

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA - PNRR

Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione ecologica

Componente 3 – Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici

Investimento 1.1: “Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici?”

ALLEGATO 2 SCHEMA TECNICO PROGETTO

TITOLO DEL PROGETTO: DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE EDIFICIO SCUOLA MATERNA DENOMINATO "SANTA IRENE"

CUP: E41B22001520001

1. SOGGETTO PROPONENTE

Ente locale	Comune di Villalfonsina
Responsabile del procedimento	Vincenzo Gualtieri
Indirizzo sede Ente	Corso Adriatico, 2 – Villalfonsina, 66020 (Chieti)
Riferimenti utili per contatti	comunevillalfonsina@postecert.it
	0873.900280

2. TIPOLOGIA DI INTERVENTO

Demolizione edilizia con ricostruzione *in situ*

3. ISTITUZIONE SCOLASTICA BENEFICIARIA

I ciclo di istruzione¹
~~II ciclo di istruzione~~

Codice meccanografico Istituto	Codice meccanografico PES	Numero alunni
0691000049	CHAA820052	16
.....

4. DENOMINAZIONE DELL'ISTITUZIONE SCOLASTICA BENEFICIARIA

Istituto Omnicomprensivo Ridolfi Zimarino – scuola dell'infanzia Santa Irene Corso del Popolo, Villalfonsina

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.

Il plesso scolastico di S. Irene esistente adibito a scuola dell'infanzia sorge all'ingresso di Villalfonsina, in provincia di Chieti, lungo corso del Popolo ed è costituito da tre piani fuori terra. L'area è ubicata lungo la principale arteria cittadina e gode di ampi spazi verdi pubblici circostanti, molti dei quali già attrezzati. La destinazione urbanistica dell'area è "ATTREZZATURE SCOLASTICHE".

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

Si riportano le risultanze dell'indagine geologica eseguita nel corso di Settembre 2018 a firma del geologo Fiorangelo Iezzi.

Gli strati rilevati sono in numero di 4:

A– Terreno di riporto (0-3.0 m)

Siamo in presenza di materiale di natura eterogenea prevalentemente limoso argilloso, con ghiaio e laterizi.

B – Limo argilloso con inclusi ghiaiosi (3.00-4.80)

Tale litotipo, è costituito da limo argilloso con inclusi ghiaiosi.

C – Sabbia debolmente limosa (4.80-14,00 m)

Tale litotipo si presenta sotto forma di lente e risulta presente soltanto nella porzione sud-occidentale dell'area e risulta caratterizzato dalla presenza di sabbia medio - fine debolmente limosa giallastra con intercalazioni limoso - argillose grigio brunastre e concrezioni carbonatiche biancastre.

D – Limo argilloso debolmente sabbioso

Siamo in presenza di limi argillosi in cui la frazione sabbiosa è disposta mediante livelletti millimetrici. E' stato suddiviso in due sottostrati: il primo più superficiale rappresenta il substrato alterato, l'altro quello integro.

Dall'elaborazione dei dati ricavati dalle indagini eseguite, in accordo con il progettista, è stato possibile estrapolare i principali parametri fisico-meccanici che caratterizzano i terreni presenti nel sottosuolo dell'area oggetto di intervento edilizio.

Tabella riepilogativa parametri geomeccanici

Strato	Yn (t/m ³)	Ø' (°)	c' (kg/cm ²)	Cu (kg/cm ²)	Ed (kg/cm ²)
A	1,70÷1,75	21÷23	0,00	-	50÷60
B	1,85÷1,90	24÷25	0,02÷0,03	1,00÷1,30	90÷120
C	1,95÷2,00	27÷29	-	-	120÷150
D	2,00÷2,10	25÷26	0,04÷0,06	1,50÷2,50	150÷180

Legenda: Yn (t/m³)= Peso di volume naturale di terreno; c'(Kg/cm²)= Coesione drenata; Cu(kg/cm²)= Coesione non drenata, Ø'= Angolo di resistenza al taglio; Ed (kg/cm²)= Modulo edometrico.

Analogamente da un punto di vista storico, paesaggistico e ambientale l'area su cui realizzare la nuova scuola non gode di particolari benefici e non ci sono alcun tipo di vincoli. Essa è infatti situata all'ingresso della cittadina, sui limiti del centro storico, in un contesto urbanizzato e in prossimità di

un'area destinata a verde agricolo.

Infine si specifica che nell'area non sono previsti vincoli di tipo idraulico e idrogeologico, come si ricava anche dalle cartografie presenti.

