

L'idea della nuova scuola F. Romani che proponiamo si basa su **semplici e chiari principi d'ordine**, capaci di orientare, organizzare e comunicare la molteplicità di valori e informazioni necessaria per soddisfare ogni bisogno formativo. Tali principi considerano lo spazio come elemento abilitante di un progetto pedagogico. L'architettura solo in tal senso diventa "educativa": di sostegno ai valori pedagogici e alla didattica, risorsa per l'apprendimento e arricchimento del momento educativo nella delicata fase di crescita dei suoi alunni. **Evidenziare le soglie, scandire i passaggi, misurare lo spazio sono i passi procedurali della composizione applicati al progetto**, che nella nuova Romani si tradurranno in una pratica quotidiana volta ad infondere sicurezza e riferimenti certi nel percorso verso l'autonomia dei ragazzi durante il I° grado di istruzione secondaria.

**L'architettura della proposta interpreta il tema dell'inclusività, fondando l'organizzazione dei volumi attorno ad una origine introversa dello spazio, che pone al centro il bambino e attorno la comunità educante**, tradotto nello schema planimetrico a ferro di cavallo con agorà centrale. La proposta cerca di far convivere così la dualità della natura dei suoi spazi, concentrata da un lato su specifici bisogni formativi del bambino e, al tempo stesso, aperta a ricevere input esterni. In tal senso **i principi d'ordine utilizzati per racchiudere, confinare, separare, non tolgono alcuna possibilità all'inclusività della scuola, ma al contrario sono interpretati per veicolare i modi entro cui l'inclusività trova le diverse condizioni per poter essere espressa al meglio, in termini di sicurezza e accessibilità**.

Di seguito, per punti, vengono illustrati i principi seguiti e gli aspetti valoriali che l'idea intende trasmettere.

### **Qualità degli spazi e relazioni che si instaurano con l'ambiente scolastico e con il contesto territoriale**

- **Inserimento del complesso nel contesto urbano e ambientale**

Il lotto su cui insiste l'attuale edificio, medesima sede per il futuro complesso scolastico, è inserito in un comparto di attrezzature a vocazione sportiva, all'interno di un quadrilatero addossato al versante collinare che chiude la visuale in direzione ovest. **L'edificio scolastico nella proposta di progetto massimizza l'impiego della fascia centrale, ponendosi così come principale elemento separatore e ordinatore dei due flussi di ingresso e uscita, individuati lungo le fasce libere appoggiate ai confini ovest ed est**. Il cuscinetto verde sul lato nord, la possibilità di definire un percorso ciclo pedonale di appoggio, una piazza di transizione antistante la scuola, il fronte su 3 livelli che si erge svuotandosi per definire il terminale di accesso, sono le componenti che permettono al nuovo complesso di diventare **un chiaro ed evidente segno di riferimento all'interno del comparto urbano oltre che elemento rappresentativo dell'identità della scuola**.

- **Inserimento del complesso nel contesto sociale dell'area**

La forte valenza ricettiva del sito, legata principalmente alle pratiche sportive, offre alla scuola Romani la possibilità di stabilire numerose relazioni con le attività svolte dai gruppi e associazioni che animano gli impianti limitrofi. **La proposta intende cogliere questa linea relazionale, attraverso le componenti dello spazio esterno che stabiliscono i punti di contatto e connessione con le adiacenze al lotto**. L'asse di penetrazione pedonale nord, proveniente da via dell'olmo, viene di fatto prolungato all'interno per divenire percorso attrezzato a servizio della palestra della scuola. Questo asse, che si articola di fianco al pergolato della corte e organizza in successione un'area con arredi per gli esercizi a corpo libero, una pista di atletica e un campo polivalente all'aperto, potrebbe diventare elemento per sviluppare occasioni di partecipazione del territorio alla vita della scuola, organizzando in sito attività di avvicinamento degli alunni ai vari gruppi sportivi.

- **Fruibilità e accessibilità per tutti**

Il futuro edificio scolastico, come già detto, determina con la sua presenza un principio separatore e ordinatore dello spazio applicato ai flussi di entrata e uscita. In tal maniera **l'angolo nord-ovest, che accoglie il vettore di ingresso legato al pubblico, risulterà ben distinto e confinato, tale da garantire una connessione scuola-territorio libera da interferenze e sicura dal punto di vista degli accessi dei bambini.** L'arrivo dei mezzi pubblici e dei genitori per il cosiddetto *kiss & ride* trova infatti in questo margine un'ampia area pavimentata per accogliere il momento del saluto, attrezzata con rastrelliere per la sosta dei fruitori della ciclabile e punto di raccolta per l'eventuale servizio di *'pedibus'*. Questa sorta di piazza dei bambini definisce la **quota di riferimento anche per tutti i percorsi di connessione ai vari ambiti all'aperto della scuola.** Fa eccezione la corte dove l'unico significativo dislivello - circa 48cm - viene reso comunque superabile e accessibile a tutti attraverso una rampa di pendenza compresa fra l'8% e il 5%. Anche l'accessibilità interna è pienamente garantita nei punti che possono costituire barriera architettonica. Il lieve incasso della cavea interna viene superato anch'esso con un rampa di idonea pendenza, mentre i piani superiori verranno collegati da un ascensore. La **netta suddivisione operata fra ambito ibrido (pubblico/privato) del piano terra e ambito esclusivamente didattico ai piani superiori, definisce una gerarchia che di fatto elimina ogni possibile interferenza interna dei flussi pubblici e privati.** Il flusso di entrata e uscita privato o di servizio, rappresentato principalmente dalle connessioni afferenti alla parte amministrativa o ai servizi accessori della mensa, sarà gestito da **un ulteriore accesso, opposto al principale, sul lato est. Da qui avverranno le adduzioni e i passaggi del personale, evitando promiscuità e interferenza interna con i flussi legati ad attività prettamente didattiche e formative.**

