

## 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** Realizzazione di nuova scuola primaria alla Via F.Turati mediante demolizione di fabbricato esistente e ricostruzione in sito

CUP E61B22000920006

#### 1. SOGGETTO PROPONENTE

Ente locale	Comune di Letino
Responsabile del procedimento	Geom. Pietro Montone
Indirizzo sede Ente	Piazza della Repubblica, 1 81010 Letino (CE)
Riferimenti utili per contatti	letino.gov@pec.it; protocollo@comune.letino.ce.it
	0823945004

#### 2. TIPOLOGIA DI INTERVENTO

Demolizione edilizia con ricostruzione *in situ*

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

#### 3. ISTITUZIONE SCOLASTICA BENEFICIARIA

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

~~II ciclo di istruzione~~

Codice meccanografico Istituto	Codice meccanografico PES	Numero alunni
CEIC85400B (ISTITUTO COMPRENSIVO) ARES 0610440621	CEEE85405N	45

#### 4. DENOMINAZIONE DELL'ISTITUZIONE SCOLASTICA BENEFICIARIA ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE “F. ROSSI” – SCUOLA PRIMARIA SITA IN LETINO ALLA VIA F. TURATI

#### 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

Il territorio di Letino, ridente paesino montano del Massiccio del Matese aggrappato a circa mille metri

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

di altezza ad un colle esposto al sole, presenta un paesaggio molto vario e suggestivo, grazie ai prati verdi ed ai boschi di alto fusto di faggio delle varie aree boschive presenti. Affacciato sulla piccola valle del fiume Lete e non distante dal lago Matese e dalla cima del Massiccio, Monte Miletto (2050 metri s.l.m.), Letino è circondato da due laghi, quello omonimo formato dalle acque del fiume Lete e quello di Gallo Matese – Letino entrambi delimitati a valle da una diga.

Il territorio comunale si estende per 31,67 km<sup>2</sup> con un'altitudine che varia dagli 828 metri della località "cavuto" ai 1725 metri della località "Vallocchie scure", ai piedi di monte Miletto e confina con i comuni di Gallo Matese, Prata Sannita, Roccamandolfi (IS), San Gregorio Matese e Valle Agricola. Il centro abitato è sito a 961 metri sul livello del mare e dista da Caserta, capoluogo di provincia, circa 80 km. Il fabbricato oggetto di intervento è ubicato nel Comune di Letino (CE) alla Via Filippo Turati, a sud del centro abitato. L'area è accessibile direttamente dalla SP Letino-San Gregorio Matese che rappresenta l'arteria principale di collegamento tra il comune di Letino e i comuni limitrofi. Questo fa sì che la scuola sia facilmente raggiungibile sia dai mezzi pubblici che dai privati, garantendone un ruolo strategicamente centrato. Ciò, tuttavia, non significa che la scuola avrà accesso diretto su questa strada comunale. Il collegamento, infatti, tra la SP e l'area di esatta ubicazione della scuola è garantito da una rampa di 35 metri asfaltata che è dedicata solo ed esclusivamente al transito degli alunni e del personale scolastico e che garantisce una fluidificazione lenta, i cui effetti si faranno sentire soprattutto sotto il profilo della sicurezza. Per quanto concerne l'inquadramento urbanistico, si è svolta un'attenta analisi del sistema vincolistico vigente nell'area interessata dall'intervento: il territorio comunale di LETINO fa parte del PARCO REGIONALE DEL MATESE (ai sensi della L.R. 01/09/1993 n.33) ed è sottoposto a tutela di legge ai sensi dell'art.142 del d.Lgs 42/2004 "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio".

Esso ricade nella porzione di territorio che il P.T.R. (Piano Territoriale Regionale) della Campania identifica come "MATESE" ed è stato dichiarato per la prima volta sismico il 07.03.1981 ed attualmente è classificato nella fascia 2 "MEDIA SISMICITA".

Dal punto di vista urbanistico l'area oggetto di intervento ricade in zona "F1" del PIANO URBANISTICO COMUNALE vigente. In tali aree il piano si attua per intervento diretto, applicando le norme specifiche di edilizia scolastica per ciascun tipo di attrezzature e rispettando una Dc eguale ad H/2 con minimo assoluto di m.5,00.

Ai sensi del Piano Territoriale Paesistico Ambito Massiccio del Matese approvato con Decreto del Ministero per i beni e le attività culturali in data 04.09.2000, l'immobile oggetto di demolizione e ricostruzione ricade in zona R.U.A. ossia Zona di recupero urbanistico edilizio e di restauro paesistico ambientale. L'intervento a farsi risulta compatibile con quanto previsto nell'art. 18 e nello specifico verranno adottate le seguenti prescrizioni: le altezze degli edifici di nuova costruzione non potranno superare:

- quella media degli edifici esistenti al contorno dal piano di campagna, in contesto edificato, con altezza comunque inferiore a mt.12;
- mt. 8,00 dal piano di campagna all'imposta della copertura inclinata, a falda doppia o semplice, nelle aree di nuova espansione residenziale;
- mt.10,00 dal piano di campagna alla gronda nelle aree di insediamento produttivo ovvero individuate per la realizzazione di attrezzature pubbliche di cui al precedente p.to 4 del presente articolo.

Inoltre, esso ricade in zona "C" Area di riserva controllata delle Norme generali di salvaguardia del PARCO REGIONALE DEL MATESE e non ricade in area soggetta a vincolo idrogeologico.

In merito all'inquadramento secondo il Piano Stralcio delle Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale e relative norme attuative si è verificato che:

La zona in parola ricade nella perimetrazione dei SITI Natura 2000, ed in particolare, in:

- Zona SIC - sito interesse comunitario;
- Zona ZPS - zona di protezione speciale;
- NON si riscontrano interferenze con aree a rischio da attività estrattive (Fonte P.R.A.E. giugno 2006): Cave; Cave di calcare; Cave in alveo e impianti di lavorazione inerti.

## 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 territorio del comune di Letino è identificato nella tavoletta I.G.M. in scala 1:25000 II N.O. (Gallo) e ricade nel Foglio n° 161 "Isernia" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100000. L'intero territorio è delimitato ad ovest dal M.te Pignatello, a nord dal Campo del Figliolo e dal M.te Coppare, ad est dal M.te Ruzzo e a sud dal M.te Sbregavitelli, dalla Sacra Porcoreccia e dal M.te Cappello. Il territorio comunale è inquadrato nei monti del Matese, un compatto massiccio carbonatico esteso per più di 1000 chilometri quadrati tra le province di Campobasso e Isernia nel Molise, Caserta e Benevento nella Campania.

Letino è stato sede di un insediamento sannita come testimoniano alcune tracce archeologiche site in località "campo delle Secine". Nel XVI secolo fu feudo dei baroni della Penna, poi dei D'Aragona e successivamente dei Carbonelli. Una delle principali testimonianze storiche è il Castello di Letino, sito su di un colle che domina l'abitato, a 1.200 metri sul livello del mare. Fondato nel XI secolo, ospitava una guarnigione permanente destinata a sorvegliare la zona dell'alto Matese. Le strade sono strette a scalinata, talvolta lastricate in pietra viva. La copertura delle abitazioni più datate è in canali, fabbricati nell'antica pincera, una specie di fabbrica artigianale dove si lavorano manufatti d'argilla. Il borgo di Letino, ancora oggi, conserva intatta la sua antica conformazione urbana, fatta di piccoli e suggestivi vicoli, che permettono al visitatore di esplorare ogni angolo del centro storico, interrotti di tanto in tanto da scorci panoramici che si affacciano sulla valle sottostante.

