

## 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

#### TITOLO DEL PROGETTO: DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DELL'EDIFICIO SCOLASTICO SUPERIORE DI PRIMO GRADO “SAN GIOVANNI BOSCO” (SCUOLA MEDIA)

CUP B62C22000090006

#### 1. SOGGETTO PROPONENTE

Ente locale	COMUNE DI SPEZZANO ALBANESE
Responsabile del procedimento	ING. MARIANNA MILILLO
Indirizzo sede Ente	Largo Don Bosco n. 18 87019 Spezzano Albanese
Riferimenti utili per contatti	Email: spezzano.albanese@pec.it
	Telefono 0981953075

#### 2. TIPOLOGIA DI INTERVENTO

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

#### 3. ISTITUZIONE SCOLASTICA BENEFICIARIA

I ciclo di istruzione<sup>1</sup>  X  
 II ciclo di istruzione

Codice meccanografico Istituto	Codice meccanografico PES	Numero alunni
CSIC878003	CSMM878014	192
.....	.....	.....

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

Scuola secondaria di I grado “SAN GIOVANNI BOSCO”

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

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

L'area su cui è ubicato l'edificio scolastico oggetto di intervento, si trova in via "Vignale" all'interno del centro abitato comunale. L'area è pianeggiante ed è circondato da un muro di recinzione su tutta l'area di pertinenza per una superficie complessiva di mq. 5.358,00 .

Si accede direttamente dalla strada principale di via Vignale.

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

L'area oggetto di intervento si trova in via "Vignale" all'interno del centro abitato comunale ed il collegamento principale si esplica mediante strade comunali in discreto grado di manutenzione. Rispetto alle principali arterie di comunicazione si trova ad OVEST rispetto alla SP n. 241, ad EST alla SS n.283 delle Terme ed alla autostrada E45 (A2 Salerno – Reggio Calabria).

L'area di interesse risulta, pertanto, attraversata da una serie di infrastrutture stradali in grado di integrarla nel centro abitato in modo efficiente ed efficace. Valutando i flussi di traffico, la zona presenta i valori di punta in orario prettamente scolastico nel senso che si hanno rilevanti valori durante l'esecuzione degli spostamenti casa – scuola e casa – lavoro intorno alle ore 8.00 ed alle ore 13.00. A livello puntuale si segnalano in questi orari anche alcune situazioni di ingorgo stradale tipiche delle aree scolastiche.

Dal punto di vista geografico, il sito è inserito in un contesto collinare nella pianura di Sibari, a media/bassa acclività in un contesto urbano a medio grado di urbanizzazione.

La tipologia edilizia maggiormente presente nella zona è caratterizzata da edifici a due e tre piani fuori terra.

Il contesto urbano è in discrete condizioni di manutenzione.

Nelle vicinanze dell'area sono presenti: il palazzo comunale, aree a verde pubblico, aree da gioco, ufficio postale, attività commerciali locali, istituti bancari, ecc.

Le reti tecnologiche esterne di cui l'area risulta dotata sono i seguenti: linea elettrica; linea telefonica; linea banda larga; pubblica illuminazione, acquedotto, fognatura, metanodotto.

I servizi presenti risultano: trasporto alunni, raccolta differenziata, trasporto persone, trasporto persone a chiamata.

Sulla base delle analisi degli strumenti di pianificazione e governo del territorio presenti, risulta possibile affermare che nell'area di intervento non sono presenti vincoli specifici.

### 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

Il lotto oggetto d'intervento NON RICADE in area classificata e perimetrata a rischio e/o pericolo di frana e/o idraulico (R4, R3, R2 e R1), nel piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (PAI Calabria), né in aree allagabili a seguito di eventi di piena con tempo di ritorno di 50,00 anni e dove non sono possibili perdite di vite umane e lesioni gravi alle persone e danni minori agli edifici. Le Normative Tecniche d'Attuazione del Pai Calabria non evidenziano, quindi, sul lotto oggetto d'intervento alcun impedimento all'edificabilità e NON PREVEDONO ALCUNA PRESCRIZIONE O LIMITAZIONE PARTICOLARE.

Il lotto oggetto d'intervento degrada verso Nord - Nord-Est, con pendenza media compresa tra le classi d'acclività del 5,00-10,00% (angolo di scarpa 4,15 gradi - classe topografica "T1" poiché in-

feriore a 15,00 gradi - NTC 2018), a quota media di circa 335,00m sul livello del mare.

La struttura oggetto di demolizione e ricostruzione è delimitata a Nord da strada comunale (Via Vignale), a Nord-Est da strada comunale Via Anna Frank e nelle restanti direzioni (ad Ovest, Sud e Sud-Est) da lotti completamente edificati.

Dal punto di vista geomorfologico sul lotto in esame sono assenti fenomeni erosivi e gravitativi.