- **La tipologia**

L'impianto sceglie una **soluzione tipologica a corte** che nel costruire le naturali condizioni spaziali, funzionali ad accogliere uno spazio centrale all'aperto, va ad assecondare la giacitura e l'orientamento delle volumetrie alla geometria del lotto. Questa scelta si riflette in una distribuzione circolare con un fuoco centrale che **orienta il bambino lungo tutto lo sviluppo degli ambiti interni all'edificio.** La corte non rimane totalmente chiusa ma si apre verso la balza collinare ad ovest risultando confinata solo su tre lati dal nuovo edificio, che degrada in altezza per permettere all'agorà di non rimanere mai totalmente in ombra.

- **Linee, piani superficie e masse volumetriche**

La composizione utilizza un linguaggio espressivo organizzato attraverso sintagmi di chiara lettura. La paratattica è fatta di volumi conclusi. **L'unità del sistema è resa attraverso l'applicazione lungo tutto l'involucro della superficie ondulata della facciata.** Il differente trattamento materico e cromatico di questa epidermide - cangiante e a tratti traforata - rispetto al nocciolo più interno della parete - opaco e compatto - definiscono il contrappunto sensoriale che permette la lettura del rapporto sotteso tra volumi e superficie.

- **La matrice spaziale**

L'assetto planimetrico riflette la volontà di ordinare in modo chiaro gli ambiti e i passaggi, **misurando lo sviluppo longitudinale della scuola attraverso un modulo che batte per 4 volte l'unità di base** stabilita dal lato corto della palestra (**16mt circa**). Attraverso questa base proporzionale si rileggono in modo coordinato la profondità del blocco didattico a tre livelli (1 modulo e 1/2) e del corpo centrale di collegamento, unitamente all'ampiezza della corte (1 modulo e 1/2). **Questa regola, nell'architettura proposta, prova a trascrivere l'ideogramma funzionale che suddivide spazialmente i diversi momenti didattici legati alla formazione e all'apprendimento scolastico degli alunni:** 1. *Indoor* (centralità all'insegnamento) 2. *Outdoor* (partecipato ed esperienziale) 3. *Motorio* (conoscenza di sé e delle proprie potenzialità)

- **L'organizzazione ordinata degli spazi interni e la flessibilità funzionale**

1. Il primo momento didattico in termini spaziali avviene al chiuso. **Al piano primo e secondo si svolgerà tutta l'attività didattica legata all'apprendimento in classe, più ordinata e riflessiva.** I cluster delle varie sezioni - organizzati a gruppi di 2 o 3 aule in sequenza - si sviluppano seguendo l'andamento perimetrico dell'impronta a terra, orientando gli affacci verso le condizioni di migliore esposizione e favorevoli ad accogliere visuali libere. **Le aule, tutte di circa 50 mq,** garantiscono il comfort visivo attraverso aperture suddivise in due moduli - lungo e quadrato - alternati o affiancati, che forniranno la dotazione di luce e aria in quota superiore al 1/8 di superficie. Nel corpo, a tre livelli, dove l'organizzazione di aule è simmetrica rispetto all'asse lungo, **gli ambiti centrali liberi sono stati opportunamente studiati per essere resi spazi flessibili in grado di ospitare le attività interciclo o di mini atelier.** Anch'essi, risulteranno sempre ben illuminati naturalmente da due pozzi di luce generati in copertura attraverso uno scavo profondo un piano. Ciò permetterà di **ridurre l'utilizzo di luce artificiale,** consentendo agli slarghi distributivi e ai percorsi stessi di diventare *'open space'* creativi, che all'occorrenza, con l'uso agevole di arredi mobili e tende potranno essere configurati nel modo più idoneo al momento formativo. Anche nelle aule è stata cercata una **flessibilità funzionale alla didattica e a particolari esigenze di ri-adattabilità e ridimensionamento dei locali.** Sono state inserite puntualmente delle stanze comunicanti tra le aule in modo da cogliere l'opportunità di espandere lo spazio dedicato all'attività didattica in classe, offrendo all'insegnante la possibilità di far svolgere, agli alunni o a parte di essi, alcune attività in autonomia senza perdere la sorveglianza e il controllo dei ragazzi. Questo spazio accoglierà quindi momenti di studio individuale o a piccoli gruppi più strettamente connessi a parallele attività in classe, senza però il necessario distacco o isolamento dall'aula del ragazzo o degli alunni.

2. Il secondo ambito didattico è di fatto incentrato nella corte all'aperto. Se dalla planimetria di copertura questo ambito sembra apparire introverso e confinato, **è a livello del piano terra che lascia scoprire invece la sua reale natura di ambito di raccordo che si espande e stabilisce rapporti di continuità diretta sia con la cavea interna della sala lettura sia con il piano rialzato della palestra.** Questa agorà pertanto avrà l'effettivo ruolo di essere spazio aggregativo di più istanze e di più attività oltre ad essere naturale spazio deputato alla socializzazione dei ragazzi. In questo senso si interpreta l'ambito **come momento dedicato alla formazione partecipata e creativa della comunità scolastica.**

3. Il terzo momento è legato all'attività motoria e alle attività ludica all'aria aperta. Essendo questi ambiti dedicati ad accogliere il movimento, **la palestra come gli ambiti esterni sono gli spazi più liberi e solo in parte strutturati.** Questo facilita la versatilità e favorisce la possibilità di accogliere anche momenti diversi dalle pratiche ginniche o sportive. Per questo la palestra è pensata per aprirsi sui due fianchi - a nord sulla corte e a sud verso il campo polivalente - e creare raccordo tra diversi momenti.