L'assetto globale ed il modellamento del massiccio montuoso a cui il territorio comunale appartiene sono regolati sia da fattori tettonici, sia dalla costanza della litologia, rappresentata essenzialmente da facies calcaree stratificate anche in grosse bancate superanti spesso i due metri di spessore, sia dagli effetti dell'incessante erosione. L'alta solubilità dei carbonati determina una fitta rete di cavità ipogee, specialmente in corrispondenza di piani di fratturazione e di stratificazione. La natura carsica del massiccio produce in genere una scarsa idrografia di superficie. Lo scorrimento superficiale dell'acqua meteorica, infatti, è minima a causa della sua penetrazione nel reticolo delle fessure con stillicidio nelle escavazioni sottostanti fino alla falda freatica. Il territorio comunale e nello specifico l'area oggetto di intervento vanno quindi inquadrati nell'insieme di questi processi morfoevolutivi che ne hanno determinato la genesi, l'attuale assetto e ne determinano la loro evoluzione. Il territorio comunale si presenta come una conca allungata, orientata in direzione est-ovest e fortemente caratterizzata dal controllo strutturale di alcune importanti faglie tettoniche. In tal modo si viene a determinare una netta differenziazione tra l'area centrale del territorio comunale, da pianeggiante a subpianeggiante (piana di Letino) ed il resto del territorio che si presenta prevalentemente montuoso con versanti anche molto acclivi.

L'area oggetto di intervento, situata immediatamente a sud del centro abitato, si colloca nella parte più occidentale della suddetta conca, in corrispondenza di M.te del Castello. I gruppi montuosi costituenti le unità presenti nel territorio in esame sono formati, nella loro struttura principale, da elementi delle varie facies della serie carbonatica di piattaforma del Mesozoico. Dal punto di vista geolitologico l'area oggetto di intervento può essere identificata dai seguenti litotipi che, dal più antico al più recente, sono rappresentati da: calcari di piattaforma afferenti alla serie carbonatica del Matese (Giurassico-Langhiano); arenarie del Miocene superiore; terre rosse di età olocenica; alluvioni di età olocenica; detrito di falda sciolto o debolmente cementato di età olocenica.

Dal punto di vista idrogeologico il territorio appartiene al bacino idrogeologico del Matese, il cui acquifero principale è costituito dai calcari fagliati, fratturati e alterati dai fenomeni carsici. Il bacino di alimentazione è rappresentato dalla dorsale carbonatica che permette la penetrazione di buona parte delle acque meteoriche. Il reticolo idrografico superficiale non è molto sviluppato, presentando corsi d'acqua a carattere temporaneo e torrentizio con percorsi non evidenti e comunque impostati su lineamenti

strutturali preesistenti. L'unico elemento idrografico di rilievo è rappresentato dal Fiume Lete. Si evidenzia che l'area oggetto di intervento non risente della presenza di tale reticolo idrografico e della formazione di ruscellamenti superficiali. Dalla consultazione della cartografia esistente la zona oggetto di intervento non ricade nell'area a rischio idrogeologico.

Il Massiccio del Matese, come già detto in precedenza, è costituito da una successione carbonatica di età compresa tra il Giurassico ed il Cretacico, presenta uno spessore di circa duemila metri di rocce calcaree, su cui poggiano localmente depositi terrigeni in facies di flysch di età miocenica.

Il carsismo è rappresentato da sistemi ipogei (profondi) quali inghiottitoi e grotte (Grotte di Caùto) e sistemi epigei (superficiali) quali doline e *polje*; esempio di *polje* è il Lago Matese. Vale la pena sottolineare che la fenomenologia carsica, laddove ben sviluppata, come avviene nel massiccio del Matese, può condizionare l'idrodinamica sotterranea producendo interferenze negli sviluppi degli spartiacque sotterranei e nelle direzioni di flusso. Nel territorio comunale di Letino il fenomeno del carsismo ha la sua massima espressione nelle *Grotte di Caùto*, sono ubicate al margine occidentale della piana di Letino, ben distanti dunque dall'area oggetto di intervento.

### **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'immobile è sito alla via F. Turati ed è riportato in catasto al foglio 12 p.la 5489. L'area dove sorge la struttura è circa 2000 mq. L'accesso alla struttura avviene in maniera diretta dalla Strada Provinciale che collega il comune di Letino ai comuni limitrofi quali San Gregorio e Gallo Matese.

Attualmente la superficie utile, compresa di servizi, è di circa 556 mq mentre la superficie lorda è di 661,50 mq. La volumetria esistente è pari a 3.296 mc mentre la nuova volumetria a farsi sarà ridotta della metà. Questo sarà reso possibile dalla eliminazione dell'attuale atrio di superficie pari a circa 175 mq ed altezza superiore a 7 metri.

Dal punto di vista urbanistico ricade in zona "F1" del PIANO URBANISTICO COMUNALE vigente. In tali aree il piano si attua per intervento diretto, applicando le norme specifiche di edilizia scolastica per ciascun tipo di attrezzature e rispettando una Dc eguale ad H/2 con minimo assoluto di m.5,00.

Ai sensi del Piano Territoriale Paesistico Ambito Massiccio del Matese approvato con Decreto del Ministero per i beni e le attività culturali in data 04.09.2000, l'immobile oggetto di demolizione e ricostruzione ricade in zona R.U.A. ossia Zona di recupero urbanistico edilizio e di restauro paesistico ambientale. L'intervento a farsi risulta compatibile con quanto previsto nell'art. 18.

Inoltre, esso ricade in zona "C" Area di riserva controllata delle Norme generali di salvaguardia del PARCO REGIONALE DEL MATESE e non ricade in area soggetta a vincolo idrogeologico.

## **~~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 oggetto di intervento è sito in Via Filippo Turati, a sud del centro storico con accesso diretto dalla strada comunale Via Filippo Turati. Dal punto di vista architettonico, essa è costituita da un piano fuori terra, ha forma in pianta di tipo poligonale esagonale ad anello ed è pressoché simmetrica nelle due direzioni. Trattasi di fabbricato isolato. La porzione centrale dell'immobile che costituisce attualmente l'atrio ha superficie pari a circa 175 mq ed è di altezza superiore a 7 metri, mentre la porzione restante ha altezza non inferiore a 3 metri. Ed è in quest'ultima che allo stato attuale le aule risultano così distribuite: n. 4 aule adibite alla scuola primaria, n. 2 aule adibite alla scuola materna, una sala adibita a refettorio e una a cucina, una sala professori ed annessi servizi igienici opportunamente divisi. L'accesso all'edificio avviene mediante accesso carrabile e pedonale dalla strada comunale Filippo Turati grazie ad una rampa di circa 35 metri. L'area su cui insiste il manufatto è perimetrata da un muro di recinzione in calcestruzzo armato con sovrastante inferriata e di altezza variabile. L'area antistante, di circa 1000 mq, risulta asfaltata ma in pessimo stato di conservazione per la quale risultano urgenti interventi di messa in sicurezza e di sistemazione esterna, in modo da rendere fruibili quanto più possibile gli spazi esterni. Gli accessi risultano privi di impedimenti architettonici e il fatto stesso che il manufatto che sarà realizzato ex-novo sarà ad un piano consentirà di eliminare in maniera assoluta ogni tipo di barriera architettonica (scale).