L'equilibrio geostatico generale può considerarsi quello definitivo. Trattasi di un'area a medio-bassa pendenza senza particolari incisioni o sprofondamenti. Allo stato attuale si escludono forme franose, dissesti in atto o potenziali, che interessano movimenti di masse tali da sconsigliare l'intervento previsto. Tutto ciò è confermato, dalle indagini fatte e dalla buona stabilità delle fondazioni e di quelle immediatamente limitrofe (area completamente urbanizzata) che presentano un ottimo stato di conservazione e non mostrano nessun cedimento imputabili a qualsiasi movimento del substrato di fondazione.

**IL RISCHIO GEOMORFOLOGICO E' MOLTO BASSO.**

Le indagini eseguite sul lotto (sondaggio sismico con elaborazione Masw e la visione diretta della stratigrafia degli strati più superficiali nel pozzetto esplorativo - eseguito all'esterno della struttura - lato Sud), correlate con le stratigrafie ricavate da perforazioni finalizzate alla ricerca idrica, hanno consentito di determinare in dettaglio, con sufficiente certezza, la successione litostratigrafica in corrispondenza del lotto oggetto d'intervento (DEPOSITI ALLUVIONALI ANTICHI TERRAZZATI PREVALENTEMENTE DI DELTA CONOIDE), con spessore di circa 17,20 m, che passano in profondità a depositi riferiti al Complesso Ofiolitico Liguride (Metacalcari di San Lorenzo del Vallo).

Sulla base dei dati determinati, il terreno di fondazione è stato suddiviso in n. 04 unità litotecniche (A, B, C e D) caratterizzate da parametri litotecnici differenti (vedasi schema stratigrafico terreni di Fondazione con bulbo pressioni e sezione geologico-tecnica - prospetto principale, allegata, in scala 1:200), aventi particolari proprietà conferite dalla natura, ovvero dall'addensamento e/o consistenza e parametri litotecnici quasi uniformi, necessari per l'analisi delle interazioni tra l'opera di progetto e il terreno stesso.

- UNITA LITOTECNICA "A" (strato n.01, da 0,00m a -6,60m dal piano campagna: spessore stratigrafico 6,60m. - 1° e 2° orizzonte sismo stratigrafico): DEPOSITI ALLUVIONALI ANTICHI TERRAZZATI costituiti da sabbia e ghiaia a granulometria variabile, con caratteristiche litotecniche buone, ad addensamento denso (numero di colpi N<sub>spt</sub> da 35 - densità relativa Dr=0,65-0,66), incoerente, a bassa compressibilità.

- UNITA LITOTECNICA "B" (strato n.02, da 6,60m a -17,20m dal piano campagna: spessore stratigrafico: 10,60m. - 3° orizzonte sismo stratigrafico): DEPOSITI ALLUVIONALI ANTICHI TERRAZZATI costituiti da ghiaia e ciottoli a tratti cementati, con caratteristiche litotecniche ottime, ad addensamento molto denso (numero di colpi N<sub>spt</sub>: RIFIUTO - densità relativa Dr =>0,80), incoerente, a quasi nulla compressibilità.

### **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**

Il comune di Spezzano Albanese ( CS ) nel rispetto di quanto disposto dalla Legge Urbanistica Regionale n° 19/2002 e da quanto previsto nel vigente P.R.G. in cui la località Vignale , è inglobata in zona ad alta densità edilizia, all'interno di un'area dove sono ubicate anche altre strutture utilizzate ad attività sociali e ricreative. Sempre per la zona in oggetto per quanto concerne gli aspetti inerenti di altri fattori urbanistici da prendere a riferimento, va tenuto in conto ciò che : - Il 22

Aprile 2013 con Delibera n. 300 il Consiglio Regionale ha adottato il Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico della Regione Calabria, finalizzato ad offrire agli attori istituzionali, per la loro attività di pianificazione del territorio, un sostegno cognitivo e operativo di inquadramento e di indirizzo. Il comune di Spezzano Albanese è dotato di un Piano Regolatore Generale e di un P.S.C. in fase di redazione. La zona in oggetto ricade in zona F1, ed ha una superficie di mq. 5.358. Su tale area le Norme Tecniche di Attuazione del PRG prevedono la realizzazione di : a) asili nido e scuole materne; b) scuole dell'obbligo e superiori. L'edificazione avverrà in base a progetti esecutivi che saranno approvati dall'Amministrazione Comunale, con indici e parametri che da Essa saranno ritenuti opportuni.

#### TIPOLOGIA DI VINCOLO.

a) Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI ) ai sensi dell'art. 1-bis della Legge 365/2000, dell'art. 17 Legge 18/05/1989 nr. 183, e dell'art. 1 Legge 03/08/1998 nr. 267. - Norme di attuazione e misure di salvaguardia secondo la Delibera del C.I. nr. 27 del 02/08/2011. Rischio frane: tutta l'area oggetto dell'intervento non è soggetta a rischio del P.A.I.

b) Vincolo paesaggistico e archeologico

L'area di progetto risulta non vincolata dal punto di vista paesaggistico e ambientale, né dal punto di vista archeologico, ai sensi del D.lgs N.42 del 22.01.2004 (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio).

c) Vincolo Idrogeologico-Forestale (R.D. nr. 3267/1923 ): L'area non è soggetta vincolo.

d) Zone a vincolo ambientale (Parchi e Riserve ) Parco del Pollino - L'area non è ubicata all'interno della perimetrazione del Parco del Pollino per la quale valgono le misure di SALVAGUARDIA ed il regime autorizzativo per le "zone 2".

e) Evidenze archeologiche

Dall'analisi bibliografica non risulta nella zona di intervento, la presenza di un sito archeologico, censito dalla carta archeologica della Calabria. Da sopralluoghi effettuati non si evidenziano materiali, scoperte e ritrovamenti di interesse archeologico.