### **Gli aspetti percettivi dell'architettura: luce colore e materiali**

- **L'involucro e la facciata 'didattica'**

Come spesso si suol ripetere, l'Architettura deve fungere da "Terzo Educatore". **Il ruolo espressivo dell'involucro edilizio** a maggior ragione deve diventare elemento, esso stesso, di comunicazione didattica. Per questo la facciata verrà trattata in modo da diventare trascrizione di un elemento vivo, di un movimento naturale. **La descrizione dei moti ondulatori del mare** sarà pertanto il motivo compositivo che definirà la grammatica delle facciate, attraverso un involucro protettivo, una pelle osmotica che a volte opaca, a volte sfibrata, garantirà al tempo stesso le migliori condizioni di benessere interno.

## Concept strutturale e tecnologico

### Indirizzi generali

La struttura è concepita per classe d'uso IV, ovvero una "Costruzione di importanza strategica anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di evento sismico".

Pertanto la tecnologia costruttiva che verrà impiegata consentirà la realizzazione di un organismo strutturale con ampio margine di sicurezza in caso di eventi eccezionali. Le scelte adottate saranno tali da garantire:

- **capacità dissipativa** e dunque adeguata duttilità;
- **controllo del campo di deformazioni allo stato limite di danno col fine di evitare il danno non strutturale;**
- **adeguatezza a mantenere la propria funzione** anche nel post-sisma e pertanto compatibilità, se richiesto, con le funzioni di protezione civile;
- **salvaguardia della vita umana sia in termini di prevenzione del collasso strutturale che di distacco di elementi non strutturali** comunque rilevanti ai fini dell'incolumità dei bambini e del personale.
- cura del dettaglio costruttivo degli elementi, garantendo **qualità prestazionale ma anche durabilità** riducendo al minimo gli interventi di manutenzione necessari

### Il modello della struttura

Il nuovo complesso scolastico, in maniera coerente con il concept e la strategia di progetto, **sarà suddiviso in 3 corpi di fabbrica (Didattic-Collegamento-Palestra), strutturalmente giuntati e pertanto indipendenti** tra loro. L'impostazione che si seguirà nella modellazione strutturale sarà volta a definire corpi estremamente rigidi. In particolare per il blocco più alto a 3 livelli l'obiettivo verrà perseguito attraverso l'**uso di solai a piastra bidirezionale e nuclei irrigidenti** nei corpi scala, nei nuclei bagno e nei nuclei di servizio centrali. Per la Palestra si ipotizza una **struttura scatolare realizzata con una tecnologia prefabbricata**. Tutta la **tecnologia dei pacchetti (esterni e interni) completamente a secco**, oltre a rendere il cantiere meno impattante, contribuirà a ridurre pericoli derivati da ribaltamento e alla garanzia di comportamenti migliori delle componenti in caso di sisma.

### Innovazione e qualità delle soluzioni tecniche impiantistiche

Il progetto segue due principali linee di progettazione "energetica" per raggiungere l'obiettivo di edificio NZEB -20%.

**1. di tipo passivo bivalente** - in regime invernale l'involucro di tipo "facciata ventilata (doppia pelle)" riuscirà a minimizzare le dispersioni termiche avendo bassa trasmittanza termica e massimizzando nel contempo gli apporti solari attraverso grandi superfici vetrate a bassa trasmittanza e con vetri basso-emissivi a doppia camera; In regime estivo invece l'involucro lavorerà per mantenere stabile la temperatura interna attraverso la propria inerzia (involucro massivo), smorzando e sfasando l'onda termica in ingresso. La proprietà di sfasamento dell'edificio sarà demandata anche al sistema di copertura verde che oltre a diminuire il fenomeno dell'isola di calore, aumenta la capacità di ritenzione idrica. La possibilità di poter regolare la camera d'aria della superficie esterna da camera chiusa (invernale) ad aperta (estiva) presenta vantaggi attivando il fenomeno "camino" e di lavaggio termico delle facciate esposte a sud-est-ovest. **Comune denominatore dei due regimi è il rapporto forma S/V ottimizzato.**

**2. di tipo attivo** - si traduce nella modellazione e dimensionamento di impianti che permettono di assorbire la totalità del fabbisogno dell'edificio dalle fonti energetiche rinnovabili. Si utilizzerà quindi un sistema basato sulla generazione a PdC aria-acqua invertibile e modulante ad alto COP, **sistema di riscaldamento/raffrescamento radiante** a bassa temperatura. **Produzione ACS attraverso utilizzo di Solare termico e bollitore.** L'energia elettrica necessaria sarà prodotta dal **campo di Fotovoltaico con relativo sistema di accumulo tramite batterie.** Il sistema di **ventilazione attraverso UTA** sarà supportato da un **sistema di recupero intelligente.** Tutto sarà gestito attraverso l'**utilizzo dei BACS, domotica evoluta** per il controllo anche in remoto dei principali sottosistemi (ventilazione, riscaldamento, illuminazione,...).

## 1. Descrizione di rispondenza della proposta progettuale

### 1.0 Introduzione

Per il rispetto del principio *Do Not Significant Harm* (DNSH) in Regime 1, l'intervento di progetto contribuirà al raggiungimento dell'obiettivo della mitigazione dei cambiamenti climatici, conducendo entro limiti di assoluta sicurezza le operazioni di smontaggio, demolizione e smaltimento dei residui derivati dal vecchio fabbricato, e incidendo favorevolmente sui 6 punti alla base dei criteri del documento attraverso la realizzazione di un nuovo edificio migliorativo rispetto a tutti gli indirizzi ambientali previsti già all'interno dei CAM e delle regole sul contenimento energetico Nzeb. Sinteticamente si illustra di seguito, punto per punto, in che modo il nuovo edificio scolastico di Roseto, assolverà a quest'impegno.