Dal punto di vista strutturale, il fabbricato è in muratura portante di tufo giallo con solai interpiano e di copertura in latero-cemento. Le pareti verticali presentano cordolature ammorsate.

I solai di copertura sono a doppia falda inclinata in latero cemento e presentano manto di copertura con tegole. Gli infissi esterni sono in pvc di colore verde con vetro singolo e quelli interni in legno. Le opere in lattoneria sono in alluminio preverniciato, ormai in pessimo stato di conservazione.

Il fabbricato, la cui epoca di costruzione risale agli anni 60, non è mai stato oggetto di interventi di adeguamento e/o miglioramento sismico e/o efficientamento energetico. Dai sopralluoghi effettuati e dalle analisi documentali svolte è possibile affermare quanto sia necessario ad oggi rendere nuovamente funzionale una struttura che presenta evidenti problemi di vulnerabilità sismica e di dispersioni termiche. A tal fine infatti, si evidenzia che la struttura, proprio a causa delle attuali condizioni in cui versa, non è in grado di ospitare gli alunni della scuola primaria che attualmente si recano a seguire le lezioni presso altro presso scolastico comunale. Inoltre, allo stato attuale la distribuzione degli spazi interni non consentirebbe di ricavare aule informatiche/tecnologiche né spazi adibiti a biblioteche e/o aule di condivisione per attività pomeridiane. Ecco perché si rende necessaria una nuova redistribuzione delle volumetrie e delle diverse superfici, possibile sono mediante DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE IN SITO.

Per quanto concerne il piano di recupero e riciclo dei materiali sono previsti i seguenti accorgimenti:

1) i blocchi di tufo che saranno recuperati e puliti e che si presenteranno in buono stato verranno riutilizzati per la realizzazione del muro di recinzione dell'area ove non presente, per la realizzazione di bordure e cordolature per aiuole anche rialzate; le restanti parti verranno ulteriormente frantumate ed utilizzate per la produzione di malta oppure per la realizzazione di mosaici per la pavimentazione esterna a farsi;

2) il calcestruzzo proveniente dalla demolizione dei solai sarà frantumato e separato dall'armatura in acciaio. Verrà effettuata, negli appositi siti e strutture dedicate, una attenta selezione e per quanto concerne la porzione di solo calcestruzzo, esso verrà utilizzato quale inerte riciclato. Le NTC, infatti, fissano anche la percentuale massima di inerte riciclato che è possibile utilizzare nel calcestruzzo in base alla classe di resistenza da ottenere. Per esempio per classi di resistenza minori o uguali a C45/55 tale

percentuale non può superare il 15%. Tutto il resto della demolizione verrà riutilizzato per la realizzazione del sottofondo dell'area antistante da pavimentare;

3) l'acciaio in barre, riciclabile al 100% e all'infinito, verrà opportunamente conferito presso gli appositi siti per essere fuso e riutilizzato per la formazione di nuove barre;

4) i serramenti in pvc saranno a loro volta smontati e disassemblati: in questo modo i diversi materiali di cui sono costituiti – dal pvc al vetro, dai rinforzi in metallo al ferro – verranno separati e poi inviati ai circuiti di riciclo che permetteranno di usarli nella maniera più appropriata. Grazie alle sue caratteristiche, è possibile fondere più volte il materiale PVC senza che esso perda le sue proprietà e qualità che lo rendono unico nella realizzazione di serramenti. La miscela ottenuta durante il processo di riciclaggio presenta un'ottima omogeneità che le permette di competere con il materiale nuovo e dunque di essere riutilizzabile per la costruzione di nuovi profili per le finestre. Questo processo può essere effettuato per ben sette volte senza che venga alterata la qualità del materiale, non solo, ma la durata della finestra in PVC riciclato è la stessa di un prodotto nuovo, una longevità di circa 30 anni. Per quanto concerne le componenti vetrate, allo stesso modo verranno conferite presso appositi siti di riciclaggio. Il riciclo del vetro è un processo ecologico in tutti i suoi aspetti. Esso riduce la quantità di rifiuti da trattare o gettare in discarica, consentendo, oltre a ridurre il danno ambientale, un risparmio sui costi di trasporto e smaltimento dei rifiuti. La rifusione del rottame riduce, inoltre, la quantità di materie prime necessarie per la produzione, soprattutto di sabbie silicee e di carbonato di calcio, riducendo quindi i danni all'ambiente derivanti dallo sfruttamento delle cave, a tutto vantaggio del territorio. Inoltre, riduce anche il consumo di energia; ogni tonnellata di rottame rifuso permette di risparmiare 1,2 tonnellate di materie prime e circa 100 Kg di combustibile. L'utilizzo di rottame di vetro nella miscela vetrificabile, abbassa la temperatura necessaria alla fusione e di conseguenza occorrono minori quantità di combustibile per la fusione.

5) le ringhiere in ferro, analogamente per l'acciaio in barre, verranno opportunamente conferite presso gli appositi siti per essere fuse e riutilizzate per la formazione di nuovi profili;

6) il manto di tegole in copertura sarà rimosso, demolito e riutilizzato come substrato di abbellimento per le aiuole;

7) le grondaie e le discese in alluminio verranno opportunamente conferite presso gli appositi siti per essere fuse e riutilizzate per la formazione di nuovi profili. L'alta durata dell'alluminio nel tempo e la possibilità di riciclarlo al 100% senza perdita di qualità ha fatto sì che venisse definito il 'materiale verde'. La sua straordinaria forza, unita alle proprietà anti-corrosione e alle caratteristiche di bassa manutenzione richiesta, lo rendono il materiale più richiesto in edilizia, dove è richiesta un'alternativa più leggera, più forte, più duratura e più verde ai metalli impiegati normalmente fino a qualche anno fa. Quasi il 75% dei prodotti in alluminio realizzati in passato è ancora utilizzato oggi; questo perché l'alluminio può essere riutilizzato per lo stesso scopo più e più volte. Tutto ciò contribuisce alla creazione di un bacino di disponibilità del materiale in continuo riassortimento. A differenza di altri materiali, l'alluminio non perde le sue caratteristiche e peculiarità durante il processo di riciclo. In più, il riciclo richiede solo il 5% dell'energia utilizzata in origine per la produzione, il che permette di risparmiare 9 tonnellate di CO<sub>2</sub> emessa. Il riciclo degli scarti dell'alluminio consente di risparmiare attualmente circa 80 milioni di tonnellate di gas emessi ogni anno nell'atmosfera. Un po' come se d'un tratto venissero rimosse circa 15 milioni di automobili dalla circolazione in tutto il mondo.