## 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 fabbricato è articolato su due piani fuori terra, della superficie lorda di mq 2.076,10, con una volumetria complessiva lorda di mc 7.058,74 circa.

In particolare:

- Il piano terra ha una superficie lorda di circa 1.170,35 mq per una altezza pari a 3,40 m;
- Il piano primo ha una superficie lorda di circa 905,75 mq per una altezza pari a 3,40 m;

La struttura portante è a telai in cemento armato e solai in latero cementizio, costituito da due blocchi separati da un giunto tecnico.

Il piano di copertura dell'edificio scolastico è del tipo a tetto piano.

Il fabbricato presenta le seguenti caratteristiche strutturali ed architettoniche:

- Struttura portante del tipo a telai in conglomerato cementizio armato;
- Solai del tipo latero – cementizio;
- Tompagnature in laterizi
- Tramezzi in laterizio
- Infissi in alluminio
- Copertura in fogli coibentati
- Impianto elettrico con fili rame
- Pavimentazioni e rivestimenti in ceramica.

Le operazioni di demolizione prevedono il preliminare recupero dei materiali metallici, del vetro ed il trasporto a discarica di tutta la parte inerte non recuperabile.

Per garantire il regolare svolgimento delle operazioni di demolizione e la sicurezza della pubblica incolumità è stata prevista la chiusura, in alcune fasi dell'intervento, di alcune vie definendo una viabilità alternativa che non recasse eccessivo disturbo alla cittadinanza locale, inoltre laddove necessario è stato previsto l'installazione di un ponteggio con rete metallica a protezione delle strutture limitrofe da accidentali cadute di materiale dall'alto.

La demolizione della scuola sarà eseguita in maniera sequenziale a partire dal Lato destro rispetto all'ingresso.

Durante le lavorazioni per motivi di sicurezza sono previsti, sul perimetro del cantiere, in corrispondenza di edifici esistenti, dei ponteggi in tubi e giunti o a castelletti, zavorrati ed ancorati al suolo, dotati di rete metallica idonea a contenere eventuali detriti che venissero proiettati verso l'esterno dell'area di cantiere. Sempre in via precauzionale per la demolizione in adiacenza alla sede stradale è prevista la momentanea sospensione del traffico veicolare e pedonale lungo il tratto

interessato dalla demolizione con indicazione dei percorsi alternativi.

La demolizione sarà eseguita con l'ausilio di:

- pala meccanica con braccio a snodo da almeno 20 m di lunghezza su cui è montata una pinza demolitrice;
- autocarro - pala per - sistema di irrigazione con idranti fissi a pioggia e direzionali manualmente per l'abbattimento delle polveri;
- escavatore per la movimentazione di materiale all'interno dell'area di cantiere.

Si valuterà, nella fase iniziale, la realizzazione di una rampa di altezza pari a circa 2-3 m che permetterà alla pala meccanica con pinza demolitrice di lavorare su rilevato in modo da aumentare la visibilità dell'operatore durante le fasi lavorative e ridurre i rischi legati alla caduta dei detriti. La demolizione procederà per singole campate del fabbricato procedendo dall'alto verso il basso e dalle travi di collegamento non portanti il solaio per poi procedere alla tompagnatura perimetrale ed ai campi di solaio fino alla demolizione delle travi principali e dei pilastri.

Durante la Fase 1 si prevede l'allestimento del cantiere intorno al fabbricato da demolire rappresentato da:

- distesa del letto di sabbia intorno al perimetro del fabbricato;
- realizzazione (da valutare) della rampa sopraelevata e della piazzola di stazionamento dell'escavatore attrezzato per la demolizione a distanza, eventualmente utilizzando anche materiale detritico di altra demolizione;
- installazione dei ponteggi di protezione, di rete metallica di protezione con maglia 3 x 3 cm e di telo verde a maglia quadrata di 2 mm di lato;
- installazione degli idranti fissi a pioggia e di quelli mobili manuali a lancia; - installazione dei nastri segnalatori di colore bianco nero e delle recinzioni metalliche.

Dopo aver allestito il cantiere e dopo che il responsabile della sicurezza si è accertato dell'assenza di persone all'interno del fabbricato e nelle aree recintate oggetto di lavorazione ed ha mandato il segnale acustico di inizio delle operazioni di demolizione si procede con la rimozione dal tetto degli elementi non strutturali con l'ausilio di pala meccanica (Fase 1).

