

## 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** Scuola Primaria "M. Tori"

**CUP** F72C22000050006

#### 1. SOGGETTO PROPONENTE

Ente locale	Comune di Toano
Responsabile del procedimento	Geom. Erica Bondi
Indirizzo sede Ente	Corso Trieste, 65 - 42010 Toano (RE)
Riferimenti utili per contatti	edilizia@comune.toano.re.it
	0522 805110 – 329 2996815

#### 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 Istituito	Codice meccanografico	Codice meccanografico PES	Numero alunni
REIC 81500Q		REEE 81503X	43
.....	.....	.....	.....

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

Scuola Primaria "M. Tori" di Cerredolo

#### 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

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

L'area ove è ubicata l'attuale scuola primaria si trova nella frazione denominata Cerredolo, nel Comune di Toano, in Provincia di Reggio Emilia.

L'abitato si trova poco a monte della confluenza fra il Fiume Secchia e il Torrente Dolo, maggiormente sviluppato sulla sponda in sinistra idraulica del Dolo e in parte in destra idraulica del Fiume Secchia.

L'edificio scolastico è in posizione fortemente centrale al centro abitato, trovando in questo un'ubicazione molto favorevole per la fruizione del servizio scolastico pubblico.

Urbanisticamente l'area ricade in un comparto di servizi pubblici e di quartiere, in questo caso particolare costituito dal servizio di istruzione. Le N.T.A. vigenti classificano l'area con il codice G2 (Zona per servizi scolastici).

L'area è accessibile da una viabilità privata dedicata, afferente al demanio comunale, che da poco prima dell'edificio scolastico diviene ad uso esclusivo del complesso scolastico costituito dalla scuola primaria e dalla palestra scolastica posta più a monte, più i relativi parcheggi ed aree verdi.

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

L'area in oggetto si trova a mezza costa di un versante a nord est di Toano la cui pendenza media è maggiore di 15° con dislivello negativo in direzione est; ricade sulla Formazione geologica di Monte Venere ed è classificata come frana quiescente, così come indicato dal PTCP 2010.

Per quanto riguarda l'idrografia, l'area si trova in prossimità della confluenza tra il Fiume Secchia ed il Torrente Dolo rispetto ai quali il sito si trova alla destra e sinistra idrografica rispettivamente. L'azione erosiva dei corsi d'acqua ha influenzato notevolmente la morfologia dell'intera area costituita da coperture prevalentemente pelitiche creando profonde valli e ripide scarpate.

L'area ricade in prossimità del limite del vincolo idrogeologico e vi è ricompresa. Tuttavia, per il tipo di destinazione pubblica dell'opera questo non pone vincoli all'intervento; tale vincolo non comporta ulteriori iter autorizzativi configurandosi come ristrutturazione edilizia (mediante demolizione e ricostruzione) di edificio non produttivo di cui al punto 9) dell'Elenco 3 (opere non soggette a richiesta di autorizzazione o comunicazione) delle vigenti Norme.

### **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**

////////////////////////////////////

## **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**

L’attuale scuola primaria, oggetto di demolizione e ricostruzione, è formata da due edifici attigui. Il corpo iniziale, progettato nel 1958 e ultimato nel 1965, strutturalmente è un edificio a muratura portante di due materiali differenti: blocchi lapidei squadri per il piano terra e laterizi pieni per i piani superiori. Gli impalcati sono latero-cementizi così come le strutture di copertura. Strutturalmente si rilevano molte aperture sulle pareti longitudinali, un discreto numero di ampie aperture sulla parete trasversale esterne in combinazione con un maschio murario che grava in falso su di una trave in conglomerato cementizio. Questi aspetti costituiscono un insieme di vulnerabilità portando ad avere molti pochi elementi sismo-resistenti nelle pareti perimetrali. Distributivamente, in questo primo edificio troviamo:

- al piano terra: un porticato, l’ingresso con vano scala, il locale adibito a mensa, un piccolo ufficio riadattato a servizio del refettorio, un ripostiglio, i servizi igienici e infine la centrale termica, quest’ultima accessibile solo dall’esterno;
- al piano primo: il corridoio centrale di distribuzione, un locale per il personale, due servizi igienici (uno singolo e uno doppio) dotati di antibagno, due aule scolastiche;
- al piano secondo: il corridoio centrale di distribuzione, un locale per il personale, un servizio igienico doppio con antibagno, un servizio igienico singolo, due aule scolastiche;
- il sottotetto, accessibile da una sola botola, inutilizzato e inutilizzabile.

