

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 Scuole comunali - via Ilio Valori - Demolizione e ricostruzione di un nuovo edificio pubblico adibito ad uso scolastico

CUP D21B21004860006

1. SOGGETTO PROPONENTE

Ente locale	Comune di Cecina
Responsabile del procedimento	M. Elena Pirrone
Indirizzo sede Ente	Piazza Carducci, 28 – 57023 - Cecina
Riferimenti utili per contatti	e.pirrone@comune.cecina.li.it
	0586/611331

2. TIPOLOGIA DI INTERVENTO

Demolizione edilizia con ricostruzione *in situ* ☐

Demolizione edilizia con ricostruzione in altro *situ* ☒ X

3. ISTITUZIONE SCOLASTICA BENEFICIARIA

I ciclo di istruzione¹ ☒ X

II ciclo di istruzione ☐

Codice meccanografico Istituto	Codice meccanografico PES	Numero alunni
LIEE06000G	LIEE06002N	206
.....		

4. DENOMINAZIONE DELL'ISTITUZIONE SCOLASTICA BENEFICIARIA

Scuola Elementare Boschetti Alberti – Primo Circolo Didattico F. D. Guerrazzi

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

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

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

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

Il nuovo intervento di realizzazione della Nuova Scuola Primaria si inserisce in un lotto quasi rettangolare adiacente il limite Sud di Cecina (LI).

Il lotto d'intervento di forma regolare risulta essere un'area pianeggiante, alla quale si accede unicamente da Via Ilio Valori, sul lato Ovest, ed ha una superficie fondiaria complessiva di 11.420 mq. Il lotto risulta chiuso sul lato Ovest proprio da via Ilio Valori, mentre in tutti gli altri lati si trovano dei terreni non edificati.



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

Dal punto di vista geologico nel lotto in oggetto affiorano sabbie fini limose, di colore rossastro, contenenti ciottoli eterometrici arrotondati appartenenti alla formazione delle *Sabbie rosso-arancio di Donoratico* (q9). Si tratta di sabbie di colore rosso vivo con notevole scheletro argilloso e assetto massivo contenenti ciottoli sparsi. Tali sabbie passano in profondità ad alternanze di sedimenti a varia granulometria e vario grado di cementazione, come sabbie e arenarie, ghiaie e conglomerati all'interno dei quali è possibile trovare lenti di

argilla di origine fluviale. In corrispondenza dell'impluvio inciso dal *Fosso Poggio d'Oro* sono stati cartografati sedimenti alluvionali (a) che sormontano le sabbie. I sedimenti alluvionali sono caratterizzati da spessori molto modesti e non facilmente identificabili rispetto al substrato su cui poggiano.

La carta di pericolosità sismica classifica l'area nella Classe S3 (Pericolosità sismica locale elevata) corrispondente alle aree suscettibili di instabilità per liquefazione. Ne consegue che nella fase del progetto definitivo dovranno essere effettuate indagini in situ e verifiche ai sensi del DPGR 1/R/2022 (*Regolamento di attuazione dell'art. 181 della LR 65/2014 – Norme per il governo del territorio. Disciplina sulle modalità di svolgimento dell'attività di vigilanza e verifica delle opere e delle costruzioni in zone soggette a rischio sismico*) e delle NTC2018 (Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni).

Dal punto di vista della pericolosità idraulica risulta che una modesta porzione posta nel settore sud in *prossimità del Fosso Poggio d'Oro* risulta classificata ai sensi del PGRA (*Piano gestione Rischio Alluvioni*) a *pericolosità idraulica elevata (P3) caratterizzata da tempi di ritorno $Tr < 30$ anni* e in parte a *pericolosità idraulica media (P2) caratterizzata da tempi di ritorno $30 < Tr < 200$ anni*. Le norme di Piano del PGRA rimandano ai fini della definizione delle condizioni di trasformabilità alla legge regionale 41/18 alle quali il progetto si dovrà attenere. Per le specifiche a carattere geologico, idraulico e sismico si deve fare riferimento alla relazione geologica redatta a supporto dell'intervento in progetto redatta in data 08.02.2022.

