

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**SCHEMA TECNICO PROGETTO - SCHEMA AGGIORNATA****TITOLO DEL PROGETTO:**

Demolizione e Ricostruzione della Scuola Primaria “Renzo Pezzani”

CUP: *G41B22000640001***1. SOGGETTO PROPONENTE**

Ente locale	<i>Comune di San Polo d'Enza</i>
Responsabile del procedimento	<i>Ana Maria de Balbin Pacios</i>
Indirizzo sede Ente	<i>Piazza IV Novembre 1, San Polo d'Enza, 42020</i>
Riferimenti utili per contatti	<i>Ana.debalbin@comune.sanpolodenza.re.it</i>
	<i>0522 241722</i>

2. TIPOLOGIA DI INTERVENTODemolizione edilizia con ricostruzione *in situ* Demolizione edilizia con ricostruzione in altro *situ* **3. ISTITUZIONE SCOLASTICA BENEFICIARIA**I ciclo di istruzione¹ II ciclo di istruzione

Codice meccanografico Istituto	Codice meccanografico PES	Numero alunni
0350380182	REEE821015	280

4. DENOMINAZIONE DELL'ISTITUZIONE SCOLASTICA BENEFICIARIA

- Scuola Primaria Renzo Pezzani

¹ 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'area in cui viene proposto l'intervento è l'area dove è insediata l'attuale Scuola Primaria, che si trova in pieno centro Capoluogo. L'ambito è ottimamente servito dalla viabilità principale del paese: a sud il lotto confina ed è costeggiato dalla principale dorsale che attraversa il centro del paese sulla direttrice Est-Ovest denominata via A. Gramsci; mentre a Nord il lotto confina ed è costeggiato da una strada interna a senso unico denominata via Gian Maestri; l'immobile oggetto di intervento ha possibilità di sbocco su entrambe le strade con un accesso diretto da via A. Gramsci e due accessi diretti da via Gian Maestri. Nelle immediate vicinanze degli accessi sopra citati sono presenti diverse aree adibite a parcheggio pubblico. L'ottima posizione è valorizzata appunto dall'efficiente rete viabilistica stradale e relativi parcheggi pubblici. Altresì si ritengono ancora più importanti i collegamenti con la capillare rete di ciclabili e percorsi pedonali che collegano l'intero territorio del capoluogo e consentono di effettuare il tragitto casa-scuola in piena sicurezza e senza l'utilizzo di automezzi, consentendo così il contenimento e la riduzione di fattori inquinanti quali polveri sottili, rumore ecc.. nonché il contenimento dei consumi energetici derivanti dalla riduzione dell'utilizzo di automezzi alimentati con combustibili fossili e loro derivati.

L'area di intervento è inoltre ottimamente servita da tutte le reti infrastrutturali quali: rete di distribuzione gas metano; rete di distribuzione energia elettrica; acquedotto; rete in fibra ottica BUL per trasmissione dati e fonia; a cui il nuovo edificio avrà estrema facilità di allaccio.

L'ambito è classificato dallo strumento urbanistico comunale come area DTU per dotazioni territoriali di rilievo urbano o sovracomunale, con la subclassifica "b" relative alle aree destinate all'istruzione.

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

L'assetto morfologico del sito d'intervento è rappresentato dalla terminazione della zona di alta pianura reggiana in prossimità delle prime propaggini del settore collinare del territorio comunale di San Polo d'Enza. Le quote medie del piano campagna in prossimità dell'area di prevista edificazione si presentano sub pianeggianti e tendono a decrescere lentamente procedendo verso nord nord-est, e corrispondono mediamente a circa 175 m slm.

L'area esaminata appartiene, alla fascia neo autoctona della struttura appenninica, contraddistinta dalle Pieghe Pedepenniniche Emiliane, formate da sedimenti Messiniano Pliocenico Calabriani e da depositi pedemontani terrazzati. Tale complesso è interessato da un'intensa tettonizzazione, che ha generato una struttura a "scaglie" sovrascorse, con orientazione appenninica, ulteriormente dislocate da faglie antiappenniniche che hanno subito a volte movimenti anche recenti.

Le formazioni della serie geologica citata sono localmente rappresentate, dall'alto in basso rispetto al piano campagna, da depositi quaternari pedogenizzati, costituiti da alluvioni mindeliane - rissiane e wurmiane variamente erose ed incise, che a luoghi coprono in alcuni settori dell'Appennino Reggiano, la formazione delle Argille Grigio Azzurre plioceniche. Dal punto di vista della geologia più superficiale, all'intorno dell'abitato del capoluogo, affiorano le formazioni detritiche alluvionali Quaternarie continentali appartenenti alla successione definita "Sistema di Emiliano-Romagnolo Inferiore e Superiore" (Pleistocene medio), che ricoprono essenzialmente le formazioni geologiche prequaternarie (Pliocene) come le Argille Azzurre (FAA).