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

Il lotto ha una superficie di 1571 mq e ha forma non regolare. Confina con via pubblica, con un terreno edificato con edifici residenziali e con area comunale attrezzata a parco pubblico e attività scolastica. Si presenta in pendenza sia in senso longitudinale sia trasversale.

Gli indici urbanistici vigenti sono i seguenti:

- Uf: indice massimo di utilizzazione fondiaria: 0,6 mq/mq;
- Parcheggi: 1 mq/10mc;
- Per gli edifici pubblici esistenti potrà essere consentito un aumento una tantum pari al 20% del volume esistente;
- Per eventuali ampliamenti e ristrutturazioni degli edifici scolastici: sup. coperta= 0,60 di Sf in sostituzione dell'indice Uf=0,60 mq/mq

Sull'area e sul fabbricato non sono presenti vincoli ambientali, storici, archeologici e paesaggistici.

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'edificio è stato realizzato agli inizi del 1960 con strutture portanti in muratura; è formato da un corpo di fabbrica con un numero di tre piani, assecondando l'andamento scosceso del terreno.

In particolare l'edificio esistente è costituito da un piano seminterrato di 189,30 mq e altezza utile di metri 2,40; un piano terra, destinato ad aule, cucina e mensa di 276,25 mq e altezza netta di metri 3,30; un piano primo per abitazione custode di 65,95 mq e altezza netta di metri 3,00; infine è presente un sottotetto con copertura a falde con altezza variabile da zero a 170 cm.

Nell'ordine delle demolizioni le scelte da preferire sono: la riduzione, il riuso, il riciclo, il recupero dei rifiuti, lo smaltimento in discarica.

I rifiuti derivanti dalla costruzione e demolizioni (C & D) sono elencate dalle seguenti sottoclassi: 1701 cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche; 1702 legno, vetro e plastica; 1703 miscele bituminose, catrame di carbone e prodotti contenenti catrame; 1704 metalli (incluse le loro leghe); 1706 materiali isolanti e materiali da costruzione contenenti amianto; 1708 materiali da costruzione a base di gesso; 1709 altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione.

Prima della fase di demolizione con mezzi pesanti, si procederà alla fase di decostruzione con la rimozione del costruito e del materiale asportabile. Ai fini della redazione della proposta di recupero e riciclo del demolito si fa riferimento alla nuova Norma UNI "prassi di riferimento definisce una metodologia operativa per la decostruzione selettiva che favorisca il recupero (riciclo e riuso) dei rifiuti derivanti dalla costruzione e demolizione"

La Norma UNI prevede che Il processo di decostruzione selettiva si suddivida in tre fasi: fase progettuale; fase operativa; fase documentale

In base alla tipologia delle strutture da demolire, realizzati in struttura portante in muratura e ad indagini preliminari effettuate, la modalità operativa di demolizione è riconducibile ad un'unica modalità operativa e che sarà quella Meccanica di tipo "controllata" di tipo selettiva.

Il dettaglio esecutivo della fase di demolizione è:

impermeabilizzazione, isolamento e lattoneria della copertura in genere;

pareti esterne e interne, rivestimenti esterni, solai, elementi strutturali.

Questa fase di demolizione deve seguire delle regole che riguardano:

tipo e altezza delle strutture, natura della costruzione, ecc.;

tutti gli impianti legati alla struttura o nella struttura;

sicurezza e rischi ambientali associati ai materiali da demolizione presenti nella struttura;

salute, sicurezza e rischi ambientali connessi alle tecniche di demolizione;

livello di inquinamento delle aree circostanti all'area di demolizione;

difficoltà di accesso, deviazioni o interruzioni conseguenti ai lavori, per i pedoni e per il transito veicolare;

natura e valore commerciale dei materiali e componenti recuperati;

quantità dei materiali da demolizione;

gestione in sito dei materiali recuperati e dei rifiuti;

percorso dei materiali da demolizione destinati alla discarica;

prossimità dei luoghi di riciclaggio dei materiali e degli impianti di trattamento dei rifiuti.

In base all'analisi del progetto esecutivo e alla tipologia e quantità di materiale derivante dalle fasi di demolizione della scuola esistente, si sono ricavate le seguenti tipologie di rifiuti, separati in base alla loro gestione finale:

stima della opere di riuso: opere in ferro ; cordoli esterni;

stima del potenziale di riciclaggio separando le componenti di cui è costituita in conformità all'elenco CER con raccolta nei depositi temporaneo specifici: infissi esterni; infissi interni; lattoneria ; radiatori; opere in ferro; tubazioni metalliche; cavi elettrici; tubazioni metalliche; ferro per armature; corpo illuminante.

stima del potenziale di recupero separando le componenti di cui è costituita in conformità all'elenco CER con raccolta nei depositi temporaneo specifici: sanitari; betonelle esterne; cordoli esterni; forati; cls; solaio; piastrelle.