Una volta messa a nudo la struttura del tetto si procede (Fase 2) con la pinza demolitrice alla rimozione degli elementi strutturali avendo cura di poggiarli preliminarmente sull'impalcato sottostante e successivamente procedere al trasporto in basso con caduta degli elementi di piccole dimensioni e trasporto accompagnato da benna o pala degli elementi di dimensioni superiori ad un cubo da 25 cm di lato del peso orientativo di 30 kg.

La Fase 3 prevede la demolizione con benna o pala meccanica di tutte le parti non strutturali della prima campata del fabbricato procedendo dall'alto verso il basso in modo da mettere a nudo la struttura portante ed il solaio dei vari impalcati.

I detriti derivanti dalla demolizione saranno accumulati alla base del fabbricato e caricati su autocarro per il successivo trasporto a destinazione, previa selezione mediante processo di frantumazione dei vari materiali recuperabili e riciclabili.

La Fase 4 prevede la demolizione della struttura della prima campata di fabbricato fino al piano terra ad esclusione dell'impalcato di calpestio del primo piano. Gli elementi strutturali tagliati e accatastati alla base del fabbricato saranno poi sottoposti alla frantumazione per il recupero dell'acciaio di armature e del conglomerato cementizio come inerte.

La Fase 5 prevede la rimozione con pala meccanica dei detriti fino al piano di campagna per poter liberare il piano terra e procedere alla demolizione delle parti non strutturali e carico su autocarro per il trasporto a destinazione.

I materiali derivanti dalla demolizione saranno trasportati verso l'impianto di conferimento (R/D) tramite mezzi propri della ditta che dovrà essere iscritta all'Albo (212 c,5-6 152/06 per rifiuti pericolosi, comma 8 procedura semplificata per i non pericolosi) con FIR.

Tutti gli arredamenti e le attrezzature esistenti nel plesso, verranno opportunamente trasferiti nel

nuovo e provvisorio complesso scolastico che verrà messo a disposizione dall'Amministrazione comunale ed utilizzati ai fini didattici.

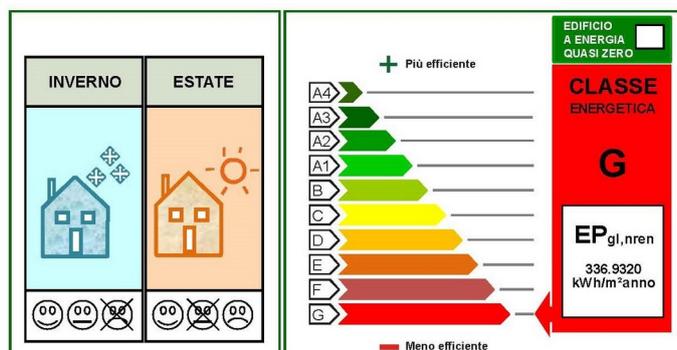
## 8. OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

### 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'amministrazione comunale di Spezzano Albanese nel 2018 ha incaricato il Responsabile Ufficio Tecnico del comune nella persona dell'Arch. Agostino Amato, a redigere un progetto di Messa in sicurezza Sismica dell'Edificio Scolastico "Scuola Media". E' stato incaricato il Dott. geol. Martorano Francesco per le prove geologiche, per la redazione della relazione geologica e la relazione sulla pericolosità sismica di base del sito. Da tale indagine è emerso un indicatore del rischio sismico molto basso. Il progetto definitivo di adeguamento sismico è stato approvato con Delibera di Giunta n. 2 del 14/01/2020 per un importo complessivo di €. 1.500.000,00 . Successivamente nel 2021, a seguito di ottenimento di finanziamento da parte del Ministero dell'Istruzione, è stata incaricata la società STS s.rl. ad effettuare un'indagine e verifica dei solai e dei controsoffitti dell'edificio scolastico "Scuola Media". Da tale verifica si è determinato un rischio di sfondellamento dei solai MEDIO e MEDIO-ALTO su buona parte dei solai. Inoltre la prova di carotaggio effettuato su una trave al primo impalcato ha riportato un valore di rottura pari a  $f_c 9,7$  N/mm<sup>2</sup> (valore minimo previsto è pari a  $f_c 25,0$  N/mm<sup>2</sup>. Le conclusioni a cui è arrivato il progettista sono: *"Da quanto sopra si conclude che vi è una situazione di rischio medio-alto per quanto riguarda lo sfondellamento dei solai quindi ed è opportuno prevedere un intervento migliorativo (reti strutturali certificati in fibre di vetro o similari). Si consiglia di programmare nel Piano di manutenzione il controllo degli stessi solai.*

*Inoltre, visto le caratteristiche meccaniche del calcestruzzo si consiglia una riduzione delle masse sismiche (Pavimenti e massetti) al fine di ridurre le sollecitazioni trasmesse e/o creare delle rompitratte al fine di ridurre le luci"*

L'arch. Agostino Amato inoltre ha redatto l'Attestato di Prestazione Energetica, dove è risultato una classe energetica G.



E' evidente, quindi, alla luce degli studi già effettuati da tecnici incaricati, che la situazione globale dell'edificio è tale da richiedere un intervento immediato, sia per l'incolumità fisica degli operatori e degli utenti e sia per un efficientamento energetico.