La successione delle rocce e dei depositi quaternari affioranti, è schematicamente riassumibile come di

seguito descritto, dall'alto in basso in senso stratigrafico:

A. **Depositi quaternari continentali:**

- ACCUMULI DI FRANA (ATTUALI [in evoluzione] E QUIESCENTI NON ATTUALI) - Non presenti in corrispondenza del sito in analisi. Sono individuabili al margine sud-est della cartografia geologica regionale sui primi rilievi collinari del territorio comunale;
- DEPOSITI di pianura pedemontana ad alimentazione appenninica - Sono costituiti nella zona di studio da litotipi del Subsistema di Ravenna (AES8), cioè depositi prevalentemente limosi e limoso-argillosi o sabbiosi con intercalati livelli di sabbie o a luoghi di ghiaie medio fini ghiaiosi. Lo spessore non dovrebbe superare i 15 m. Età Pleistocene sup

B. **Litostratigrafia: Successione Neogenica-Quaternaria del Margine Appennino- Padano** - E' costituito da sabbie, limi e argille di ambienti pelagici e marino marginali a cui localmente si intercalano livelli ghiaiosi a spiccata geometria lentiforme. Poggiate su una superficie di discontinuità rilevabile a scala regionale, questo Super sistema ha uno spessore di diverse centinaia di metri:

- ARGILLE AZZURRE (FAA) - Depositi argillosi "subappenninici" del PLIOCENE- PLEISTOCENE
- Super sistema Quaternario Marino - SISTEMA DI COSTAMEZZANA (CMZ): Limi e limi sabbiosi con sabbie limose di colore grigio azzurro od ocreo con alterazione. (PLEISTOCENE MEDIO.)

- sistema Emiliano Romagnolo Superiore (AES) Questa unità costituisce la parte più recente e superiore del supersistema Emiliano-Romagnolo.

Si tratta di una unità alluvionale composta nella zona analizzata da 4 subsistemi; quello che più affiora nella zona in analisi ed al intorno di San Polo d'Enza è rappresentato dal subsistema di Ravenna (AES8): Elemento sommitale del sistema Emiliano Romagnolo superiore e comprende buona parte dei depositi quaternari affioranti in zona. In contesto intravallivo quale quello della zona di studio questa unità è costituita da depositi a composizione essenzialmente da ghiaie e ghiaie sabbioso argillose con possibili intercalazioni a forma di lente costituite da sabbie e/o limi sabbiosi. E' anche possibile la presenza di una copertura superficiale argilloso limosa a spessore variabile. Età Pleistocene Sup - Olocene.

Il sito in analisi si ubica circa in corrispondenza come sopra accennato, del ambito apicale della conoide alluvionale del fiume Enza compresa fra gli affioramenti geologici dei primi rilievi collinari appenninici, mentre procedendo verso nord si notano (alta pianura reggiana) depositi fluviali continentali quaternari che ricoprono con vari spessori il substrato pre-quaternario.

In corrispondenza del sito od immediatamente all'intorno dello stesso, affiorano i termini appartenenti alla fascia apicale di una paleo conoide del T. Enza, (vedi Tav. 2 e 3) e non si notano processi di degradazione superficiale o di frana attivi o quiescenti, questi ultimi unicamente rilevabili con diffusione debole ed a ridotta dimensione areale, sui rilievi collinari presenti però a discreta distanza a sud e sud est del sito in analisi.

La zona può essere quindi definita come deposito alluvionale a pericolosità geomorfologica bassa/nulla, senza quindi prescrizioni particolari, se non la normale applicazione delle norme relative alle costruzioni (NTC-18).

Il livello della falda freatica, è stato rilevato nei fori delle prove penetrometriche (marzo 2018), NON è stato rilevato sino alla prof max cui è stato possibile spingere le prove circa -8 m dal piano campagna.

Tale mancanza di livello idrico nel primo sottosuolo, com'è evidenziato dalle penetrometriche, trova riscontro dall'analisi della cartografia pubblicata esistente, CNR Gruppo Nazionale Difesa Catastrofi Idrogeologiche, (U.O. 4.8), in "CARTA DELLA VULNERABILITA' DEGLI ACQUIFERI ALL'INQUINAMENTO-Alta Pianura Reggiana tra T. Crostolo e F. Secchia", sotto esposta, da cui si evince che nelle zone di studio, la isolinea delle piezometriche al momento dei rilievi della carta pubblicata (1989) era presente, nella zona sud del abitato del capoluogo e circa in corrispondenza dell'area di studio ad almeno 150/160 m slm:

Quindi in base alle quote medie del piano di campagna del sito, pari a circa 175 m slm il tetto del

acquifero vero e proprio “parrebbe” essere individuato dalla carta sopra menzionata, ad almeno circa -15/20 m da pc.

Nelle immediate vicinanze dell'area di intervento sono state eseguite prove penetrometriche e indagini sismiche al fine della caratterizzazione del suolo che possono ritenersi valide anche per l'intervento oggetto di candidatura e da cui si evince che **la categoria del suolo di fondazione è di tipo C**. Le caratteristiche geomeccaniche dei terreni investigati, consentono l'utilizzo di fondazioni di tipo diretto e dalle caratteristiche geologiche e di resistenza rilevate possono essere adottati i seguenti parametri: Resistenza di progetto $R_d = 1,4 \text{ kg/cm}^2$ (condizioni dinamiche); Piano di posa $D = -1,0 \text{ m}$ (Da p. campagna al momento delle prove).

In base alla nuova classificazione sismica il comune di San Polo d'Enza, è classificato in zona 3, a medio basso valore di sismicità, con accelerazione orizzontale di ancoraggio [ag/g] come calcolato da approccio semplificato in base alle norme NTC 18 pari per ipotesi SLV x una classe d'uso CU III (affollamento significativi) $ag/g = 0.179$. Nel contesto della definizione dell'azione sismica di progetto (cfr. All2 Ord. 3274/03) in base alle indagini sismiche direttamente eseguite, è possibile attribuire al sito di intervento, una **Categoria di sottosuolo di tipo C**, poiché dalle indagini svolte risulta una velocità delle onde di taglio pari a $V_{s30} = 352 \text{ m/sec}$, in considerazione di un piano di posa fondale a 1.0 m da pc.

