

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 SCHEDA TECNICA PROGETTO

TITOLO DEL PROGETTO: “NUOVO POLO SCOLASTICO DI QUATTRO CASTELLA”

CUP C51B22000580006

1. SOGGETTO PROPONENTE

Ente locale	<i>Comune di Quattro Castella</i>
Responsabile del procedimento	<i>Davide Giovannini</i>
Indirizzo sede Ente	<i>Piazza Dante 1, 42020 – Quattro Castella (RE)</i>
Riferimenti utili per contatti	<i>d.giovannini@comune.quattro-castella.it</i>
	<i>0522.249257</i>

2. TIPOLOGIA DI INTERVENTO

Demolizione edilizia con ricostruzione *in situ*

Demolizione edilizia con ricostruzione in altro *situ*

3. ISTITUZIONE SCOLASTICA BENEFICIARIA

I ciclo di istruzione¹

II ciclo di istruzione

Codice Istituto	meccanografico	Codice meccanografico PES	Numero alunni
REEE844052		0350300160 (in demolizione)	102
REMM84402T		0350300249 (in demolizione)	363
REEE844052 - REMM84402T		0350300260 (nuovo edificio)	102 + 363 = 465

4. DENOMINAZIONE DELL'ISTITUZIONE SCOLASTICA BENEFICIARIA

- Scuola Primaria “G. Pascoli”

- Scuola Secondaria di 1° Grado “A. Balletti”

¹ Sono ricomprese nel I ciclo d’istruzione anche le scuole dell’infanzia statali.

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

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

Il presente progetto prevede la demolizione di due edifici scolastici situati in due lotti differenti (Scuola secondaria inferiore e Scuola primaria) con la ricostruzione, in delocalizzazione di quest'ultima, di un unico edificio presso l'area della Scuola secondaria inferiore.

La scuola secondaria inferiore oggetto di demolizione e ricostruzione, si trova in via Giovanni Pascoli 2, nel centro del Comune di Quattro Castella. L'organizzazione planimetrica del lotto garantisce l'accessibilità sia carrabile sia pedonale dalla porzione nord est del lotto, sulla quale insiste un parcheggio interno al lotto stesso, ove troviamo inoltre una fermata del trasporto pubblico locale. Inoltre è presente un accesso pedonale sul fronte ovest, attraverso un cancello con parcheggio per auto prospiciente, su Piazza Dante (la piazza principale del paese). Via Giovanni Pascoli è collegata con Via Giuseppe Mazzini, che a sua volta raccorda la viabilità di accesso al lotto, con Via Prampolini, ex strada provinciale che unisce Quattro Castella alle altre frazioni del comune.



L'area è inquadrata a livello urbanistico, come Zona G1 per servizi comunali e di quartiere. Tale zona, come descritto nell'Art. 22.4 delle Norme Tecniche di Attuazione del PRG vigente, coincide con le aree già occupate da servizi comunali e di quartiere, pubblici o di uso pubblico e con quelle riservate all'ampliamento degli stessi o alla nuova costruzione dei servizi di progetto, atti a garantire la dotazione minima di spazi per l'istruzione dell'obbligo, per gli asili nido e le scuole materne, per le attrezzature di interesse comunale.



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 è situata in una zona sub-pianeggiante di alta pianura alluvionale con pendenza verso Nord, in prossimità del gradino morfologico che separa la prima collina reggiana e l'alta pianura.

Dal punto di vista geologico l'unità affiorante nell'area è denominata *AES7a - Unità di Niviano*, caratterizzata da depositi continentali ghiaioso sabbiosi dei terrazzi intravallivi e di conoide dei fiumi principali, e limo-sabbiosi dei torrenti minori.

Dal punto di vista geomorfologico non si individuano fenomeni di instabilità né attiva né quiescente.

Dal punto di vista idrologico ed idraulico, il sito è posto sulla sponda destra del Rio da Corte, che inizia il suo tratto tombato in corrispondenza del confine Sud-Ovest dell'area cortiliva scolastica; tale regimentazione del rio potrebbe influire sul rischio di possibili allagamenti dell'area, in occasione di eventi meteorici particolarmente intensi e quindi sarà necessario individuare eventuali opere di mitigazione del rischio. Come evidenziato dall'Allegato 6 Tavola 5 "Carta del reticolo idrografico di interesse e relative fasce fluviali (PAI-PTCP)" **l'area non ricade all'interno di nessuna fascia di pertinenza fluviale.**

Dalla consultazione del webGIS reso disponibile della Provincia di Reggio Emilia relativo all'estensione delle aree soggette a **vincolo idrogeologico**, l'area di interesse non risulta essere interessata da tale vincolo.

Dal punto di vista idrogeologico in occasione della campagna di indagini (Aprile 2015) in corrispondenza della CPT1 la falda è risultata assente, mentre nella CPT2 la **falda è stata individuata a 4,50 m.** dal piano campagna.

Non si escludono oscillazioni stagionali importanti o in concomitanza di eventi meteorici avversi.

Dal punto di vista sismico, con una velocità di *Vs30 pari a 285 m/s*, il sito rientra nella **categoria di suolo C.**

La riclassificazione sismica del territorio nazionale OPCM 3274/2003, NTC 14/01/2008 attribuisce al comune di Quattro Castella la zona 3 con grado di sismicità equivalente agli ambiti S6, con una accelerazione massima orizzontale in condizioni di campo libero $a_{g,max} = 0,27g$. Dal "Redazione della mappa di pericolosità sismica prevista dall'Ordinanza PCM 3274 del 20 marzo 2003 – Rapporto Conclusivo per il Dipartimento della Protezione Civile, INGV, Milano-Roma, aprile 2004, appendice

2", il territorio comunale di Quattro Castella rientra all'interno della zona sismogenetica n.° 913 con magnitudo di riferimento $M_w(\max) = 6,14$. Nel complesso le litologie attraversate, prevalentemente argillose, non risultano interessate al fenomeno della liquefazione.

L'area è confinata da "invasi e alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua di cui all'articolo 41 ex 12 del PTCP. Nella Tav 12 A del PRG si nota che **l'area non ricade né all'interno del limite dei 150 m dal confine demaniale dei corsi d'acqua sottoposti a tutela** né in aree di tutela.

Dal punto di vista storico/paesaggistico, non sono presenti nessun tipo di vincoli.