IPOTESI n. 1

LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO ED EFFICIENTAMENTO:

La spesa occorrente per i lavori di adeguamento sismico e di efficientamento sono:

- Adeguamento sismico del plesso scolastico €. 1.500.000;

- Efficientamento energetico di circa €. 1.500.000,00;
  - Sistemazione dell'area esterna: €. 200.000,00
- TOTALE LAVORI DI ADEGUAMENTO ED EFFICIENTAMENTO: €. 3.200.000,0

#### IPOTESI n. 2

#### COSTRUZIONE DI UN NUOVO PLESSO SCOLASTICO:

La demolizione e la ricostruzione del plesso scolastico per una superficie complessiva di mq. 2.300,00, in base ai parametri previsti nell'art. 7 nell'Avviso Pubblico del 2 dicembre 2021 registro ufficiale U.0048048 del 02/12/2021, con un prezzo massimo unitario di circa mq. 2.300 €/mq., impone una spesa massima di circa €. 5.300.000,00.

#### VALUTAZIONE

Dall'analisi delle due ipotesi, è evidente che la seconda soluzione di demolizione e ricostruzione, consente l'ottenimento di un plesso scolastico conforme a tutte le normative vigenti sia in termini di sicurezza che in termini energetici con una maggiorazione del 65% rispetto ai lavori di adeguamento sismico e di efficientamento energetico.

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

Con la proposta di demolizione e ricostruzione del plesso scolastico sullo stesso sito, si intende sostituire in toto una struttura che, nata nel 1975, risulta completamente obsoleta e non soddisfacente alle esigenze attuali.

Continuamente l'Amministrazione Comunale deve ricorrere ad interventi di manutenzione sia negli impianti che in parti di strutture murarie.

Attualmente l'impianto di riscaldamento è costituito da n. 4 caldaie murali autonome che riscaldano le varie zone del plesso, con un consumo di metano sproorzionato rispetto al rendimento ottenuto. Lungo la linea di adduzione dell'acqua calda si sono dovute installare delle pompe per aumentare la portata agli elementi radianti più lontani dalla caldaia, con consumo notevole di energia elettrica.

La sicurezza sismica, come già riportato al punto 8.1 è molto basso.

#### FINALITÀ:

- Sicurezza sismica con la costruzione di un nuovo plesso in c.a. nel rispetto delle attuali normative NTA 2018.
- Azzerare i consumi energetici (gas metano) attraverso la realizzazione di unaOMPagnatura esterna costituito da un cappotto termico di ultima generazione ed infissi esterni ad alta capacità di isolamento termico.
- Realizzazione di una copertura ad alto isolamento termico (attualmente la copertura del plesso è realizzato con lastrico solare isolato con fogli catramati e quindi altamente disperdenti).
- Installazione di un impianto termomeccanico di ultima generazione ad altissimo rendimento costituito da centrale termica modulare a condensazione con combustione premiscelata a gas naturale a basamento contraddistinto dal massimo rendimento, (4 stelle) e minimo impatto ambientale.
- Installazione di impianto fotovoltaico per una potenza di circa P= 40 kWp, che considerato l'utilizzo degli ambienti esclusivamente durante le ore diurne, andrebbe ad azzerare completamente il consumo di energia elettrica.
- Nell'Auditorium e negli uffici, si farà ricorso alla fonte rinnovabile solare termica per integrare i fabbisogni tramite nuove realizzazioni impiantistiche. Per tali zone viene utilizzato un sistema termomeccanico operante in pompa di calore a volume di refrigerante variabile, impianto altamente tecnologico in grado di assicurare ottimali condizioni di comfort nelle varie

stagioni dell'anno, con consumi energetici estremamente ridotti. Tale realizzazione, oltre ad ottemperare alle severe e vincolanti normative di settore inerenti l'efficienza energetica, consente l'ottimizzazione dei consumi con rendimenti assolutamente unici grazie alla massimizzazione dell'energia termica prodotta dal ciclo frigorifero a pompa di calore. L'impianto sarà quindi composto da unità esterna e relative unità interne ad esse accoppiate.

- Miglioramento del comfort esterno attraverso la realizzazione di aree verdi, di messa a dimora di essenze vegetali anche con funzione di orto didattico, utilizzando il recupero parziale delle acque meteoriche per il reimpiego in irrigazione.
- Per la progettazione degli ambienti scolastici verrà coinvolta la dirigenza scolastica, i vari collaboratori, il responsabile della sicurezza scolastica, i quali hanno maturato una notevole esperienza, sia in campo telematico, DAD e soprattutto nel distanziamento personale.
- La nuova palestra verrà dimensionata ed ubicata in modo da poter essere facilmente raggiungibile sia dagli utenti della scuola e sia da utenti esterni nelle ore extra scolastica, senza interferire nelle attività didattiche e nella intrusione negli ambienti didattici.
- Realizzazione di un auditorium per coinvolgere la comunità esterna alla scuola e valorizzare il lavoro didattico di apprendimento delle attività musicali e di canto che si effettuano nelle ore pomeridiane.