In base a quanto previsto da DM 17-01-18 Norme Tecniche per le Costruzioni, si evince che i terreni del sottosuolo dell'area: **non sono soggetti a fenomeni di liquefazione**.

In relazione a fenomeni locali di amplificazione stratigrafica e/o topografica, dalle analisi sopra esposte in dettaglio, considerando il coefficiente d'amplificazione stratigrafico e topografico ottenuto da approccio semplificato, l'accelerazione di picco max superficiale nell'area d'intervento, può essere assunta pari a: **$a_{max} = 0.25 \text{ g}$**

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

L'area in oggetto ha una estensione di ca. 6.270 mq, dei quali però una parte è destinata a parcheggi.

L'area prettamente destinata agli spazi della scuola è di 5.750 mq

L'area è classificata dal Regolamento Urbanistico ed Edilizio all' *Art. 12 - Aree per attrezzature e spazi collettivi* e in particolare come DTU/DTL.b – Istruzione.

Questi ambiti sono normati come segue :

b) zone per servizi scolastici (DTU/DTL.b - Istruzione)

-usi ammessi: U 23;

UF max = 0,50 mq/mq.

Numero Piani max = 3

Superficie Permeabile min = 50%

Applicando l'indice previsto alla superficie del lotto, risulta una potenzialità edificatoria di 3.150 mq di superficie complessiva.

La realizzazione della palestra B1 può portare a superare di poco la potenzialità edificatoria dell'area, ma è possibile approvare il permesso di costruire in deroga, ai sensi dell'art. 14 del DPR 380/2001 raggiungendo la edificabilità necessaria, in quanto vi sono le condizioni di pubblica utilità previsti dall'articolo che recita:

Art. 14 “Il permesso di costruire in deroga agli strumenti urbanistici generali è rilasciato esclusivamente per edifici ed impianti pubblici o di interesse pubblico, previa deliberazione del consiglio comunale, nel rispetto comunque delle disposizioni contenute nel decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490, e delle altre normative di settore aventi incidenza sulla disciplina dell'attività edilizia”

Sull'area e sugli'immobili oggetto di intervento non grava alcun tipo di vincolo di natura archeologica, storica, paesaggistica, ad eccezione del vincolo determinato dalla presenza di una linea di alta tensione,

benchè sottoutilizzata. L'elettrodotto di Terna con identificativo LINEA AT 132 KV N° 689 "S.POLO-SICEM" è costantemente monitorato dall'Amministrazione Comunale con la collaborazione di ARPAE - Sez. di Reggio Emilia - al fine di verificare il rispetto dei limiti del Campo Elettromagnetico. Dal monitoraggio è sempre emerso un valore di campo elettromagnetico inferiore agli $0,2 \mu\text{T}$ e pertanto abbondantemente al disotto dei limiti di riferimento normativi.

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

6.1 – Localizzazione e inquadramento urbanistico dell'area, con evidenza del sistema di viabilità e di accesso – 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 DELL'EDIFICIO/I OGGETTO DI DEMOLIZIONE

7.1 – Caratteristiche dell'edificio/i oggetto di demolizione con particolare riferimento al piano di recupero e riciclo dei materiali – max 2 pagine

Il complesso scolastico è composto da 4 Unità Strutturali realizzate nel corso degli anni e con tipologie strutturali differenti.

US1: L'edificio principale a pianta rettangolare è formato da un piano interrato, un piano rialzato, un primo piano, un sottotetto accessibile per sola manutenzione ed è collegato con all'US2 ed all'US3 tramite corridoi presenti nella zona nord. In corrispondenza della zona est è presente un'appendice strutturale monopiano adibita a cucina. La struttura portante del corpo centrale è di tipo misto cemento armato – muratura dove il piano seminterrato contro terra è formato da un muro in calcestruzzo armato. Tutti i solai sono realizzati in laterocemento e la copertura in tegole marsigliesi.

US2: Palestra presenta una pianta rettangolare 24,30x12,50m ed è composto da n° 7 portali monopiano in c.a. Il solaio di copertura è realizzato in laterocemento. Il tamponamento perimetrale è realizzato in mattoni pieni. Sul portale di testata poggia il solaio di piano e la copertura della zona di collegamento tra la palestra e il resto del complesso scolastico. La struttura di collegamento con le restanti US si sviluppa su 2 piani (piano terra e primo) ed è realizzata in muratura portante in mattoni

pieni e doppio UNI, con pianta rettangolare.

US3: Aule, presenta una pianta rettangolare monopiano realizzata come ampliamento della US1. La struttura portante è realizzata in muratura composta da mattoni pieni mentre il solaio di copertura è di tipo prefabbricato e composto da tegoli TT in c.a. La copertura è completata da una caldana collaborante di sp. 4cm circa e da un manto realizzato in pannelli in lamiera di alluminio.

US4: è un corpo di fabbrica distaccato rispetto ai precedenti, a piante irregolare monopiano e la struttura portante del corpo centrale è di tipo misto cemento armato – muratura. Il solaio di copertura è realizzato in laterocemento.

Per tutte le unità non sono presenti isolamenti né interni (muri sandwich)/esterni(cappotto) né in copertura ed è una delle ragioni che hanno concorso ad attribuire all'intero complesso una classe energetica "F".

Sono inoltre presenti due scale di sicurezza esterne, di cui una in c.a e l'altra in ferro.