Stima dello smaltimento: guaine; isolamento termico.

Da quanto precede, grazie anche all'autorizzazione al deposito e riciclaggio risulta che oltre il 90% del materiale demolito sarà recuperato: una cifra maggiore del 70%!

Riuso

Cordoli in marmo: i blocchi di cordoli integri saranno riutilizzati per delimitare le aiuole e i nuovi spazi verdi. Opere in ferro: si ipotizza di riutilizzare le opere in ferro per recinzione e balaustre nella sistemazione esterna. Scarti della demolizione: gli scarti della demolizione quali il cls, le betonelle per esterni, le piastrelle, sanitari, forati saranno opportunamente trattati e utilizzati come riciclati per:

la sottofondazione della platea dell'edificio, la realizzazione del piazzale per la sottofondazione delle aree carrabili da realizzare,

Riciclo

Porte interne ed infissi esterni in legno: il riciclo delle porte e infissi in legno è pari al 100 %; si consegneranno a siti idonei.

Materiale metallico (lattonerie, tubazioni, valvolame, cavi elettrici, ferro per armature): sarà conferito a ditta specializzata per il riciclo dopo la pulizia e la rimozione di materiale contaminante.

Radiatori: i radiatori saranno puliti e conferiti a ditte specializzate in grado di offrire garanzie in merito al loro reimpiego.

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

La struttura esistente è stata costruita con le tecniche e le modalità progettuali ed operative del tempo, per cui appaiono evidenti tutte le carenze del caso tipiche di queste tipologie di strutture. La forma in pianta e in altezza non è regolare. La copertura si presenta a falda: sono evidenti punti interessati da infiltrazioni piovane.

La verifica di vulnerabilità sismica effettuata sugli edifici in questione, ha portato alla determinazione di un indice di rischio $I_r = 0,22$.

Tale indice rappresenta ovviamente la pericolosità intrinseca della struttura nei confronti delle sollecitazioni sismiche, ma non tiene conto di ulteriori fattori di rischio che condizionano la sicurezza degli edifici.

Infatti, le condizioni al contorno della scuola sono fortemente condizionate dalla morfologia della zona: l'immobile sorge su un dislivello e vi si accede grazie ad un terrazzamento creato artificialmente per mezzo di opere di sostegno. È evidente che simili condizioni determinano anche una forte limitazione alla accessibilità della scuola. Inoltre c'è la mancanza di sicurezza anche a livello di vari elementi non strutturali, quali controsoffitti, impianti, arredamento, pareti interne ed esterne eccessivamente snelle e non verificate al ribaltamento.

Inoltre la struttura non risulta pienamente conforme al D.M. 18/12/1975 e s.m.i., soprattutto nel rispetto degli standard di superficie specifica ripartite per attività (tabella 5 e tabella 6 allegate al suddetto D.M.) e alle norme generali di sicurezza e salute. Ad esempio, attualmente

- non è presente uno spazio specifico per la mensa e relativi servizi;
- sono completamente assenti gli spazi dedicati per l'educazione fisica;
- vi è la non conformità degli impianti elettrici e meccanici alle norme vigenti;
- la non conformità alle norme antincendio;
- la presenza di barriere architettoniche;
- l'assenza di aule per il sostegno;
- l'assenza di spazi ove eseguire attività e laboratori a completamento delle attività in aula;
- la mancanza di una biblioteca;
- l'edificio presenta ridottissime prestazioni energetiche a causa dell'assente isolamento termico;
- la mancanza di impianti e apparecchiature che garantiscano le funzioni di connettività, divenute ormai centrali nei programmi didattici scolastici a tutti i livelli.

A seguito dell'analisi delle criticità riscontrate e su indicate, si è determinata la non convenienza economica all'adeguamento sismico della struttura, per le seguenti ragioni:

1. gli interventi necessari ad un adeguamento sismico della struttura e all'eliminazione dei rischi intrinseci di una struttura siffatta, richiederebbero degli impegni economici molto cospicui;
2. la struttura esistente non ottempera alle disposizioni del D.M. 18/12/1975 a s.m.i. e nel futuro richiederebbe ulteriori spese finalizzate alla ripartizione e creazione dei giusti spazi necessari all'attività educativo-didattica;
3. il costo di ristrutturazione della scuola rischia di essere più alto rispetto ad una demolizione e rifacimento ex novo di un nuovo polo scolastico adeguato sismicamente ($\alpha > 1$) e pienamente rispondente alle esigenze scolastiche.

