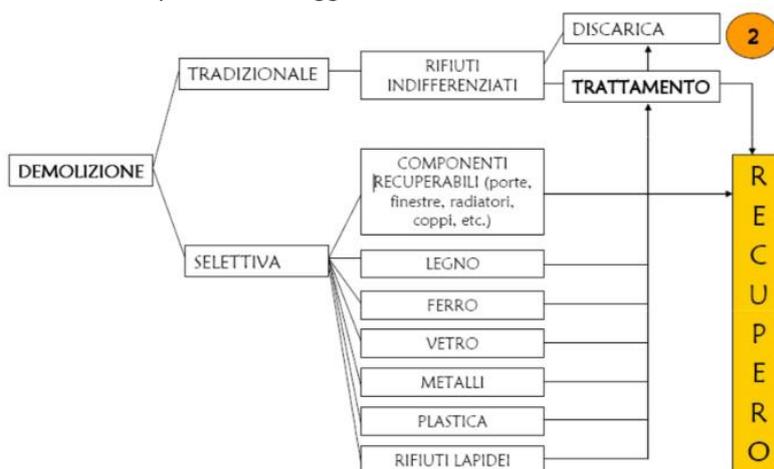
Per i rifiuti ricadenti nella seconda categoria, il piano non prevede la quantificazione e la definizione delle tipologie di rifiuti producibili, comunque fortemente legata alle scelte esecutive dell'opera non definibili in fase di progettazione definitiva, ma, non dimeno, fissa dei principi da rispettare in fase di progettazione esecutiva e di esecuzione dell'opera volte a determinare una riduzione dei rifiuti prodotti all'origine, nonché all'aumento delle frazioni avviabili al riciclo e recupero.

L'ultima categoria è rappresentata dai volumi di terre e rocce prodotte durante le attività di escavazione determinati sulla base di stime geometriche delle effettive attività di escavazione previste in progetto.

In generale, i rifiuti prodotti durante la fase di cantiere saranno gestiti in conformità alla normativa vigente ed il trasporto dei rifiuti dovrà avvenire con automezzi a ciò autorizzati.

*Rifiuti propri dell'attività di demolizione e costruzione – escluso il materiale escavato – aventi codici CER 17.XX.XX*

Il materiale in questione è derivante dalle attività di demolizione e rimozione. In generale queste attività dovranno essere eseguite, da parte dell'impresa esecutrice, in maniera quanto più selettiva, selezionando tecniche di demolizione tradizionale solo ove lo stato in cui le opere interessate si presentano giustificano il ricorso a tale sistema. Almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi deve essere avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio.



Sulla base delle supposizioni sopra indicate, si è provveduto alla simulazione quali-quantitativa dei rifiuti prodotti in fase di cantiere, di seguito riportata:

*Individuazione tipologie di rifiuti producibili:*

Preliminarmente a tutte le attività di demolizione, la Direzione Lavori dovrà provvedere ad individuare e coordinare le attività di bonifica delle unità operative interessate, allo scopo di generare nella fase effettiva di demolizione materiali e/o rifiuti non pericolosi riconducibili alle tipologie sopra indicate.

### *Gestione delle tubazioni dismesse*

Si prevede la produzione di rifiuti costituiti dalle tubazioni da sostituire dismesse in acciaio e di carpenteria metallica in genere (metalli misti CER 17.04.07 da confermare in sede di esecuzione dei lavori) per le quali è previsto il conferimento presso impianti autorizzati (previo deposito temporaneo all'interno dell'area di cantiere). Per tale rifiuto è previsto il trasporto e conferimento a discarica o centro di recupero.

### *Gestione dell'asfalto rimosso*

Le operazioni preliminari di escavazione prevedono la demolizione del manto stradale che avverrà mediante operazioni di rimozione dell'asfalto (C.E.R. 17 03 02 "miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01", da confermare in sede di esecuzione dei lavori, a seguito di caratterizzazione del rifiuto). Per tale rifiuto è previsto il trasporto e conferimento a discarica o centro di recupero.

### *Gestione del vetro rimosso*

Le operazioni preliminari di demolizioni prevedono la rimozione del vetro presente nei vari infissi (C.E.R. 17 02 02 da confermare in sede di esecuzione dei lavori, a seguito di caratterizzazione del rifiuto). Per tale rifiuto è previsto il trasporto e conferimento a discarica o centro di recupero.

### *Gestione del materiale da demolizione varie murature massetti pavimenti ecc.*

Le operazioni preliminari di demolizioni di parti di muratura, massetti, pavimenti, intonaci ecc. (C.E.R. 01 12 08 da confermare in sede di esecuzione dei lavori, a seguito di caratterizzazione del rifiuto). Per tale rifiuto è previsto il trasporto e conferimento a discarica o centro di recupero.

### *Rifiuti prodotti nel cantiere connessi con l'attività svolta (ad esempio rifiuti da imballaggio,...) aventi codici CER 15.XX.XX.*

Come già espresso, non si procede ad una simulazione quali-quantitativa delle matrici in questione, ma di seguito si pongono in evidenza delle strategie rispetto alle quali il progettista in fase di progettazione esecutiva e l'esecutore delle opere dovranno attenersi al fine di individuare le azioni volte alla riduzione della produzione di rifiuti all'origine:

- svolgere molteplici funzioni con un materiale piuttosto che richiedere più materiali per svolgere una funzione e ottimizzare l'uso di sistemi e componenti;
- nei limiti tecnico-economici, utilizzare materiali e prodotti di dimensioni standard per ridurre tagli e montaggi particolari, che creano scarti;
- selezionare sistemi che non richiedano supporti temporanei, puntelli, supporti per la costruzione, o altri materiali che saranno smaltiti come residui nel corso di realizzazione dell'opera;
- scegliere quanto più possibile materiali che non necessitano di adesivi, che richiedono contenitori e creano residui e rifiuti di imballo;
- evitare materiali facilmente danneggiabili, sensibili a contaminazione o esposizione ambientale, sporchevoli, che aumentano il potenziale per rifiuti di cantiere.