Tutta la lattoneria (grondaie e pluviali) è realizzata in lamiera.

I serramenti, sia interni che esterni, sono realizzati per la maggior parte in alluminio ma, alcune finestre sono ancora realizzate con vecchi serramenti in legno. Le porte interne sono tutte in alluminio con tamponamento in faesite.

La rete di distribuzione degli impianti di riscaldamento e produzione acs è interamente realizzata con tubazioni in acciaio, mentre i corpi scaldanti sono termosifoni in ghisa.

Si precisa che non sono presenti coperture, tubazioni o canne fumarie realizzate in eternit – contenenti amianto – o altri materiali classificati come rifiuti speciali e pericolosi.

In conclusione; gli edifici da demolire sono interamente costituiti da materiali misto latero/cementizio al 100% riutilizzabili; la parte impiantistica relativa al riscaldamento e produzione acs è realizzata in acciaio/rame/ghisa al 100% riutilizzabili; la parte di impiantistica elettrica (di distribuzione e illuminazione – canalizzazioni interne ed esterne, cavi, corpi illuminanti -, trasmissione dati e telefonica) si ritiene possa essere recuperata/riciclata solo in parte, nell'ordine del 40%; i serramenti sono un misto di lamiera di alluminio, legno ed altro materiale si ritiene possano essere recuperati/riciclati solo in parte, nell'ordine del 80%.

Al fine ottimizzare le operazioni di recupero/riciclo ed ottenere la miglior qualità e maggior quantità dei materiali riutilizzabili, si prevede di procedere con le operazioni di demolizione partendo dalla parte impiantistica per poi passare ai serramenti ed in ultimo alla demolizione delle strutture.

Pertanto si valuta nel complesso una percentuale di materiali riutilizzabili, recuperabili od avviabili a riciclo pari al 90% mentre il restante 10% sarà da avviare a discarica.

8. OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

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

L'immobile oggetto di intervento è stato realizzato nel 1962, ed è stato oggetto di successivi ampliamenti, fino alla fine degli anni 80.

Come è naturale in funzione della data di realizzazione, l'edificio presenta numerose criticità, in parte dovuti semplicemente all'età, in parte alle prestazioni dell'edificio, sia dal punto di vista energetico che sismico/statico.

In relazione al comportamento energetico, l'edificio è in parte in classe F (palestra) e in parte in classe E. Come si può desumere dall'attestato di prestazione energetica "APE" che si allega, un intervento di riqualificazione energetica richiederebbe:

l'isolamento delle pareti, l'isolamento della copertura, la sostituzione delle superficie vetrate ed il rifacimento dell'impianto di riscaldamento e acqua calda sanitaria, interventi che avrebbero dei tempi

di ritorno dell'investimento di 13, 6 e 70 anni rispettivamente, per raggiungere una classe energetica D nei primi due casi ed E nel terzo. La realizzazione dei tre interventi porterebbe comunque l'edificio ad una classe B.

Gli stessi interventi realizzati sulla palestra avrebbero dei tempi di ritorno di 14, 3 e 71 anni, portando l'edificio in classe F o D, e in classe B se realizzati complessivamente.

I costi dei citati interventi non sarebbero inferiori a 1.000.000 €, ma tenendo conto che si raggiungerebbe una classe B, lontana dalle ridottissime emissioni previste per una nuova edificazione NZEB -20%.

Purtroppo oltre ai problemi di scarsa efficienza energetica, l'immobile presenta altri problemi che comportano sprechi non solo economici. A titolo di esempio si cita il problema della rete di distribuzione dell'acqua sanitaria e della rete di distribuzione del riscaldamento, che probabilmente a causa dell'età ha manifestato negli ultimi anni costanti problemi, con ripetute perdite occulte, che hanno comportato numerosi interventi di riparazione, ma che non possono risolvere in modo definitivo il problema. Infatti l'immobile presenta un consumo di acqua molto superiore a quello che sarebbe prevedibile per un edificio con questo uso e dimensioni. Nel 2018 è stata pagata una fattura dell'acqua di 35.000 € relativa ai tre anni precedenti, mentre negli ultimi anni il consumo si aggira attorno ai 5.000 €/anno.

Nel 2019 è stata redatta la verifica sulla sicurezza sismica degli edifici di cui si propone la demolizione che ha evidenziato come l'intero complesso necessiti di interventi di miglioramento sismico nel breve e medio termine.

Nella fattispecie la Scuola Primaria è composta da un complesso di edifici in minima parte autonomi ed in maggior parte contigui ma, con caratteristiche costruttive e materiali estremamente eterogenee.

Il complesso scolastico è composto da 4 Unità Strutturali realizzate nel corso degli anni e con tipologie strutturali differenti sono così riassumibili:

US1: Edificio principale a pianta rettangolare, formato da un piano interrato, un piano terra rialzato, un primo piano, un sottotetto accessibile per sola manutenzione ed è collegato con all'US2 ed all'US3 tramite corridoi presenti nella zona nord. In corrispondenza della zona est è presente un'appendice strutturale monopiano adibita a cucina.

US2: Palestra presenta una pianta rettangolare ed è composto da n° 7 portali monopiano in c.a. Il solaio di copertura è realizzato in laterocemento. Il tamponamento perimetrale è realizzato in mattoni pieni. Sul portale di testata poggia il solaio di piano e la copertura della zona di collegamento tra la palestra e il resto del complesso scolastico. La struttura di collegamento con le restanti US si sviluppa su 2 piani (piano terra e primo) ed è realizzata in muratura portante.