5.3 – Descrizione delle dimensioni dell'area, degli indici urbanistici vigenti e verifica dei vincoli ambientali, storici, archeologici, paesaggistici interferenti sulle aree e/o sugli immobili interessati dall'intervento – max 2 pagine

L'area ha una dimensione di 12.378 mq a forma irregolare e si sviluppa sulla direttrice nord/sud. A nord dell'edificio scolastico si trova la palestra scolastica con annesso un altro edificio (non oggetto di demolizione) con funzioni pubbliche legate ad attività musicali e di sostegno. A sud dell'edificio scolastico, si sviluppa un'ampia area verde dove attualmente si trovano anche le attrezzature sportive esterne (pista 100 mt e salto in lungo). Sul lato ovest della palestra scolastica, è presente una pista polivalente per attività sportive all'aperto.

A livello urbanistico, è indicata come Zona G1 per servizi comunali e di quartiere, che coincide con le aree già occupate da servizi comunali e di quartiere pubblici, o di uso pubblico, e con quelle riservate all'ampliamento degli stessi o alla nuova costruzione dei servizi di progetto, atti a garantire la dotazione minima di spazi per l'istruzione dell'obbligo, per gli asili nido e le scuole materne, per le attrezzature di interesse comunale. Risulta inoltre essere interna alla Zona ricadente nelle Aree potenzialmente allagabili DGR 1300/2016 (art. 23.20 NTA).

L'Art. 22.4 delle Norme Tecniche di Attuazione del PRG, indicano i seguenti indici urbanistici:

- U.f (indice di Utilizzazione territoriale in mq) = massimo 0,6 mq/mq di Sf (Superficie fondiaria);
- Q (rapporto di copertura) = massimo 60% della Sf (Superficie fondiaria);
- V.l (indice di visuale libera) = quello esistente per le parti edificate; $\geq 0,5$ per le nuove costruzioni e gli ampliamenti;
- Distanza minima dai confini di proprietà e di zona: quella esistente per le parti edificate; 5 metri per le nuove costruzioni e gli ampliamenti fatta comunque salva l'indicazione grafica di un diverso, anche se più ridotto, limite dal confine di zona;
- Distanza minima dalle strade: quella esistente per le parti edificate; 5 m o limiti di arretramento del P.R.G. per gli ampliamenti e le nuove costruzioni;
- H max = ml. 10.50; H. max
- Aree permeabili sistemate a verde = minimo 30% della Sf;

Il PRG del Comune di Quattro Castella, è adeguato al PTPR e alla Variante Generale del PTCP.

L'area e gli edifici esistenti, non sono soggetti a nessun tipo di vincolo di carattere ambientale, storico, archeologico o paesaggistico.

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

L'edificio oggetto di delocalizzazione (Scuola Primaria "G. Pascoli"), sarà ricostruito ed integrato in un unico Polo Scolastico, nell'area precedentemente descritta nel punto 5.1.

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

L'edificio oggetto di delocalizzazione (Scuola Primaria "G. Pascoli"), sarà ricostruito ed integrato in un unico Polo Scolastico, nell'area precedentemente descritta nel punto 5.2.

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

L'edificio oggetto di delocalizzazione (Scuola Primaria "G. Pascoli"), sarà ricostruito ed integrato in un unico Polo Scolastico, nell'area precedentemente descritta nel punto 5.3.

Il nuovo Polo Scolastico integrerà in unico edificio la Scuola Primaria e la Scuola Secondaria di 1° Grado, pertanto il fabbisogno minimo dell'area, viene calcolato sulla base degli alunni attualmente presenti nelle due scuole, tenendo anche conto che è presente una palestra scolastica (che verrà mantenuta). Le dimensioni dell'area, in relazione alle dimensioni minime previste dalla Tabella 2 del D.M. del 18 dicembre 1975, sono le seguenti:

- Per Scuola primaria: 102 alunni X 18,33 mq/alunno = 1.869,66 mq
- Per Scuola secondaria 1° Grado: 363 alunni X 21,60 mq/alunni = 7.840,80 mq
- Per palestra di tipo B (esistente): 1.500,00 mq.

La dimensione minima dell'area, secondo il DM del 18 dicembre 1975, risulta quindi essere:

- 1.851,33 + 7.840,80 + 1.500,00 = 11.210,46 mq

La dimensione totale del lotto, come da rilievo plano-altimetrico (al netto dei mappali n. 295 e 414) risulta essere di 12.378 mq

Tenendo conto che su tale area è presente anche un altro edificio per attività musicali e attività di sostegno ai disabili (edificio che non fa parte della disponibilità della scuola), di circa 450 mq, la superficie totale dell'area risulta comunque sufficiente rispetto al dimensionamento minimo richiesto.

- 12.378 mq – 450 mq = **11.928 mq** > 11.210 mq (dimensione minima secondo DM)

6.4 – Descrizione delle motivazioni della delocalizzazione e delle caratteristiche dell'area su cui è presente l'edificio oggetto di demolizione – max 2 pagine

Trasferire la scuola primaria nel nuovo polo scolastico collocato nel centro del paese, vicino alla biblioteca comunale, alla palestra ed al campo di atletica oltre ad offrire maggiori opportunità per gli

alunni ed i docenti ed una maggiore fruibilità di questi servizi, creerà un maggior punto di contatto e relazione tra la comunità e le scuole.

Attualmente l'area della scuola Primaria di Quattro Castella risulta afflitta da problematiche logistiche legate ad assenza di spazi sosta e scarsa accessibilità in termini di trasporto pubblico che, in considerazione delle caratteristiche dell'area, non è possibile risolvere. L'unificazione dei due plessi scolastici migliorerà la viabilità, incrementando l'accessibilità al trasporto pubblico locale e permettendo di sviluppare soluzioni di mobilità sostenibile diffusa: in primo luogo attivando un piano di spostamento casa-scuola, che affianchi ad un'infrastruttura di mobilità dolce capillare, la diffusione di percorsi di pedibus e bicibus, contribuendo così a diffondere la cultura della mobilità (sicura, sostenibile e autonoma) e a far sì che l'andare a scuola a piedi o in bicicletta con gli amici non sia un'esperienza episodica, ma diventi una prassi consolidata di accompagnamento e di auto-organizzazione dei genitori, in collaborazione con le associazioni di volontariato.

Ciò favorirà anche le famiglie con più figli di età diverse che si ritroveranno orari scolastici unificati (possibilità della settimana corta anche per la scuola primaria) e potranno gestire così in modo più semplificato il trasporto dei ragazzi da casa a scuola e viceversa.