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'area non è interessata da vincoli storici, archeologici, paesaggistici (vedi dettaglio nella ASSEVERAZIONE PROSPETTO VINCOLI)

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

La scuola Primaria esistente, denominata "Maria Boschetti Alberti", è situata in prossimità nella zona sud rispetto al centro della cittadina di Cecina, lungo via Montegrappa. L'edificio attuale insiste su un'area all'interno di un tessuto residenziale altamente antropizzato; nello specifico l'area esterna, in rapporto all'edificio scolastico, è praticamente insistente in quanto sono appena 345 mq sul fronte strada e 110 mq sul retro per un totale di 455 mq. Rispetto ai parametri normativi tale area risulta ampiamente sottodimensionata e non permette lo svolgimento di attività scolastiche all'esterno.

Inoltre è da tenere presente che il D.M. 18/12/1975 prevede che la superficie coperta dell'edificio scolastico non superi 1/3 della superficie fondiaria, condizione che attualmente non viene rispettata ma che, nella nuova area, sarebbe più che conforme. In linea con le nuove direttive pedagogiche tali aree esterne verranno utilizzate per lo svolgimento di attività didattiche all'aperto secondo i principi dell'Outdoor Learning



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

La scuola Primaria denominata "Maria Boschetti Alberti" è situata in prossimità nella zona sud rispetto al centro della cittadina di Cecina, lungo via Montegrappa.

L'edificio ha una forma irregolare inscrivibile in un rettangolo di dimensioni indicative 32 x 23 m, è costituita da un'unica unità strutturale, e risulta in aderenza ad un'altra unità immobiliare con destinazione residenza.

La porzione originaria del fabbricato (anni 50) è caratterizzata da una struttura su due piani fuori terra, oltre sottotetto. Le fondazioni sono in pietrame dimensioni circa 70-75x120 cm, con soprastanti murature in pietrame talvolta listato (spessore variabile tra 40 e 45 cm) e solai in latero-cemento. La copertura era in legno ed è stata successivamente sostituita con una copertura leggera in acciaio con una pratica di miglioramento sismico del 2013. Il primo ampliamento degli anni 60 è a struttura in pietrame listato, analogo al nucleo originario.

Le porzioni di fabbricato in ampliamento (successive agli anni 70) sono costituite da blocchi prefabbricati alleggeriti in calcestruzzo, impostati su fondazioni in calcestruzzo di dimensioni 110x110 cm (porzione del 1971). La muratura di imposta tra le fondazioni ed il solaio di piano terra è in laterizio.

Il solaio di piano terra è impostato su vespai.

I solai sono stati calcolati per un sovraccarico di 300 kg/mq (come risulta dagli elaborati progettuali).

Gli interpiani interni risultano essere di circa 4.0 metri.

Nel 2013 vengono eseguiti i lavori di sostituzione delle coperture con miglioramento sismico del fabbricato e alcune aperture sono state tamponate (o ridotte di luce) con murature in laterizio alveolare.

In linea generale, le aperture sono per lo più allineate con sottofinestra del medesimo spessore del

pannello murario. In corrispondenza del vano scala, lato corridoio, è presente una trave in c.a. ricalata in corrispondenza del corridoio.

Le informazioni inerenti i solai sono state dedotte tramite i sopralluoghi e tramite la relazione a noi pervenuta riguardante la "Verifica statica/analitica dei solai" redatta dall'Ing. Alberto Bufali incaricato dalla Società Experimentations s.r.l.

Gli orizzontamenti del piano primo della parte originaria sono costituiti da solai in laterocemento gettati in opera di spessore pari a 26 cm, e interasse 60 cm (incluso soletta di 3 cm). Gli orizzontamenti del piano primo della porzione in ampliamento sono in laterocemento gettati in opera di spessore pari a 28 cm, e interasse 55 cm (incluso soletta di 4 cm). Gli orizzontamenti di sottotetto della porzione originaria sono costituiti da travetti estradossati in cemento posti in opera assieme a tavelloni (interasse variabile tra 90 e 110 cm). La parte in ampliamento è invece costituita da solai in latero cemento di altezza 24 cm (con soletta di 1 cm) e interasse pari a 55 cm. I solai di copertura sono stati recentemente sostituiti con solai in acciaio e lamiera piuttosto leggeri.