US3: Aule, presenta una pianta rettangolare monopiano realizzata come ampliamento della US1. La struttura portante è realizzata in muratura mentre il solaio di copertura è di tipo prefabbricato e composto da tegoli TT in c.a..

US4: è un corpo di fabbrica distaccato rispetto ai precedenti, a piante irregolare monopiano e la struttura portante del corpo centrale è di tipo misto cemento armato – muratura. Il solaio di copertura è realizzato in laterocemento.

Nei confronti delle azioni statiche (SLU), in virtù delle verifiche condotte, si può affermare che gli edifici risultano in generale adeguatamente dimensionati, salvo alcuni punti critici con sezioni degli elementi strutturali sottodimensionate.

Per quanto riguarda le azioni sismiche (SLV), il comportamento di tutti i corpi di fabbrica allo stato di fatto, risulta nel complesso insufficiente e ciò è dovuto a diversi fattori di vulnerabilità, riscontrati durante l'analisi dei fabbricati e che si riassumono schematicamente nei seguenti punti:

- progettazione eseguita nei confronti dei carichi gravitazionali senza particolari accorgimenti nei confronti di azioni orizzontali;
- Irregolarità in pianta ed in altezza della struttura portante;
- elementi strutturali in c.a. (travi e pilastri), progettati solo per assolvere alla funzione statica, collegati

- alla muratura a livello dei solai di piano;
- Muro del piano seminterrato realizzato in calcestruzzo non armato, armature inserite solo nei pilastri che cerchiano le aperture;
- Presenza di un anello in calcestruzzo a livello del secondo solaio, realizzato a sbalzo dalle murature interne;
- Presenza sulle facciate principali di maschi murari snelli con una fascia di piano poco consistente
- Collegamento a Piano terra seminterrato con il vano cucina realizzato in un secondo momento che crea concentrazioni di sforzi;
- Presenza di elementi divisorii quali tamponamenti interni, che vanno adeguatamente ammortati in testa;
- Occorre rinforzare staticamente alcuni maschi murari per ridurre le eccentricità e rendere idonei gli elementi strutturali;
- Irregolarità in pianta ed in altezza della struttura portante;
- Telai portanti della zona dedicata alla palestra realizzati in calcestruzzo armato su cui appoggia il solaio di copertura, con scarsa rigidità trasversale;
- Interconnessione rigida tra scuola e palestra con evidenti problemi di deformazioni incongruenti ed interazioni negative;
- Presenza di un tamponamento in laterizio a metà altezza dei telai in calcestruzzo;
- Presenza di un lato (a contatto con l'edificio principale) aperto, senza maschi murari resistenti;
- Solaio realizzato in copponi di calcestruzzo c.a.v. appoggianti direttamente sulla muratura perimetrale;
- Struttura con interassi tra le murature importanti;
- Struttura ad un piano con solaio ordito in una direzione e problemi di ribaltamento delle murature scariche.

L'intervento di miglioramento sismico in questione per consentire di passare dall'attuale livello di sicurezza con IR pari a 0,4 ad un livello di sicurezza con $IR = > 0,6$ come indicato al punto 8.4.2 delle NTC18, dovrebbe tendere prioritariamente a regolarizzare le strutture separando i diversi elementi con giunti in grado di renderne sismicamente indipendente il comportamento (nuovo giunto tra cucina ed edificio principale e separazione tra palestra ed ampliamento).

Separate le strutture occorrerà poi definire una struttura resistente nei confronti delle azioni sismiche, mediante la realizzazione di pareti continue (terra-cielo) o l'inserimento di telai in acciaio a rinforzo dei pilastri esterni e per incrementarne la duttilità. Per ridurre la vulnerabilità del piano seminterrato occorrerà rinforzare il calcestruzzo mediante la realizzazione di betoncino armato e cerchiature dei pilastri tra le aperture. Si dovranno fissare le murature al solaio di piano ad evitare i ribaltamenti di primo modo, inserendo eventualmente dei controventi di falda.

Essendo una struttura con una sola prevalente direzione resistente, si dovranno rinforzare i pilastri in muratura scarichi per incrementarne la portata e la duttilità nei confronti delle azioni sismiche attraverso la realizzazione di strutture collegate rigidamente che assorbono le sollecitazioni fuori piano (contrafforti).

L'intervento di adeguamento statico dovrà prevedere inoltre il rinforzo dei pilastri in muratura di larghezza inferiore a 1m mediante la realizzazione di intonaco armato o sistema equivalente di rinforzo per incrementarne la capacità resistente; analogamente risulta necessario eliminare la vulnerabilità costituita dai copponi prefabbricati di copertura della Sala Polivalente U3 non collegati meccanicamente alla struttura muraria portante.

Il costo orientativo dei lavori ipotizzati, nel loro insieme è previsto nell'ordine di € 650.000,00 escluse IVA, spese tecniche ed oneri vari.

Una ulteriore motivazione che ha portato alla scelta di proporre la realizzazione di un nuovo edificio è la necessità di adeguare gli spazi della scuola che, per diverse ragioni, non sono numericamente sufficienti, sottodimensionati e non funzionali alle diverse destinazioni. Da una parte l'immobile è

stato realizzato prima dell'emanazione del DM 18 dicembre 1975, sulle "Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia e urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica" e dunque già presenta delle carenze in particolare negli spazi ausiliari. Inoltre nel tempo sono stati utilizzati alcuni spazi comuni per alloggiarvi nuove classi, in ultimo nel 2020, in occasione dell'emergenza sanitaria, che ha costretto a insediare un aula didattica nello spazio della sala comune/biblioteca.