### *Terre e rocce dalle attività di escavazione*

Il presente progetto prevede che il materiale di scavo sia riutilizzato in cantiere e quello in eccedenza conferito in discarica.

## 8. OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

8.1 – Descrizione delle motivazioni che hanno portato all'esigenza di demolire e ricostruire gli edifici (confronto comparato delle alternative individuate e scelta della migliore soluzione progettuale attraverso analisi costi-benefici) – max 3 pagine

La struttura della scuola, data l'edificazione avvenuta nel 1971, rispetto le attuali normative tecniche per le costruzioni risulta avere raggiunto il limite previsto per le valutazioni dei specifici livelli prestazionali richiesti; secondo le NTC in vigore gli edifici ordinari, di cui le scuole sono parte, hanno una "vita nominale" di 50 anni e, superato tale limite, occorre effettuare delle indagini utili a valutare se le azioni collegate alla vita dell'opera abbiano inciso sulle prestazioni della struttura e ne abbiano variato i livelli impostati in sede progettuale. Da tale premessa emerge che la scuola "Anna Frank" ha raggiunto il termine della "vita nominale" e richiede numerose verifiche per accertare il mantenimento dei livelli di affidabilità, funzionalità e durabilità richiesti, livelli di funzionalità che si esplicherebbero in opere riguardanti tutti gli adeguamenti: sismico, funzionale, igienico/sanitario e impiantistico.

Per quanto riguarda la verifica sismica, la più delicata delle analisi ai fini della sicurezza, l'Amministrazione ha predisposto una campagna di indagini sulla "vulnerabilità" degli edifici scolastici della città; dal rapporto finale è emerso che, per riportare i livelli di efficienza richiesti agli edifici con più di 50 anni, sarebbe necessario intervenire in modo esteso sulle strutture esistenti, con interventi invasivi e loro conseguente profondo rinnovamento. L'apertura dei cantieri necessari agli adeguamenti comporterebbe, di conseguenze, la sostituzione completa degli impianti (idraulico, elettrico, termico) e lunghi tempi di esecuzione con pregiudizio della fruibilità dell'edificio e difficoltà in caso di evacuazione.

Considerando che:

- L'intervento di miglioramento sismico necessita di un consistente impegno economico-finanziario a fronte di un investimento non completamente risolutivo;
- Detto intervento comporta una considerevole riduzione della fruibilità degli ambienti interni e dell'area esterna circostante l'edificio scolastico, con grave pregiudizio allo svolgimento delle attività didattiche;
- Si tratta di costruzioni che necessitano di consistenti manutenzioni a causa della compromessa durabilità dei comportamenti edilizi ed impiantistici;
- Trattasi di edifici di non recente realizzazione che non assicura efficienza energetica rispetto alla normativa vigente che impone il contenimento dei consumi energetici;
- Gli edifici scolastici in oggetto sono ubicati in posizione centrali rispetto alla città di Pesaro;
- Nel caso di demolizione e ricostruzione, il nuovo edificio scolastico avrebbe le caratteristiche per essere considerato "edificio di interesse strategico la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile";
- Che per la sua ubicazione l'edificio non possiede una viabilità propria interna che ne limita l'utilizzo.

Ai fini dell'interesse pubblico è stata condotta una valutazione costi benefici ed è emerso che risulta più efficace ed efficiente per gli aspetti gestionali e manutentivi un nuovo intervento consistente nella demolizione e ricostruzione dell'intero complesso scolastico rinunciando all'intervento di miglioramento sismico.

## 8.2 - Descrizione delle finalità che si intende perseguire con la proposta alla luce delle indicazioni contenute nell'avviso pubblico – max 3 pagine

L'intervento in progetto riguarda la demolizione con ricostruzione dell'edificio attuale che, dalle verifiche effettuate, non risulta avere più le caratteristiche strutturali richieste per un suo continuo utilizzo; a supporto di tali conclusioni occorre sottolineare che sull'edificio, a parte interventi di manutenzione ordinaria, non sono mai stati condotti interventi di manutenzione straordinaria né interventi specifici e puntuali sulle strutture. Gli anni hanno portato l'edificio ad una condizione tale da far risultare diseconomico un intervento complessivo di ristrutturazione secondo i parametri della vigente normativa sismica, ambientale e di edilizia scolastica – vedi NTC 2018, D.M. 18/12/1975, CAM e linee guida emanata dal MIUR – soprattutto confrontando l'investimento con le caratteristiche fisiche e prestazionali raggiungibili con un edificio di nuova realizzazione, dotato di superfici e dimensioni ideali a contenere una scuola in linea con la l'evoluzione didattica in un ambiente di qualità.

### Criteria di progettazione

L'intervento prevede la realizzazione di un progetto che presenti caratteri di abitabilità elevata nei diversi ambienti, la loro flessibilità di utilizzo e garantisca, nel contempo, caratteristiche di funzionalità, confort e benessere al personale e agli alunni.

Il nuovo edificio, posto all'interno del perimetro del Parco del San Bartolo, terrà conto dei vincoli presenti e mirerà ad esaltare le qualità ambientali presenti nella zona; l'attenzione al luogo sono stati elementi rilevanti nella scelta della forma compositiva del progetto e dei materiali impiegati.