## 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'opportunità di richiedere la demolizione e nuova costruzione di un nuovo plesso scolastico, adibito a scuola media è stata concertata e condivisa con l'Istituzione Scolastica che successivamente si è determinata con deliberazione del Consiglio d'Istituto n. 1 del 01/02/2022.

Il plesso scolastico da realizzare (Scuola Media) sarà sede dell'Istituto Comprensivo e sarà dimensionata in base al numero di alunni che si è storicizzata mediamente sui 200 alunni. (attualmente anno scolastico 2021/22 ospita n. 192 alunni).

L'edificio scolastico si svilupperà su due piani fuori terra, con sedime completamente pianeggiate.

L'auditorium sarà edificato in aderenza all'edificio.

Gli uffici amministrativi saranno alloggiati al piano superiore.

L'area su cui sarà realizzato l'intero plesso ha una superficie di circa mq. 5.358,00, già recintato con muri in cemento armato e ringhiera metallica di protezione con annesso area parcheggio e area verde-attrezzato.

### **Dimensionamento:**

**L'ampiezza dell'area, pari a 5.358 mq. è sufficiente per ospitare n. 12 classi, nel pieno rispetto degli standard previsti dalla tabella n. 2 del DM 18 dicembre 1975 e successiva integrazione e modifica ai sensi del D.M. del 13/09/1977 e del D.M. del 13/12/1977.**

**Area minima necessaria (tab. 2) : 22.8 mq/alunno x 192 alunni = 4.377,6 mq < 5.358 mq**

La superficie complessiva lorda del plesso sarà di mq. 2.300, nel rispetto di quanto previsto dalla tabella d 3/A , così ottenuto:

Superficie= 192 (alunni) x 11,02 (Salunno) = 2.115,84 mq

Incremento del 10% 211,58 mq.

Pertanto la superficie complessiva, in conto pari, sarà di mq. 2.300,00

**Il Volume complessivo è :  $V_c = 2.300 \times 3,8 = 8.740$  mc.**

La superficie sarà suddivisa nei seguenti spazi:

- Atrio d'ingresso della superficie netta mq. 100,0
- N. 3 uffici posti al piano superiore della superficie netta di mq. 120,0
- N. 1 Presidenza al piano superiore della superficie netta di mq. 40,0
- N. 6 Servizi Igienici, bagni e antibagni distinti per sesso, della superficie netta complessiva di mq. 300,0;
- N. 12 aule didattiche curriculari della superficie netta ciascuno di mq. 50,0, per complessivi mq 600 ubicati sui due piani;
- N. 1 Biblioteca della superficie netta di mq. 70,0;
- N. 1 Archivio della superficie netta complessiva di mq. 50,0;
- N. 1 Sala Professori della superficie netta di mq. 60,0;
- N. 2 laboratori scientifici della superficie netta complessiva di mq. 100,00
- N. 2 laboratori linguistici della superficie netta complessiva di mq. 100,00
- N. 2 laboratori informatici della superficie netta complessiva di mq. 100,00
- N. 2 Aule per attività musicali della superficie netta complessiva di mq. 100,00
- N. 2 Aule per attività integrative e parascolastiche della superficie netta complessiva di mq. 100,00;
- N. 1 Auditorium della superficie netta complessiva di mq. 300,00;
- Disimpegni vari, scale e ascensore della superficie netta complessiva di mq. 100,0

La suddivisione degli spazi sarà così, organizzata:

**Piano Terra:**

Superficie lorda complessiva di mq. 1.150, altezza netta di piano di mt. 3,8 e volumetria di mc. 4.370,00.

- 1) Atrio
- 2) Servizi igienici
- 3) N. 6 aule normali
- 4) Sala Professori
- 5) N. 1 laboratorio Scientifico
- 6) N. 1 Laboratorio Linguistico
- 7) N. 1 Laboratorio Informatico
- 8) N. 2 Aule Musicali
- 9) Disimpegni, scale e ascensore

**Piano primo:**

Superficie lorda complessiva di mq. 1.150, altezza netta di piano di mt. 3,8 e volumetria di mc. 4.370,00.

- 1) Dirigenza
- 2) Uffici
- 3) Servizi igienici
- 4) N. 6 aule normali
- 5) Biblioteca
- 6) N. 1 laboratorio Scientifico
- 7) N. 1 Laboratorio Linguistico
- 8) N. 1 Laboratorio Informatico
- 9) N. 2 Aule integrative

## 10) Disimpegni, scale e ascensore

L'Auditorium, sarà posizionato al piano terra, con accesso sia dall'esterno che dall'interno del plesso, con una superficie complessiva lorda di mq. 300,00, in grado di ospitare n. 200 spettatori.

La superficie utilizzata come sedime dell'intero complesso scolastico è di mq. 1.150. La restante parte dell'area scolastica, pari a circa mq. 4.208,00 sarà sistemata a verde alberato ed attrezzato. Il Volume complessivo realizzato sarà di mc. 8.740,00.