### 1.1 Mitigazione del cambiamento climatico

*Ci si attende che la misura comporti significative emissioni di gas a effetto serra?*

**NO**

#### Verifiche ex-ante

#### **Adozione delle necessarie soluzioni in grado di garantire il raggiungimento dei requisiti di efficienza energetica**

Ai fini del rispetto dell'obiettivo ambientale di mitigazione dei cambiamenti climatici, il progetto viene predisposto per Costruzione di nuovo edificio efficiente sotto il profilo energetico, sia per ciò che attiene alle componenti edili, sia per quelle relative ai sistemi attivi e passivi dell'armatura impiantistica. Le scelte pertanto sono indirizzate a configurare una domanda energetica primaria inferiore di almeno il 20 % rispetto al requisito degli edifici a energia quasi zero. Gli aspetti che concorreranno a questo obiettivo sono raccolti così:

1. controllo della parte relativa all'involucro edilizio (superfici trasparenti e opache con appropriate stratigrafie degli elementi) e corretto orientamento del manufatto rispetto al sole;
2. soluzioni impiantistiche ad altissimo rendimento energetico;
3. produzione d'energia alternative che coprono il fabbisogno energetico necessario al sostentamento dell'intero edificio.

Non ci si attende che la misura comporti significative emissioni di gas a effetto serra poiché:

- l'edificio non è destinato all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili;
- il programma di demolizione e ricostruzione presenta la potenzialità di ridurre il consumo di energia, aumentando l'efficienza energetica, con conseguente miglioramento sensibile della prestazione energetica dell'edificio e ridurre in modo significativo le emissioni di gas a effetto serra.
- In fase di cantiere impiego di mezzi d'opera ad alta efficienza motoristica.
- la misura prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici al fine di ridurre il consumo di energia proveniente da fonti non rinnovabili.

#### Verifiche ex-post in fase di progettazione

Al termine dei lavori le previsioni di progetto saranno verificate e documentate dai seguenti attestati, comprovanti la corretta valutazione ed esecuzione dell'opera:

- Attestazione di prestazione energetica (APE) rilasciata da soggetto abilitato con la quale certificare la classificazione di edificio ad energia quasi zero;
- Asseverazione di soggetto abilitato attestante che l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile (EPgl,nren) dell'edificio sia inferiore per una quota almeno pari al 20% rispetto all'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile di riferimento necessario ad accedere alla classificazione A4 di prestazione energetica.

### 1.2 Adattamento ai cambiamenti climatici

*Ci si attende che la misura conduca a un peggioramento degli effetti negativi del clima attuale e del clima futuro previsto su sé stessa o sulle persone, sulla natura o sugli attivi?*

**NO**

#### Verifiche ex-ante

I rischi fisici legati al clima che potrebbero pesare sulla misura sono stati valutati in un'analisi dei principali fattori di interesse

- **Sensibilità** - Essendo l'intervento di costruzione di nuovo edificio scolastico all'interno di un'area urbana cittadina non si rilevano pericoli climatici pertinenti per il tipo di intervento in nessuno dei quattro ambiti individuati e, pertanto, il pericolo climatico non ha alcun impatto (sensibilità bassa).

## 1. Descrizione di rispondenza della proposta progettuale

- **Esposizione-** Il territorio, in zona climatica C, potrebbe essere esposto ad ondate di calore sempre più intense: l'intervento per la costruzione della nuova scuola prevede una progettazione del verde in sinergia con gli edifici, prediligendo l'utilizzo di materiali drenanti e la piantagione di alberi e arbusti per favorire l'ombreggiamento, diminuire l'effetto isola di calore e diminuire il run-off L'utilizzo di verde pensile sulle coperture, inoltre, migliora il microclima interno degli edifici, abbassando la temperatura generale del sito e contribuendo a rallentare la velocità di corruzione delle acque. Le zone a prato sono pensate come prato rustico autorigenerante a bassa richiesta idrica. Le specie di piccoli alberi e arbusti assolvono la funzione di mitigare l'assorbimento dell'emissioni in atmosfera.

### Verifiche ex-post in fase di progettazione

#### **Verifica adozione delle soluzioni di adattabilità definite a seguito dell'analisi dell'adattabilità realizzata**

Nonostante sia stata determinata una vulnerabilità bassa si ritiene che le disposizioni progettuali adottate, relativamente agli spazi verdi e al recupero delle acque meteoriche, descritte in tavola e nell'allegata relazione illustrativa, possano comunque essere assimilate anche a soluzioni di adattamento climatico.

#### **1.3 Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine**

*Ci si attende che la misura nuoccia:*

*(i) al buono stato o al buon potenziale ecologico di corpi idrici, comprese le acque di superficie e sotterranee; o (ii) al buono stato ecologico delle acque marine?*

**NO**

### Verifiche ex-ante

Dovranno essere adottate le soluzioni organizzative e gestionali in grado di tutelare la risorsa idrica (acque superficiali e profonde) relativamente al suo sfruttamento e/o protezione. Dovrà essere ottimizzato l'utilizzo della risorsa eliminando o riducendo al minimo l'approvvigionamento dall'acquedotto e massimizzando, ove possibile, il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere. Gli interventi dovranno garantire il risparmio idrico delle utenze tramite rispetto dei relativi CAM e tramite l'utilizzo di specifica rubinetteria secondo standard internazionali.