Sull'esterno è presente una scala di emergenza in acciaio.

Di seguito vengono riassunte le criticità emerse nel presente studio di vulnerabilità sismica e descritte più ampiamente nei precedenti paragrafi. Si propongono inoltre in questo paragrafo una serie di interventi atti a risolvere le criticità emerse.

I sopralluoghi effettuati e le indagini condotte nel corso del presente studio e negli studi precedenti hanno evidenziato:

- Analisi statica non verificata per molti degli elementi verticali di piano terra, in quanto le murature
- sono di mediocre resistenza (tasso di sfruttamento massimo pari a $2.21 > 1$, e tassi medi compresi tra 1 e 2).
- Analisi sismica per meccanismi locali verificata;
- Analisi sismica globale non verificata (indicatore di rischio in termini di $PGA = 0.386 < 1$);

A fronte del quadro sopra descritto si è convenuto che la migliore soluzione sia la demolizione del fabbricato in oggetto.

Tabella riepilogativa

Scuola	"B. Alberti"			
VERIFICHE STATICHE	Molti setti di piano terra non verificati			
VERIFICHE SISMICHE	Nel piano Fuori piano Fondazioni		I(SLV)-ind. di rischio PGA 0.386 >1 (OK) >1 (OK)	I(SLO) -ind. di rischio PGA >1 (OK)

Per quanto riguarda la fase di demolizione e la determinazione della % di materiali dell'edificio

sottoponibili a fine vita a demolizione selettiva si fa riferimento alla definizione di decostruzione selettiva: di cui al punto 5.4.3 della UNI/PdR 75:2020 “Demolizione attraverso un approccio sistematico il cui obiettivo è di facilitare le operazioni di separazione dei componenti e dei materiali, al fine di pianificare gli interventi di smontaggio ed i costi associati all'intervento e recuperare componenti e materiali il più possibile integri, non danneggiati né contaminati dai materiali adiacenti, per massimizzare il potenziale di riutilizzabilità e/o riciclabilità degli stessi”.

La demolizione selettiva consisterà quindi nelle operazioni di separazione dei rifiuti di cantiere in frazioni omogenee, anche tramite l'utilizzo di macchinari e attrezzature, che ha come obiettivo primario la massimizzazione di rifiuto da C&D indirizzato al processo di riuso e riciclo (end of waste).

Inoltre analizzando i materiali/componenti dell'edificio selezionabili nell'oggetto, secondo le attuali tecnologie e pratiche diffuse, sarà possibile accatastare in frazioni omogenee attraverso l'eventuale ricorso a macchinari specifici quali ad esempio un macinatore abbinato ad un magnete idraulico per la selezione della frazione ferrosa dagli inerti di C&D.

8. OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

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

Le due opzioni a confronto sono il risanamento strutturale dell'edificio esistente e la realizzazione di un nuovo edificio scolastico.

Nel primo caso la strategia per giungere all'adeguamento statico con miglioramento sismico del fabbricato può essere quella di operare mediante un consolidamento con betoncino armato dei setti in muratura in pietrame di piano terra non verificati e un consolidamento con elementi verticali integrativi in calcestruzzo armato in corrispondenza delle murature in blocchi di calcestruzzo. Tale intervento avrebbe un costo decisamente inferiore rispetto alla realizzazione di un nuovo edificio, questo per quanto riguarda l'aspetto strutturale dell'edificio senza miglioramenti sotto il profilo pedagogico e didattico. Tuttavia, confrontando l'intervento di risanamento strutturale, con la possibilità di realizzare una scuola ex-novo ovviamente i benefici non sono paragonabili: comportamento strutturale in caso di sisma decisamente migliore, omogeneo e statisticamente più prevedibile eliminando totalmente il rischio di cedimenti; distribuzione funzionale conforme alle attuali direttive pedagogiche nazionali, rispetto degli standard minimi del D.M. 18/12/1975 sia degli spazi interni che esterni, abbattimento dell'impatto energetico dell'edificio e riduzione del fabbisogno energetico.