L'indice di fabbricabilità è di 1,631 mc/mq, parametro inferiore a quanto previsto dallo Strumento Urbanistico (2,5 mc/mq) per l'area in oggetto.

## 10. SCHEDA DI ANALISI AMBIENTALE

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

### - Mitigazione del rischio climatico

Il maggiore danno che si può arrecare al clima, determinandone un sensibile cambiamento è dovuto alle emissioni di gas a effetto serra. Oltre ad una origine prettamente naturale, oggi si assiste ad una origine di natura antropica. Infatti l'uomo produce notevoli gas (anidride carbonica) dovuti essenzialmente dagli scarti della combustione del gas, carbone etc. La sostituzione delle caldaie murali con un impianto termomeccanico di ultima generazione ad altissimo rendimento costituito da centrale termica modulare a condensazione con combustione premiscelata a gas naturale a basamento contraddistinto dal massimo rendimento, (4 stelle), determinerà un notevole riduzione di gas di scarico. Tale impianto inoltre servirà esclusivamente le aule didattiche, i servizi igienici ed i disimpegni.

La palestra ed i servizi amministrativi saranno serviti da un sistema termomeccanico operante in pompa di calore a volume di refrigerante variabile, impianto altamente tecnologico in grado di assicurare ottimali condizioni di comfort nelle varie stagioni dell'anno, con consumi energetici estremamente ridotti, senza emissioni di gas nell'ambiente circostante, in quanto il funzionamento è dovuto all'energia pulita derivante dalla installazione di un impianto fotovoltaico della potenza di 40 kw/h sposto sulla copertura della palestra.

### - Protezione delle acque

Con la realizzazione di aree verdi, di messa a dimora di essenze vegetali, al posto delle ampie pavimentazioni di cemento esistente sull'area di pertinenza, si farà in modo che le acque meteoriche possano infiltrarsi nel sotto suolo ed alimentare le sorgenti. Attualmente le acque piovane vengono intercettate dalle griglie di raccolta che spesso si intrecciano con la rete delle acque nere e, a causa delle grandi portate, compromettono il funzionamento dell'impianto di depurazione, facendo confluire le acque poco depurate nei corsi d'acqua.

L'acqua piovana che verrà intercettata dalle grondaie sarà convogliata su appositi serbatoi interrati e reimpiegata in irrigazione.

### - Economia circolare

Da anni l'Amministrazione Comunale è in prima linea per la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti.

La scuola secondaria di primo grado (Scuola Media) ha contribuito con numerosi progetti finanziati dall'Amministrazione Comunale a sensibilizzare i bambini e le loro famiglie alla differenziazione dei rifiuti, nonostante che il contesto scolastico, interno ed esterno fosse poco edificante. Con una scuola moderna, confortevole ed una bella sistemazione esterna non può che sensibilizzare maggiormente i bambini e gli operatori scolastici. La differenziazione dei rifiuti comporterà un riciclaggio degli stessi con un maggiore uso delle risorse naturali, diminuendo notevolmente la produzione dei rifiuti indifferenziati, il loro incenerimento e la conseguente diminuzione di emissioni di sostanze inquinanti nell'aria.

- Prevenzione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.

Il posizionamento della scuola da realizzare in un contesto altamente urbanizzato, in assenza di alberi e macchie verdi, comporta un impoverimento della biodiversità e la banalizzazione del paesaggio.

Invece la realizzazione di una scuola moderna, circondato da circa 4.000,00 circa di verde e di alberi sempre verdi e rigorosi, grazie al sistema automatizzato di innaffiamento con acqua di riciclaggio, determinerà un ripopolamento di uccelli ormai spariti nei centri abitati.

Il ripristino dell'ecosistema dell'area in oggetto, verrà determinato da:

- 1) tutela delle "acque di ricarica" dell'acqua piovana che altrimenti andrebbe a danneggiare il funzionamento dell'impianto di depurazione;
- 2) rifugio naturale di piccole specie selvatiche.

## 11. QUADRO ECONOMICO

Tipologia di Costo	Imponibile	IVA	<i>IMPORTO* comprensivo di IVA e di ogni altro onere previsto per legge</i>	% rispetto ad A
A) Lavori				
Edili	2 055 000.00 €	205 500.00 €	2 260 500.00 €	
Strutture	1 200 000.00 €	120 000.00 €	1 320 000.00 €	
Impianti	400 000.00 €	40 000.00 €	440 000.00 €	
Demolizione e oneri di discarica	245 000.00 €	24 500.00 €	269 500.00 €	
<b>TOTALE LAVORI (A)</b>	<b>3 900 000.00 €</b>	<b>390 000.00 €</b>	<b>4 290 000.00 €</b>	
B) Incentivi per funzioni tecniche ai sensi dell'art. 113, comma 3, del d.lgs n. 50/2016 (max 1,6% di A)	65 000.00 €	- €	65 000.00 €	1.52%
B.1) Spese tecniche per incarichi esterni di progettazione, verifica, direzione lavori, coordinamento della sicurezza e collaudo (max 12% di A)	420 000.00 €	92 400.00 €	512 400.00 €	11.9%
C) Imprevisti (max 5%)	190 000.00 €	19 000.00 €	209 000.00 €	4.87%
D) Pubblicità (max 0,5% di A)	15 000.00 €	3 300.00 €	18 300.00 €	0.43%
E) Altri costi QE (max 5% di A)	170 000.00 €	37 400.00 €	207 400.00 €	4.83%