Da qui la volontà dell'amministrazione comunale di Villalfonsina di eliminare completamente i rischi legati all'attuale struttura mediante una sua completa demolizione, a favore della costruzione di un nuovo polo scolastico sicuro da tutti i punti di vista (sismico, antincendio, ecc.) e che offra un livello qualitativo e quantitativo elevato ed adeguato per l'edilizia scolastica, nonché rispondente anche ai requisiti energetici delle vigenti normative.

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

La progettazione del nuovo polo scolastico produce i seguenti vantaggi:

- aumento della sicurezza sismica dell'edificio e sua affidabilità, grazie a materiali certificati, dettagli costruttivi in grado di garantire resistenza e duttilità, conoscenza di tutta la costruzione dal primo all'ultimo componente strutturale e secondario;
- durabilità delle strutture molto più elevata e reale rilancio del ciclo di vita utile dell'edificio;
- totale assenza di barriere architettoniche in qualsiasi zona del nuovo plesso scolastico;
- totale adeguatezza degli impianti meccanici ed elettrici alle norme vigenti;
- totale adeguatezza alle più moderne norme antincendio;
- ampliamento dell'offerta formativa e degli spazi per la connettività e interazione;
- razionalizzazione degli spazi progettandoli secondo le esigenze odierne, totalmente diverse da quelle di oltre 60 anni fa;
- possibilità di realizzare isolamenti ed impianti performanti ed in linea con le nuove norme ed indicazioni sulla sostenibilità e sulla rinnovabilità, nonché sul risparmio energetico;
- dotare le aule e le strutture didattiche di tecnologie all'avanguardia con i tempi e con l'evoluzione delle metodologie didattiche;
- fornire la scuola di uno spazio specifico per svolgere attività di educazione fisica, compresi gli spazi per spogliatoi, depositi e gli spalti per il pubblico;
- spazi per attività extra scolastiche, progettati in modo da non interferire con l'attività didattica della scuola materna ed elementare.

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

Il progetto di realizzazione del nuovo plesso scolastico prevede dunque la demolizione degli edifici esistenti e la ricostruzione della nuova scuola sullo stesso lotto, in prossimità della scuola elementare esistente e funzionante.

Il progetto del nuovo polo scolastico sarà realizzato seguendo le prescrizioni del D.M. 18/12/1975 e s.m.i., nel rispetto delle norme antincendio, di quelle per la sicurezza e rispondendo alle esigenze esposte dalla pubblica amministrazione la quale si identifica come promotrice dell'intervento.

La scuola dell'infanzia è dimensionata per 60 bambini in 2 sezioni.

L'immobile che ospiterà la scuola materna sarà costituito da due piani fuori terra. La superficie coperta totale è pari a 279 mq e l'altezza interna netta pari a metri 3,10. Pertanto si prevede un incremento della superficie coperta inferiore al 5% rispetto all'esistente e una diminuzione del volume di circa 253,00 mc. La scuola materna, al piano terra, ospiterà 60 bambini e sarà composta da due aule per attività libere, ordinarie e di riposo e la mensa, esposte a sud e verso il giardino, un ingresso zona filtro con relativa ricezione; al piano primo è prevista la sala insegnanti, la cucina e i locali tecnici. La

parte centrale della scuola, al piano terra è destinata ad area polifunzionale, una sorta di agorà dei bambini delimitati da vetrate mobili. Nella cucina avviene solo lo sporzionamento dei pasti ed è dotata di spogliatoio e wc per il personale alimentarista; il personale dispone di locale con i relativi servizi igienici; ogni aula dispone dei servizi igienici per bambini. Sono previsti, altresì, un locale lavanderia ed un servizio igienico per insegnanti/educatori al piano primo. Ciascuna aula didattica ha la rispettiva area esterna in parte pavimentata ed in parte a verde, completamente recintata. L'aula centrale polifunzionale è "aperta" verso il parco mediante un'ampia vetrata.

Le aree esterne saranno sistemate a viabilità interna di tipo carrabile, parcheggi, marciapiedi e aree verdi. La rete fognante a servizio del complesso scolastico recapiterà le acque di scarico nella fognatura comunale presente nelle immediate vicinanze del lotto. Le reti saranno realizzate con idonee tubazioni in Pead e pozzetti prefabbricati in c.a.v.. Tutti i chiusini dei pozzetti interessanti aree carrabili saranno in ghisa sferoidale di idonea resistenza. L'allaccio alla rete idrica presente all'interno del lotto sarà realizzato con tubazioni in polietilene PN 16.