Il nuovo Polo Scolastico sarà, inoltre, realizzato in un'area verde in cui è presente **Parsifal** un giardino - collezione di antiche cultivar di piante da frutto Emiliano-Romagnole e dell'Italia Settentrionale realizzato dalla scuola secondaria di primo grado "A. Balletti". Tale progetto è volto a raccogliere e tutelare il germoplasma vegetale in via di estinzione, nonché a promuovere l'uso sostenibile delle cultivar autoctone o di quelle da lungo tempo coltivate nei vari ecosistemi attraverso il protagonismo ed il ruolo attivo dei ragazzi. Tale opportunità educativa e didattica potrà vedere, quindi, anche il coinvolgimento quotidiano dei docenti e degli alunni della scuola primaria di Quattro Castella.

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

1 - Scuola Primaria "G. Pascoli":

La scuola primaria di Quattro Castella, situata in via Don Minzoni, è composta da un corpo di fabbrica con pianta articolata, edificato nel 1959 ed ampliato una prima volta nel 1974 ed una seconda nel 1977; nel 2004 è stato affiancato al fabbricato in oggetto un nuovo corpo di fabbrica con pianta ad L, giuntato dal precedente.

Si richiamano di seguito le principali caratteristiche del corpo di fabbrica:

- caratteristiche tipologiche: fabbricato di forma compatta articolata, di dimensioni massime 25.87 x 21.05 m., costituito da un interrato parziale, piano terra, piano primo e sottotetto (accessibile solo per la manutenzione tramite una scala retrattile); una scala interna in cemento armato per la distribuzione ai piani ed una scala esterna di sicurezza in ferro;
- struttura portante: muratura in laterizio pieno a 2 teste tipo faccia a vista di sp=25 cm; muro in cemento armato nella zona semi-interrata di sp=25 cm e telaio interno in c.a. in corrispondenza dell'atrio centrale;
- solai: impalcati di piano con solai in latero-cemento di spessore 16+4, solaio laterizio 24+3 nella zona centrale, copertura con trave di spina in c.a. in opera, travetti prefabbricati e tavelloni in laterizio; altezze di piano: 2,50 m al semi-interrato, 3,00 m al piano primo e secondo, con sottotetto variabile da 0,70 m a circa 3,00 m;
- finiture: muratura esterna faccia a vista; interno dei muri intonacato; pavimenti in mattonelle parte in graniglia di cemento e parte in ceramica.
- fondazioni: a sacco in cls magro, in cemento armato; nella zona interrata di tipo continuo.

In merito al piano di recupero e riciclo dei materiali si può prevedere quanto segue:

- Murature, solai e tegole marsigliesi di copertura: riutilizzo come sottofondo al 90%
- Cemento armato fondazioni e seminterrati: riutilizzo come sottofondo al 90%
- Pavimenti in graniglia di cemento e sottofondo pavimenti: riutilizzo come sottofondo al 70%
- Serramenti esterni ed interni in legno e vetro: recupero e riciclo del legno e del vetro al 90%
- Tapparelle in plastica: recupero e riciclo al 95%
- Radiatori in ghisa: recupero e riciclo al 95%
- Impianti meccanici: recupero e riciclo materiali ferrosi al 50%
- Impianti elettrici: recupero e riciclo delle parti in rame al 50%
- Altri materiali vari: si prevede un recupero e riciclo per almeno il 50%
- Rifiuti pericolosi: non presenti.

Nel complesso, rispetto a tutti i rifiuti derivanti dall'attività di demolizione, si stima che almeno l'80%, sarà avviato senza particolari problemi, verso operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio.

2 – Scuola Secondaria di 1° Gradi “A. Balletti”:

Il fabbricato presenta una pianta quadrata, di lati 36,90x36,90 metri, con tre impalcati per una altezza totale dallo spiccato fondazioni di circa 9,00 metri e copertura piana. All'interno è presente al centro un cavedio, di dimensioni 6,60 x 13,90, internamente al quale è posizionata una scala metallica di accesso al piano primo.

L'edificio ha struttura prefabbricata intelaiata, con pilastri avente sezione ad H e travi ad U rovescio, portanti tegole di solaio del tipo pigreco.

Il tamponamento laterale è in pannelli prefabbricati in ca e alleggeriti con leca, parte orizzontali e parte verticali, collegati alle strutture principali mediante profili tipo halfen, mentre esternamente ci sono due scale metalliche di sicurezza. Le fondazioni sono del tipo a plinto isolato a bicchiere, realizzati in opera, in assenza di collegamenti.

I pilastri sono incastrati alla base nel plinto di fondazione tramite un bicchiere realizzato in opera; le travi sono appoggiate ai pilastri, in assenza di collegamenti a taglio e presentano la parte superiore collaborante gettata in opera. I tegoli in c.a. sono in semplice appoggio sulle travi, contenuti dal getto integrativo eseguito sopra di esse, ma in assenza di armature di collegamento e non presentano getti di cls collaboranti all'estradosso.

Le pareti divisorie interne sono in laterizio forato intonacato, di spessore variabile da 8 a 12 cm; sono presenti controsoffitti di tipo leggero solo nei bagni, nel resto dello stabile la struttura è a vista.

Dalla documentazione esaminata, la costruzione è avvenuta tra gli anni 1980 e 1982, con deposito presso il Genio Civile di Reggio Emilia in data 15/05/1980 prot. 1802, mentre il Collaudo è stato protocollato in data 09/12/1982 con n. 887.

In merito al piano di recupero e riciclo dei materiali si può prevedere quanto segue:

- Pannelli prefabbricati esterni in c.a. e leca: riutilizzo come sottofondo al 90%
- Cemento armato pilastri e plinti di fondazione: riutilizzo come sottofondo al 70%
- Tegoli in c.a.: riutilizzo come sottofondo al 70%
- Pavimenti in ceramica e sottofondi: riutilizzo come sottofondo al 70%
- Serramenti esterni in alluminio e vetro: recupero e riciclo di alluminio e vetro al 90%
- Frangisole in alluminio: recupero e riciclo di alluminio al 90%
- Radiatori in ghisa: recupero e riciclo al 95%
- Impianti meccanici: recupero e riciclo dei materiali ferrosi al 50%
- Impianti elettrici: recupero e riciclo delle parti in rame al 50%

- Lamiera grecata copertura: recupero e riciclo al 95%
- Lana di roccia solaio di copertura: non riciclabile
- Rifiuti pericolosi: non presenti.

Nel complesso, rispetto a tutti i rifiuti derivanti dall'attività di demolizione, si stima che almeno il 70%, sarà avviato senza particolari problemi, verso operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio.

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

1 - Scuola Primaria "G. Pascoli":

Il fabbricato presenta delle problematiche che ne rendono consigliabile la demolizione e ricostruzione al posto dell'adeguamento sismico. La realizzazione in diverse fasi del complesso scolastico, unitamente alla presenza di un sistema strutturale particolarmente complesso e disomogeneo, ha portato a comportamenti strutturali differenti, con cedimenti e deformazioni diversificate che si materializzano sotto forma di lesioni e spostamenti.