Il secondo edificio è un ampliamento del precedente, progettato nel 1985 e realizzato nel 1986, agli albori delle prime norme che consideravano azioni sismiche, secondo criteri però molto lontani dalle norme del 1996 e successive. La struttura è del tipo a telaio in cemento armato, a travi e pilastri con fondazioni nastriformi e impalcati latero-cementizi. I tamponamenti sono realizzati in muratura ma non hanno giunti tecnici e pertanto si rilevano lesioni e martellamenti fra questi e la struttura a telaio. Questa struttura è poco meno che giustapposta al corpo principale e rilevano fessurazioni fra i due edifici, indice di un giunto strutturale non efficace e/o inidoneo. Sono visibili anche lesioni da cedimento differenziale dovute presumibilmente ad adattamenti della sovrastruttura rispetto al terreno di edificazione.

Questo fabbricato non ha distribuzione e servizi autonomi, essendo collegato all'edificio "storico" e sfruttandone i collegamenti verticali, gli spazi distributivi comuni e i servizi igienici.

Mentre il fabbricato iniziale si sviluppa altimetricamente su tre piani utili, l'ampliamento, posto a monte, risulta altimetricamente sfalsato di un piano, ricollegandosi al primo edificio a partire dal piano primo, con uno sviluppo totali di due piani utili.

Distributivamente, nell'ampliamento troviamo:

- al piano inferiore: un'aula polivalente che occupa tutta la pianta di questo corpo di fabbrica;
- al piano superiore: un piccolo disimpegno che permette di accedere ad un'aula scolastica e ad un'aula speciale adibita principalmente a laboratorio informatico.

Circa gli aspetti di recupero e riciclo dei materiali, per tipologia edilizia e costruttiva, oltre che per epoca di realizzazione, la maggior parte dei materiali da demolizione potrà essere avviata a recupero e a riciclo. Tutte le murature in pietra demolite potranno addirittura riutilizzarsi sia per la nuova area scolastica in allestimenti e sistemazioni esterne che per parti del nuovo edificio come rivestimenti. Tali materiali lapidei sono caratterizzanti dell'edilizia locale e il loro recupero ricalca una tradizione costruttiva che perdura nei secoli.

Altri materiali potranno essere recuperati sempre in loco a seguito di opportuna scelta e macinazione quali inerti riciclati per l'uso a sottofondo e vespaio nel nuovo edificio e per tutte le aree esterne da pavimentare, sia permeabili che impermeabili.

Tutti gli altri materiali saranno trattati secondo le opportune filiere secondo le Norme vigenti per il riciclo e avviati ad idonei centri di ricezione. Troviamo qui tutti i materiali da demolizione quali a titolo esemplificativo e non esaustivo: le strutture degli impalcati, gli intonaci, i pavimenti, le murature, le strutture di coperture, il ferro proveniente da armature e da tubazioni, il legno degli infissi, il vetro degli infissi e tutti gli eventuali materiali plastici riciclabili.

A questo proposito si sottolinea che per epoca costruttiva è scarso l'uso e la presenza di materiali plastici non riciclabili.

Tutto il resto dei materiali non riciclabili o recuperabili sarà opportunamente selezionato e conferito a discarica per essere trattato come rifiuto.

## 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'esigenza di demolire è stata motivata da più fattori, primi fra i quali i risultati delle verifiche di sicurezza sismiche condotte e che hanno portato a risultati inferiori al 60% di un edificio pari al nuovo. Non tanto il valore dell'indice di sicurezza sismica quanto le conseguenze per aumentare questo fanno ritenere forte il motivo strutturale per la demolizione e ricostruzione del fabbricato: troviamo un piano terra di dimensioni ridotte, seminterrato, con altezza inferiore ai 3 metri necessari per gli usi voluti, con scarsità di finestre e ambienti non pienamente conformi alle attuali necessità. Elementi strutturali quali travi in cemento armato risalenti alla prima epoca di costruzione, scarse per resistenza e armature, devono sorreggere molte murature sovrastanti in falso. L'ampia scala è una struttura con vulnerabilità residue non trascurabili. I piani superiori presentano diverse vulnerabilità, prime fra tutte importanti luci dei solai a fronte dei carichi di categoria non trascurabili e delle reali caratteristiche meccanico-costruttive degli stessi. Un gran numero di aperture sulle pareti perimetrale porta ad avere pochi elementi sismo-resistenti e la necessità di tamponare in modo strutturale molte finestre porterebbe a non rispettare più i corretti rapporti aero-illuminanti, privando gli alunni di sufficiente luce naturale e salubrità delle aule. Molti di questi interventi elencati e altri da eseguirsi risultano invasivi, quindi costosi, anche a fronte di un incremento del livello di sicurezza assai limitato.