Per quanto non espressamente specificato sopra, verrà rispettato il DPR 120/2017.

Mediante questo piano di riciclo dei materiali verranno quasi completamente abbattute le spese di discarica e rispettati i Criteri Minimi Ambientali (CAM) di cui al DM 11.10.2017.

## 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**

Le motivazioni che portano ad una configurazione di “demolizione e ricostruzione” di un edificio sono le condizioni strutturali vetuste in cui verte la struttura e il fatto che ormai non rispetta le nuove norme antisismiche e quelle relative ai consumi energetici. Data l’epoca della costruzione (1960) è possibile affermare che il dimensionamento è stato condotto esclusivamente nei confronti dei carichi verticali. Nel corso degli anni il fabbricato non è stato mai oggetto di interventi di miglioramento od adeguamento sismico. Ciò significa che oggi, in presenza di azioni sismiche, l’edificio dovrebbe resistere a sollecitazioni ad andamento orizzontale di taglio per le quali non è stato dimensionato e per il quale non è in grado di resistere; dunque, anche in presenza di sollecitazioni minime, i danni sarebbero inevitabili.

Questo è quanto emerge dall’analisi svolta con software di calcolo dedicato. Nello specifico, è stata modellata la struttura tridimensionale considerando un livello di conoscenza di tipo LC3 grazie al fatto che è stata reperita tutta la documentazione necessaria per il conseguimento di tale livello di conoscenza (grafici depositati, prove di laboratorio condotte...). È stata condotta analisi statica non lineare mediante pushover che ha consentito di evidenziare immediatamente la scarsissima risposta sismica rispetto alla domanda richiesta.

Una volta analizzati i risultati sono stati proposti interventi di miglioramento e/o adeguamento sismico secondo tre possibili scenari:

- 1) **Livello I-s:** rinforzo delle sole strutture verticali;
- 2) **Livello II-s:** rinforzo delle sole strutture orizzontali;
- 3) **Livello III-s:** rinforzo delle strutture orizzontali e verticali.

Il **Livello I-s** prevede di intervenire sulle sole pareti verticali. In questo caso, per raggiungere i livelli di sicurezza idonei al rispetto dei criteri imposti dalle NTC e affinché le pareti siano in grado di resistere alle forze agenti nel piano e fuori dal piano, l’intervento di adeguamento deve prevedere non solo interventi invasivi quali intonaco armato su entrambe le facce per tutte le pareti ma anche l’inserimento di setti armati sia in direzione x che in direzione y. Il che comporterebbe, necessariamente, una concreta impossibilità di ridistribuire e riorganizzare in maniera funzionale ed efficiente gli spazi interni.

Il **Livello II-s** prevede di intervenire sulle sole strutture orizzontali. Appare evidente, in questo caso, che benché l’intervento risulti meno costoso rispetto ai restanti, non consentirebbe di raggiungere i livelli di sicurezza imposti dalla normativa vigente in quanto le pareti verticali, non sarebbero in grado di assorbire gli sforzi normali, di taglio e di flessione richiesti.

Il **Livello III-s** prevede di intervenire sulle strutture orizzontali e verticali. Tale livello contempla gli interventi previsti ai Livelli precedenti; in questo caso gli obiettivi strutturali in termini di sicurezza verrebbero sicuramente garantiti; tuttavia, trattandosi di interventi invasivi ed onerosi, i costi di realizzazione sono stati stimati pari al triplo dei corrispondenti livelli precedenti e pari a circa il 90% dell’equivalente struttura nuova.

Si è deciso di procedere con la demolizione e ricostruzione anche per la destinazione d’uso e dunque per classe d’uso dell’edificio. Teniamo conto del fatto che si sta parlando di una struttura avente classe d’uso III e che pertanto il livello di sicurezza massimo da raggiungere interesserà non solo gli Stati Limite Ultimi ma anche gli Stati Limite di Esercizio. Questo significa che affinché la struttura possa essere resa funzionale dal punto di vista sismico e strutturale, gli interventi di adeguamento sismico a farsi ai sensi delle NTC del 2018 risulterebbero eccessivamente invasivi ed onerosi e pari a circa il 90% della equivalente costruzione ex-novo adeguata. Senza tener conto dei costi di manutenzione straordinaria legati ad esempio al ripristino del coprifermo delle cordolature perimetrali. Inoltre, è bene evidenziare che la tipologia costruttiva a farsi (in c.a. ex-novo rispetto alla muratura esistente) consentirebbe alla struttura di ridurre la propria massa sismica e, di conseguenza, la forza inerziale a cui il fabbricato è soggetto. Analogamente, un intervento di solo miglioramento sismico comporterebbe un mancato ottenimento di una struttura completamente adeguata alle norme cogenti (oltre ai costi derivanti dall’acquisto di materiali e dall’utilizzo di tecniche di restauro o innovative). La demolizione e ricostruzione si rende necessaria anche per dare un nuovo assetto volumetrico al fabbricato. La presenza di un atrio così ampio comporta una distribuzione delle masse e delle rigidità non regolare in pianta ed in elevazione. Questo significa che oltre alla tipologia strutturale (muratura) anche la dimensione e la

mancata regolarità dell'immobile non garantirebbe una idonea distribuzione delle forze sismiche in entrambe le direzioni, rendendo così necessario, come già detto in precedenza, l'inserimento di setti armati, da ancorare alla fondazione e alla copertura, sia in direzione x che in direzione y.

Stesso discorso dal punto di vista energetico. Si è proceduto alla creazione di modello per effettuare l'analisi energetica. Il modello è consistito in una simulazione puntuale dell'edificio al fine di valutare con precisione il fabbisogno di energia termica utile per il riscaldamento e il raffrescamento.

Una volta analizzati i risultati sono stati proposti degli interventi di efficientamento energetico in tre diversi livelli:

- 1) **Livello I-e:** coibentazione superfici perimetrali verticali e sostituzione infissi;
- 2) **Livello II-e:** coibentazione superfici orizzontali e sostituzione infissi;
- 3) **Livello III-e:** coibentazione intero involucro, sostituzione infissi, interventi sugli impianti, realizzazione impianto fotovoltaico.

Dai risultati delle analisi svolte sono stati calcolati i fabbisogni di energia finale, i costi di esercizio per il funzionamento degli impianti, la manutenzione degli stessi, il periodo di ritorno in ragione dell'investimento. Si è stimata la spesa annua in consumi energetici per ognuno dei livelli analizzati e ricavato il risparmio generato dall'attuazione ciascuno di essi.

Il **Livello I-e** prevede di intervenire solo sull'involucro esterno per ottenere una riduzione del fabbisogno di energia finale. La diminuzione dei costi per l'energia è garantita da una minore richiesta della stessa. Tuttavia non andando a intervenire sugli impianti, essendo questi non di ultima generazione, si ha che il rendimento medio globale dell'intero edificio si abbassa notevolmente, determinando così una maggiore richiesta di energia e quindi un aumento dei costi della stessa. I costi di investimento comincerebbero ad essere ammortizzati da un decennio dalla loro realizzazione.