La nuova opera avrà essenzialmente la forma di due ali allungate insistenti sulla medesima giacitura dell'attuale scuola, con ambienti luminosi e distribuiti su due livelli; la struttura sarà in legno con elementi di chiusura verticali in vetro su lato sud e tamponature opache nella parte nord/ovest; le superfici in vetro, a basso livello di trasmittanza, saranno dotate di sistemi esterni oscuranti che garantiranno sempre, assieme alla gestione dei sistemi di climatizzazione interna, la temperatura ideale.

Al piano terra, sull'ala ovest, troverà posto la mensa, i locali della segreteria didattica nella parte centrale e nella parte est, formata da una parte rettangolare e da una superficie terminale circolare, l'intero spazio dedicato ai laboratori. La superficie sarà pari a 988,18 m<sup>2</sup>.

Al primo piano, al quale si giunge attraverso la scala presente nella sala di ingresso, trovano posto tutte le aule necessarie all'attività della scuola elementare; le due ali presenti offrono 863,53 m<sup>2</sup> con 9 aule, servizi, e uno spazio di 42 m<sup>2</sup> per attività di laboratorio.

### La scuola elementare

La scuola elementare, oltre a mantenere le esigenze già presenti nella attuale "Anna Frank", offre maggiore spazio di relazione e una capacità di dialogo con l'esterno mediante le ampie superfici vetrate poste sulle facciate sud. La struttura consentirà di adattare gli spazi alle esigenze didattiche e formative indicate nelle linee guida che oltre alle aule tradizionali, dotate delle tecnologie di ultima generazione, prevedono: spazi di gruppo, spazi per laboratori, spazi individuali, zone informali e relax.

Dal punto di vista tecnico l'intero progetto sarà concepito all'insegna della sicurezza e del rispetto delle norme di settore, prevedendo il rispetto alle leggi sulla sicurezza antisismica, per l'antincendio, per il superamento delle barriere architettoniche, degli impianti per il risparmio energetico e gestionale.

Per quanto riguarda le vie di esodo nell'edificio sarà prevista la realizzazione di una scala e di un ascensore interni e di una scala di emergenza esterna.

Il progetto, come sopra specificato, è stato pensato secondo i principi della bio-edilizia e del recupero delle fonti energetiche rinnovabili naturali, senza trascurare tutti gli accorgimenti tecnico costruttivi atti al risparmio energetico ed alla conservazione e manutenzione nel tempo dell'immobile.

Dal punto di vista prestazionale, è previsto il raggiungimento del livello di qualificazione energetica e ambientale di edificio nZEB (edifici a energia quasi zero), nel rispetto delle normative e dei requisiti necessari ad un'edilizia pubblica e scolastica confortevole e sicura.

L'edificio sarà realizzato con una struttura portante formata da pilastri in legno rivestito, setti strutturali tipo X-LAM antisismico, solai in legno a pannelli; il tutto poggerà su un interrato a platea e setti murari (eventuali isolatori sismici elastomerici). Il tetto sarà in legno lamellare dotato di pacchetto impermeabilizzante, coibentante e da un sistema a "tetto verde", realizzato con certificato e collaudato sistema con vari strati coibenti ed impermeabilizzanti, guaine per la raccolta dell'acqua e per il drenaggio delle intemperie e precipitazioni, realizzata con finitura superficiale con piante di essenza di "Sedum".

I pavimenti interni delle aule e dei corridoi saranno realizzati in resina colorata.

Il solaio di base, quello contro terra, presenta un vespaio o "solaio" areato con cappa in c.a. collaborante e rete elettrosaldata su cui si trovano: il sistema isolante coibente realizzato con polistirene espanso estruso (15 cm), la barriera a vapore in polietilene (0,2 cm), il polistirene espanso estruso necessario ed apposito per il sistema di riscaldamento a pavimento, il massetto con fluidificante e fibre sintetiche (6,5 cm); i pavimenti interni dei corridoi e delle aule saranno realizzati in resina colorata, con grado di scivolosità per ambienti scolastici.

Ricordiamo nuovamente che l'intero sistema portante verticale dell'intera scuola sarà realizzato con struttura in legno, e le murature portanti e strutturali esterne dell'edificio realizzate sempre in legno, saranno coibentate verso l'esterno con un sistema a cappotto di lana di roccia di spessore 15 cm e uno strato di adesivo e rasante per cappotto (sp. 0,75 cm). All'interno sono finite con un intonaco a secco, tipo cartongesso.

Il sistema costruttivo, come si potrà vedere nelle apposite relazioni specialistiche, garantirà un ottimo grado di confort acustico e termico, come prescritto dalla normativa sull'edilizia scolastica.

Le partiture interne sono in parte strutturali in X-LAM e in parte non strutturali. Le pareti non portanti saranno anch'esse in legno con caratteristiche acustiche e di confort elevati, come necessario tra aule didattiche.

Nella scelta dei materiali edili proposti nel progetto, sono state tenute scrupolosamente in considerazione, tutte le normative inerenti il risparmio energetico e la sicurezza degli alunni. In particolare vengono previsti:

- Rivestimento, coibentazione, serramenti esterni ed impermeabilizzazione delle coperture, realizzati secondo normativa vigente orientata al massimo risparmio energetico.
- Serramenti in legno, con notevole taglio termico, con vetri antisfondamento ed a bassa emissività, che consentono un notevole risparmio energetico e soprattutto riducono al massimo i costi di manutenzione.
- Pavimenti in resina colorata resistenti nel tempo e a ridotto impegno manutentivo, per tutte le aree degli spazi didattici e comuni, servizi e corridoi.
- Parapetti e scale, in acciaio elettrocolorati a polveri, con costi di esercizio manutentivo quasi nulli.

L'edificio sarà dotato di impianto ad elevata efficienza energetica nel rispetto delle normative vigenti in materia, con particolare riferimento a livello Nazionale ai D.M. 26/06/2015 e al D.Lgs 28/2011.