Una nuova struttura permetterà di offrire un servizio didattico più moderno ed adeguato.

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

La finalità della presente proposta riteniamo soddisfatti pienamente gli obiettivi del Bando a cui si intende partecipare.

Il nuovo edificio sostituirà una costruzione del 1962, realizzata in un periodo antecedente le prime norme sull'efficienza energetica degli edifici che risale all'inizio degli anni 70. Da un consumo di 941.186,4 kWh / anno di EPgl,nren e delle emissioni di CO2 di 193,20 tn anno si passerà con il nuovo edificio che sarà sostanzialmente passivo al risparmio di una cifra equivalente

Grazie alla progettazione tendente all'efficienza energetica, oltre all'utilizzo più razionale delle risorse naturali, il nuovo edificio estremamente performante dal punto di vista energetico ed ergonomico offrirà delle condizioni di confort per gli utenti radicalmente migliorative rispetto alle attuali. In tal senso possiamo citare l'intervento realizzato nel 2012 nella scuola media di primo grado Francesco Petrarca, consistente nella sostituzione degli infissi e isolamento delle pareti e del tetto; a seguito dell'intervento si ha avuto occasione di sperimentare, con il riscontro ampiamente positivo da parte di studenti e insegnanti, che le condizioni di confort degli spazi erano migliorate sostanzialmente. L'effetto di una parete fredda in una classe, combinata con dei radiatori che invece emettono elevate temperature, sono un fattore di disturbo non indifferente.

L'altro elemento certamente fondamentale è quello della messa in sicurezza sismica dell'edificio ed in particolare per il tipo di utenza che ospita. Anche in questo caso, il periodo di realizzazione dell'immobile, e il fatto di essere stato oggetto di successivi ampliamenti concorrono al risultato non confortante emerso dalla valutazione di sicurezza sismica realizzata nel 2019. Su questo argomento si rimanda a quanto più dettagliatamente relazionato al punto 8.1. Il nuovo edificio per la sua tipologia è soggetto alla autorizzazione sismica già in fase di progetto che dovrà prevedere un Indice di Rischio Sismico ≥ 1 , e pertanto vi saranno le adeguate garanzie di sicurezza dal punto di vista strutturale anche in fase di un eventuale sisma.

La progettazione delle aree verdi sarà oggetto di particolare attenzione, cercando di minimizzare le aree impermeabilizzate e di promuovere le migliori soluzioni oggi disponibili per la mitigazione degli effetti del riscaldamento climatico e della resilienza. La ricerca dell'orientamento ottimale, l'utilizzo di accorgimenti architettonici per promuovere un adeguato soleggiamento (in funzione della stagione) e una adeguata progettazione di piante di alto fusto, costituiscono un contributo passivo fondamentale per un buon comportamento di efficienza energetica dell'edificio.

In occasione della stesura della presente proposta è stato avviato il confronto con la comunità scolastica, che nelle fasi successive sarà esteso anche a studenti e genitori, consapevoli dell'importanza della partecipazione degli utenti diretti nella progettazione degli immobili, in particolare quando la configurazione dell'organismo edilizio può e deve contribuire alla crescita degli alunni, sia dal punto di vista dell'apprendimento scolastico che da quello della formazione personale e delle capacità relazionali che si formano vivendo in comunità, e senza dubbio la scuola è una opportunità fondamentale di promuovere la socialità.

In riferimento all'ultimo punto degli obiettivi della misura in oggetto, la amministrazione de San Polo d'Enza aveva in programma la realizzazione di un nuovo polo scolastico, dove insediare in una prima

fase la Scuola Primaria Renzo Pezzani e successivamente la Scuola Secondaria di Primo Grado Francesco Petrarca. Il nuovo polo era previsto che sarebbe stato insediato in un ambito di nuova urbanizzazione, servito da una viabilità di classe D, e dotato di un maggiore numero di parcheggi. L'area era stata individuata ma non ancora acquisita, e non era classificata con destinazione di dotazione urbana scolastica.

La attuale soluzione di sostituire l'edificio in situ, ha senza dubbio numerosi vantaggi in particolare dal punto di vista della sostenibilità ambientale, ma anche dal punto di vista di quello che una scuola apporta in termini di valorizzazione e socialità nel contesto dove è insediata.

La attuale soluzione, benchè comporti alcuni sacrifici in termini di spazi all'aperto, comporta senz'altro un notevole risparmio di consumo di suolo agricolo, che sarebbe stato urbanizzato con la realizzazione del nuovo polo. La posizione attuale della scuola si trova in centro all'abitato, è potenzialmente raggiungibile a piedi da una importante parte degli studenti. Purtroppo nonostante questa possibilità una buona parte degli utenti utilizzano l'automobile. A questo proposito l'Amministrazione ha cercato di promuovere esperienze come il bicibus o il pedibus che hanno funzionato per un certo periodo, ma alle quali è molto difficile dare continuità.

E' indubbio che lo spostamento della scuola dal luogo dove si trova oggi, avrebbe portato ad un impoverimento di una parte importante del centro, e avrebbe allontanato un servizio la cui prossimità è certamente un valore importante per la sua natura.