- EN 200 "Rubinetteria sanitaria - Rubinetti singoli e miscelatori per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 - Specifiche tecniche generali";
- EN 816 "Rubinetteria sanitaria - Rubinetti a chiusura automatica PN 10";
- EN 817 "Rubinetteria sanitaria - Miscelatori meccanici (PN 10) – Specifiche tecniche generali";
- EN 1111 "Rubinetteria sanitaria - Miscelatori termostatici (PN 10) - Specifiche tecniche generali";
- EN 1112 "Rubinetteria sanitaria - Dispositivi uscita doccia per rubinetteria sanitaria per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 - Specifiche tecniche generali";
- EN 1113 "Rubinetteria sanitaria - Flessibili doccia per rubinetteria sanitaria per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 - Specifiche tecniche generali", che include un metodo per provare la resistenza alla flessione del flessibile;
- EN 1287 "Rubinetteria sanitaria - Miscelatori termostatici a bassa pressione – Specifiche tecniche generali";
- EN 15091 "Rubinetteria sanitaria - Rubinetteria sanitaria ad apertura e chiusura elettronica"

Si considerano inoltre i criteri indicati al par. 7.1 "Costruzione di nuovi edifici" del Regolamento delegato (UE) 2021/2139:

### Verifiche ex-post in fase di esecuzione

#### **Presentazione delle certificazioni di prodotto relative alle forniture installate**

L'Appaltatore sarà tenuto a consegnare alla Stazione Appaltante tutte le certificazioni di prodotto relative alle forniture installate.

#### **1.4 Economica circolare**

*Ci si attende che la misura: (i) comporti un aumento significativo della produzione, dell'incenerimento o dello smaltimento dei rifiuti, ad eccezione dell'incenerimento di rifiuti pericolosi non riciclabili; o (ii) comporti inefficienze significative, non minimizzate da misure adeguate, nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali in qualunque fase del loro ciclo di vita; o (iii) causi un danno ambientale significativo e a lungo termine sotto il profilo dell'economia circolare?*

**NO**

### Verifiche ex-ante

#### **Redazione del piano di gestione dei rifiuti**

L'obiettivo di economia circolare è implicitamente soddisfatto attraverso il rispetto dei C.A.M. previsti dal nuovo D.M. 23 Giugno 2022, la cui relazione individuerà le linee guida che saranno adottate per la verifica dei requisiti relativi a disassemblaggio demolizione selettiva, oltretutto le prescrizioni sui possibili materiali da impiegare.

## 1. Descrizione di rispondenza della proposta progettuale

La misura impone agli operatori economici di garantire che almeno il 70 % (in peso) dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi (ad esclusione del materiale allo stato naturale di cui alla voce 17 05 04 dell'elenco europeo dei rifiuti istituito dalla decisione 2000/532/CE) prodotti nel cantiere sia preparato per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse operazioni di colmatazione che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali, conformemente alla gerarchia dei rifiuti e al protocollo dell'UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione. La misura prevede infatti la predisposizione di un piano di demolizione selettiva o strip out che permetterà di differenziare i rifiuti; unitamente verrà elaborato il Piano di Gestione Rifiuti (PGR) nel quale saranno formulate le necessarie previsioni sulla tipologia dei rifiuti prodotti e le modalità di gestione, di recupero o, in ultima istanza, di smaltimento. La misura riporterà inoltre le specifiche tecniche per le apparecchiature per la produzione di energia rinnovabile che possono essere installate, in termini di durabilità, riparabilità e riciclabilità. La progettazione e le tecniche di costruzione degli edifici sosterranno la circolarità, dimostrando in particolare, con riferimento alla norma ISO 20887 o ad altra norma atta a valutare la disassemblabilità o l'adattabilità degli edifici.

### Verifiche ex-post in fase di esecuzione

#### **Relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerge la destinazione ad una operazione "R"**

L'Appaltatore sarà tenuto al corretto conferimento a discarica autorizzata e/o ad impianto di recupero di materiali provenienti dalle attività di costruzione e demolizione secondo le disposizioni del D.Lgs 152/2006. Nel rispetto dei criteri di sostenibilità ecologica ed ambientale sovraesposti, per tutti i materiali provenienti dalle attività di demolizione in cantiere, l'Appaltatore dovrà comunque preferire il conferimento in impianti di recupero piuttosto che il conferimento in discariche autorizzate. Lo smaltimento dovrà essere certificato dai formulari di identificazione rifiuti e dai certificati di avvenuto smaltimento compilati in ogni sua parte, provenienti dalle attività di costruzione e demolizione corredati dagli specifici codici CER identificativi dei rifiuti prodotti.

#### **5.1 Prevenzione e riduzione dell'inquinamento**

*Ci si attende che la misura comporti un aumento significativo delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo?*

**NO**

### Verifiche generali e ex-ante

Non ci si attende che la misura comporti un aumento significativo delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo poiché: - la sostituzione dei sistemi di riscaldamento comporterà una significativa riduzione delle emissioni nell'atmosfera, con conseguente miglioramento della salute pubblica; - gli operatori che interverranno sono tenuti a usare componenti e materiali edili che non contengono amianto né sostanze estremamente preoccupanti comprese nell'elenco delle sostanze soggette ad autorizzazione riportato nell'allegato XIV del REACH (regolamento (CE) n. 1907/2006; - gli operatori che interverranno sono tenuti a garantire, con prova eseguita conformemente alle norme CEN/TS 16516 e ISO 16000-3 o ad altre condizioni di prova e metodi di determinazione standardizzati comparabili, che i componenti e materiali edili con cui gli occupanti possono trovarsi a contatto emettano meno di 0,06 mg di formaldeide per m<sup>3</sup> di materiale o componente e meno di 0,001 mg di composti organici volatili cancerogeni delle categorie 1A e 1B per m<sup>3</sup> di materiale o componente; - saranno adottate misure per ridurre le emissioni sonore e le emissioni di polveri e inquinanti durante i lavori di demolizione e ricostruzione. - Le eventuali attività preliminari di caratterizzazione dei terreni e delle acque di falda dovranno essere adottate le modalità definite dal D. lgs 152/06 Testo unico ambientale.