Il principio insediativo del progetto nasce dalla duplice intenzione di integrare il nuovo polo scolastico al tessuto circostante e di creare un edificio collegati anche alla esistente scuola elementare, attraverso spazi di connessione e aree polifunzionali.

Il concept iniziale è stato quello di far dialogare l'edificio ed i suoi spazi interni ed esterni creando una continuità visiva e spaziale.

La soluzione architettonica adottata è quella di un edificio ad impatto ambientale minimo. Particolare cura è stata posta alla realizzazione e al loro uso da parte degli alunni delle aree verdi; pertanto sono stati previsti due livelli di aree verdi: quelle che circondano la scuola materna che sono ad uso esclusivo dei bambini e sono attrezzate per area gioco esterno; quelle in copertura della scuola materna di uso degli alunni della scuola elementare che possono essere adibite ad usi diversi, dagli orti didattici al giardino, da spazi per svago a luoghi per la didattica, ecc. L'elemento verde assume un valore pedagogico poiché accompagna quotidianamente gli studenti all'interno degli spazi didattici e nella loro vita scolastica: all'interno dei cluster e delle aule, negli spazi comuni esterni ed interni ed in ambienti dedicati come l'orto.

Ai fini del miglior soleggiamento e illuminazione si è studiato l'orientamento del corpo di fabbrica che è stato allineato secondo le direzioni nord-sud; nella distribuzione interna si sono posizionate le classi sul fronte sud e tutti i servizi e i locali tecnici sul lato nord.

L'interno della scuola si presenta come un paesaggio stimolante, in cui lo studente sviluppa la propria autonomia e curiosità: tutti gli ambienti, formali ed informali, sono pensati per favorire il coinvolgimento attivo dello studente ed i legami cooperativi, lasciando spazio alla creatività dell'individuo che sceglie responsabilmente come appropriarsi degli spazi.

In questo senso molti spazi della scuola sono trasformativi, si adattano alle necessità attraverso arredi componibili, pareti mobili, tende, tecnologie digitali integrate nelle pareti. Grazie all'involucro vetrato il paesaggio interno è anche contaminato dalla visione degli elementi vegetativi presenti nelle aree limitrofe. Il progetto porta il paesaggio all'interno dell'edificio contribuendo a rafforzare il rapporto con la natura in linea con l'approccio introdotto da Montessori che pone al centro del metodo educativo la vita naturale e la conoscenza del ciclo di vita.

Particolare cura si è posta nella risoluzione della problematica della connettività orizzontale e verticale interna ed esterna. L'accessibilità sarà garantita in ogni spazio anche alle persone diversamente abili. Ciò consentirà ai piccoli utenti la possibilità di utilizzare tutti i servizi presenti. Contemporaneamente spazi comuni, aperti ma protetti, doppi ingressi consentono di raggiungere facilmente e con chiari percorsi visivi i diversi luoghi di interesse sia agli utenti interni sia ai visitatori, senza intralciare il normale svolgimento delle attività didattiche.

Uno dei concept principali che sarà seguito nell'elaborazione del nuovo plesso scolastico è la cura per gli involucri edilizi sia dal punto di vista termico sia acustico; sono stati previsti elementi disperdenti

con un bassissimo valore di trasmittanza.

Si studiano soluzioni impiantistiche per ottenere un edificio nZEB, utilizzando fotovoltaico, recupero di acqua piovana, ventilazione naturale e meccanica.

Gli spazi per la didattica sono pensati seguendo il principio di realizzare una scuola finalizzata all'apprendimento e non all'insegnamento, una scuola "aperta" con ambienti flessibili e polifunzionali dove gli spazi sono differenziati.

Una scuola centrata sullo studente e sulle attività, dove oltre alle lezioni frontali si possono sviluppare rapporti collaborativi tra studenti, attività basate su compiti reali, problem solving. Spazi pensati non come semplici contenitori ma come ambienti progettati sulle esigenze degli individui.

Una didattica che stimoli l'autogestione e la capacità decisionale dei suoi alunni, la creatività e lo spirito di iniziativa. Una didattica aperta da un lato alla tecnologia ma fermamente radicata ai valori primordiali dell'umanità e al rapporto con la natura. Spazi pensati non in modo tradizionale, delimitati da muri che generano una divisione assoluta, ma da pareti scorrevoli, arredi mobili, vetro, anche verso l'interno, per garantire la permeabilità visiva degli ambienti.