Per il **Livello II-e** le conclusioni sono le medesime. Il **Livello III-e** rappresenta, invece, la soluzione ottimale dal punto di vista energetico. La sostituzione dell'attuale impianto di riscaldamento costituito da caldaia a metano e termoconvettori con pompa di calore aria-acqua e radianti a pavimento consentirebbe non solo una notevole riduzione dei consumi dovuta anche alla presenza dell'impianto fotovoltaico ma garantirebbe un elevato livello di comfort ambientale e qualità dell'aria. L'elevata efficienza di questo sistema, unitamente alla totale coibentazione esterna e alla sostituzione degli infissi, garantirebbe una riduzione del fabbisogno energetico pari al 60% di quello richiesto in assenza di tali interventi, con conseguente riduzione della spesa e dei costi energetici. Anche il periodo di ritorno verrebbe notevolmente abbattuto. La spesa di investimento verrebbe recuperata nel quinquennio dalla messa in funzione.

La presenza del fotovoltaico, oltre a contribuire a tutto quanto già detto, consentirebbe di rispettare il requisito di un edificio NZEB grazie a una copertura del fabbisogno di oltre il 50% con fonti di energia rinnovabili.

Tuttavia dalla stima dei costi effettuata si evince chiaramente che "adeguare" energeticamente la struttura, sia in termini di edificio NZEB che di requisiti CAM, supererebbe il 70% dell'equivalente edificio ex-novo, in quanto gli interventi a farsi interesserebbero in maniera massiccia sia l'involucro (pareti verticali e copertura) che la componente impiantistica, risultando così particolarmente onerosi. Basti pensare, infatti, ai valori di trasmittanza delle pareti verticali in tufo o delle componenti vetrate singole che risultano particolarmente elevati ( $U$  superiore a  $1 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) e la cui riduzione richiederebbe l'utilizzo di materiali di caratteristiche ancora più performanti (e dunque più costosi) di quelli che verrebbero invece utilizzati qualora la struttura fosse nuova. Nell'analisi costi-benefici si è stimato, inoltre, che i costi di investimento per ammodernamento verrebbero ammortizzati in tempi doppi pari a quelli della corrispondente struttura ex-novo.

Le medesime valutazioni sono state effettuate in merito alla ripartizione interna degli spazi e al fatto che ad oggi mancherebbero tutti i dispositivi tecnologici di cui tutti gli istituti di istruzione odierni necessitano.

A fronte di ciò, una corretta riconfigurazione dell'edificio per un adeguamento sia alle norme sismiche che energetiche, porterebbe ad una spesa maggiore che, da un'attenta valutazione costi benefici, sarebbe



controproducente sia a breve che a lungo termine (costi di manutenzione). Detto ciò dunque, la soluzione più vantaggiosa è quella di abbattere la costruzione esistente e ricostruirla attenendosi alla normativa vigente sia in campo sismico che energetico.

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

Le finalità dell'intervento sono di demolire l'edificio oggetto di sostituzione edilizia con ricostruzione in situ, in quanto datato e non rispettante le normative in materia energetica ed in materia di sicurezza sismica.

La legge 11 gennaio 1996, n. 23 "Norme per l'edilizia scolastica", si pone l'obiettivo di assicurare alle strutture scolastiche uno sviluppo quantitativo e una collocazione sul territorio adeguati alla costante evoluzione delle dinamiche formative, culturali, economiche e sociali.

La programmazione degli interventi per le finalità sopra espresse deve garantire:

- il soddisfacimento del fabbisogno immediato di aule, riducendo gli indici di carenza delle diverse regioni entro la media nazionale;
- l'adeguamento alle norme vigenti in materia di agibilità, sicurezza e igiene;
- l'adeguamento delle strutture edilizie alle esigenze della scuola, ai processi di riforma degli ordinamenti e dei programmi, all'innovazione didattica e alla sperimentazione;
- un'equilibrata organizzazione territoriale del sistema scolastico, anche con riferimento agli

andamenti demografici;

- la piena utilizzazione delle strutture scolastiche da parte della collettività.

Mediante il predetto intervento, è intenzione dell'Amministrazione proponente di procedere alla sostituzione di parte del patrimonio edilizio scolastico ormai obsoleto, fatiscente, poco efficiente, con l'obiettivo di creare strutture innanzitutto sicure sismicamente, sostenibili energeticamente, moderne ed inclusive in modo tale da garantire:

- la riduzione dei consumi energetici, mediante sostituzione di attuale impianto a combustibile fossile con impianto ad altissima efficienza, coadiuvato da utilizzo di materiali ex-novo di caratteristiche efficienti in termini di trasmittanza per le superfici opache e trasparenti, oltre all'installazione di impianto fotovoltaico;
- notevole riduzione di emissione di inquinanti, di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera e di gas ad effetto serra;
- l'incremento della sicurezza sismica degli edifici sia in termini di Stati Limite Ultimi che di Stati Limite di Esercizio. La struttura da realizzarsi ex-novo, oltre ad essere regolare in pianta ed in elevazione, avrà una massa sismica notevolmente ridotta rispetto a quella attuale. Questo si traduce in una migliore risposta sismica alle sollecitazioni agenti;
- lo sviluppo e la fruibilità di aree e spazi verdi. È fondamentale che l'area antistante la scuola venga opportunamente sistemata non solo per garantire un certo livello di decoro ed arredo urbano ma per fare in modo che anche all'aperto gli alunni possano condividere spazi e interessi, acquisire consapevolezza degli effetti delle proprie azioni;
- la progettazione degli ambienti scolastici mediante coinvolgimento di tutti i soggetti coinvolti con l'obiettivo di incidere positivamente sull'insegnamento e sull'apprendimento degli studenti. Nello specifico, nel dimensionamento degli spazi scolastici si è tenuto conto del piano triennale dell'offerta formativa che interessa gli studenti coinvolti, con l'obiettivo di centrare in maniera univoca il soddisfacimento delle esigenze degli studenti. In particolare, si è fatto riferimento alle iniziative di ampliamento curricolare che prevedono: corsi di recupero e/o potenziamento di italiano-matematica-inglese il cui svolgimento, oltre alle aule didattiche, richiederebbe anche l'utilizzo di laboratori con collegamenti ad internet; progetti di educazione alla salute e prevenzione, il cui svolgimento, oltre alle

aule generiche, prevederebbe l'utilizzo di aule informatiche; progetti di educazione al confronto ed alla convivenza, volti all'acquisizione consapevole degli effetti delle proprie azioni e allo sviluppo dell'autostima il cui svolgimento prevederebbe l'utilizzo di aule didattiche generiche, aule informatiche, spazi aperti; percorsi di formazione volti a rafforzare le competenze chiave per l'apprendimento permanente, sostenere la motivazione/rimotivazione allo studio con metodologie innovative e proattive e stimolanti, promuovere la dimensione relazionale nei processi di insegnamento e apprendimento ed il benessere dello studente; progetto di conduzione degli alunni ad un riconoscimento e gestione delle emozioni con l'obiettivo di riconoscere, apprendere e verbalizzare le emozioni primarie quali paura, disgusto, gioia, tristezza, rabbia e stupore il cui svolgimento richiederebbe laboratori di disegno, laboratori fotografici e di informatica, laboratori di lingue; progetto intitolato "frutta nelle scuole" con l'obiettivo di rendere consapevoli gli alunni dell'importanza di un corretto stile di vita e di un equilibrato regime alimentare. Lo svolgimento di questo progetto è previsto, oltre che nelle aule generiche, anche in laboratori di scienze.