In conclusione un intervento di miglioramento sismico risulta essere un'opera temporanea atta solo a rinviare l'inevitabile sostituzione dell'intero edificio, quindi la migliore soluzione progettuale per ottenere dei

benefici a medio e lungo termine è la realizzazione di un nuovo edificio scolastico in un'area consona a tale uso, anche in relazione alle linee guida Miur le quali prediligono la realizzazione di nuovi edifici a fronte del recupero degli esistenti.

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

Gli obiettivi determinati dalla presente amministrazione all'interno del percorso di progettazione dell'edificio in oggetto possono essere assimilabili in sette punti:

1. Una SCUOLA NZEB in Classe Energetica A4 con impiantistica ad alta efficienza energetica e gestione integrata degli impianti tramite la domotica (facilità di gestione e manutenzione);
2. Una SCUOLA SOSTENIBILE che utilizzi materiali naturali ed ecocompatibili duraturi nel tempo e che offrano garanzie sul piano della sicurezza;
3. Una SCUOLA SICURA: sicurezza strutturale e degli occupanti, sicurezza nei confronti del sisma, valutazione di inquinamento elettromagnetico indoor;
4. Una SCUOLA CONFORTEVOLE grazie all'applicazione di tecnologie e materiali per il comfort acustico sia per la fono-impedenza che per fenomeni di riverbero;
5. Una SCUOLA PER LA COMUNITÀ con spazi flessibili e polifunzionali;
6. Una SCUOLA PER TUTTI progettata secondo i criteri e le linee guida del Design For All per garantire inclusione, partecipazione e sostenibilità sociale;
7. Una SCUOLA A MISURA DI BAMBINI ED INSEGNANTI progettata in linea con le più recenti teorie pedagogiche.

PROPOSTA PEDAGOGICA

L'obiettivo del progetto è quello di elaborare insieme ai soggetti della scuola un concetto pedagogico degli spazi didattici che sia espressione di un pensiero condiviso tra dirigenti e insegnanti, amministratori e tecnici su come dare forma a un importante tratto della formazione delle generazioni future. La proposta pedagogica riguarderà la possibilità di organizzare le classi in aree di lavoro omogenee (cluster) e di dare più chiare informazioni sulla possibilità di creare comunità di studenti e studentesse che cooperino insieme nel processo di apprendimento secondo i seguenti aspetti:

1. Valorizzazione delle aree di decompressione e di coworking: l'intreccio tra spazi aula e spazi comuni attrezzati, cooperative learning e maggiori opportunità di operare in maniera inclusiva;
2. Sviluppo di spazi di relazione inclusiva: modulabilità delle attività e la flessibilità nella possibile trasformazione dello spazio;
3. Personalizzazione e individualizzazione degli ambienti: si prevede di lavorare con ambienti personalizzabili da parte dei docenti e con moduli guardaroba finalizzati a offrire agli allievi la possibilità di muoversi negli ambienti pur mantenendo un luogo personale per i propri oggetti.
4. Il tema del fare e del saper fare, dell'importanza dei laboratori in una Scuola primaria: è stato considerato prevedendo un'organizzazione didattica per cluster per valorizzare l'esperienza diretta degli studenti.
5. La realizzazione di ambienti confortevoli: spazi confortevoli e ben studiati permettono di lavorare bene e

consentono un miglior apprendimento da parte dei ragazzi. Per questo motivo, ad esempio, verrà previsto un sistema Active Light (Tunable White) che varierà in modo dinamico l'intensità e la temperatura di colore degli apparecchi di illuminazione nel corso della giornata, garantendo la presenza di luce naturale, dando sostegno al bioritmo umano.

La nuova scuola dovrà essere intesa come laboratorio continuo, un luogo dove tutto è formazione, un continuum di esperienze, dove gli studenti possano crescere e formarsi ma dove anche la comunità possa usufruire degli spazi didattici. Inoltre dovrà prevedere l'inserimento nell'area a verde di spazi dedicati allo svolgimento di attività didattiche all'aperto, opportunamente schermate con elementi vegetali, per garantire agli studenti un luogo protetto e riparato.

SCELTA DEI MATERIALI

All'interno dell'edificio dovrà essere previsto l'utilizzo di MATERIALI NATURALI ED ECO-COMPATIBILI. Tutte le finiture dovranno essere scelte tenendo presente le loro caratteristiche di durabilità, manutenibilità, estetica e sostenibilità. Per la sistemazione esterna dell'area, il progetto dovrà prevedere una pavimentazione drenante per i percorsi pedonali di ingresso alla scuola antistanti il prospetto principale.