Il fabbricato di ampliamento, di poco superiore per indice di sicurezza, porta con sé vulnerabilità intrinseche quasi irrisolvibili se non con parziale demolizione di elementi portanti quali la parte centrale del telaio in c.a. e soprattutto la fondazione centrale.

Proprio le fondazioni rappresentano un elemento di forte vincolo essendo tutte non verificabili se non

a fronte di importanti demolizioni interne, della realizzazione di costosi micropali e sottofondazioni su tutti i setti portanti, con la impossibilità di eseguire un idoneo intervento fra i due fabbricati a causa dello sfalsamento altimetrico.

L'intervento sulle fondazioni dell'ampliamento si ritiene pressoché improponibile, mancando proprio la sufficiente armatura lungo la trave centrale; tale carenza non è altrimenti compensabile con protesi o rinforzi che possono al limite aumentarne la duttilità ma non la resistenza.

Si ritiene molto più conveniente e sicuro, a giudizio esperto, evitare ogni dispendioso accanimento strutturale sugli edifici esistenti, concentrando le risorse economiche su di una struttura nuova e performante, in grado di contenere anche tutti gli spazi necessari, senza vincoli pregressi, col vantaggio di poter far fronte con ragione al tema delle barriere architettoniche, ai corretti spazi, specie i servizi igienici, nonché gli spazi comuni e gli ambienti corollari all'insegnamento (ad esempio i locali del personale) oggi fondamentalmente rimediati.

Non per ultimo rimane il tema dell'efficienza, rispetto alla quale un edificio di questa tipologia difficilmente potrà anche solo avvicinarsi ad un nuovo involucro, indipendentemente dai vari interventi eseguibili.

Si è valutata anche l'alternativa di edificare delocalizzando vicino alla palestra esistente, ma l'indisponibilità dell'area ha reso non percorribile questa strada.

Considerate le esigue dimensioni del centro abitato e la penuria di aree adibite urbanisticamente allo scopo e sufficientemente grandi da permettere l'inserimento di un nuovo fabbricato, si è certi che la situazione migliore sia conservare il medesimo sito identitario della scuola primaria con un nuovo edificio all'avanguardia che sia in relazione forte con l'ambiente e il territorio.

## 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 de progetto sono principalmente la sicurezza degli immobili esistenti, ora pressoché obsoleti, volendo avere un unico fabbricato pienamente adeguato sismicamente. E poi l'efficienza energetica: grande importanza viene posta a questo tema, volendo eliminare il consumo di combustibili quali il metano ora presente, privilegiando l'elettrificazione e l'uso di pompe di calore con produzione di energie rinnovabili da solare, anche accumulate in loco.

La progettazione è svolta di concerto con tutti gli interessati e in particolare assieme all'istituzione scolastica, privilegiando percorsi di apprendimento che valorizzino il territorio, la cultura locale, l'ecologia e la biodiversità.

Particolare attenzione è posta al tema dell'acqua, al suo riutilizzo e alla produzione idroelettrica senza alterazione dei corsi d'acqua, molto presente sul territorio comunale.

La permanenza di una scuola di comunità in una frazione come Cerredolo valorizza il paese, con il suo servizio favorisce lo sviluppo locale ed evita l'abbandono della Montagna reggiana.

Con il nuovo edificio si cercherà di andare a valorizza l'ecosistema locale favorendo la permanenza di fauna utile e caratteristica del luogo e che svolga importanti funzioni ambientali anche rispetto alla vita dell'uomo.