Nello specifico l'edificio scolastico sarà dotato dei seguenti impianti:

- L'impianto di climatizzazione invernale sarà del tipo a pannelli radianti a pavimento alimentato con acqua a bassa temperatura prodotta mediante unità modulari in pompa di calore con ciclo ad assorbimento ad altissima efficienza con miscela Acqua-Ammoniaca, alimentate a gas metano, con recuperatore di calore di condensazione dei fumi che sfruttano l'energia aerotermica di modo da garantire un contributo da fonti rinnovabili per tali usi non inferiore al 38,5%;
- Di integrazione al sistema in pompa di calore ad assorbimento per il riscaldamento e alla pompa di calore per la produzione di ACS è prevista una caldaia a gas metano a condensazione;

- Sistema di Termoregolazione e supervisione degli impianti meccanici realizzata in Classe B di efficienza energetica secondo quanto previsto dalla UNI EN 15232;

- Il ricambio aria nei vari ambienti, nel rispetto del DM 18/12/1975 e della UNI 10339, sarà garantito mediante:

- le superfici finestrate apribili nei locali ove presenti (locali principali)

- mediante estrattori canalizzati nei locali ciechi e in tutti i locali servizi igienici anche se dotati di finestrate apribili

- mediante unità ventilante canalizzata dotata di recuperatore di calore per lo spazio polifunzionale al piano terra sotto gradinata non dotato di superfici dirette verso l'esterno apribili

- La produzione di acqua calda ad uso sanitario sarà centralizzata con accumulo alimentato mediante un sistema monoblocco in pompa di calore a compressione di vapore ad energia elettrica del tipo aria-acqua che sfrutta l'energia aerotermica, di modo da garantire un contributo da fonti rinnovabili per tali usi non inferiore al 55%;

- I locali bagni saranno completati da apparecchi sanitari e rubinetterie conformi alle normative vigenti e ove previsto adatti all'utilizzo da parte di persone diversamente abili.

L'edificio sarà inoltre dotato dei seguenti dispositivi di protezione antincendio fissi e mobili:

- numero adeguato di estintori di tipo a polvere e a CO<sub>2</sub>;

- rete idrica antincendio di protezione interna con terminali del tipo a naspo UNI25 alimentata dalla centrale antincendio del complesso scolastico.

Non sono previsti:

- un sistema di ventilazione meccanica per il ricambio dell'aria diffuso a tutti i locali dell'edificio scolastico

- impianti di climatizzazione estiva.

Le norme UNI EN 12464-1 "Illuminazione dei posti di lavoro. Parte 1: Posti di lavoro in interni" prevedono il rispetto di determinati standard illuminotecnici in funzione della destinazione d'uso dei locali. In particolare presso le aule l'impianto verrà dimensionato per un valore di illuminamento medio pari a 300 lux. Il sistema di gestione consentirà l'integrazione tra luce naturale ed artificiale e verrà impostato su tale valore.

- Presso le aule verranno utilizzati corpi illuminanti installati ad incasso modulo 600mm completi di lampade a LED da 41W, reattori elettronici DALI regolabili ed emissione diretta, con diffusore opale.

- Lungo i corridoi i corpi illuminanti saranno di forma circolare per installazione entro controsoffitto modulo 600 mm e ad emissione diretta. Tali apparecchi saranno dotati di reattore elettronico DALI e di lampade a LED da 19W.

- Presso gli spazi ad uso collettivo verranno utilizzati corpi illuminanti ad incasso modulo 600mm completi di lampade a LED da 41W reattori elettronici DALI regolabili ed emissione diretta, con diffusore opale.

- Presso le isole bagni verranno installati gli stessi apparecchi previsti per i corridoi in versione ad incasso ma con potenza ridotta a 16W ed accensione determinata mediante sensori di presenza e luminosità al fine di garantire un risparmio energetico nella gestione degli spegnimenti.

- Presso i locali tecnici verranno installate plafoniere ad elevato grado di protezione IP65 con diffusore in policarbonato complete di lampade a LED e reattore elettronico DALI.

## 9. QUADRO ESIGENZIALE

9.1 – Descrizione dei fabbisogni che si intende soddisfare con la proposta candidata (fornire un elenco esaustivo di tutti gli spazi con relative caratteristiche relazionali e dimensionali, numero di alunni interessati e m<sup>2</sup> complessivi da realizzare con riferimento agli indici previsti dal D.M. 18 dicembre 1975) da definire di concerto con l'istituzione scolastica coinvolta – max 4 pagine

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo edificio scolastico moderno e razionale, concepito per una popolazione scolastica che va dai 6 ai 10 anni, e tiene conto delle nuove concezioni della riforma scolastica e delle evoluzioni della didattica moderna dettate dalle direttive del MIUR e del Dm 18 dicembre 1975, del Dpr 81/2009.

Di seguito si riporta lo schema del dimensionamento previsto dalla normativa:

Ampiezza totale del Lotto (dato da PRG): 5.108,98 m<sup>2</sup>

Tabella 1.  
Parametri classi

Scuola Primaria	N° classi	D.M. 18/12/1975	
		N° alunni/Sez.	N° alunni
Classi e Alunni	9	25	225

Tabella 2.  
Ampiezza minima dell'area necessaria alla costruzione di un edificio scolastico per tipo di scuola e numero di classi.