ACCESSIBILITA'

L'intero plesso dovrà essere progettato, comprese le aree esterne, per consentire l'abbattimento delle barriere architettoniche, come previsto dal DM 236/89 e s.m.i., utilizzando il concetto del "Design for all". Sostenibilità, risparmio e massima adattabilità vengono risolte attraverso soluzioni tecnologiche decentralizzate.

PRESTAZIONI ENERGETICHE

Zone climatiche flessibili e aggregabili servite da unità terminali autonome del tipo a pompa di calore con condensazione ad acqua (idraulicamente interconnesse tra loro attraverso un anello d'acqua mantenuto a temperatura costante da un sistema geotermico di scambio) consentono l'abbattimento dei carichi termici. Analoghi concept dovranno essere ipotizzati per il sistema di ventilazione meccanica controllata con recupero di calore, utilizzato nelle aule e negli spazi comuni affinché venga garantito il necessario ricambio d'aria anche durante i mesi invernali. La proposta dovrà combinare, nelle differenti stagioni, sistemi radianti e sistemi di immissione aria primaria interfacciati con tecniche di supervisione con regolazione predittiva basata sulle previsioni meteo.

ENERGIE RINNOVABILI

L'architettura che si propone dovrà integrare un sistema di produzione da tecnologia fotovoltaica in silicio policristallino connesso alla rete (grid-connected) in regime di scambio sul posto. Il dimensionamento dovrà consentire una produzione di energia in grado di coprire le utenze dell'edificio e l'eventuale sovrapproduzione (nelle fasce orarie centrali della giornata) potrà essere accumulata attraverso apposite batterie al litio che la renderanno disponibile quando realmente necessaria.

ILLUMINAZIONE / DOMOTICA

Verrà curato il dimensionamento delle superfici vetrate e delle schermature, affinché il fattore di luce diurna medio riesca a risultare superiore al valore limite imposto dalla norma per le scuole. Nelle facciate trasparenti dovranno inoltre essere previsti sistemi di tende avvolgibili che garantiscono un ulteriore livello di controllo. Il progetto del sistema domotico dovrà consentire di applicare una strategia formativa e di

sensibilizzazione al tema della sostenibilità, oltre che programmare attività laboratoriali di coding con cui bambini e ragazzi sviluppano il pensiero computazionale.

SOSTENIBILITA'

Il tema della sostenibilità dovrà guidare l'intero percorso progettuale secondo un'impostazione olistica tesa a valorizzare e condurre a sintesi la sfera ambientale, socioculturale ed economico-funzionale dell'intervento. Il progetto si porrà all'avanguardia per l'elevata efficienza energetica e la compatibilità ambientale, e congiuntamente intende produrre un impatto sociale positivo tramite la creazione di condizioni ottimali per l'apprendimento, l'educazione alla sensibilità ambientale e la promozione di funzioni complementari a servizio della comunità. Le scelte materiche dovranno essere basate su criteri di progettazione bioclimatica, bioedilizia, comfort e valutazioni estese all'intero ciclo di vita dei prodotti, prediligendo materiali a basso impatto ambientale con elevato contenuto di materiale riciclato e ridotto o nullo rilascio di composti organici volatili. Il sistema costruttivo ha come obiettivo le elevate prestazioni di disassemblabilità e riciclabilità a fine vita, flessibilità e adattabilità per funzioni molteplici ed esigenze future, assicurando una notevole rapidità di esecuzione e riducendo dunque l'impatto delle attività del cantiere e la produzione di rifiuti dalle attività di costruzione. Il consumo di acqua potabile dovrà essere drasticamente limitato tramite strategie di efficienza (specie vegetali autoctone o adattate, microirrigazione automatica, apparecchi a basso consumo idrico), e sistemi di recupero dell'acqua piovana per l'irrigazione e gli scarichi dei bagni. Dovranno essere previsti sistemi di monitoraggio dei consumi idrici ed energetici, per promuovere la progressiva ottimizzazione della futura gestione dell'edificio. La proposta progettuale dovrà dunque essere fondata su un sistema sinergico di strategie di progetto, costruzione, gestione dell'edificio e del cantiere, che mirano a trasformare l'opera in un modello ispiratore di buone pratiche per la sostenibilità.