In particolare la presenza di un interrato parziale ha comportato la necessità di impostare le fondazioni degli ampliamenti su quote diverse e su terreni suscettibili di maggiori cedimenti, con le conseguenze visibili a livello di cavillature in quanto nell'area pedecollinare, come quella in oggetto, i terreni, prevalentemente di natura argillosa, sono frequentemente soggetti a forti cedimenti influenzati dalle condizioni climatiche, di piovosità o dalla presenza di perdite nei pluviali o nei condotti fognari.

Il secondo ampliamento del 1978, ha comportato, a causa della demolizione di una porzione di muro portante al piano terra, la modifica dello schema statico preesistente, con conseguente insorgenza di diverse problematiche strutturali.

La muratura portante di facciata, sia sul lato sud che su quello est, risultava infatti soggetta a cedimenti verticali ed a rotazioni verso l'esterno, come testimoniato dagli abbassamenti dei pavimenti delle aule al piano primo, con conseguente impossibilità ad aprire alcune finestre, e dalle vistose crepe sui muri al piano terra, causa un movimento verso il basso delle fondazioni con conseguente movimento verso l'esterno di parte della facciata Sud; con gli interventi eseguiti nel 2008 tali movimenti sono stati ridotti, ma non risolti definitivamente.

Al fine di consolidare la situazione strutturale esistente evitando ulteriori deformazioni che avrebbero potuto riflettersi in modo vistoso anche sui muri e i solai del piano superiore, è stato eseguito un intervento agli inizi di Settembre 2003, introducendo delle catene metalliche sul fronte principale del fabbricato, in prossimità all'intradosso del primo solaio, in modo da vincolare le murature perimetrali alle restanti strutture.

In corrispondenza di questa zona del fabbricato sono stati eseguiti nel 1989 degli interventi di consolidamento delle fondazioni con l'ausilio di micropali.

La quantità di problematiche geotecniche e strutturali riscontrate rende di fatto impossibile, dal punto di vista economico, pensare ad un adeguamento della struttura esistente.

2 – Scuola Secondaria di 1° Gradi "A. Balletti":

Il fabbricato presenta delle problematiche che ne rendono consigliabile la demolizione e ricostruzione al posto dell'adeguamento sismico, di cui le principali sono:

- presenza di pilastri prefabbricati suddivisi in 3 tronconi, ciascuno dei quali si sovrappone e collega a quello sottostante mediante l'inserimento di quattro ferri di diametro 14 sporgenti dal pilastro superiore ed inseriti in incavi circolari di quello sottostante; armatura dei pilastri prossima al minimo di legge del momento della costruzione ed idonea solo per carichi statici

(4 ferri diametro 14 e staffe passo 20 cm);

- caratteristiche dei materiali risultanti dalle prove su carotaggio molto inferiore a quella prevista in progetto; la resistenza media delle 4 carote è di 23,7 N/mm² anziché 40,0 N/mm² come dichiarato in progetto;
- causa la presenza di un solaio in tegole al piano terra portato da travi prefabbricate appoggiate sui bicchieri dei plinti di fondazione diventa impossibile accedere ai plinti per operare consolidamenti e rinforzare le armature dei bicchieri in modo da sopportare i carichi sismici;
- la presenza di pannelli orizzontali prefabbricati su tutto il perimetro esterno impedisce il rinforzo dei pilasti se non rimuovendo tutto il tamponamento.

In particolare, l'impossibilità di raggiungere i bicchieri di fondazione, impedisce di fatto qualsiasi intervento che permetta il raggiungimento del livello minimo tale per cui la struttura si possa considerare migliorata sismicamente (>0,6).

Da tutte le considerazioni suesposte si rende evidente l'impossibilità tecnica di garantire il miglioramento/adequamento sismico delle strutture attraverso interventi puntuali. In tal senso la soluzione di demolizione e ricostruzione rappresenta l'unica percorribile e pertanto anche la più conveniente da un punto di vista economico.

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

Il presente progetto promosso dal Comune di Quattro Castella si sviluppa in piena coerenza con le finalità perseguite dall'avviso pubblico in oggetto.

In particolar modo si ritiene che l'opera di rinnovamento del patrimonio scolastico, con la realizzazione del nuovo polo scolastico sia in grado di fornire un importante contributo in termini di

- riduzione di consumi e di emissioni inquinanti;
- aumento della sicurezza sismica degli edifici e lo sviluppo delle aree verdi;
- 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;
- sviluppo sostenibile del territorio e di servizi volti a valorizzare la comunità.

Essa si colloca in continuità con le progettualità e la pianificazione sviluppate dalla nostra amministrazione in questi anni.

In tal senso occorre sottolineare come il Comune di Quattro Castella abbia approvato con DCC 16/2015 il proprio PAES (piano di Azione per l'energia sostenibile) con un ambizioso obiettivo di riduzione delle proprie emissioni di CO₂ del 32%, con azioni volte all'efficientamento del patrimonio edilizio pubblico e la diffusione delle fonti rinnovabili.

La definizione di un edificio dalle elevatissime prestazioni energetiche (migliori del 20% rispetto alla classificazione nZEB) unita ad un diffuso utilizzo delle fonti rinnovabili, in sostituzione di ben 2 edifici scolastici caratterizzati da un utilizzo intensivo, permetterà di limitare i consumi e quindi le emissioni inquinanti (sia in termini di gas climalteranti che di inquinanti atmosferici, altrettanto impattanti rispetto alla realtà del bacino padano), riducendo i costi di gestione delle strutture.

L'idea di applicare tali tecnologie costruttive in una scuola, in un contesto polifunzionale ad alta fruizione contribuisce inoltre in maniera sostanziale alla diffusione della cultura del risparmio energetico e alla sensibilizzazione dei diversi stakeholders: da una parte le aule diventano esse stesse laboratorio in cui fare esperienza di pratiche e tecnologie di sostenibilità, dall'altra l'edificio pubblico diventa esempio di applicazione delle BAT in ambito edilizio, producendo conoscenza e spirito di emulazione da parte di imprese e cittadini.

Sul tema della sicurezza sismica il Comune di Quattro Castella ha inoltre intrapreso nell'ultimo decennio un programma di adeguamento delle proprie strutture alla normativa. La priorità di questo piano è incentrata sulle strutture scolastiche.