	N° classi	D.M. 18/12/1975		
		Superficie totale m <sup>2</sup>	Superficie per classe m <sup>2</sup>	Superficie per alunno m <sup>2</sup>
Scuola Primaria	9	4.130,00	459	18,33

Tabella 3.  
Verifica Superficie coperta  $\leq$  1/3 della superficie totale

	Area Coperta
	Sup totale m <sup>2</sup>
Area lotto	5.108,98
Area lotto /3	1.703,00
Area coperta di progetto < area lotto/3	862,78 < 1.703,00

Tabella 5.  
Verifica indici standard di superfici scuola primaria

Descrizione Attività		D.M. 18/12/1975			Indici previsti in Progetto (9 classi - 225 alunni)	
		m <sup>2</sup> /alunno (9 classi)	m <sup>2</sup> totale (9 classi – 225alunni)		m <sup>2</sup> /alunno	m <sup>2</sup> totali
Per classe	Totale					
1	Attività didattiche - attività normali - attività interciclo	1,80	1.8*25= 45	1.8*225=405	1,84	1,84*225 =414
		0,64	0.64*25 = 16	0.64*225=14 4	0,57	0.57*225 =128.25
2	Attività collettive - mensa	0,70	0.7*25= 17,5	0.7*225=157,5	0,83	188,71
3	Spazi per direzione didattica uffici e servizi		100		100,09	

Dettaglio stime come previste all'art. 9 (assegnazione punteggi), punto2, com.5 del Bando:

Dati:

"S" = Stima superficie

"Ap" = Numero alunni beneficiari = 225 alunni

"V" = Stima volume = Vc \*3,80m altezza convenzionale

"Vc" = Volume nuovo edificio = S x 3,80m

altezza convenzionale = 3,80 m

Calcolo:

1. "S" = 225 alunni x 6,11 (tabella 3/A Dm 18/12/1975) = 1.374.75 m<sup>2</sup>

2. Incremento "S" ammesso del 10% ⇨

"S" = 1.512,22 m<sup>2</sup>

3. S nuovo Edificio = 1.505,00 m<sup>2</sup> < 1.512,22 m<sup>2</sup>

4. V = S \*3,80 m = 1.505,00 m<sup>2</sup> \* 3.80 m = 5.719,00 m<sup>3</sup>

Riepilogo:

Vc/Vd = 5.719,00/6.983,63 = 0,8189

La scelta della demolizione e ricostruzione nel medesimo sito di proprietà comunale, è dovuto alla qualità ambientale di sicuro pregio in cui si trova l'edificio esistente, ricadente nel perimetro del Parco del Colle San Bartolo oggetto di tutela dei valori naturalistici, paesaggistici ed ambientali definiti dalla L.r. n. 15/94 e s.m.i. e quindi rispondente ai requisiti di salubrità e di acustica eccellenti, lontano da strade ad elevato volume di traffico e dalle zone ad alta densità abitativa. L'ubicazione consente inoltre, senza ulteriori particolari sistemazioni del lotto, di rispondere ai requisiti di facilità di accesso e di organizzazione degli spazi aperti da dedicare alla organizzazione di attrezzature di gioco e sportive.

La scuola risulta già ben collegata alla rete di trasporto pubblico e ha spazi di sosta e manovra sufficienti; gli spazi di sosta dedicati saranno incrementati con un progetto predisposto dal servizio viabilità per un parcheggio di 34 posti auto, posto a monte del plesso scolastico, raggiungibile facilmente da una rampa progettata nel nuovo complesso e facilmente percorribile.

L'intervento prevede un edificio con un disegno planimetrico formato da due ali asimmetriche e una superficie coperta di 862,78 m<sup>2</sup> inferiore alla precedente di 1.032,44 m<sup>2</sup>; la superficie totale di 1.505,00 m<sup>2</sup>, composta da 862,78 m<sup>2</sup> al piano terra e 642,22 m<sup>2</sup> del primo piano conterrà tutti gli spazi necessari alle attività didattiche.

All'esterno sono stati previsti due percorsi pedonali funzionali alla sicurezza degli alunni: uno che dal cancello principale porta direttamente all'ingresso/atrio della scuola e uno che, ricavando lo spazio sul lato nord-ovest del lotto, permette allo scuolabus di giungere accanto all'edificio per far scendere in totale sicurezza i bambini. Anche in questo caso un percorso sicuro porta all'atrio principale costeggiando l'ala dell'edificio.

Dall'ingresso principale, segnato da una pensilina aggettante, si accede ad un atrio di distribuzione, con spazi di accoglienza e pannelli informativi su cui poter indicare ai genitori i programmi scolastici e gli aggiornamenti sulla attività didattica. Dall'atrio, al fine di indicare chiaramente l'ubicazione delle diverse funzioni presenti, mediante guide con diverse colorazioni, gli allievi e i genitori, in autonomia, potranno individuare i percorsi orizzontali da seguire. Di fronte l'ingresso sono posizionati la scala e l'ascensore per il primo piano. In tale modo l'atrio assumerà il ruolo di *elemento centrale* richiesto dalle linee guida, di accesso e filtro

Nell'ala di sinistra, al piano terra, verrà posta la mensa dotata di cucina e servizi per il personale, mentre l'ala di destra conterrà gli uffici della segreteria didattica e, nello spazio terminale, i laboratori. Per facilitare l'attività svolta nei laboratori è stato scelto una soluzione circolare con vetrate di copertura inclinate in modo da offrire maggiore luminosità e, al fine di stimolare la creatività degli alunni, mantenere la vista continua sia sul verde esterno che sul cielo.

Il blocco dei servizi igienici è stato pensato per offrire comunque una posizione facilmente raggiungibile, tenendo conto della minore autonomia dei bambini di 6/7 anni.