Dato che la criticità del luogo oggi è sostanzialmente quella dei parcheggi e della concentrazione di macchine nelle ore di ingresso, il nuovo progetto sarà l'occasione per cercare di ottimizzare gli spazi esistenti, anche cercando di promuovere strategie alternative, dalle citate esperienze di bicibus e pedibus, l'utilizzo della bicicletta, e anche lo sfalsamento degli ingressi, che possono senz'altro contribuire a migliorare la situazione. È previsto inoltre di rivedere la viabilità di servizio e ridisegnare le strade adiacenti con l'inserimento di manufatti ed accorgimenti quali dossi, spartitraffico, segnaletica stradale luminosa e sonora volti alla riduzione della velocità per aumentare la sicurezza dell'utenza scolastica.

Il mantenimento della scuola nell'attuale posizione permette il mantenimento ed il perdurare delle attività economiche e commerciali poste nelle immediate vicinanze ed inoltre, per il fatto di essere in centro ed ottimamente collegata con percorsi pedonali e ciclabili permette di contenere al minimo l'utilizzo dei mezzi per il di trasporto scolastico e conseguentemente di contenere l'emissione di inquinanti e lo sfruttamento di materie prime quali i combustibili fossili.

Con la predetta misura si intende procedere alla sostituzione di parte del patrimonio edilizio scolastico obsoleto con l'obiettivo di creare strutture sicure, moderne, inclusive e sostenibili per favorire: i) la riduzione di consumi e di emissioni inquinanti; ii) l'aumento della sicurezza sismica degli edifici e lo sviluppo delle aree verdi; iii) la progettazione degli ambienti scolastici tramite il coinvolgimento di tutti i soggetti coinvolti con l'obiettivo di incidere positivamente sull'insegnamento e sull'apprendimento degli studenti; iv) lo sviluppo sostenibile del territorio e di servizi volti a valorizzare la comunità

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 mq complessivi da realizzare con riferimento agli indici previsti dal DM 18 dicembre 1975) da definire di concerto con l'istituzione scolastica coinvolta – max 4 pagine

L'organizzazione e le caratteristiche degli spazi risultano determinanti per garantire una vita scolastica di qualità.

Aule, laboratori, ambienti comuni incidono in maniera decisiva sulle attività didattiche e sul modo in

cui studenti e insegnanti vivono la scuola.

Questi sono i presupposti sui quali si fonda la proposta progettuale.

L'intento è quindi quello di creare un edificio che coniughi le esigenze più strettamente didattiche con quelle di socializzazione e di svolgimento di attività complementari.

Alla scuola è richiesto un elevato livello di innovazione che non può trovare effettiva realizzazione in mancanza di una struttura adeguata.

In particolare l'attuale Istituto Scolastico, la cui realizzazione risale ormai a 60 anni fa, non risulta più adatta alle sfide educative a cui la scuola è chiamata.

Dal momento della sua realizzazione la scuola è cresciuta, in occasioni mediante ampliamenti fisici, in altre occasioni adattando spazi per adibirli ad aule didattiche, sottraendoli però in questo modo dall'utilizzo collettivo, e portando a un sottodimensionamento dei servizi comuni, in particolare i servizi igienici, che ad oggi hanno un numero notevolmente inferiore al necessario.

Il nuovo edificio scolastico permetterà pertanto da una parte di avere delle aule adeguatamente dimensionate per la didattica di oggi, ma soprattutto sarà dotata degli adeguati spazi comuni, progettati con criteri di flessibilità, integrati con gli spazi di connessione, in modo da collegare anche visivamente tutti gli spazi, dando un senso di spazio collettivo e comunitario.

Rispetto a ciò evidenziamo, tra le altre cose, come il nuovo edificio permetterà di qualificare le attività rivolte agli studenti diversamente abili o con esigenze didattiche particolari.

Il Comune di San Polo d'Enza investe ogni anno ingenti risorse in questo delicato ambito.

Attualmente, la realizzazione delle attività si scontra con limitazioni logistiche che penalizzano le progettualità messe in campo a favore di questi studenti.

La scuola sarà dotata inoltre di uno spazio adibito a biblioteca.

Vogliamo sottolineare che la scuola di San Polo d'Enza possiede un patrimonio librario significativo ma che non dispone ad oggi di uno spazio dedicato, in quanto qualche anno fa è stato necessario adibire ad aula l'allora sala-biblioteca.

Sottolineiamo inoltre che è molto intensa e proficua la collaborazione tra l'ufficio scuola e cultura del Comune e l'Istituto Comprensivo. Questa collaborazione si sostanzia nella realizzazione di numerose attività che integrano il piano dell'offerta formativa, e che variano dalla promozione alla lettura ad iniziative di carattere civico. Lo spazio sopra citato e gli spazi comuni previsti dal progetto risulteranno estremamente funzionali allo svolgimento di queste attività.

Segnaliamo inoltre che ad oggi è completamente mancante un'aula insegnanti.

Riteniamo che uno spazio dedicato al corpo docenti sia imprescindibile per garantire loro dignità lavorativa e possibilità di migliorare la propria organizzazione lavorativa.

Anche in questo caso gli spazi non adibiti ad aule previsti dal progetto potranno ovviare a questa attuale mancanza.

L'implementazione di spazi comuni, flessibili e multi funzionali risulterà inoltre molto importante per lo svolgimento di servizi organizzati a supporto della scuola per favorire l'accesso scolastico alle famiglie, come, a titolo esemplificativo, il pre ed il post scuola. La sinergia tra Comune e Istituto Comprensivo nell'erogare tali preziosi servizi rappresenta un elemento distintivo del nostro territorio e ci consente di dare una efficace risposta alle esigenze delle famiglie sampolesi.