Anche gli spazi di distribuzione sono pensati come spazi abitabili e per attività, superando il concetto di corridoio come mero spazio di passaggio; laboratori di informatica non necessariamente confinati dentro aule speciali dedicate ma diffusi in tutti gli ambienti della scuola grazie a tecnologie wifi e sistemi ICT diffusi (Information and communication technology). La biblioteca viene intesa non solo come luogo specifico preposto al book-based learning ma distribuita, diffusa, mobile.

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

La struttura portante sarà del tipo intelaiata in c.a., con fondazioni profonde, pilastri e travi in c.a. e solai opportunamente dimensionati. Per la realizzazione di tali strutture è previsto l'uso di un conglomerato cementizio tipo C28/35, acciaio tipo B450C ed un copriferro pari a 4 cm.

Le tamponature esterne saranno realizzate con una parete in laterizio forati da 40 cm con isolamento a cappotto da 10 cm. I blocchi sono collegati alla struttura con ferri verticali e orizzontali ogni 50 cm.

Le pareti divisorie interne delle aule e dei servizi saranno realizzate con una muratura con doppio strato in laterizio forato dello spessore di 8 cm con interposto isolamento da 6 cm in grado di garantire un abbattimento del rumore non minore di 50 dB ed un comportamento al fuoco non minore di REI 60. Le restanti pareti divisorie saranno realizzate con una muratura monostrato in laterizio alleggerito confezionata con blocchi forati aventi peso specifico non inferiore a 600 kg/mc con percentuale di foratura <65%, posti in opera con malta comune, dello spessore di 12 centimetri.

Le pareti divisorie dei bagni saranno realizzate con pannelli prefabbricati in HPL, composti da sottili strati di cellulosa impregnati con resine termoindurenti, pressati e fusi in un unico corpo in modo da formare un pannello performante dal punto di vista fisico-meccanico e dotato di particolare resistenza all'umidità. I piedini di appoggio, regolabili in altezza, saranno realizzati in acciaio inox ed avranno altezza 15 cm e diametro di 25 mm. La loro base di appoggio sarà provvista di fori per le viti di

fissaggio a pavimento, mascherate da una rosetta di copertura Ø60 mm. Le porte avranno la stessa struttura dei pannelli, e saranno complete di pomolo e chiusura a leva in acciaio inox, con indicazione libero/occupato e possibile apertura di emergenza dall'esterno, e cerniere in acciaio inox autochiudenti ed autolubrificanti.

Su tutte le murature, all'interno, sarà posto in opera un intonaco premiscelato di fondo a base cementizia, con classe "0" di resistenza al fuoco. Sarà applicato a spruzzo con spessore di 1,5-2 cm, livellato e frattazzato. Sull'intonaco di fondo, all'interno sarà realizzata una finitura con rasante minerale premiscelato a base di calce idraulica ed inerti applicato a mano a due passate, mentre all'esterno, sul cappotto sarà realizzata una finitura con rasante minerale premiscelato a base di legante cementizio.

Sulle fondazioni sarà eseguito un massetto di base in conglomerato cementizio dello spessore di 10 centimetri armato con rete elettrosaldata tipo 8-15x15. Sul massetto di base sarà realizzato un massetto isolante in calcestruzzo cellulare preconfezionato a base di aggregati leggeri e perline di polistirolo espanso del diametro massimo di mm 8, autoestinguente, con massa pari a 800 Kg/m³.