9. QUADRO ESIGENZIALE

9.1 – Descrizione dei fabbisogni che si intende soddisfare con la proposta candidata (fornire un elenco esaustivo di tutti gli spazi con relative caratteristiche relazionali e dimensionali, numero di alunni interessati e mq complessivi da realizzare con riferimento agli indici previsti dal DM 18 dicembre 1975) da definire di concerto con l'istituzione scolastica coinvolta – max 4 pagine

L'intervento ha come obiettivo la realizzazione di un nuovo complesso scolastico che comprende una Scuola Primaria a servizio degli alunni e con un uso extrascolastico.

La nuova Scuola Primaria si inserisce in un lotto quasi rettangolare, di forma regolare, con un andamento del terreno pianeggiante. La disposizione e configurazione planimetrica dell'edificio scolastico ha come elemento fondante quello di generare una quinta urbana, mediante il fronte dell'edificio della Scuola Primaria, mentre nella parte centrale del lotto, sul fronte principale della Scuola è stato previsto uno spazio più riservato con funzione di piazza e spazio pubblico. La disposizione è stata frutto anche di valutazioni mirate ad una migliore funzionalità dell'edificio scolastico.

L'edificio scolastico dovrà essere dimensionato per un bacino di circa 210 alunni.

Relativamente ai criteri per l'individuazione planimetrica, dovranno essere presi in esame diversi aspetti di

carattere funzionale, tra questi, che l'edificio scolastico deve avere un accesso indipendente, agevole dall'esterno e facilmente raggiungibile. La scuola primaria si svilupperà su due piani fuori terra, con superficie lorda complessiva di 1287,5 mq, con un'altezza di circa 9,00 m ed una superficie coperta di circa 643 mq.

Oltre all'edificio, gran parte dell'area di progetto sarà composta da un ampio Parco Scolastico e dal nuovo parcheggio a servizio della scuola, inoltre potranno essere previste nuove attrezzature sportive come ad esempio dei campi da gioco all'aperto. In un'ottica di outdoor learning, il Parco Scolastico potrà essere quindi composto da spazi didattici e laboratori esterni, da percorsi e da orti didattici per l'apprendimento dei bambini, oltre a spazi di gioco.

Il concept della nuova scuola, infatti, si svilupperà intorno all'idea di un ampio spazio per bambini, scardinando l'immagine storica degli edifici scolastici come grandi complessi unitari, con l'idea che si riporti al centro i bambini e la loro relazione con gli altri nella sicurezza di un ambiente familiare.

Così come nella città si alternano spazi costruiti e spazi pubblici, all'interno dell'area di pertinenza si sviluppa un grande spazio aperto dove le diverse aree pedagogiche di outdoor learning trovano la propria posizione in un sistema continuo.

Gli accessi al plesso scolastico dovranno avere una viabilità interna dotata di parcheggi e di uno spazio per la fermata degli autobus; questa strada darà accesso al parco scolastico e alla piazza di accesso alla scuola; sul lato nord è previsto un accesso carrabile esclusivo dei mezzi allo sporzionamento.

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

Il progetto della nuova Scuola primaria sarà coerente con i principi del “non arrecare un danno significativo” (Do Not Significant Harm – DNSH) ai sensi dell'articolo 17 del Regolamento Tassonomia (UE) 2020/852*, in conformità agli Orientamenti tecnici della Commissione europea (2021/C/58/01), relativi ai sei obiettivi ambientali:

- mitigazione dei cambiamenti climatici;
- adattamento ai cambiamenti climatici;
- uso sostenibile e alla protezione delle acque e delle risorse marine;
- economia circolare;
- prevenzione e riduzione dell'inquinamento;

- protezione e al ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.

MITIGAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Il progetto è compatibile con il conseguimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra entro il 2030 e con l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050, in quanto non produrrà alcun tipo di emissioni di gas effetto serra. La nuova scuola promuoverà inoltre l'elettrificazione prevedendo sistemi di accumulo dell'energia termica e frigorifera, al fine di disgiungere la produzione dall'utilizzo dell'energia, massimizzando l'efficacia degli impianti fotovoltaici e sfruttando dal punto di vista economico la tariffazione per fasce orarie dell'energia elettrica, prevedendo così una maggiore capacità di generazione delle energie rinnovabili.

ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Il progetto non condurrà a un peggioramento degli effetti negativi del clima attuale e futuro previsto comprendendo soluzioni di adattamento che riducono in modo sostanziale tali effetti negativi, senza accrescere il rischio di effetti negativi sulle persone, sulla natura o sugli attivi, fornendo soluzioni di adattamento che, oltre a soddisfare le condizioni stabilite all'articolo 16, contribuiscono in modo sostanziale a prevenire o ridurre il rischio di effetti negativi del clima attuale e del clima previsto per il futuro sulle persone, sulla natura o sugli attivi, senza accrescere il rischio di effetti negativi sulle altre persone, sulla natura o sugli attivi.

USO SOSTENIBILE E PROTEZIONE DELLE ACQUE E DELLE RISORSE MARINE

Sono stati rilevati e affrontati come prescritto dalla direttiva quadro sulle acque e dall'applicabile piano di gestione del bacino idrografico i rischi di degrado ambientale connessi alla salvaguardia della qualità dell'acqua e di prevenzione dello stress idrico. Per le misure relative all'ambiente costiero e marino: la misura non preclude né compromette stabilmente il conseguimento di un buono stato ecologico nelle acque marine interessate.

Il prevedibile impatto dell'attività sostenuta dalla misura su quest'obiettivo ambientale è trascurabile, in considerazione degli effetti diretti e degli effetti indiretti primari nel corso del ciclo di vita. Non sono stati rilevati rischi di degrado ambientale connessi alla salvaguardia della qualità dell'acqua e lo stress idrico, dato che non è prevista l'installazione di dispositivi idraulici o di apparecchi che usano acqua.

ECONOMIA CIRCOLARE, COMPRESI LA PREVENZIONE E IL RICICLAGGIO DEI RIFIUTI

Il progetto dovrà essere conforme agli applicabili piano di gestione dei rifiuti e programma di prevenzione dei rifiuti stabiliti a livello nazionale a norma dell'articolo 28 della direttiva 2008/98/CE, modificata dalla direttiva (UE) 2018/851. Il progetto rispetta i principi di sostenibilità dei prodotti e la gerarchia dei rifiuti, con priorità alla prevenzione dei rifiuti, garantendo l'efficienza delle risorse principali usate ed affrontando il problema delle inefficienze nell'uso delle risorse, anche prevedendo l'efficienza d'uso e la durabilità di prodotti, edifici e attivi. Dovrà essere assicurata l'efficacia e l'efficienza della raccolta dei rifiuti differenziata alla fonte e l'inoltro delle frazioni differenziate alla fonte verso la preparazione per il riutilizzo o il riciclaggio.

Per quanto riguarda la prevenzione e riciclaggio dei rifiuti, rispettando la normativa vigente sul rispetto dei requisiti ambientali minimi D.M. 11/10/2017 (decreto C.A.M.), l'attività economica, utilizzerà materiali e risorse nell'ottica di durabilità, riparabilità, possibilità di miglioramento, riutilizzabilità e riciclabilità dei prodotti oltre ad un approvvigionamento energetico sostenibile ed in linea con le normative vigenti in termini di consumi, l'edificio infatti avrà una classificazione energetica di tipo NZEB.

PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO

Il progetto dovrà essere conforme ai piani di riduzione dell'inquinamento vigenti ed dovrà essere conforme alle applicabili conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) ed ai documenti di riferimento sulle migliori tecniche disponibili (BREF) del settore. Esso contribuisce alla protezione dell'ambiente dall'inquinamento mediante la riduzione delle emissioni inquinanti nell'aria, nell'acqua e nel suolo, diverse dai gas a effetto serra.