Gli obiettivi e le finalità dell'ente sono conformi all'indirizzo europeo di riqualificazione del patrimonio edilizio esistente ed obsoleto quali questi edifici scolastici siti in Cerredolo di Toano, mediante la sostituzione degli stesso con l'obiettivo di creare strutture sicure, moderne, inclusive e sostenibili per favorire:

1. la riduzione di consumi e di emissioni inquinanti;
2. l'aumento della sicurezza sismica degli edifici e lo sviluppo delle aree verdi;
3. la progettazione degli ambienti scolastici tramite il coinvolgimento di tutti i soggetti coinvolti con l'obiettivo di incidere positivamente sull'insegnamento e sull'apprendimento degli studenti;
4. lo sviluppo sostenibile del territorio e di servizi volti a valorizzare la comunità.

In particolare, si cercherà di ottenere il massimo requisito NZEB previsto dalla normativa italiana, sicuramente superiore a NZEB-20%.

Queste finalità trovano riscontro anche nella riduzione della superficie coperta rispetto alla situazione

*ante operam*, conformemente all'indirizzo di contenimento del consumo di suolo.

La riqualificazione e il progetto di attrezzare adeguatamente l'area verde, non solo con percorsi e dotazioni ma anche con alberi, piante e arbusti locali favorirà la riduzione di anidride carbonica nell'ambiente e costituirà un miglioramento per il clima e per la vivibilità e il pregio ambientale dell'area scolastica.

## 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**

I fabbisogni che si intendono soddisfare coinvolgono già a monte i due soggetti indispensabili per la vita del servizio: il Comune di Toano al quale appartiene l'immobile e l'istituzione scolastica che ne fa vivere l'attività. I primi fabbisogni sono sicuramente congiunti e rappresentano il bene primo e inviolabile cioè la persona umana, la sua salvaguardia e il suo benessere.

Sul tema della salvaguardia della vita umana si vuole ottenere una nuova struttura al massimo delle prestazioni di sicurezza strutturale, sia statica che sismica, preservando il bene più prezioso ivi contenuto: gli alunni, le bambine e i bambini, la loro incolumità, perché sono il nostro futuro. Si vuole infondere un senso di affidabilità e di sicurezza nelle famiglie che affidano all'istituzione scolastica i loro figli. E poi il benessere, che si può declinare in tantissime forme a partire dal benessere climatico che il nuovo fabbricato garantirà, poi un benessere cognitivo-relazionale che il nuovo assetto sapientemente progettato porterà, privilegiando la corretta spazialità delle zone comuni, i percorsi interni ed esterni, immaginandoli non solo come meri tragitti ma come esperienze, e infine il rapporto con l'area esterna e la relazione con l'ambiente e il territorio.

Altre finalità sono apportate dall'istituzione scolastica in questo progetto, quali:

- aumentare la motivazione e coinvolgere più attivamente gli alunni nel processo di apprendimento/valutazione/autovalutazione;
- consolidare il livello culturale, innalzare le conoscenze degli alunni perché possano autonomamente applicarli in contesti quotidiani (percorsi di educazione civica e ambientale);
- promuovere iniziative e percorsi che rafforzino la conoscenza e l'appartenenza al proprio territorio;
- utilizzare le risorse per il superamento delle barriere e degli stereotipi e individuare facilitatori nel contesto di riferimento introducendo interventi che migliorino la qualità dell'inclusione scolastica;
- utilizzare strumenti digitali, ad integrazione della didattica in presenza, per arricchire l'offerta formativa, per promuoverne l'utilizzo consapevole ai fini dell'apprendimento (cittadinanza digitale) e per consentire la prosecuzione del percorso curricolare anche in situazioni di distanziamento.

La scuola, che attualmente fornisce un servizio a 45 alunni, permetterà con questo intervento di garantire la capienza e gli spazi fino a 125 alunni. Il nuovo edificio sarà meglio adattato alla morfologia dell'area, con un ingresso più protetto e con una diretta relazione, almeno per il primo ciclo, con l'esterno attrezzato per il gioco e le attività didattiche all'aperto, conformemente alle indicazioni del DM 18 dicembre 1975. L'attuale scuola è tutta rivolta al parcheggio asfaltato e alla strada, precludendo un accesso e una fruizione dell'area verde, sulla quale sono rivolti perlopiù i servizi igienici e nemmeno un'aula didattica. Questi vincoli vanno eliminati e sarà una delle principali finalità nel progetto.