- lo sviluppo sostenibile del territorio e dei servizi volti a valorizzare la comunità. La comunità in questo senso è intesa soprattutto quella giovanile. L'obiettivo è quello di evitare che agli alunni manchi la possibilità di frequentare le scuole locali, di evitare che già a questa età abbiano l'esigenza di "migrare" verso scuole più sicure ed efficienti, di evitare che questo processo di allontanamento cominci già in tempi così precoci.

## 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**

La nuova struttura sarà di forma regolare e costituita da un solo piano pianeggiante; non insisterà su terreni umidi o soggetti a infiltrazioni o ristagni e non ricadrà in zone franose o potenzialmente tali. Per quanto riguarda le condizioni ambientali, è possibile sottolineare che la scuola è ubicata in località aperta, alberata e ricca di verde, di massimo soleggiamento; è lontana da depositi e scoli di materie di rifiuto, da acque stagnanti, da aeroporti con intenso traffico, da industrie rumorose e dalle quali provengono esalazioni moleste e nocive, da cimiteri e da tutte quelle attrezzature urbane che possono comunque arrecare danno o disagio all'attività della scuola stessa; è sita in località non esposta a venti fastidiosi, non situata sottovento a zone da cui possono provenire esalazioni o fumi nocivi o sgradevoli. Viste le caratteristiche geomorfologiche e geologiche del sito in esame, le fondazioni da realizzare saranno del tipo superficiale.

Gli accessi saranno sufficientemente comodi ed ampi muniti di tutte le opere stradali che assicurino una perfetta viabilità; consentiranno l'arretramento dell'ingresso principale rispetto al filo stradale in modo da offrire sufficiente sicurezza all'uscita degli alunni e non avrà accessi diretti da strade statali e provinciali.

L'area non coperta sarà congruamente alberata, sistemata a verde, e attrezzata per consentire un permanente svolgimento, anche all'aperto, delle attività educative e ginnico-sportive; la sistemazione, prevista in sede di progetto, sarà essere tale da consentire una sua facile ed idonea manutenzione.

L'edificio sarà concepito come un organismo architettonico omogeneo, simmetrico. La disposizione, la forma, la dimensione e le interrelazioni degli spazi scolastici è stato concepito in funzione del numero di alunni e delle attività che si svolgeranno.

L'organismo architettonico della scuola avrà pianta di tipo poligonale e sarà tale da garantire la massima fruibilità, funzionalità e flessibilità nell'utilizzo dei vari spazi scolastici. L'individuazione delle parti flessibili avverrà mediante individuazione di parti ben definite (fisse), quali, ad esempio, gli spazi per le attività speciali (scienze, fisica, chimica, ecc.) e spazi tecnologici (aule informatiche).

La flessibilità sarà garantita anche dall'utilizzo di porte interne scorrevoli ed arredi trasportabili. Il fatto che la struttura sarà totalmente ad un piano garantirà massima fruibilità anche da parte degli alunni in stato di minorazione fisica.

In merito ai valori di illuminamento, è possibile affermare che essi dipendono anche dalla posizione dell'edificio scolastico rispetto ad altri circostanti o prospicienti che potrebbero limitare il flusso luminoso proveniente dall'esterno. Per questo non saranno previsti cortili chiusi o aperti nei quali si affacciano spazi ad uso didattico.

Per lo stesso motivo, la distanza libera tra le pareti contenenti le finestre degli spazi ad uso didattico e le pareti opposte di altri edifici, o di altre parti di edificio, dovrà essere almeno pari ai 4/3 dell'altezza del corpo di fabbrica prospiciente; tale distanza non dovrà, comunque, essere inferiore a 12 m. I parametri dimensionali e di superficie, nonché il numero dei locali, dipendono dalle caratteristiche degli stessi, dai programmi e dal grado di utilizzazione dei servizi e delle attrezzature.

Da tali valori risultano pertanto escluse le superfici relative a richieste eventuali quali: l'alloggio del custode, l'alloggio per l'insegnante o gli uffici per le direzioni didattiche (per determinati tipi di scuole elementari), le palestre del tipo B in scuole elementari o medie.

Le altezze dei locali non saranno inferiori a 3.00 metri mentre per le attività ordinate è previsto uno spazio per alunno non inferiore a 1.80 mq per le attività normali e 0.40 mq per le attività collettive, riferite alla scuola elementare.

L'illuminazione naturale e artificiale degli spazi e dei locali della scuola sarà tale da assicurare agli alunni il massimo del comfort visivo; pertanto verranno rispettati i seguenti requisiti:

- livello d'illuminazione adeguato;
- equilibrio delle luminanze;
- protezione dai fenomeni di abbagliamento;
- prevalenza della componente diretta su quella diffusa soprattutto nel caso di illuminazione artificiale.

#### Calcolo "rapporti aeroilluminanti"

Al fine di garantire un'illuminazione sufficiente sia nelle aule didattiche che nei locali a servizio della scuola, la superficie vetrata / apribile non può, di norma, essere inferiore ad 1/8 della superficie calpestabile (Decreto Ministeriale 5 luglio 1975).

L'altezza dei parapetti delle finestre, ad eccezione di quelle poste a piano terra e quelle affacciate su balconi o su terrazze pedonabili, è dimensionata in conformità del D.P.R. 27/04/1955 e ss.mm.ii. (parapetti e le ringhiere devono essere alti almeno un metro dal piano del pavimento).

Le dimensioni delle finestre sono contenute nei limiti imposti dalle esigenze statiche e funzionali. Tutte le parti delle finestre visibili dall'interno saranno possibilmente essere di colore chiaro, al fine di evitare fastidiosi contrasti luminosi.

Dal calcolo effettuato sullo "stato di fatto" si è verificato che le aule risultano avere un rapporto inferiore a quello previsto dalla normativa vigente, per cui il progetto in oggetto dovrà prevedere per i locali suddetti un aumento della superficie utile finestrata.

Scuola elementare	SU (mq)	rapporto 1/8 SU	Superficie finestrata	Rapporto (Sf/Su)	VERIFICA
Aula 1	33,10	4,14	6,76	0,20	OK
Aula 2	35,80	4,48	7,44	0,21	OK
Aula 3	49,40	6,18	7,19	0,15	OK
Aula 4	26,30	3,29	2,50	0,10	NO
Aula 5	27,00	3,38	3,78	0,14	OK
Aula 6	37,40	4,68	6,26	0,17	OK
Aula 7	49,40	6,18	9,60	0,19	OK
Aula 8	35,80	4,48	4,08	0,11	NO
Aula 9	32,40	4,05	6,50	0,20	OK
wc 1	19,00	2,38	1,56	0,08	NO
wc 2	22,40	2,80	2,16	0,10	NO
rip - deposito	13,40	1,68	2,69	0,20	OK
atrio	175,00	21,88	32,16	0,18	OK

Per quanto concerne gli spazi relativi alla comunicazione, all'informazione e alle attività parascolastiche e integrative è previsto uno spazio dedicato alle attività collettive quali ginnastica ritmica, musica corale,

attività ludiche in genere ed un'aula attrezzata a biblioteca.