In tal senso la realizzazione di un edificio ex novo, pienamente rispondente alle più recenti normative in materia, è mirata a colmare i deficit degli edifici esistenti che, per data di edificazione e tipologia costruttiva, evidenziano l'impossibilità tecnica di adeguamento, come argomentato in relazione. Attraverso questo intervento il Comune di Quattro Castella punta a mettere "in sicurezza" 465 alunni, pari al 50% dell'intera popolazione scolastica comunale, raggiungendo, insieme agli interventi già condotti in questi anni, il 100% di strutture scolastiche adeguate sismicamente nella fascia 6-13 anni.

Lo sviluppo delle aree verdi di pertinenza dell'immobile scolastico verrà condotta in un'ottica di promozione dell'"outdoor education", in coerenza con il progetto di rilevanza regionale sviluppato in questi anni di tutela della biodiversità denominato "Progetto PARSIFAL – Progetto Ambientale per la Ricerca, Studio, Inventario della Frutta Antica Locale".

Nell'area verdi infatti è già presente un frutteto didattico di oltre 1700 mq, e costituito da oltre 40 tipologie diverse di antiche cultivar di piante da frutto Emiliano-Romagnole e dell'Italia Settentrionale. Il giardino è arricchito da una siepe autoctona che lo recinge totalmente, costituita da 20 varietà differenti per un totale di circa 300 piante.

La funzione del frutteto e della siepe è principalmente quella di incrementare la biodiversità e garantire la tutela di specie botaniche in via d'estinzione, promuovendo la sensibilizzazione alle tematiche ambientali e all'agricoltura biologica.

L'intento è di promuovere attraverso la piantumazione di un uliveto della varietà "Bianello" e alla definizione di spazi attrezzati la fruizione di un'area naturalistica/ambientale di pregio da parte di tutti i fruitori del complesso, coniugandola anche con pratiche sportive dolci e all'aria aperta, a partire dalla riqualificazione delle attrezzature esistenti (pista di atletica e di salto in lungo).

Da tempo i docenti dell'Istituto Comprensivo di Quattro Castella hanno attivato molteplici progettualità ed esperienze plurime dal punto di vista organizzativo e didattico, soprattutto, nei plessi delle scuole primarie di Montecavolo e Puianello che offrono edifici con ambienti e spazi educativi innovativi e rimodulabili, mentre nell'attuale scuola primaria di Quattro Castella e nella scuola secondaria di primo grado ci si scontra quotidianamente con i limiti di edifici obsoleti, con spazi rigidi e non funzionali.

Il nuovo Polo Scolastico offrirà ambienti più idonei per favorire l'alfabetizzazione degli alunni provenienti da altri paesi e l'inclusione dei bambini e delle bambine con bisogni speciali, favorendone il più possibile l'integrazione nella classe, ma anche la possibilità di allestire appositi angoli con materiali specifici, ausili e strumentazioni individuali.

È necessario, quindi, costruire un nuovo progetto scolastico che rispecchi le esigenze degli alunni/e e del corpo docenti, sostenuto dalla comunità locale e che tenga conto delle particolari attitudini del luogo. Una scuola disegnata da chi la frequenta, inclusiva, progettuale, che offra una continuità tra ambienti interni ed area verde e che prevedano spazio refezione per sostenere la diversa articolazione oraria già presente (settimana corta, rientri pomeridiani per indirizzo musicale, ecc.).

La definizione di un nuovo polo scolastico collocato nel centro del paese, vicino alla biblioteca comunale, alla palestra ed al campo di atletica oltre ad offrire maggiori opportunità per gli alunni ed i docenti ed una maggiore fruibilità di questi servizi, creerà un maggior punto di contatto e relazione tra la comunità e le scuole.

Il Polo Scolastico potrà offrirsi al territorio, quindi, anche come un "civic center" in grado di valorizzare istanze sociali, formative e culturali; un luogo di scambio intergenerazionale dove garantire occasioni di protagonismo della comunità e adatto a sviluppare sinergie tra scuola e territorio.

La centralità della struttura rispetto al capoluogo, l'intenso utilizzo della struttura, la collocazione

all'interno di un complesso polifunzionale che raggiunge diverse tipologie di utenza (scolastica, sportiva agonistica e amatoriale, ricreativa e sociale) garantiscono inoltre un contributo del progetto alla promozione del risparmio energetico, dell'inclusività, della sostenibilità della cultura sportiva e della riqualificazione energetica degli edifici, assumendo in pieno il ruolo di "esempio" e di sensibilizzazione proprio dell'Ente locale.

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 descrizione dei fabbisogni che si intende soddisfare con la proposta candidata, è stata definita e condivisa con l'istruzione scolastica coinvolta, ed approvata dall'Istituto Comprensivo di Quattro Castella – Vezzano sul Crostolo, come indicato nella dichiarazione del Dirigente Scolastico (dichiarazione fornita tra gli allegati caricati). Viene altresì confermata la piena disponibilità ad avviare percorsi di co-progettazione tra le due scuole, al fine realizzare il successivo percorso attuativo in modo condiviso e partecipato.

La costruzione di un nuovo Polo Scolastico integrato a Quattro Castella, è fondamentale per avere ambienti e spazi didattici che rispecchino le esigenze di tutti gli alunni e del corpo docenti ed in linea con le esigenze pedagogiche e didattiche delle scuole. La possibilità di condivisione di spazi laboratoriali e dello spazio mensa, tra i due plessi scolastici, permetterà di ottimizzare le dimensioni delle aule didattiche rendendole più ampie rispetto agli standard minimi previsti dal DM del 18 dicembre 1975. Le aule più ampie e spazi laboratoriali specifici, consentiranno l'attivazione di setting didattici diversificati in grado di attuare attività con metodologie differenziate (momenti di lavoro in plenaria, individuali, in gruppi di piccole e medie dimensioni, con e senza le tecnologie, problem solving, ecc.) superando l'assetto tradizionale dei banchi allineati e della lezione frontale, oggi non più funzionali. Le dimensioni più ampie, rispetto alle aule attuali presenti nei due edifici scolastici esistenti, offriranno contesti di apprendimento più flessibili alle esigenze di ogni singolo alunno e capaci di rispondere a bisogni differenti e ad attuare attività didattiche diversificate e specialistiche. Aule che potranno, quindi, essere anche laboratori dei linguaggi multimediali accogliendo non solo LIM ma anche device personali per promuovere una didattica digitale basata sull'integrazione dei dispositivi elettronici personali degli studenti così come previsto dal Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD).

La presenza inoltre di laboratori specialistici (oggi non presenti nell'attuale Scuola Primaria) potranno sostenere molteplici linguaggi e supportare meglio l'offerta formativa delle scuole quali ad esempio l'indirizzo musicale della scuola secondaria di primo grado "A. Balletti", ma anche le attività teatrali, artistiche e scientifiche.