Gli spazi per la mensa saranno conformati al DM 18 dicembre 1975, sia per ampiezza che per altezza, dotati uno spazio idoneo per la ricezione dei pasti dal servizio mensa centralizzato e il successivo scodellamento, con un accesso dedicato dall'esterno e non interferente coi percorsi scolastici.

Grande attenzione sarà posta all'infrastruttura e all'innovazione digitale, sia per gli aspetti di educazione e utilizzo consapevole, sia per fornire supporto efficace all'attività didattiche che per permettere un

completo servizio anche in caso di didattica a distanza, ora di difficile esecuzione.

La nuova scuola sarà articolata prevalentemente su due piani più gli spazi di servizio. La dotazione di aule didattiche è dimensionata su di un numero massimo di 25 alunni per classe e su di un'unica sezione per un totale di 5 classi. Particolare attenzione sarà posta alle altezze e alla spaziosità degli ambienti, conformemente al DM 18 dicembre 1975. Altrettanta attenzione sarà data ai percorsi e agli accessi con particolare riferimento all'eliminazione delle barriere architettoniche per la massima inclusività di utenti e alunni diversamente abili.

L'elemento scala e le parti di ballatoio eventualmente presenti, non saranno considerati come mero collegamento verticale ma come elemento relazionale di mediazione spaziale.

Gli spazi richiesti nel progetto rispettano i minimi indicati dal DM 18 dicembre 1975 e vengono di seguito elencati con indicazione delle superfici lorde. La dotazione spaziale è definita in accordo con tutti i soggetti interessati a partire dagli alunni, fino ai docenti e al personale comunale. Per il funzionamento e l'ergonomia della scuola di Cerredolo sono richiesti i seguenti spazi:

- cinque classi per l'attività didattica da 45 mq ciascuna;
- un'aula insegnanti progettata con la medesima dimensione di 45 mq (anche riducibili);
- un locale per il personale scolastico quali i collaboratori scolastici (circa 20 mq);
- un locale mensa di almeno 70 mq per garantire il pasto al massimo con il doppio turno;
- un locale per la ricezione e lo scodellamento dei pasti, a servizio della mensa, di 25 mq;
- un laboratorio multidisciplinare/informatico di 45 mq;
- un'aula polivalente di grandi dimensioni stimate indicativamente in 85 mq,

più tutte le restanti superfici adibite a corridoi e spazi di distribuzione, vano scala, vano ascensore e un numero congruo di servizi igienici suddivisi per gli alunni come da indicazioni ministeriali e servizi per diversamente abili, per personale e per insegnanti.

Infine, una minima parte, con accesso esterno, sarà adibita a centrale termica per gli apparati impiantistici che non andranno posti esternamente (macchine esterne delle pompe di calore).

Per quanto riguarda l'area esterna, anche questa sarà attrezzata come vera continuazione dell'edificio scolastico a formare un grande spazio educativo complementare e integrato al fabbricato, con aree per il gioco, aree per l'apprendimento e aree di laboratorio all'aperto, il tutto con una adeguata dotazione verde di piante, arbusti e alberi scelti fra le specie autoctone e opportunamente collocati secondo indicazioni progettuali.

## 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**

Per valutare l'incidenza positiva del presente progetto sugli obiettivi ambientali definiti dall'Unione europea, ci si è attenuti agli “Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza” di cui alla comunicazione della Commissione europea 2021/C 58/01.

Due sono in realtà le valutazioni che possono farsi: la prima rispetto alla gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione; la seconda rispetto alla costruzione del nuovo edificio e quindi agli effetti anche a lungo termine ai quali una progettazione virtuosa può portare.

Trattando più brevemente il tema delle demolizioni e dei rifiuti, certamente si può affermare la positività dell'operazione, prevedendo di riciclare quanto più materiale possibile dal fabbricato demolito: in questo modo si favorirà contenimento di emissioni di gas serra e il cambiamento climatico

evitando attività estrattive, o di produzione di nuovi materiali, evitando anche i trasporti, potendo reimpiegare i materiali direttamente sul posto. Per quanto riguarda i materiali non immediatamente riutilizzabili, questi saranno avviati per la maggioranza al riciclaggio, presso impianti rispondenti ai requisiti comunitari, limitando il consumo di materie prime e perseguendo sicuramente un non peggioramento di ciascuno degli obiettivi ambientali citati.