In relazione allo spazio dedicato alla mensa, negli ultimi anni si è progressivamente promosso il servizio di tempo lungo, aumentando in questo modo la domanda di utilizzo della mensa, che si è

rilevata molto carente e sottodimensionata, anche prima dell'arrivo delle prescrizioni dettate dall'emergenza sanitaria.

Risulta quindi fondamentale prevedere spazi più ampi per assicurare non solo una maggior funzionalità a livello organizzativo (che può a sua volta determinare un contenimento di costi di gestione) ma anche garanzie da un punto di vista sanitario.

Il numero attuale di alunni è di 280, ma si prevede un leggero aumento, che potrà essere assorbito dai nuovi spazi anche nel caso di presenza di bambini con necessità speciali. Per questo motivo si è scelto, in accordo con la scuola di mantenere l'attuale numero di sezioni, ma aumentando le dimensioni dell'edificio in base a criteri dettati dal D.M 1975, al fine di dotare la scuola degli spazi oggi mancanti, ma fondamentali per un positivo apprendimento.

Le dimensioni della nuova scuola in base ai parametri del D.M 1975 saranno di 2.655 mq, oltre alla palestra che il Comune intende realizzare di tipo B1, già che anche attualmente viene utilizzata al pomeriggio per attività extrascolastiche, e dunque per altri 600 mq.

Il volume totale calcolato cautelativamente con un 10% di aumento, come previsto dal bando è di 11.098 mc, oltre ai 4.800 mc della palestra, per un totale di 15.898 mc, che comporta pertanto una diminuzione del Volume costruito rispetto a quello da demolire.

10. SCHEDE 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

Questi punti sono stati analizzati nei paragrafi precedenti, in particolare oltre all'evidente vantaggio dell'abbattimento quasi totale delle emissioni, sono stati analizzati gli obiettivi nella progettazione dell'edificio e del verde con l'utilizzo di tecniche passive per la mitigazione e l'adattamento al rischio climatico, la riduzione dello spreco delle risorse, in particolare dell'acqua, il recupero dei materiali di demolizione, e l'aumento delle superficie permeabile, oltre che il fatto che la presente soluzione sostituisce la precedente intenzione della amministrazione di realizzare un nuovo Polo scolastico in un'area non urbanizzata, e pertanto il risparmio del uso del suolo edificato.

11. QUADRO ECONOMICO

<i>Tipologia di Costo</i>	<i>IMPORTO</i>
A) Lavori	€ 4.500.000,00
- Edili	€ 1.700.000,00
- Strutture	€ 1.150.000,00
- Impianti	€ 1.400.000,00
- Demolizioni	€ 250.000,00
B) Incentivi per funzioni tecniche ai sensi dell'art. 113, comma 3, del d.lgs, n. 50/2016	€ 70.000,00

C) Spese tecniche per incarichi esterni di progettazione, verifica, direzione lavori, coordinamento della sicurezza e collaudo	€ 200.000,00
D) Imprevisti	€ 190.000,00
E) Pubblicità	€ 10.000,00
F) Altri costi (IVA, etc)	€ 450.000,00
TOTALE	€ 5.420.000,00

12. FINANZIAMENTO

<i>FONTE</i>		<i>IMPORTO</i>
Risorse Pubbliche	Risorse Comunitarie – PNRR	€ 4.770.000,00
	Eventuali risorse comunali o altre risorse pubbliche	€ 650.000,00
TOTALE		€ 5.420.000,00

13. METODO DEL CALCOLO DEI COSTI

13.1 – Descrizione del costo a mq 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 sono stati stimati in base ad interventi già realizzati in passato, calcolati sulla base dei prezziari regionali. Parametrizzando il costo totale ai 2.958 metri quadri previsti, si ottengono 1.832,32 € e mq, importo congruo con le previsioni menzionate nel bando.

14. INDICATORI 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	0,4 – LC2	≥1
Classe energetica	F	NZEB - 20%
Superficie lorda	2.742 mq	2.328 mq+630 mq A2
Volumetria	16.851 mc	13.384 mc
N. studenti beneficiari	280 / 300	
% di riutilizzo materiali sulla base delle caratteristiche tecniche dell'edificio/i oggetto di demolizione	Essendo gli edifici da demolire costituiti da materiali misto latero/cementizio al 100% riutilizzabili; la parte impiantistica relativa al riscaldamento e produzione acs è realizzata in acciaio/rame/ghisa al 100% riutilizzabili; la parte di impiantistica elettrica (distribuzione, illuminazione – canalizzazioni interne ed esterne, cavi, corpi illuminanti -, trasmissione dati e telefonica) si ritiene possa essere recuperata/riciclata solo in parte, nell'ordine del 40%; i serramenti sono un misto di lamiera di alluminio, legno ed altro materiale si ritiene possano essere recuperati/riciclati	

	solo in parte, nell'ordine del 80%. Pertanto si valuta nel complesso una percentuale di materiali riutilizzabili, recuperabili od avviabili a riciclo pari al 90% mentre il restante 10% sarà da avviare a discarica.
--	--

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 *dxf*);
- 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.);
- Rilievo plano-altimetrico dell'area oggetto di intervento georeferenziato (in formato editabile *dwg* o *dxf*);
- Rilievo dei fabbricati esistenti oggetto di demolizione (in formato editabile *dwg* o *dxf*);
- 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.

San Polo d'Enza, 21.03.2022

Da firmare digitalmente