<b>TOTALE</b>	<b>4 760 000.00 €</b>	<b>542 100.00 €</b>	<b>€</b>	<b>5 302 100.00</b>	<b>2305,26 €/mq</b>
---------------	-----------------------	---------------------	----------	---------------------	---------------------

\* Ministero dell'Istruzione- (Prot.AOOGABMI.REGISTROUFFICIALEU.0005518.31.01.2022)  
Chiarimento sulle voci di costo quadro economico del 31 gennaio 2022 sulle percentuali massime ammissibili.

## 12. FINANZIAMENTO

<b>FONTE</b>		<b>IMPORTO</b>
Risorse Pubbliche	Risorse Comunitarie – PNRR	<b>€. 5.302.100,00</b>
	Eventuali risorse comunali o altre risorse pubbliche	
<b>TOTALE</b>		<b>€. 5.302.100,00</b>

## 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

La superficie lorda complessiva edificata è di mq. 2.300,00  
L'importo complessivo dei lavori è pari €. 5.302.100,00 .

Il costo complessivo ipotizzato per la demolizione e ricostruzione dell'edificio scolastico, comprensivo della sistemazione esterna dell'area è pari ad €/mq 2.305,26, riferito alla superficie lorda del fabbricato.

### **Determinazione della Stima sommaria del costo di costruzione:**

La stima sommaria del costo di costruzione è stata ricavata con procedimento sintetico-comparativo basato su costi parametrici.

Il metodo prevede l'individuazione e l'utilizzo di costi parametrici desunti da interventi similari realizzati in epoca recente al progetto oggetto di stima.

L'ipotesi del valore di costo si fonda sul confronto delle diverse caratteristiche di beni analoghi di costo noto con il bene di costo incognito.

### **Determinazione del costo di costruzione della sola costruzione dell'edificio**

Edifici scolastici in calcestruzzo cementizio	Anno	Superficie lorda mq	Costo di Costruzione €.	Costo di costruzione unitario €/mq	Indice variazione dei costi %	Costo parametrico ricondotto all'anno 2022
Scuola Primaria Chiararo	2013	2.580	2.209.000	1097	10.5%	1.212,2
Scuola superiore Bolzano	2012	3.900	3.800.000	974	10.6%	1.077,2
Scuola primaria Genova	2014	7.011	6.650.000	949	10.4%	1.047,7
Scuola primaria Raffaello Roma	2012	4.800	6.300.000	1312	10.6%	1.451,1

Complesso scolastico Serravalle	2012	6.116	6.590.368	1078	10.6%	1.192,3
<b>VALORE MEDIO</b>						<b>1.196,1</b>

Considerato l'incremento vertiginoso dei costi delle materie prime che si sta verificando, è giustificabile cautelativamente un ulteriore incremento del 20% .

Pertanto il costo unitario medio ipotizzato è il seguente: €. 1.435,32

**Costo complessivo del solo edificio : mq. 2.300 x 1.435,32 = 3.301.236,00**

### Determinazione del costo per la sistemazione esterna

La superficie esterna ha una superficie di circa mq. 4.000,00

Per le aree esterne, in assenza di riferimenti parametrici diretti, si è proceduto con approccio intermedio utilizzando dati analitici e altre voci parametriche.

Per sistemazione esterna si è inteso anche la dotazione di elementi di arredo e area sportiva.

Il riferimento per i prezzi analitici di alcune lavorazioni è al prezzario della Regione Calabria del 2021.

Il costo unitario è pari a 88,34 €/mq

**Il costo complessivo per la sistemazione dell'area esterna è: 88,34 €/mq x 4.000 mq=353.360 €.**

### Determinazione del costo di demolizione e oneri di discarica

Per il costo di demolizione VVxPP, e il successivo conferimento in discarica, si è fatto riferimento al prezzario regionale della Calabria 2021:

Costo di Demolizione : €/mc 13,4 x 7.058,74 mc = €. 94.587,00

Oneri per il conferimento: €/kg 0.05 x 2000 mc x 1500 kg/mc = 150.000,00 €.

**Il costo complessivo per la demolizione e oneri di discarica è: €. 94.587,0 + €. 150.000,0 =244.587,0.**

**Complessivamente il costo dei lavori è pari a €. 3.899.183,00. In cifra tonda 3.900.000,00 oltre iva e spese varie.**

## 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	0.01	≥1
Classe energetica	G	NZEB - 20%
Superficie lorda	Mq. 2.076,10	Mq. 2.300,00
Volumetria	Mc 7.058,74	Mc 8.740,00
N. studenti beneficiari	N.192 studenti A.S. 2021/2022	
% di riutilizzo materiali sulla base delle caratteristiche tecniche dell'edificio/i oggetto di demolizione	10%	