Inoltre, per quanto riguarda le possibili emissioni di radon, dall'analisi dei dati locali si ritiene che il Radon non costituisca un rischio per l'intervento in oggetto e, pertanto, non si ritiene necessario implementare specifiche soluzioni di mitigazione e controllo a riguardo.

### Verifiche ex-post in fase di progettazione

#### **Relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerge la destinazione ad una operazione "R"**

(Cfr. quanto detto al paragrafo precedente)

#### **1.6 Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi**

*Ci si attende che la misura: (i) nuoccia in misura significativa alla buona condizione e alla resilienza degli ecosistemi; o (ii) nuoccia allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, compresi quelli di interesse per l'Unione?*

**NO**

### Verifiche ex-ante

L'edificio si trova all'interno di un comparto costituito prevalentemente da impianti sportivi. Alcune aree verdi sono presenti nelle porzioni adiacenti al lotto, ma non saranno interessate ad alcuna operazione di rimozione. Pertanto l'area non si configura né come terreno coltivato/semiativo né come terreno assimilabile alla definizione di "foresta".

## 1. Descrizione di rispondenza della proposta progettuale

L'area di intervento non appartiene nemmeno ai Siti di Natura 2000 individuati dalla Regione Abruzzo. L'area non è situata in nessuna area sensibile e nemmeno in prossimità di aree sensibili sotto il profilo della biodiversità in relazione alla presenza di Habitat e Specie della Direttiva Habitat e Direttiva Uccelli nonché alla presenza di habitat e specie indicati come in pericolo dalle liste rosse; pertanto, non si ritiene ipotizzabile un'incidenza diretta o indiretta dell'attività sui siti della Rete Natura 2000. Qualora parte di alberature limitrofe fossero abbattute perché instabili verranno utilizzate per gli arredi esterni e giochi naturali a terra (percorsi, sedute...)

### Verifiche ex-post in fase di esecuzione

#### Certificazioni FSC/PEFC

Nell'eventualità che l'Appaltatore in sede di gara proponga l'impiego di arredi esterni in legno quale miglioria al progetto, sarà onere dell'Appaltatore fornire le certificazioni FSC/PEFC o altra certificazione equivalente relativa ai prodotti a base di legno impiegati.

#### Schede tecniche del materiale legno impiegato

Analogamente, nell'eventualità che l'Appaltatore in sede di gara proponga l'impiego di arredi esterni in legno quale miglioria al progetto, sarà onere dell'Appaltatore fornire le schede tecniche del materiale legno impiegato.

## 2. Descrizione delle modalità di svolgimento delle opere di demolizione

### 2.1 ARTICOLAZIONE DELLE FASI DI CANTIERE

Il cantiere verrà suddiviso in 2 macro Aree:

- **Area A** legata alla realizzazione del futuro corpo di fabbrica riferito all'**ambito 1 "Didattica"**
- **Area B** organizzata per la realizzazione dei futuri corpi edilizi per gli ambiti 2 e 3 legati rispettivamente al **"Collegamento"** e alla **"Palestra"**.

In maniera complementare l'Area A di cantiere verrà circoscritta per avviare la demolizione dell'esistente, per le porzioni di fabbricato riferite agli attuali locali Palestra. L'intero lotto in esame sarà sottoposto a continue riconfigurazioni spaziali tali da garantire la corretta esecuzione dei lavori e un andamento dell'opera fluido per il cantiere e le attività didattiche anche durante la contemporaneità dei due momenti. **Il primo step prevede l'allestimento del cantiere nell'area A e la successiva demolizione del Blocco denominato A1 riferito appunto ai locali delle attuali palestre scolastiche.** Durante le operazioni di demolizione, l'attività didattica sarà individuata all'interno dello stesso fabbricato (Blocco B1) che oggi ospita le aule della "F. Romani", confinato nell'area B. Successivamente alla fase di demolizione, le lavorazioni nell'Area A proseguiranno con le operazioni di nuova costruzione del corpo **"Didattica", denominato Blocco A2.** Ciò che caratterizzerà questo momento del cantiere sarà un attento monitoraggio e rispetto del cronoprogramma lavori per far sì che la nuova struttura possa rispettare gli obiettivi che consentiranno il trasferimento delle aule in periodo festivo. Le operazioni di demolizione ed accantieramento dell'area A saranno svolte comunque durante il periodo compreso tra Agosto 2023 e Settembre 2023, da intendersi pertanto prima dell'avvio delle attività didattiche, così da ridurre le interferenze e i disagi dovuti dalla presenza del cantiere. **Si stima una finestra temporale per realizzazione, ultimazione, collaudo parziale e trasferimento alunni nel Blocco A2 di circa 15 mesi.**