Analizzando più dettagliatamente il nuovo edificio, si possono così sintetizzare gli effetti positivi dell'intervento rispetto ai singoli sei obiettivi ambientali da considerare:

1. *Mitigazione di cambiamenti climatici*

Il nuovo edificio sarà realizzato all'avanguardia delle tecnologie edilizie ed impiantistiche attuali, pertanto permetterà una gestione termica efficiente, limitando la necessità di riscaldamento e raffrescamento con un conseguente risparmio in termini di energia e di emissione di gas serra in ambiente. Eliminando l'attuale centrale termica a metano si eviterà il consumo di combustibili fossili, andando a privilegiare un sistema integrato nuovo che privilegi l'elettrificazione: pompa di calore, pannelli solari e fotovoltaici, sistemi di accumulo dell'energia prodotta, dispositivi per il controllo intelligente delle risorse climatiche dell'edificio. Lo scopo della progettazione sarà quello di rendere l'edificio nuovo quanto più autosufficiente e in armonia con l'ambiente.

2. *Adattamento ai cambiamenti climatici*

Gli accorgimenti progettuali e la filosofia di gestione climatica del fabbricato descritti al precedente punto 1 attestano un effetto positivo per il futuro rispetto al cambiamento climatico. Infatti, l'importante inerzia termica che sarà fornita al fabbricato permetterà allo stesso di meglio adattarsi alle diverse condizioni climatiche, sia stagionali, che attuali e future, con una domanda energetica quanto più contenuta che, facendo scarso uso delle macchine termiche, contribuirà positivamente non provocando effetti negativi sul clima.

3. *Uso sostenibile e protezione delle acque*

Questo obiettivo, importantissimo per un territorio montano e ancor più per un paese come Cerredolo posto alla confluenza di due fiumi, assume un ruolo primario in questa analisi. Il tema dell'acqua è assai importante per il Comune di Toano, che vede da una parte l'abbondanza di corpi idrici e dall'altra una carenza di falde utili all'approvvigionamento di acqua potabile, ricorrendo a corpi idrici di comuni confinanti.

L'attuale edificio dispone di un vetusto sistema di gestione, soprattutto per quanto riguarda le acque reflue, senza una corretta gestione e un recupero che con questo progetto si vuole proporre.

Data l'importanza del tema acqua, volendo oltre allo scopo ambientale farne un tema educativo, il nuovo impianto dividerà tutti gli scarichi e prevederà il recupero e lo stoccaggio delle acque meteoriche e delle acque grigie riutilizzabili. Le cisterne, interrato nella parte di superficie non più occupata dal vecchio edificio, permetteranno di riutilizzare l'acqua stoccata per gli scarichi dei wc e per tutti gli altri usi e fabbisogni dell'edificio che siano compatibili. Il resto delle acque bianche sarà utilizzato dagli alunni per attività didattiche all'aperto quali progetti sulle specie arboree e floreali locali e sulle tecniche di coltivazione e orticoltura.

Infine, il tema dell'acqua si declina sulla grande quantità di centraline mini-idroelettriche presenti sul territorio comunale: la progettazione terrà conto e valuterà come poter attingere sia a livello energetico che a livello didattico da questa importante risorsa rinnovabile.

Tutto questo costituisce un grande miglioramento rispetto a questo obiettivo.

4. *Economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti*

Di tema dei rifiuti e del riciclaggio si è già parlato sopra. Ma oltre alle operazioni di demolizione e alle ricostruzioni dove i materiali di demolizione potranno già essere direttamente reimpiegati sul posto, c'è il tema dei nuovi materiali da costruzione, sapendo già che anche il nuovo edificio avrà una vita utile e che alla fine di questa dovrà essere ristrutturato, rinnovato o sostituito. Sarà quindi richiesto l'impiego di materiali riciclabili e il progetto prevederà appunto materiali



ecocompatibili, con particolare riferimento agli isolanti e al contenimento dei materiali plastici o comunque non direttamente riciclabili. Anche su questo obiettivo l'intervento inciderà positivamente.

5. *Prevenzione e riduzione dell'inquinamento*

Non è prevista l'emissione di inquinanti in aria o nelle acque o nel suolo. Grande attenzione sarà posta agli scarichi fognari per preservare gli eventuali corpi idrici sotterranei da contaminazione, effettuando anche uno studio preliminare accurato dell'area prima della progettazione dei sottoservizi.