Per quanto riguarda la cucina, essendo i pasti preparati in una cucina esterna, la sua funzione sarà solo di ricevere i pasti e prepararli per la distribuzione interna. E' dotata di un suo ingresso autonomo sul lato nord per il personale e di servizi igienici e di spogliatoi esclusivi. L'ingresso servirà anche per l'accesso dei fornitori che potranno, negli orari in cui non è presente lo scuolabus, usufruire dello spazio ad esso dedicato. Sul lato destro rispetto l'ingresso principale, saranno ricavati gli spazi per la segreteria e per gli insegnanti; accanto all'ingresso secondario, prima della superficie circolare, è ubicata l'infermeria per interventi di pronto soccorso.

In sintesi gli spazi al piano terra sono:

- Atrio
- Spogliatoi e servizi
- Mensa
- Uffici
- Laboratori
- Spazi relax
- Spazio infermeria

Il primo piano, al quale si accede dalla scala posta nell'atrio e dall'ascensore, contiene 9 aule oltre 1 aula /laboratorio, servizi e uno spazio per la direzione/segreteria.

## 10.SCHEDA DI ANALISI AMBIENTALE

10.1 Descrivere come il progetto da realizzare incida positivamente sulla mitigazione del rischio climatico, sull'adattamento ai cambiamenti climatici, sull'uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine, sull'economia circolare, sulla prevenzione e riduzione dell'inquinamento e sulla protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi – (si veda comunicazione della Commissione europea 2021/C 58/01, recante “*Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza*”) – max 3 pagine

### *Effetti delle opere e dell'esercizio sulle componenti ambientali*

Viabilità a traffico: L'intervento non apporta modificazioni di tipo e quantità sull'utenza pertanto non ci saranno effetti sul traffico rispetto all'attuale;

Rumore: l'area oggetto di intervento si inserisce in un ambito residenziale, all'interno del perimetro del Parco San Bartolo; La presenza di sorgenti di rumore derivano principalmente dalla bassa densità di traffico locale. In questa fase si può ritenere che sussista la compatibilità acustica;

Qualità dell'aria: il tipo di attività scolastica non genera impatti di alcun tipo sull'aria, in particolare nel caso in progetto non si prevede di generare fumi per il riscaldamento non utilizzando fonti energetiche fossili ma rinnovabili. Particolare cura si presterà nella fase di demolizione dell'esistente;

### Acque superficiali e sotterranee:

l'area in oggetto è in prossimità della fascia di rispetto di un corso d'acqua superficiale. Non vi sono dati relativi alla profondità di falda acquifera che saranno da acquisire sicuramente nelle fasi progettuali che seguiranno;

Vegetazione flora e fauna: non si prevede l'abbattimento di specie protette.

Energia: il progetto e le scelte ad esso connesse si propongono di raggiungere un obiettivo avente una certa rilevanza in termini di risparmio dei consumi energetici ed un utilizzo di sistemi ed impianti che massimizzano l'uso di energie provenienti da fonti rinnovabili. Per raggiungere un livello di sostenibilità ancora più alto l'edificio sarà fornito di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica, un impianto di pannelli solari per l'acqua calda e di un sistema di pompe di calore ad alta efficienza con recupero dio calore e possibilità di funzionamento contemporaneo per la per la produzione del caldo e del freddo. In questo modo si riducono i costi energetici dell'edificio, riducendo le emissioni di CO2 nell'atmosfera assieme ai costi di gestione della scuola di cui la spesa energetica è sempre una parte molto importante, così come richiesto dal bando di gara di progettazione. Un altro elemento che contribuisce in modo attivo alla sostenibilità dell'edificio sono le aperture poste lungo il percorso del sole. Le vetrate non partecipano solo all'illuminazione dell'edificio ma anche alla sua resa energetica. Grazie all'orientamento e al sistema di frangisole, sia fisso che mobile, le vetrate sfruttano gli apporti solari gratuiti nei mesi invernali e si ripara da essi nei mesi estivi.

L'intervento comporterà una serie di effetti negativi di disturbo sull'atmosfera soprattutto durante le fasi di cantiere, per quanto concerne le emissioni rumorose e le emissioni gassose. Va detto che i disturbi saranno legati soprattutto alla fase di realizzazione degli scavi e di realizzazione delle strutture fuori terra fino alla quota del tetto, mentre saranno minori per quanto riguarda la realizzazione delle coperture, in virtù della tipologia costruttiva prefabbricata in legno. Il peggioramento della qualità dell'aria avrà quindi carattere temporaneo, collegato direttamente con le attività di cantiere medesime. Gli impatti sull'atmosfera e l'inquinamento acustico prodotti dall'emissione di polveri, gas di scarico, movimentazione di mezzi di cantiere avranno perciò un effetto completamente reversibile.

Per quanto riguarda l'impatto acustico dell'opera, una volta realizzata, questo sarà strettamente connesso alle attività scolastiche che si insedieranno nell'edificio; non sono quindi prevedibili peggioramenti significativi rispetto alla situazione attuale dell'area.

Le misure di mitigazione da prevedere per un minor impatto negativo sull'atmosfera sono sostanzialmente legate ad una buona e corretta gestione del cantiere ed in precauzioni diffuse e specifiche in fase di esecuzione dei lavori. Dovranno essere evitati comportamenti quali spandimento dei materiali di risulta durante il loro trasporto, eccessiva dispersione di polveri nell'ambiente o scelta non oculata del sito di cantiere e del deposito dei materiali.

L'impresa costruttrice utilizzerà esclusivamente automezzi e macchine operatrici in perfette condizioni, in modo da non disperdere nell'aria dei gas di scarico in quantità e qualità tali da essere considerati nocivi.

Per una limitazione della polvere, nelle zone circostanti a quella di intervento, saranno sufficienti alcuni limitati accorgimenti, da adottarsi soprattutto nel caso di particolari condizioni meteorologiche (prolungata siccità e forte vento), quali per esempio l'accurata movimentazione dei materiali inerti e l'innaffiamento periodico del cantiere e delle strade di servizio. Dall'analisi effettuata si constata la sostenibilità del progetto e l'intervento non produrrà ricadute ambientali negative su acque, flora e fauna, viabilità e traffico, qualità dell'aria ed inquinamento del suolo, né su consumo di suolo fertile.