Viene ipotizzato quindi l'utilizzo del nuovo blocco per la data Dicembre 2024. In prossimità del periodo festivo e con le riduzioni degli orari legati alla didattica, **dal Gennaio 2024 al Febbraio 2024 si prevede il riallestimento del cantiere nell'area B e la successiva demolizione del Blocco B1.** L'operazione garantirà la riduzione minima dei ritardi nei programmi scolastici, l'annullamento dei disagi dovuti dal cantiere verso il polo formativo e la possibilità di avviare le opere di nuova costruzione a partire dal mese di Marzo 2025 rispettivamente per i Blocchi B2 "Collegamento" e B3 "Palestra". Vengono per questi, stimati, 7 mesi lavorativi poiché si affronterà la strada della tecnologia prefabbricata, suddivisi rispettivamente in 4 mesi per il blocco B2 e 3 mesi per il Blocco B3. L'ultimazione, il collaudo finale e tutte le operazioni di finitura, nonché lo sgombero e la pulizia dell'area del cantiere, risulteranno concluse entro e non oltre il mese di Settembre 2025, così da poter garantire l'avvio del nuovo anno scolastico all'interno del nuovo volume. In conclusione si può definire così un programma lavori, riguardante opere di demolizioni e nuove costruzioni, senza mai l'interruzione delle attività didattiche, stimato in 25 mesi. Il tutto sarà stato reso possibile sfruttando l'ottimizzazione dell'area del cantiere, l'organizzazione delle lavorazioni nei vari Lotti, il riallestimento delle aree da dedicare ai lavori, rispetto a quelle da sottoporre all'accantieramento oltre alle aree da mantenere libere per il corretto svolgimento di tutte le attività didattiche.



### 2.2 MISURE DI SALVAGUARDIA DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE E DI CANTIERE

Tutti gli interventi in programma, durante le fasi di demolizione ed esecuzione, sono stati pensati per non interrompere mai le funzioni principali. In particolar modo, le operazioni relative alle demolizioni, seppur eseguite attuando un approccio controllato, **saranno programmate durante i periodi di fermo scolastico e, qualora dovessero essere ritenute indispensabili, durante le ore pomeridiane o notturne.** Nonostante la programmazione attenta degli interventi ritenuti più invasivi, **le attività di demolizione saranno eseguite nel rispetto del contesto circostante e adoperando un approccio totalmente controllato.**

In un contesto che richiede la massima attenzione e il pieno **controllo contingentato delle demolizioni**, saranno svolte **operazioni di idrodemolizione e, dove ritenuto idoneo, di frantumazione.** Le due diverse tipologie di demolizione **garantiranno rispettivamente il totale controllo delle polveri e delle emissioni sonore nei confronti delle funzioni ed attività adiacenti.** La demolizione con acqua ad alta pressione viene eseguita con strumenti opportuni atti a minimizzare l'espandersi di microparticelle che potrebbero generare disagi al primo contesto circostante. Tutte le operazioni di demolizione saranno opportunamente **precedute da attente analisi ed approfondimenti riguardo lo stato di consistenza delle strutture esistenti.** Non si esclude, qualora dovessero presentarsi le circostanze, **la possibile realizzazione di un'opera momentanea di consolidamento che abbia il compito di collaborare con la struttura dell'area B.** La struttura da realizzare si intenderà come vero e proprio diaframma utile a suddividere i due differenti ambiti. **Questa "barriera" garantirà così un vero e proprio filtro spaziale tra l'area di cantiere e la superficie ad uso scolastico. Si genererà un vero e proprio cuscinetto funzionale che permetterà inoltre il contenimento delle polveri, l'annullamento della diffusione sonora data dalle operazioni di cantiere all'interno degli spazi coperti e la scissione netta delle due differenti aree.**

Idonea segnaletica verrà posta in prossimità di entrambi i fronti, così da evidenziarne rischi, interferenze, procedure operative da attuare e limiti da non oltrepassare. Per garantire quanto descritto, saranno installati in prossimità del diaframma, **barriere sonore tipo pannello Acustiko.** Il pannello, grazie agli occhielli metallici posti su tutto il bordo, è utilizzabile sia in aderenza alle comuni recinzioni di cantiere, sia su basette regolabili indipendenti. Il pannello, composto da **materassino fonoassorbente e fonoisolante posto internamente, viene rivestito da doppio strato in PVC così da garantire un'ottima tenuta delle polveri** oltre che un perfetto contenimento della diffusione sonora.

Al proseguo delle attività didattiche, l'annullamento di disagi dovuti dalla presenza del cantiere si ritiene possibile grazie alla ripetuta riconfigurazione delle aree di cantiere. Queste, garantiranno sempre la presenza di differenti ambiti, sia logistici che di monitoraggio, senza dimenticare aree dedicate esclusivamente alla gestione dei rifiuti così da garantire il corretto controllo di tutti i materiali da trasferire in discarica e di tutti i materiali da poter riutilizzare nell'ottica del riuso. Il tutto nel pieno rispetto della normativa e con particolare attenzione a quanto riportato dal Decreto MITE del 27 Settembre 2022 n. 152 "End of Waste" in vigore dal 4 Novembre.

Modello B (Quadro economico)**PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA**

Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione digitale

Componente 3 - Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici

Investimento 1.1: “Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici”

*Concorso di progettazione in due gradi ai sensi degli articoli 152 e seguenti del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e dell'articolo 24 del decreto-legge 6 novembre 2021, n. 152, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 dicembre 2021, n. 233 per la presentazione di proposte progettuali per la realizzazione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici, da finanziare nell'ambito del PNRR, Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione digitale – Componente 3 – Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici – Investimento 1.1: “Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici”, finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU.*

CUP: B58H22001340001

**QUADRO ECONOMICO**

Voce	Descrizione	Importo
A	Lavori	
A.1	Importo dei lavori	7.772.554,03 € ____
A.2	Oneri della sicurezza non soggetti a ribasso	675.874,26 € ____
	<b>Totale lavori</b>	<b>8.448.428,30 € ____</b>
B	Somme a disposizione	1.113.293,51 € ____ *
<b>Totale Quadro economico</b>		<b>9.561.721,81 € ____ *</b>