In merito al dimensionamento e al calcolo delle aule da realizzare, si è tenuto conto del DM del 18 dicembre 1975 che, in ragione dei valori tabellati e alle allegati alla Norma, fissa una dimensione minima pari a 5 classi. Tuttavia, come riportato anche al paragrafo 3 dello stesso Decreto, *i valori riportati per le superfici globali lorde sono orientativi e sono presentati al solo scopo di facilitare una prima valutazione in sede di programmazione. Nel caso specifico in esame, infatti, gli spazi sono stati definiti di concerto con l'istituzione scolastica coinvolta.*

Sono state, dunque, dimensionate le seguenti classi tenendo conto dell'attuale numero di beneficiari e delle previsioni future:

n° alunni beneficiari (Ap)	Superficie alunno (Salunno) (D.M. 18/12/1975 tab. 3A e 3B)	S = Ap x Salunno	S tot	H (stimata)	Volume di progetto (Vc)
20 (Infanzia)	7,00 mq	140,00 mq	543,70 mq	3,80 m	2.066,06 mc
30 (Primaria)	6,11 mq	183,30 mq			
20 (Secondaria I grado)	11,02 mq	220,40 mq			

**Caratteristiche degli spazi per la mensa:** la mensa si svolgerà in aula dedicata, di superficie netta pari a circa 49 mq, calcolando che i pasti verranno consumati con singolo turno. La superficie è stata dedotta da tabella 4 paragrafo 4 relativa agli spazi per la mensa. A servizio dello spazio per la mensa è previsto un locale cucina di dimensioni fisse pari a 30 mq in modo da permettere lo svolgimento in modo razionale delle funzioni a cui è dedicata e in modo da poter accogliere le attrezzature necessarie all'uopo. E' prevista anche una dispensa per la conservazione delle derrate anche in frigorifero, con accesso proprio dall'interno.

**Caratteristiche degli spazi per i servizi igienico-sanitari e per gli spogliatoi:** il numero di vasi per gli alunni è pari a 3 per ogni sezione, per un totale di 15 vasi. I locali saranno opportunamente illuminati ed areati in modo naturale, con le nuove aperture a farsi aventi superficie pari almeno ad 1/8 della superficie utile. Non è necessario che vengano installati impianti di aerazione e ventilazione. Le latrine saranno separate per sesso, protetti dai raggi del sole, costituite da box con pareti alte non meno di 2,10 metri e non più di 2,30 metri; le porte saranno apribili verso l'esterno della latrina, sollevate dal pavimento, munite di chiusura dall'interno; avranno impianti con sistema a caduta, la colonne di scarico saranno munite di canne di ventilazione.

## 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

Le azioni volte a migliorare l'efficienza energetica degli edifici e la produzione di energia da fonti rinnovabili attraverso soluzioni tecniche innovative per il retrofit dei sistemi di involucro e impiantistici - in grado di contribuire alla mitigazione dei cambiamenti climatici se attuate su larga scala - sono infatti caratterizzate da un crescente aumento del rapporto costi-benefici e riduzione dei tempi di ammortamento degli investimenti. Allo stesso tempo, l'attrattiva delle misure di adattamento non è certamente limitata alle opportunità di riduzione della vulnerabilità climatica, ma è sempre più legata ai co-benefici socioeconomici derivanti dalla loro attuazione, come l'aumento della vivibilità e della qualità ambientale delle aree urbane veicolata dalla riqualificazione degli spazi pubblici e dalla realizzazione di soluzioni ecosystem-based e nature-based.

In sintesi la progettazione al fine di rispondere e incidere positivamente sulla mitigazione del rischio climatico integrato alla 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, prevede:

- retrofit energetico dell'involucro con l'utilizzo dei materiali **CAM** (Criteri Ambientali Minimi) ;
- integrazione/ampliamento di impianto fotovoltaico in copertura;
- sistema di raccolta delle acque piovane;
- drenaggio e verde urbano.

I Criteri Ambientali Minimi o CAM sono uno dei requisiti fondamentali che i materiali isolanti devono avere affinché all'intervento di manutenzione energetica di un edificio vengano attribuiti i valori di sostenibilità al prodotto. L'obiettivo dell'isolamento termico è quello di ridurre i consumi delle risorse energetiche necessarie al riscaldamento e all'areazione degli edifici, riducendo l'inquinamento atmosferico dovuto all'emissione di gas inquinanti derivanti dai processi di combustione di altre fonti energetiche. Consapevoli che l'edilizia è responsabile al 40% delle emissioni totali di gas serra in atmosfera, l'efficienza energetica è la priorità europea nella lotta ai cambiamenti climatici. Pertanto, anche i materiali necessari al risparmio energetico devono essere considerati in base al loro impatto ambientale, al consumo di energia e ai costi sociali, nel loro intero ciclo di vita.

Il progetto sui nuovi edifici garantisce il fabbisogno energetico complessivo attraverso gli impianti a fonte rinnovabile (FV) e con sistemi alternativi ad alta efficienza (cogenerazione o trigenerazione ad alto rendimento, pompe di calore centralizzate etc.).

Per gli edifici è previsto un sistema di monitoraggio dei consumi idrici per:

- la raccolta delle acque piovane per uso irriguo e/o per gli scarichi sanitari, attuata con impianti realizzati secondo la norma UNI/TS 11445 «Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano;
- l'impiego di sistemi di riduzione di flusso, di controllo di portata, di controllo della temperatura dell'acqua;
- l'impiego di apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri. Gli orinatoi senz'acqua devono utilizzare un liquido biodegradabile o funzionare completamente senza liquidi.