La copertura della scuola è a terrazzo con un massetto monostrato leggero di pendenza adatto a ricevere la posa di guaine impermeabili. Sarà realizzato con una pendenza dell'1% ed avrà uno spessore medio di circa 10 centimetri. Sul massetto delle pendenze sarà eseguita la realizzazione in opera di un tetto rovescio, mediante l'applicazione di uno strato promotore di adesione mediante spalmatura di primer bituminoso in solvente dato in opera a rullo o con attrezzatura a rullo in ragione di gr/m² 400; applicazione di una membrana prefabbricata bitume-polimero-elastomero dello spessore di mm 4 posata con sfiammatura a gas propano a giunti sovrapposti di 8-10 cm in senso longitudinale e almeno 12-15 cm alle testate del telo; successiva applicazione di seconda membrana prefabbricata bitume-polimero-elastomero dello spessore di mm 4 posata con sfiammatura a gas propano a giunti sovrapposti di 8-10 cm in senso longitudinale e almeno 12-15 cm alle testate del telo, sfalsata rispetto alla precedente di almeno 50 cm; stesura a secco di tessuto non tessuto di poliestere da fiocco del peso di gr/m² 300 come strato filtrante di separazione e di protezione delle membrane impermeabilizzanti; isolamento termico costituito da lastre di polistirene di densità 35 kg/m³ in pannelli monostrato dello spessore di mm 100 posati a secco a quinconce e ben accostati tra loro con profilo battentato per l'eliminazione di eventuali ponti termici; stesura a secco di tessuto non tessuto di poliestere da fiocco del peso di gr/mq 300 come strato filtrante di separazione e di protezione dell'isolamento; strato finale per zavorra mediante la fornitura di ghiaia di fiume ben lavata di granulometria 16/32 posta in opera per uno spessore medio di cm 5. Tutti i discendenti, così come le gronde saranno in acciaio zincato preverniciato. I pavimenti interni saranno realizzati con piastrelle di gres fine porcellanato di 1° scelta, a massa omogenea, posate su un massetto di sottofondo di malta di cemento dosata a 300 kg per 1,00 m³ di sabbia, del tipo almeno R9. Il rivestimento delle pareti dei bagni e delle cucine sarà realizzato con piastrelle di ceramica smaltata monocottura, con superficie liscia o semilucida, con angoli e spigoli in PVC. Gli infissi saranno del tipo monoblocco in PVC provvisti di vetrata termoisolante composta da tre lastre di vetro float incolore basso emissivi. La lastra interna sarà di vetro stratificato di sicurezza UNI EN ISO 12543 spessore nominale 3+3 mm, quella centrale di 4 mm, quella esterna in vetro float, spessore nominale 3+3 mm. L'intercapedine tra le lastre sarà pari a 15 mm. Le soglie di porte e finestre, nonché il rivestimento della scala interna saranno realizzate con lastre di pietra di Trani, lucidate sul piano e sulle coste in vista, dello spessore di 3 centimetri.

La dotazione impiantistica dal punto di vista termico prevede:

- Un sistema di climatizzazione invernale ed estivo costituito da un impianto radiante a pavimento funzionante a bassa temperatura alimentato da un generatore in pompa di calore reversibile aria-acqua (con aria a +2°C e mandata acqua a 35°C) ed in raffrescamento (con aria a 35°C e mandata acqua a 18°C).
- Un sistema di ricambio e trattamento dell'aria ambiente capace di portata variabile tra 900 e 3.600 m³/h pari a 1,65 corrispondenti a 0,41-1.65 ricambi/ora sull'intero volume dell'edificio.

L'impianto fa capo ad una Unità di Trattamento Aria (UTA) dotata di recuperatore di calore attivo (pompa di calore aria esausta/aria di rinnovo) e passivo.

- Un impianto idrico sanitario dotato di produttore di acqua calda costituito da un volano termico termico alimentato dalla pompa di calore con generazione istantanea dell'acqua calda alla temperatura necessaria attraverso un serpentino in acciaio inox. In questo modo viene scongiurato qualsiasi rischio legionella caratteristico di accumuli termici a temperature medio-basse. Per la stessa ragione (effetto anti-legionella) la distribuzione dell'impianto idricosanitario sarà fatta ad anello per evitare ristagni d'acqua in tratti morti di tubazione nonché per minimizzare le perdite di carico.
- Un impianto di scarico realizzato con tubazioni in PP tipo REHAU HT-PP o equivalente insonorizzate nei diametri principali, in colonna ed in corrispondenza dei passaggi a solaio.
- Un impianto antincendio composto da n. 25 UNI 25 disposti in corrispondenza di due uscite di emergenza e dei principali percorsi e luoghi di affollamento.

La distribuzione dell'impianto idrico-sanitario, scarico e termico sarà fatta a pavimento, l'impianto di trattamento aria verrà invece distribuito entro controsoffitto.

Gli impianti elettrici sia interni che esterni all'edificio verranno eseguiti in accordo alla vigente regolamentazione e legislazione tecnica in materia.

In particolare l'impianto di illuminazione sarà totalmente realizzato con tecnologia LED con apparecchi di primaria marca che consentano un controllo accurato delle emissioni, della temperatura e resa dei colori, della garanzia nel tempo di mantenere le condizioni originarie del prodotto. Lo studio illuminotecnico effettuato garantisce gli standard normativi. In particolare l'impianto nelle sale principali (aule, salone attività libere e mensa) oltre che essere dimmerabile è dotato di sensori che regolano l'illuminazione in base alle condizioni di luce diurna. L'impianto elettrico fornirà la forza motrice necessaria al funzionamento degli impianti tecnici (ascensore, gruppo cucina ecc.). Le ampie vetrate delle aule e degli spazi comuni saranno protette dall'eccessivo soleggiamento da brise-soleil metallici fissati alle pareti e ancorati a terra costituendo un ulteriore elemento distintivo del plesso scolastico.