Di seguito viene sviluppata la stima della superficie lorda dell'edificio e il dimensionamento degli spazi interni, con riferimento agli indici del DM 18 dicembre 1975.

Calcolo superficie lorda (in relazione al numero degli studenti):

- Superficie lorda per Scuola Primaria: 102 alunni X 6,11 mq/alunno = 623,22 mq
- Superficie lorda per Scuola Secondaria 1° Grado: 363 alunni X 8,78 mq/alunno = 3.187,14 mq

Totale superficie lorda: 623,22 mq + 3.187,14 mq = 3.810,36 mq.

Siccome nel lotto è già presente uno spazio per l'attività sportiva (palestra di tipo B2), si procede con la detrazione della superficie per attività sportive, corrispondenti al livello scolastico.

Il DM prevede come spazi per l'educazione fisica, per le due tipologie di scuole, le seguenti superfici:

- Scuola Primaria 5 classi: nessuno spazio
- Scuola Sec_1G 16 classi: Palestra di **tipo A1** - unità da 200 m² più i relativi servizi (superficie netta)

Applicando quindi quanto previsto dal DM al nostro caso specifico, la superficie da sottrarre corrisponde ad una palestra di tipo A1, pari ad una unità da 200 m² più i relativi servizi (superficie netta) che possiamo considerare equivalente a circa 350 mq di superficie lorda.

Il dimensionamento lordo minimo della nuova scuola, risulta quindi essere:

$$3.810,36 \text{ mq} - 350 \text{ mq} = 3.460,36 \text{ mq (arrotondato a 3.460 mq)}$$

Vista la possibilità prevista, di aumentare la superficie lorda della scuola così calcolata, per una percentuale massima del 10%, si decide di rideterminare la superficie lorda complessiva a **3.750 mq**, corrispondente ad un aumento percentuale dell'8,4%.

Il nuovo edificio si svilupperà in due piani utili fuori terra e pertanto la superficie coperta dell'edificio risulta essere: $3.750 \text{ mq} / 2 = 1.875 \text{ mq}$.

Per il dimensionamento generale, si considera il numero di aule previste dal progetto (corrispondenti a quelle attuali) con la capienza media prevista dal decreto ministeriale, ovvero 25 alunni/aula.

Da un calcolo effettuato rispetto ad un edificio analogo, una Scuola Primaria progettata nel 2009 ed ultimata nel 2012 dal Comune di Quattro Castella, si è potuto determinare l'incidenza delle pareti interne ed esterne sulla superficie lorda dell'edificio, che risulta essere pari al 12,40%. Se ne deduce che rispetto all'edificio in progetto, con superficie lorda complessiva di 3.750 mq, almeno 465 mq sono da considerarsi per pareti e spazi tecnici ($3.750 \text{ mq} \times 12,40\%$).

La superficie netta complessiva ($3.750 \text{ mq} - 465 \text{ mq}$) risulta quindi essere di 3.285 mq.

Sempre rispetto al progetto del 2009, si sono potute ricavare anche le seguenti % di incidenza:

- superficie netta per servizi igienici e ripostigli: 7% (230 mq netti)
- superficie per atri e corridoi 28,8% (945 mq netti)

Sottraendo tali superfici, alla superficie netta totale, otteniamo una superficie netta per tutte le funzioni didattiche e direttive pari a 2.110 mq ($3.285 \text{ mq} - 230 \text{ mq} - 945 \text{ mq}$).

Vengono dunque qui di seguito riportate le superfici di progetto per ogni ambiente specifico:

- Aule didattiche scuola primaria (min. 45 mq):	55 mq X n. 5 =	275 mq
- Aule didattiche Scuola sec. 1° grado: (min 45 mq):	55 mq X n. 16 =	880 mq
- Laboratorio artistico (min 65 mq):	90 mq X n. 1 =	90 mq
- Laboratorio scientifico (min 65 mq):	75 mq X n. 1 =	75 mq
- Laboratorio musicale (min 47,75 mq):	90 mq X n. 1 =	90 mq
- Aule per attività di sostegno e piccoli gruppi:	30 mq X n. 4 =	120 mq
- Biblioteca:	55 mq X n. 1 =	55 mq
- Mensa e relativi servizi (min. 135 mq):	240 mq X n. 1 =	240 mq
- Auditorium/teatro	170 mq X n. 1 =	170 mq
- Spazio per insegnanti:	35 mq X n. 2 =	70 mq
- Uffici direzione:	15 mq X n. 3 =	45 mq

TOTALE		2.110 mq
--------	--	----------

A livello distributivo interno, considerando un edificio scolastico che si sviluppa su 2 piani fuori terra,

si può ipotizzare di mantenere al piano terra, con accesso diretto al cortile esterno, tutte le aule didattiche della Scuola Primaria, oltre agli spazi mensa, l'auditorium ed alcuni laboratori. Il piano primo verrebbe così destinato principalmente alle aule didattiche della Scuola Secondaria di 1° grado. In particolare la suddivisione tra i due piani è la seguente:

Piano Terra:

- Aule didattiche scuola primaria	275 mq
- Laboratorio artistico	90 mq
- Laboratorio scientifico	75 mq
- Aule per attività di sostegno e piccoli gruppi (n. 3)	90 mq
- Mensa e relativi servizi	240 mq
- Auditorium/teatro	170 mq
- Spazio per insegnanti	70 mq
- Uffici direzione	45 mq

Piano Primo:

- Aule didattiche Scuola sec. 1° grado	880 mq
- Laboratorio musicale	90 mq
- Aule per attività di sostegno e piccoli gruppi (n.1)	30 mq
- Biblioteca	55 mq

Tutti gli spazi, soprattutto quelli laboratoriali, dovranno essere il più possibile plasmabili e modellabili nel tempo attraverso una trasformabilità sia di breve periodo, legata all'uso quotidiano o settimanale degli spazi, che di lungo periodo legata alla possibilità di dare agli spazi destinazioni d'uso parzialmente diverse, attraverso anche l'utilizzo di pareti apribili o pareti attrezzate. Si potranno così trasformare ed eventualmente ampliare, in base alle esigenze specifiche, per attività didattiche allargate a più gruppi di studenti. Per esempio lo spazio Auditorium/Teatro, potrebbe essere affiancato allo spazio mensa, in modo da poterne ampliare la capienza, attraverso l'apertura di apposite pareti apribili. Altri obiettivi dal punto di vista distributivo, sono la centralità della zona d'ingresso e la sua diretta interazione visiva con i laboratori (con l'utilizzo di pareti vetrate). L'ingresso principale della scuola dovrà essere ben riconoscibile dall'esterno e dovrà dare accesso diretto al "cuore" della struttura. L'atrio d'ingresso dovrà avere la funzione di snodo per tutte le parti della struttura e dovrà anche prevedere una zona attrezzata per l'accoglienza e l'intrattenimento degli alunni che dovessero effettuare un ingresso anticipato.