Trattandosi di urbanizzazione (servizi) non vi sarà aumento della densità abitativa dell'area inoltre la tipologia prevista dei lavori (opera puntuale) non determina emissioni in ambiente o alterazioni cospicue della stabilità geomorfologia ed idrologica e non comporta emissioni sonore che possono impattare con l'intorno.

### *Conclusioni*

Visto le precedenti considerazioni e tenuto conto che la presenza del vincolo dell'area a parco prevede necessariamente la procedura per l'ottenimento del nulla osta dell'Ente, si ritiene che il processo per la realizzazione del nuovo edificio, prevedendo la demolizione del precedente in c.a. e la ricostruzione sulla medesima giacitura, con medesima volumetria, leggermente diminuita, e la stessa altezza furi terra, non dia luogo ad osservazioni; infine considerato che il nuovo edificio avrà requisiti tecnico ambientali notevolmente migliorati rispetto la vecchia costruzione e che i materiali impiegati (legno e vetro) rispondono pienamente alla eco-sostenibilità dell'intervento, si ritiene che l'esito della verifica da parte dell'Ente Parco darà esito positivo.

## 11. QUADRO ECONOMICO

	Tipologia di Costo	IMPORTO €	IVA
<b>A)</b>	<b>Lavori</b>	<b>2.655.237,00</b>	
A1	Demolizioni	206.000,00	20.600,00
A2	Edilizia	1.085.105,00	108.510,50
A3	Strutture	930.090,00	93.009,00
A4	Impianti	434.042,00	43.404,20
<b>B)</b>	<b>Spese tecniche per incarichi esterni</b>	<b>358.628,44</b>	
B1	Progettazione definitiva ed esecutiva, D.L. contabilità e misure, verifica, sicurezza in fase di prog. ed exec., collaudo statico e tecnico ammin. in c.o.: 12% di A (compreso oneri previdenziali 4% e IVA al 22%)	318.628,44	57.457,59
B2	Contributo per reclutamento personale ai sensi dell'art. 1, c.1, D.L. n.80/2021	40.000,00	
<b>C)</b>	<b>Incentivi funzioni tecniche ai sensi dell'art. 113, comma 3, del D.Lgs. n.50/2016: 1,6% di A</b>	<b>42.483,79</b>	
<b>D)</b>	<b>Altri costi</b>	<b>398.885,55</b>	
D1	IVA 10% sui lavori	265.523,70	
D2	Contributo ANAC (delibera n.1121 del 29/12/2020)	600,00	
D3	Imprevisti: 5% di A (IVA al 10% compresa)	132.761,85	13.276,19
<b>E)</b>	<b>Pubblicità - 0,5% di A (IVA al 22% compresa)</b>	<b>13.276,19</b>	<b>2.920,76</b>
<b>F)</b>	<b>Altre voci di Q.E.</b>	<b>91.340,15</b>	
F1	fondo revisione prezzi art.29 DL 27 gennaio 2022: 2% di A (IVA al 22% compresa)	64.787,78	14.253,31
F2	Spese di gara: 1% di A	26.552,37	5.841,52
	<b>TOTALE IMPORTO DELL'OPERA (A+B+C+D+E+F)</b>	<b>3.559.851,12</b>	

## 12. FINANZIAMENTO

FONTE		IMPORTO €
Risorse Pubbliche	Risorse Comunitarie - PNRR	3.559.851,12
	Eventuali risorse comunali o altre risorse pubbliche	0
<b>TOTALE</b>		<b>3.559.851,12</b>

## 13.METODO DEL CALCOLO DEI COSTI

13.1 – Descrizione del costo a m<sup>2</sup> ipotizzato, dimostrando la sostenibilità alla luce di realizzazione di strutture analoghe o ipotizzando la tipologia costruttiva con i relativi parametri economici applicati – max 2 pagine

I costi parametrici per la determinazione degli importi complessivi delle demolizioni e delle ricostruzioni degli edifici in oggetto della presente valutazione sono stati determinati mediante raffronti con interventi simili, analisi ed indagini eseguite al fine di individuare i costi di riferimento per l'area del Comune di Pesaro.

Al fine di individuare un riferimento certo e verosimile per l'approfondimento puntuale di ogni voce di costo sono stati utilizzati i costi parametrici individuati nel Prezziario Regionale della Regione Marche del 2021 approvato con delibera di Giunta regionale n. 1583 del 22/12/2021. Il prezziario di cui sopra fornisce una documentazione informativa sui costi di costruzione/ristrutturazione, comprensivi degli oneri della sicurezza inclusa, spese generali e utili delle imprese, per opere compiute relative ad edifici a diversa destinazione (pubblici e privati) ed opere pubbliche, normalmente riconosciuti validi per tutto il territorio italiano.

Inoltre, limitatamente ai soli fabbricati nuovi o ristrutturati, si è applicato un incremento di circa 15-20% sul costo di costruzione, determinato prevalentemente dalla necessità di adeguare l'edificio ai requisiti richiesti dalla legge in materia di risparmio energetico.

Ai costi di costruzione sopra individuati, quindi, sono stati applicati alcuni incrementi valutati in base alla complessità e ripetitività o meno dell'intervento, indispensabili e necessari alla determinazione dell'effettivo e corretto valore parametrico da utilizzare per il calcolo del costo complessivo dell'investimento:

- Oneri professionali – spese tecniche incremento pari al 5%;
- Indagini e analisi conoscitive, indagini archeologiche, opere d'arte, allacciamenti...pari al 2%;
- Imprevisti, somme a disposizione per oneri vari pari al 5%

Infine le valutazioni dei costi delle ulteriori indagini preliminari e delle analisi non espressamente sopracitate (ad esempio bonifica ordigni bellici), sono state inserite all'interno delle stime parametriche dei costi di costruzione.