L'obiettivo si intende perseguito già eliminando la centrale termica a metano e di conseguenza eliminando anche l'emissione di fumi e gas potenzialmente inquinanti nell'aria.

6. *Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi*

Il nuovo edificio non influirà negativamente sull'ecosistema. Il contesto e la maggiore performance del fabbricato permetteranno una migliore integrazione con l'ambiente circostante. In tema di biodiversità si vorrà favorire il ritorno e il mantenimento di specie volatili caratterizzanti queste zone di Appennino e in particolare le rondini, caratteristici uccelli migratori utili all'ecosistema locale, al controllo naturale degli insetti e molto altro ancora, un tempo presenti in ogni casa. Una parte sommitale dei muri esterni del fabbricato sarà pensata per favorire la nidificazione di tali volatili, in posizione idonea e compatibile con le attività didattiche. Sempre per ripristinare quanto più possibile l'ecosistema locale, si prevederà un analogo notturno con nidi per pipistrelli (bat-house), anch'essi utilissimi per la gestione degli insetti ma in fase notturna. In questo modo si potrà creare un'azione protettiva data da questi animali verso gli studenti, eliminando in modo naturale parassiti, zanzare e quant'altro ora invade l'ambiente montano a seguito del cambiamento climatico e dell'aumento della temperatura globale. Si ritiene quindi di andare ad incidere positivamente su questo obiettivo.

## 11. QUADRO ECONOMICO

<i>Tipologia di Costo</i>	<i>IMPORTO</i>
A) Lavori	
Edili	€ 535.200,00
Strutture	€ 418.524,70
Impianti	€ 319.480,90
Demolizioni	€ 36.150,40
B) Incentivi per funzioni tecniche ai sensi dell'art. 113, comma 3, del d.lgs, n. 50/2016	€ 19.045,18
C) Spese tecniche per incarichi esterni di progettazione, verifica, direzione lavori, coordinamento della sicurezza e collaudo	€ 142.740,00
D) Imprevisti	€ 39.358,82
E) Pubblicità	€ 1.000,00
F) Altri costi (IVA,, etc)	€ 500,00
<b>TOTALE</b>	<b>€ 1.512.000,00</b>

## 12. FINANZIAMENTO

<i>FONTE</i>	<i>IMPORTO</i>
Risorse Comunitarie – PNRR	€ 1.512.000,00

Risorse Pubbliche	Eventuali risorse comunali o altre risorse pubbliche	-
<b>TOTALE</b>		<b>€ 1.512.000,00</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

I costi sono stati determinati in via del tutto preliminare secondo stime parametriche, impiegando valori del costo di costruzione al mq per edifici scolasti di questo ordine e grado riferiti al periodo 2020/2021 e aggiornati per le componenti impiantistiche più rilevanti necessarie al conseguimento degli obiettivi energetici e tenuto conto dell'incremento di costo di alcuni materiali da costruzione verificatisi nell'ultimo anno.

Occorre anche tenere presente che i costi logistici e dei materiali e l'assetto di cantiere incidono notevolmente di più per un cantiere di montagna come questo rispetto ad aree di città vicine ai servizi di ogni genere.

Si è quindi partiti da un costo parametrico desumibile da osservatori regionali pari a €/mq 1.542,10 al netto dell'IVA e di tutte le somme a disposizione necessarie per il progetto. Considerando singolarmente gli aumenti di materiali quali l'acciaio, il calcestruzzo, gli isolanti, i componenti impiantistici, ecc., e riferendoli ad un incremento di costo al mq, tenuto conto del disagio logistico per l'organizzazione di cantieri in aree montane e della volontà di dotare il nuovo edificio di elevati standard climatici e di ecosostenibilità, si può ricondurre ad un aumento circa del 22,52% sul costo sopra menzionato. Si assume quindi un valore del costo di costruzione pari a €/mq 1.889,40 al netto dell'IVA e di tutte le somme a disposizione. Sono quindi ricompresi i costi della sicurezza negli importi indicati. Nell'incremento percentuale è tenuto conto anche dell'incidenza della demolizione dei fabbricati esistenti, non ricompresa nei valori a nuovo desunti dagli osservatori regionali.