10. SCHEDE DI ANALISI AMBIENTALE

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

Il progetto prevede la demolizione di due plessi scolastici (Scuola secondaria inferiore e scuola Primaria) con la ricostruzione in delocalizzazione di quest'ultima presso l'area della scuola Secondaria inferiore. L'intero intervento sarà sviluppato in conformità al principio di "non arrecare un danno

significativo agli obiettivi ambientali” a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e resilienza” di cui al Regolamento UE 2020/852 e prevederà il pieno rispetto del DM 11 ottobre 2017. Con riferimento ai vincoli DNSH relativi alle schede tecniche “Costruzione di nuovi edifici” e “Ristrutturazioni e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali”, si specifica quanto segue:

Mitigazione del rischio climatico

Il progetto prevederà l'adozione di tutte le soluzioni tecniche necessarie a garantire la realizzazione di un plesso scolastico caratterizzato da una domanda di energia primaria globale non rinnovabile inferiore del 20% alla domanda di energia primaria non rinnovabile risultante dai requisiti NZEB (edificio a energia quasi zero).

Considerato che attualmente entrambi gli edifici si collocano ad una classificazione E, con un $EP_{gl,nren}$ rispettivamente di 423,85 kWh/m²anno e 344,81 kWh/m²anno, si può ipotizzare un risparmio complessivo dell'ordine di 964.054 kWh_t/anno, corrispondente ad una riduzione in termini di emissioni di CO₂ pari a circa 200 tCO₂eq/anno.

L'accorpamento di due edifici garantirà inoltre un'ottimizzazione ulteriore dei consumi legati all'incremento di rendimento degli impianti e alla minore superficie disperdente. Un contributo ulteriore sarà fornito dall'ottimizzazione della logistica dei trasporti e dalla possibilità di incrementare sistemi di mobilità sostenibile.

Il tutto verrà certificato attraverso APE dell'edificio e asseverazione di tecnico abilitato circa il soddisfacimento dei requisiti richiesti.

Adattamento dei cambiamenti climatici

Il progetto realizzato si ispirerà ai principi dell'adattamento ai cambiamenti climatici attraverso soluzioni tecniche in grado di resistere agli eventi meteorologici estremi e mantenere buone condizioni di comfort interno anche a fronte di aumenti di temperatura.

In fase di progettazione preliminare verrà condotta una solida valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità al fine di recepire le soluzioni adattative così identificate.

Da tale attività discenderà un Report di analisi dell'adattabilità.

Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine

L'intervento di nuova realizzazione sarà caratterizzato dall'adozione delle migliori soluzioni di gestione delle acque e di risparmio idrico presenti sul mercato (es sistemi di riduzione di flusso, di controllo portata, cassette a doppio scarico ecc), in coerenza al DM 11 ottobre 2017 e agli standard internazionali di prodotto. Ai dispositivi di risparmio idrico sarà affiancato un impianto di riutilizzo delle acque meteoriche per utilizzo ad uso irriguo e negli scarichi sanitari in conformità alla norma UNI TS 11445.

Questo impianto contribuirà positivamente alla riduzione dello sfruttamento delle risorse idriche, anche locali, ipotizzando di non dover realizzare un pozzo irriguo, e nell'ottica di adattamento ai cambiamenti climatici, laminando l'impatto sulla rete fognaria e sulle acque superficiali in caso di piogge torrenziali, con un impatto positivo in termini di riduzione del dissesto idrogeologico.

Economia circolare:

gli edifici esistenti non sono caratterizzati dalla presenza di rifiuti speciali (es amianto). L'utilizzo di materiali da costruzione tradizionale ci permette di garantire che, rispetto a tutti i rifiuti derivanti dall'attività di demolizione ricadenti nel capitolo 17 Rifiuti delle attività di costruzione e demolizione, oltre il 70% in peso sarà avviato senza particolari problemi verso operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio come meglio dettagliato al capitolo 7 della presente relazione.

Il soddisfacimento del requisito sarà espletato mediante Redazione di idoneo Piano di gestione rifiuti in fase di progettazione e corrispondente relazione in fase di collaudo.

Prevenzione e riduzione degli inquinanti:

come indicato in precedenza, gli immobili esistenti non si caratterizzano per la presenza di rifiuti pericolosi. In fase di progettazione verrà comunque elaborata un'analisi di dettaglio e la contestuale redazione di un Piano di gestione dei rifiuti. In sede di nuova realizzazione non verranno utilizzati materiali contenenti sostanze inquinanti di cui al "Authorization List" presente nel regolamento REACH. In fase progettuale verrà inoltre condotta una valutazione del rischio Radon.

Per la gestione del cantiere verrà redatto specifico Piano Ambientale di Cantierizzazione.

Protezione e ripristino della biodiversità

Poiché l'intervento prevede la ricostruzione del complesso su un'area attualmente già sede di un immobile scolastico e considerato che tale area non è situata in area protetta (compresa la Rete Natura2000) si ritiene soddisfatto il criterio di protezione della biodiversità. Grazie all'esistenza e all'implementazione di un frutteto di cultivar antico presso l'area cortiliva (progetto Parsifal, rif. Capitolo 8.2) l'intervento produrrà un contributo positivo alla tutela della biodiversità.

Per la realizzazione di strutture, rivestimenti e finiture nel caso di utilizzo del legno esso sarà di provenienza certificata FSC/PEFC o equivalente per l'80% del legno vergine o da legno riciclato.