\*oltre iva e Oneri previdenziali di Legge

## 4. Stima sommaria dell'opera

CATEGORIE LAVORAZIONI		LAVORI+ SICUREZZA	LAVORI	SICUREZZA	COSTO PARAM.
C1	TOTALE Opere Strutturali	2.368.275,00 €	2.178.813,00 €	189.462,00 €	520,50 €
C2	TOTALE Opere Edili	2.933.205,00 €	2.698.548,60 €	234.656,40 €	674,30 €
	Opere Edili				
	Opere Edili- Infissi esterni	410.648,70 €			
	Opere Edili - Infissi interni	313.852,94 €			
	Opere Edili - Tamponature esterne	263.988,45 €			
	Opere Edili - Copertura, Impermeabilizzazioni	366.650,63 €			
	Opere Edili - Coibentazioni	457.579,98 €			
	Opere Edili - Intonaci	82.129,74 €			
	Opere Edili - Massetti	152.526,66 €			
	Opere Edili - Pavimenti e rivestimenti	234.656,40 €			
	Opere Edili - Vespai, rinterrati e sottofondi	205.324,35 €			
	Opere Edili - Opere in cartongesso	255.188,84 €			
	Opere Edili - Opere da Fabbro	87.996,15 €			
	Opere Edili - Tinteggiature	102.662,18 €			
C3	TOTALE SISTEMAZIONI ESTERNE	330.400,00 €	303.968,00 €	26.432,00 €	80,00 €
C4	TOTALE IMPIANTI ELETTRICI	652.935,00 €	600.700,20 €	52.234,80 €	150,10 €
C5	TOTALE IMPIANTI TERMICI	730.800,00 €	672.336,00 €	58.464,00 €	168,00 €
C6	TOTALE IMPIANTI IDRO-SANITARI	371.055,00 €	341.370,60 €	29.684,40 €	85,30 €
C7	TOTALE IMPIANTI SPECIALI	282.750,00 €	260.130,00 €	22.620,00 €	65,00 €
C8	TOTALE IMPIANTO ANTINCENDIO	87.435,00 €	80.440,20 €	6.994,80 €	20,10 €
C9	TOTALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO	195.750,00 €	180.090,00 €	15.660,00 €	45,00 €
C10	DEMOLIZIONI	495.823,30 €	456.157,43 €	39.665,86 €	108,97 €
<b>TOTALE LAVORI</b>		<b>8.448.428,30 €</b>	<b>7.772.554,03 €</b>	<b>675.874,26 €</b>	<b>1.917,27 €</b>

La quantificazione economica della nuova costruzione e tutte le valutazioni sono state fatte incrociando i dati dei costi parametrici desunti dai prezziari regionali con le analisi comparative su edifici simili per contesto, dimensioni e tipologia, realizzati di recente dal raggruppamento.

Il percorso di valutazione economica dell'intervento è stato organizzato attraverso:

- **Fase 1** - Costruzione di un Modello Economico Teorico di edificio, rispetto alla quale sono state elaborate categorie di lavorazioni;
- **Fase 2** - Analisi e valutazione degli scenari tecnologici e relativi impatti economici sui costi di gestione;
- **Fase 3** - Analisi Comparata e raffronto del Modello Teorico con Edifici Simili;
- **Fase 4** - Verifica e rispetto dei parametri previsti dal bando.

## 5. Cronoprogramma

Come detto le fasi di cantiere, successive alla progettazione e all'acquisizione di tutti i pareri degli enti interessati (ASL, VVFF e Genio Civile) saranno divise in due principali momenti, corrispondenti alle due aree indicate in **Area A** (corpi delle attuali palestre (blocco A1) e futura sede del blocco A2 "Didattica") e **Area B** (corpo dell'attuale sede didattica (blocco B1) e futura localizzazione dei corpi "Collegamento" (blocco B2) e Palestra (Blocco B3)).

<i>Fase</i>	<i>Aree e Ambiti</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Periodo</i>	<i>Durata</i>
<b>0)</b>	---	Prog. Esecutiva e Acquisizione di tutti i Pareri Predisposizione Bando di Gara e Affidamento	dal 01 Gennaio 2023 al 01 Giugno 2023 dal 02 Giugno 2023 al 01 Agosto 2023	7 mesi
<b>1)</b>	<b>AREA A</b>	Blocco A1 Allestimento del cantiere + Opere di Demolizione	Dal 15 Agosto 2023 al 01 Settembre 2023 <i>(Opere di demolizione durante il fermo scolastico)</i>	1 mese
<b>2)</b>		Blocco A2 Nuova costruzione blocco "Didattica"	Dal 02 Settembre 2023 al 15 Dicembre 2024	15 mesi
<b>3)</b>		Blocco A2 Collaudo parziale Apertura e trasferimento Alunni	Dal 16 Dicembre 2024 al 01 Gennaio 2025	1/2 mese
<b>Tot. Parziale Area A</b>				<b>16,5 mesi</b>
<b>4)</b>	<b>AREA B</b>	Blocco B1 Riconfigurazione area cantiere + Opere di Demolizione	Dal 01 Gennaio 2025 al 01 Febbraio 2025 <i>(Opere di demolizione durante il fermo scolastico)</i>	1 mese
<b>5)</b>		Blocco B2 + B3 Nuova costruzione blocco "Collegamento" Nuova costruzione blocco "Palestra"	Dal 01 Febbraio 2025 al 01 Maggio 2025 Dal 15 Maggio 2025 al 15 Agosto 2025	4 mesi + 3 mesi
<b>6)</b>		Blocco B2 + B3 Collaudo Totale, Apertura e trasferimento Alunni	Dal 15 Agosto al 01 Settembre 2025	1/2 mese
<b>Tot. Parziale Area B</b>				<b>8,5 mesi</b>
<b>Durata Complessiva Lavori</b>				<b>25 mesi</b>