Nella tabella di seguito riportata, sono indicate le percentuali di incidenza delle categorie di lavorazione prese in considerazione per la definizione del costo parametrico delle demolizioni.

Lavorazione	%
Demolizione e Trasporto totale di fabbricati in c.a. – vuoto per pieno	25
Demolizione e Trasporto opere strutturali e sottofondazione con ausilio di martello demolitore meccanico	10
Demolizione e Trasporto struttura orizzontale	15
Smaltimento Ferro	5
Smaltimento Inerti non recuperabili	30
Opere provvisoriale	5
Oneri della sicurezza	10
<b>Totale</b>	<b>100</b>

Al fine di illustrare i parametri per la determinazione del costo di costruzione dell'intervento si riportano di seguito i principali criteri supportati ed ipotizzati:

- L'edificio in progetto risponderà a quanto previsto dalle leggi vigenti di settore (antisismica, antincendio, ASL, eccetera);
- Considerato il terreno e la stratigrafia geologica dei terreni su cui si interverrà, si ipotizza che dovranno essere realizzate fondazioni a platea;
- La struttura portante dell'edificio sarà composta da setti TIPO XLAM e pilastri in legno, solaio primo piano in legno e da una copertura in legno lamellare;
- Pavimenti della scuola saranno in resina colorata, nel caso di servizi igienici verrà impiegato un gres antibatterico tutti con grado di anti scivolosità specifico per ambienti scolastici;

- Le tamponature esterne (spessore 30 cm) saranno coibentate verso l'esterno con un sistema a cappotto di lana di roccia di spessore 15 cm e uno strato di adesivo a rasante per cappotto (spessore 0,75 cm). All'interno sono finite con un intonaco a secco e tinteggiate.
- Le murature interne che dividono tra di loro le aule possono essere portanti XLAM oppure non portanti. Le pareti non portanti saranno costituite da un doppio strato di lana di roccia di densità 30 Kg/m<sup>2</sup>, una struttura metallica e due strati di doppio lastra di cartongesso e fibrogesso in superficie;
- L'ascensore sarà di tipo oleodinamico con porte automatiche ai piani; la scala interna per accedere al piano primo sarà in acciaio autoportante con parapetti di sicurezza e corrimano in legno. La scala esterna antincendio sarà in acciaio autoportante.

Premesso tutto quanto sopra i costi di costruzione sono stati così stimati:

Prezziario Regione Marche 2021	€/m <sup>2</sup>	2.057,85
Adeguamento indice Istat (+3%)	€/m <sup>2</sup>	70,96
Incremento per risparmio energetico (+10%)	€/m <sup>2</sup>	236,53
<b>Totale</b>	<b>€/m<sup>2</sup></b>	<b>2.365,35</b>

Consultando il sito dell'Agenzia delle Entrate, in base alla localizzazione dell'edificio scolastico, allo stato manutentivo ed alla superficie commerciale, è risultato un valore di mercato di Euro/m<sup>2</sup> che oscilla tra i 2.000 e 2.400 Euro/m<sup>2</sup>.

## 14.INDICATORE ANTE OPERAM E POST OPERAM (ipotesi progettuale)

<i>Indicatori previsionali di progetto</i>	<i>Ante operam</i>	<i>Post operam</i>
Indice di rischio sismico $\zeta_E$	0.08	1
Classe energetica	E	NZEB – 20%
Superficie lorda (m <sup>2</sup> )	2.016,21	1.505,00
Volumetria (m <sup>3</sup> )	6.983,63	5.719,00
N. studenti beneficiari	127	225
% di riutilizzo materiali sulla base delle caratteristiche tecniche degli edifici oggetto di demolizione	0	70

Documentazione da allegare, a pena di esclusione dalla presente procedura:

- Foto/video aerea dell'area oggetto di intervento georeferenziata;
- Carta Tecnica Regionale georeferenziata, con individuazione area oggetto di intervento;
- Mappa catastale georeferenziata, con individuazione area oggetto di concorso (in formato editabile *dwg* o *dxg*);
- Visura catastale dell'area oggetto di intervento;
- Certificato di destinazione urbanistica dell'area oggetto d'intervento;
- Estratti strumenti urbanistici vigenti comunali e sovracomunali e relativa normativa con riferimento all'area oggetto d'intervento;
- Dichiarazione prospetto vincoli (es. ambientali, storici, archeologici, paesaggistici) interferenti sull'area e su gli edifici interessati dall'intervento, secondo il modello "Asseverazione prospetto vincoli" riportato in calce;
- Rilievo reti infrastrutturali (sottoservizi) interferenti sull'area interessata dall'intervento (es. acquedotti, fognature, elettrodotti, reti telefoniche, metanodotti, ecc.);
- TAV. 5 - Rilievo plano-altimetrico dell'area oggetto di intervento georeferenziato (in formato editabile *dwg* o *dxg*);
- Rilievo dei fabbricati esistenti oggetto di demolizione (in formato editabile *dwg* o *dxg*);
- Calcolo superfici e cubatura dei fabbricati oggetto di demolizione;
- Relazione geologica preliminare ed eventuali indagini geognostiche;
- Piano triennale dell'offerta formativa dell'istituzione scolastica e/o delle istituzioni scolastiche coinvolte.

Luogo e data

PESARO, 06/04/2022

**IL RUP**

Arch. Maurizio Severini  
(Firmato digitalmente)