11. QUADRO ECONOMICO

<i>Tipologia di Costo</i>	<i>IMPORTO</i>
A) Lavori	
Edili	2.499.000,00 euro
Strutture	1.963.500,00 euro
Impianti	1.487.500,00 euro
Demolizioni	450.000,00 euro
B) Incentivi per funzioni tecniche ai sensi dell'art. 113, comma 3, del d.lgs, n. 50/2016	112.640,00 euro
C) Spese tecniche per incarichi esterni di progettazione, verifica, direzione lavori, coordinamento della sicurezza e collaudo	665.000,00 euro
D) Imprevisti	150.498,36 euro
E) Pubblicità	20.000,00 euro
F) Altri costi (IVA, etc)	
IVA 10% su Lavori	640.000,00 euro
Cassa 4% e IVA 22% su Spese tecniche	178.752,00 euro
IVA 22% su Imprevisti	33.109,64 euro
TOTALE	8.200.000,00 euro

12. FINANZIAMENTO

<i>FONTE</i>		<i>IMPORTO</i>
Risorse Pubbliche	Risorse Comunitarie – PNRR	8.200.000,00 euro
	Eventuali risorse comunali o altre risorse pubbliche	Non presenti
TOTALE		8.200.000,00 euro

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

<p>La stima del costo di costruzione è stata effettuata calcolando un costo parametrico al mq di superficie lorda, moltiplicato per la dimensione della nuova scuola (Polo Scolastico). Il costo parametrico è stato ottenuto attualizzando il costo di costruzione di un edificio analogo, aggiungendo i costi di demolizione degli edifici scolastici.</p> <p><u>STIMA COSTO DI COSTRUZIONE AL MQ (PER LAVORI)</u></p> <p>Il comune di Quattro Castella, ha realizzato una Scuola Primaria in classe energetica A, con progetto esecutivo approvato nel 2009. La scuola si sviluppa su due piani ed ha una superficie lorda complessiva di mq 3.139,14. L'importo complessivo netto, risultante dal Computo Metrico Estimativo del 2009, per la costruzione della scuola, è pari a 3.821.632,11 euro. Ne deriva un costo parametrico (per lavori) di 1.217,41 euro/mq. Tale costo parametrico, riferito all'anno 2009, viene quindi attualizzato al 2022 applicando un</p>

aumento percentuale pari al 15% (ricavato da tabelle ISTAT): $1.217,41 + 15\% = 1.400,03$ euro/mq.
 Il requisito di costruzione di un edificio con consumo di energia primaria inferiore di almeno il 20% rispetto al requisito NZEB, rispetto alla scuola in Classe energetica A costruita nel 2009, richiede un ulteriore percentuale di aumento dei costi, stimata nel 10%: $1.400,03 + 10\% = 1.540,03$ euro/mq.

Viene poi considerato un ulteriore incremento, dovuto all'aumento anomalo dei costi dei materiali da costruzione, rilevati negli ultimi due anni. Tenendo comunque conto di una possibile parziale riduzione prevista di tali aumenti, si considera una percentuale complessiva di maggiorazione del 3%, ovvero:

$1.540,03$ euro/mq + 3% = $1.586,23$ euro/mq.

Ne consegue dunque che il costo stimato per i lavori di costruzione nel nuovo edificio, è pari a:

$1.586,23$ euro/mq X 3.750 mq (dimensione stimata della nuova scuola) = $5.948.365,87$ euro, arrotondato per semplicità a $5.950.000,00$ euro.

Le percentuali di suddivisione di tale importo, tra lavori Edili, Strutturali e Impianti, è stata calcolata in base alle percentuali di incidenza sul costo totale, ricavate dal CME della scuola realizzata nel 2009:

Lavori EDILI	42%	=	2.499.000,00 euro
Lavori per STRUTTURE	33%	=	1.963.500,00 euro
Lavori per IMPIANTI	25%	=	1.487.500,00 euro

Totale 5.950.000,00 euro

STIMA COSTI DI DEMOLIZIONE EDIFICI SCOLASTICI

Per il calcolo dei costi di demolizione degli edifici scolastici, è stato utilizzato il costo parametrico al mc riportato nell'Elenco Regionale di prezzi delle opere pubbliche della Regione Emilia Romagna, anno 2021 (approvato con Delibera Regionale n. 1256 del 02/08/2021).

In particolare, utilizzando la voce:

B01.001.005 - Demolizione totale di fabbricati civili, sia per la parte interrata che fuori terra, questa per qualsiasi altezza, compreso ogni onere e magistero per assicurare l'opera eseguita a regola d'arte secondo le normative esistenti, eseguita con mezzi meccanici e con intervento manuale ove occorrente, incluso il carico e trasporto del materiale di risulta a discarica controllata, con esclusione degli oneri di discarica.

- Demolizione Scuola Primaria "G. Pascoli" (edificio in muratura):

B01.001.005.a per fabbricati in legno, muratura e acciaio, vuoto per pieno: $17,02$ euro/mc

$3.916,51$ mc X $17,02$ euro/mc = $66.659,04$ euro

- Demolizione Scuola Secondaria "A. Balletti" (edificio in c.a.):

B01.001.005.b per fabbricati in cemento armato e muratura, vuoto per pieno: $23,70$ euro/mc

$10.376,47$ mc X $23,70$ euro/mc = $245.992,24$ euro

Vengono poi stimati i costi di riutilizzo, recupero o riciclaggio di almeno il 70% in peso, dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione, oltre ai costi degli oneri di discarica per la parte non recuperabile, per un totale di incidenza al mc lordo, pari a 10 euro:

$14.292,98$ mc X 10 euro/mc = $142.929,78$ euro

La stima complessiva dei costi di demolizione è pari a $455.511,06$ euro, arrotondati a $450.000,00$ euro.

STIMA TOTALE LAVORI (COSTRUZIONE + DEMOLIZIONE)

$5.950.000,00$ euro + $450.000,00$ euro = $6.400.000,00$ euro.

VERIFICA DEI MASSIMALI DI SPESA (come da Avviso pubblico di chiarimenti del 31/01/2022)

A) LAVORI compreso IVA 10% (nessun massimale)	7.040.000,00	euro
B) Incentivi per funzioni tecniche (1,6% di A)	112.640,00	euro
B1) Spese Tecniche con IVA e Cassa (<12% di A)	843.752,00	euro
C) PUBBLICITA' (< a 0,5% di A)	20.000,00	euro

D) Imprevisti (< a 5% di A)	183.608,00	euro
E) ALTRE VOCI QE (< a 5% di A)	0,00	euro
TOTALE GENERALE	8.200.000,00	euro

CALCOLO COSTO DELL'OPERA PER MQ DI SUPERFICIE LORDA

Il costo dell'opera, rapportato ai mq di superficie lorda dell'edificio, risulta essere:
 8.200.000,00 euro / 3.750 mq = **2.186,67 euro/mq** (> di 1.600 euro/mq e < 2.400 euro/mq)

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	0,19	≥1
Classe energetica	E	NZEB - 20%
Superficie lorda	3.445 mq	3.750 mq
Volumetria	14.293 mc	14.250 mc
N. studenti beneficiari	102 + 363 = 465	
% 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 piano-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.

Quattro Castella, 21/03/2022

Il Legale Rappresentante
 Alberto Olmi
 (Firmato digitalmente)