Il valore base di partenza è comunque paragonabile, a meno di aumenti e di aggiornamento dei prezzi di mercato, al costo di un altro istituto scolastico realizzato nel medesimo comune negli scorsi anni.

Le voci di costo per i lavori propriamente detti sono state suddivise parametricamente fra le opere edili, le strutture e gli impianti, avendo una maggiore incidenza sulle strutture rispetto ad edifici di pianura per le particolari caratteristiche geomorfologiche del sito: si è ipotizzata una struttura in conglomerato cementizio armato a setti e telai con fondazione del tipo a platea su pali; queste ultime strutture hanno causato la maggiore incidenza di cui al presente paragrafo.

Considerati i 630 mq lordi di progetto, a meno di arrotondamenti, si avranno quindi € 1.190.323,20 al netto dell'IVA (che per le demolizioni e ricostruzioni è pari al 10%). Si ottiene quindi l'importo totale lordo dei lavori di € 1.309.356,00 equivalente ad un costo di €/mq 2.078,34 compresa l'IVA ed escluse le altre somme a disposizione.

Si sono infine determinati, sulla base degli importi lavori sopra stimati, i valori degli incentivi per le funzioni tecniche, delle spese tecniche, delle spese di pubblicità, degli imprevisti e di ogni altra spesa nel rispetto del presente bando e delle correnti determinazioni di letteratura e di normativa per quanto concerne i lavori pubblici.

Le spese sopra elencate incidono per €/mq 259,18 portando il costo totale calcolato finora a €/mq 2.337,52 senza tenere conto degli imprevisti.

Il costo degli imprevisti, nella misura massima del 5% concessa dal bando, porta ad un costo superiore ai 2.400 €/mq ammessi e pertanto si è scelta una percentuale di imprevisti inferiore al 5% al fine di rispettare tale limite.

Tenuto conto di quest'ultima correzione, il costo totale dell'intervento rientra, così come analizzato nella cifra massima di €/mq 2.400,00 indicata nel bando.

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

<i>Indicatori previsionali di progetto</i>	<i>Ante operam</i>	<i>Post operam</i>
Indice di rischio sismico	0,582	≥1
Classe energetica	D	NZEB - 20%
Superficie lorda	650,00 mq	630,00 mq
Volumetria	2.480 mc	2.410 mc
N. studenti beneficiari	50	
% di riutilizzo materiali sulla base delle caratteristiche tecniche dell'edificio/i oggetto di demolizione	75	

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 sugli 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.

Luogo e data

Toano, 8 febbraio 2022

La Responsabile del Procedimento  
 (Bondi Erica)  
 firmato 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:** Scuola Primaria "M. Tori" di Cerredolo  
**CUP:** F72C22000050006  
**Localizzazione:** Cerredolo, Comune di Toano (RE)  
**Dati catastali area:** Foglio 22, Particella 118 – 494 - 573

La sottoscritta Bondi Geom. Erica,  
 Codice fiscale BNDRCE76E43I496A,  
 domiciliata per la carica in Toano (RE), Corso Trieste n. 65,  
 in qualità di RUP dell'intervento "Scuola Primaria 'M. Tori' di Cerredolo",  
 candidato dall'ente locale Comune di Toano,  
 consapevole delle sanzioni penali previste in caso di dichiarazioni mendaci, falsità degli 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		<b>X</b>
Vincolo archeologico – decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, parte I e II		<b>X</b>
Vincolo parco		<b>X</b>
Vincolo idrogeologico	<b>X</b>	
Vincolo aeroportuale		<b>X</b>
Servitù militari di cui alla legge 24 dicembre 1976, n. 898		<b>X</b>
Vincolo da Elettrodotti		<b>X</b>
Vincolo da Usi Civici		<b>X</b>
Vincolo Protezione Telecomunicazioni		<b>X</b>
<b>Fasce di rispetto:</b>		
Cimiteriale		<b>X</b>
Stradale		<b>X</b>
Autostradale		<b>X</b>
Ferroviaria		<b>X</b>
Pozzi		<b>X</b>

Limiti dovuti alle disposizioni in materia di inquinamento acustico:		
Impatto acustico ambientale ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447		X
Valutazione previsionale del clima acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447		X
Altri Eventuali Vincoli		
Abitati da consolidare e trasferire	X	

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

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

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**

*Toano, 8 febbraio 2022*

**Il RUP**

*Geom. Erica Bondi*