Ai fini del Regolamento RRF, il principio DNSH va interpretato ai sensi dell'art. 17 del Regolamento Tassonomia. Questo articolo definisce il "danno significativo" per i sei obiettivi ambientali contemplati dal regolamento così come segue:

- a) si considera un'attività che arreca un danno significativo alla **mitigazione dei cambiamenti climatici** se conduce a significative emissioni di gas effetto serra: come già spiegato in precedenza, l'installazione di nuovo impianto termico ad altissima efficienza e l'utilizzo del fotovoltaico, ridurrebbero al minimo le emissioni;
- b) si considera che un'attività arreca un danno significativo **all'adattamento ai cambiamenti climatici** se conduce 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: anche in questo caso, gli interventi a farsi mirano solo e soprattutto al concetto di sostenibilità;
- c) si considera che un'attività arreca un danno significativo **all'uso sostenibile e alla protezione delle acque** e delle risorse marine al buono stato o al buon potenziale ecologico di corpi idrici, comprese le acque di superficie e sotterranee, o al buono stato ecologico delle acque marine: dallo studio geologico condotto è possibile affermare che non si riscontrano interferenze con corpi idrici sotterranei o superficiali;
- d) si considera che un'attività arreca un danno significativo **all'economia circolare**, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti, se conduce a inefficienze significative nell'uso dei materiali o nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali, o se comporta un aumento significativo della produzione, dell'incenerimento o dello smaltimento dei rifiuti oppure se lo smaltimento a lungo termine dei rifiuti

potrebbe causare un danno significativo e a lungo termine all'ambiente: è bene sottolineare che il l'investimento a farsi prevede un attento, accurato e dettagliato piano di smaltimento, recupero e riutilizzo del materiale per almeno il 70% di quanto demolito;

e) si considera che un'attività arreca un danno significativo alla **prevenzione e alla riduzione dell'inquinamento** se comporta un aumento significativo delle emissioni di sostanze inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo: anche in questo caso, un attento piano di recupero e riciclo dei diversi materiali provenienti dalle demolizioni, consentiranno di ridurre al minimo e di annullare del tutto questo rischio;

f) si considera che un'attività arreca un danno significativo alla **protezione e al ripristino della biodiversità** e degli ecosistemi se nuoce in misura significativa alla buona condizione e alla resilienza degli ecosistemi o nuoce allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, compresi quelli di interesse per l'Unione: ogni tipo di habitat e di ecosistema verrà preservato e tutelato.

## 11. QUADRO ECONOMICO

<b>QUADRO ECONOMICO</b>			
<i>Tipologia di Costo</i>	<i>IMPONIBILE</i>	<i>IVA</i>	<i>TOTALE</i>
<b>A) Lavori</b>	<b>927 000,00 €</b>	<b>92 700,00 €</b>	<b>1 019 700,00 €</b>
Edili	333720,00	33372,00	367092,00
Strutture	333720,00	33372,00	367092,00
Impianti	185400,00	18540,00	203940,00
Demolizioni	74160,00	7416,00	81576,00
<b>B) Incentivi per funzioni tecniche ai sensi dell'art. 113, comma 3, del d.lgs,n. 50/2016</b>	<b>14 832,00 €</b>	<b>0,00</b>	<b>14832,00</b>
<b>C) Spese tecniche per incarichi esterni di progettazione, verifica, direzione lavori, coordinamento della sicurezza e collaudo</b>	<b>100 200,00 €</b>	<b>22044,00</b>	<b>122244,00</b>
<b>D) Imprevisti 5% di A</b>	<b>41 715,00 €</b>	<b>9177,30</b>	<b>50892,30</b>
<b>E) Pubblicità</b>	<b>2 049,18 €</b>	<b>450,82</b>	<b>2500,00</b>
<b>F) Altri costi</b>	<b>21 240,57 €</b>	<b>4590,44</b>	<b>25831,00</b>
F1) Oneri di discarica	17 177,05 €	3778,95	20956,00
F2) Spese per commissioni giudicatrici	3 688,52 €	811,48	4500,00
F3) Contributo ANAC	375,00 €	0,00	375,00
<b>TOTALE (A+B+C+D+E+F)</b>	<b>1 107 036,75 €</b>	<b>128 962,56 €</b>	<b>1 235 999,30 €</b>

## 12. FINANZIAMENTO

<i>FONTE</i>	<i>IMPORTO</i>	
Risorse Pubbliche	Risorse Comunitarie – PNRR	<b>1.235.999,30</b>
	Eventuali risorse comunali o altre risorse pubbliche	<b>0,00</b>
<b>TOTALE</b>	<b>1.235.999,30</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

Per la ricostruzione si stima un costo di **2273,31 €/mq** di superficie lorda dell'edificio. L'edificio sarà realizzato in cemento armato e tamponature di chiusura in laterizio. Il calcolo è stato stimato sulla base del costo degli edifici realizzati negli ultimi dieci anni ed avente medesima destinazione d'uso. I costi unitari per ciascuna delle categorie individuate sono stati opportunamente corretti a seguito di indagini di mercato effettuate per tener conto dell'attuale ed ormai incessante aumento dei prezzi.

## 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	0.326	≥1
Classe energetica	G	NZEB - 20%
Superficie lorda	661.50 mq	543,70 mq
Volumetria	3.248 mc	2.066 mc
N. studenti beneficiari		70
% di riutilizzo materiali sulla base delle caratteristiche tecniche dell'edificio/i oggetto di demolizione		70%

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

- Foto/video aerea dell'area oggetto di intervento georeferenziata;
- Carta Tecnica Regionale georeferenziata, con individuazione area oggetto di intervento;
- Mappa catastale georeferenziata, con individuazione area oggetto di concorso (in formato editabile *dwg* o *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.

# FUTURA

# LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI



Luogo e data  
Letino, lì 21.03.2021

Da firmare digitalmente



## ASSEVERAZIONE PROSPETTO VINCOLI

(art. 47 d.P.R. n. 445/2000)

Consapevole delle sanzioni penali, nel caso di dichiarazioni non veritiere e falsità negli atti richiamate dall'art. 76 d.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445

**Titolo Intervento:**

**CUP:**

**Localizzazione:**

**Dati catastali area:**

Il/La sottoscritto/a ..... Codice fiscale  
 ..... residente in  
 ..... Via ..... in qualità di  
 RUP dell'intervento ....., candidato dall'ente locale  
 ....., consapevole sanzioni penali previste in caso di dichiarazioni  
 mendaci, falsità negli atti e uso di atti falsi ai sensi dell'art. 76 del d.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445

### ASSEVERA

sotto la propria personale responsabilità che:

- l'area interessata dal suddetto intervento è caratterizzata dalla seguente situazione urbanistica e vincolistica:

	Presente	Assente
<b>Regime Vincolistico:</b>		
Vincolo ambientale e paesaggistico del decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490, Titolo II		
Vincolo archeologico – decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, parte I e II		
Vincolo parco		
Vincolo idrogeologico		
Vincolo aeroportuale		
Servitù militari di cui alla legge 24 dicembre 1976, n. 898		
Vincolo da Elettrodotti		
Vincolo da Usi Civici		
Vincolo Protezione Telecomunicazioni		
<b>Fasce di rispetto:</b>		
Cimiteriale		
Stradale		
Autostradale		
Ferroviaria		
Pozzi		
<b>Limiti dovuti alle disposizioni in materia di inquinamento acustico:</b>		

Impatto acustico ambientale ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447		
Valutazione previsionale del clima acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447		
Altri Eventuali Vincoli		

- gli edifici oggetto di demolizione sono caratterizzati dalla seguente situazione vincolistica:

	Presente	Assente
<b>Regime Vincolistico:</b>		
Vincolo monumentale ai sensi del decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490, Titolo I		
Vincolo beni culturali – art. 12, comma 1, decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42		

Inoltre, il sottoscritto si impegna, qualora richiesto, a fornire, entro 15 giorni dalla richiesta, tutti gli elaborati cartografici e documentali utili a supportare l'asseverazione resa ai sensi dall'art. 76 d.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445.

**Luogo e Data**

**Il RUP**