PROTEZIONE E RIPRISTINO DELLA BIODIVERSITÀ E DEGLI ECOSISTEMI

Il progetto rispetta la gerarchia di mitigazione e le altre applicabili prescrizioni previste dalle direttive Habitat e Uccelli. Esso inoltre si considera contribuisce a conseguire la buona condizione degli ecosistemi, mediante l'uso e la gestione sostenibile del territorio, anche attraverso l'adeguata protezione della biodiversità del suolo, la neutralità in termini di degrado del suolo e la bonifica dei siti contaminati.

11. QUADRO ECONOMICO

<i>Tipologia di Costo</i>	<i>IMPORTO</i>
A) Lavori	2 500 000,00 €
Edili	1 000 000,00 €
Strutture	1 000 000,00 €
Impianti	350 000,00 €
Demolizioni	150 000,00 €
B) Incentivi per funzioni tecniche ai sensi dell'art. 113, comma 3, del d.lgs. n. 50/2016	40 000,00 €
B1) Spese tecniche per incarichi esterni di progettazione, verifica, direzione lavori, coordinamento della sicurezza e collaudo	205 000,00 €
C) Pubblicità	2 000,00 €
D) Imprevisti	39 262,30 €
E) altre voci	-
F1) Iva sui lavori 10% (voce A)	250 000,00 €
F2) Iva sulle spese tecniche 22% (voce B1)	45 100,00 €
F3) Iva su imprevisti 22% (Voce D)	8 637,70 €
TOTALE	3 090 000,00 €

12. FINANZIAMENTO

FONTE		IMPORTO
Risorse Pubbliche	Risorse Comunitarie – PNRR	3.090.000,00
	Eventuali risorse comunali o altre risorse pubbliche	0,00
TOTALE		3.090.000,00

13. METODO DEL CALCOLO DEI COSTI

13.1 – Descrizione del costo a mq ipotizzato, dimostrando la sostenibilità alla luce di realizzazione di strutture analoghe o ipotizzando la tipologia costruttiva con i relativi parametri economici applicati – max 2 pagine

Per quanto concerne la valutazione economica dell'intervento si è scelto di procedere utilizzando un parametro €/mq derivante da esperienze pregresse e progetti simili recentemente realizzati. L'intervento nel suo insieme è stato differenziato in base alle varie opere da realizzare, dando ad ogni tipologia di opera un costo €/mq specifico, così come segue:
Costo di costruzione Edificio scolastico 1 950,00 €/mq Superficie lorda 1287,5 mq 2.500.000,00 € circa, al netto di IVA, Spese tecniche di progettazione, come meglio specificato nel Quadro Economico.

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

Indicatori previsionali di progetto	Ante operam	Post operam
Indice di rischio sismico	0,386	≥1
Classe energetica	G	NZEB - 20%
Superficie lorda	1.226,24	1.287,5
Volumetria	5.058,24	4.892,50
N. studenti beneficiari	210	
% di riutilizzo materiali sulla base delle caratteristiche tecniche dell'edificio/i oggetto di demolizione	70%	

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

- Foto/video aerea dell'area oggetto di intervento georeferenziata;
- Carta Tecnica Regionale georeferenziata, con individuazione area oggetto di intervento;
- Mappa catastale georeferenziata, con individuazione area oggetto di concorso (in formato editabile *dwg* o *dxf*);
- Visura catastale dell'area oggetto di intervento;
- Certificato di destinazione urbanistica dell'area oggetto d'intervento;
- Estratti strumenti urbanistici vigenti comunali e sovracomunali e relativa normativa con riferimento all'area oggetto d'intervento;
- Dichiarazione prospetto vincoli (es. ambientali, storici, archeologici, paesaggistici) interferenti sull'area e su gli edifici interessati dall'intervento, secondo il modello “*Asseverazione prospetto vincoli*” riportato in calce;

- Rilievo reti infrastrutturali (sottoservizi) interferenti sull'area interessata dall'intervento (es. acquedotti, fognature, elettrodotti, reti telefoniche, metanodotti, ecc.);
- Rilievo plano-altimetrico dell'area oggetto di intervento georeferenziato (in formato editabile *dmg* o *dxf*);
- Rilievo dei fabbricati esistenti oggetto di demolizione (in formato editabile *dmg* 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

Cecina 21/03/2022

Il RUP

Arch. M. Elena Pirrone