Verranno infine realizzati, ad integrazione dell'impianto ordinario i seguenti impianti speciali: impianto videocitofonico; impianto allarme bagni disabili; predisposizione impianto antintrusione; impianto telefonico trasmissione dati; impianto allarme manuale e rilevazione incendi.

La Direttiva 2010/31/UE prevede che inoltre che entro il 31 dicembre 2020 tutti gli edifici di nuova costruzione dovranno essere ad energia quasi zero; tale data viene anticipata al 31 dicembre 2018 per gli edifici di proprietà pubblica. La progettazione in oggetto si fonderà su questi presupposti, anticipando ad oggi la scadenza imposta per legge al 31.12.2018 affinché l'edificio possa risultare già adeguato agli standard futuri. Secondo lo standard NZEB (Near Zero Energy Building) esso risulterà ad altissime prestazioni energetiche conformemente all'Allegato I al DM 26.06.2015. L'edificio risulterà "neutrale" da un punto di vista energetico, ossia garantirà prestazioni dell'involucro tali da ridurre al minimo gli apporti per il riscaldamento ed il raffrescamento, il minimo fabbisogno energetico residuo sarà quindi coperto da energia da fonti rinnovabili (fotovoltaico, pompa di calore). L'utilizzo delle fonti rinnovabili è una prerogativa del progetto proposto. E' stato, infatti, previsto che gran parte del fabbisogno necessario per il riscaldamento ed il raffrescamento sia fornito dall'utilizzo delle energie rinnovabili, in particolare, dall'utilizzo di due impianti fotovoltaici. Di conseguenza la generazione del calore sarà garantita da pompe di calore (macchina in grado di estrarre calore da fonti a bassa temperatura) e quindi da pannelli radianti.

11. QUADRO ECONOMICO

<i>Tipologia di Costo</i>	<i>IMPORTO</i>
---------------------------	----------------

A) Lavori	956.909,36
Edili	320.227,96
Strutture	253.100,75
Impianti	218.580,65
Demolizioni	165.000,00
B) Incentivi per funzioni tecniche ai sensi dell'art. 113, comma 3, del d.lgs, n. 50/2016	15.310,55
C) Spese tecniche per incarichi esterni di progettazione, verifica, direzione lavori, coordinamento della sicurezza e collaudo	86.121,84
D) Imprevisti	19.138,19
E) Pubblicità	4.784,55
F) Altri costi (IVA,, etc)	6.498
TOTALE	1.088.763,06

12. FINANZIAMENTO

<i>FONTE</i>		<i>IMPORTO</i>
Risorse Pubbliche	Risorse Comunitarie – PNRR	1.088.763,06
	Eventuali risorse comunali o altre risorse pubbliche	0,00
TOTALE		1.088.763,06

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>Nel calcolo dei costi riportati nel quadro economico si è fatto ricorso alle voci del prezziario Regione Abruzzo alla luce anche di strutture analoghe realizzate e di cui si è a conoscenza.</p> <p>In particolare si fa riferimento a due scuole dell'infanzia realizzate in provincia di Chieti, nel comune di San Salvo: una scuola dell'infanzia in via Melvin Jones, terminata nel 2019 e una in via Verdi in corso di ultimazione. Entrambe le strutture sono costituite da 5 classi e servizi annessi con una superficie lorda di poco superiore a 1.000,00 mq. Il costo dei lavori della scuola di via Melvin Jones è stata pari a circa 1.600.000,00 ossia pari a circa 1.550,00 euro/mq compreso iva. Per la scuola di via Verdi il costo dei lavori è di circa 1.900.000,00 € (compreso iva) ovvero circa 1.720,00 euro/mq; in questo caso era contabilizzata anche la demolizione della scuola esistente.</p> <p>Nella presente richiesta di finanziamento il costo dei lavori compreso IVA è di 956.909,36 € e quindi di circa 2.071,00 €/mq.</p> <p>Bisogna considerare che a differenza delle due scuole prese ad esempio, che insistono in zone libere, fuori dal centro abitato, su lotti completamente pianeggianti, la nuova scuola di Villalfonsina insiste su un'area scoscesa, all'interno del centro abitato, un'area di non agevole accesso ai mezzi per le lavorazioni. Ciò comporta un incremento delle spese. Analogamente con gli ultimi incrementi dei costi delle materie è opportuno considerare un incremento complessivo dei costi per le lavorazioni.</p> <p>Comunque la spesa totale del finanziamento pari a 1.088.763,06 per la scuola che avrà una superficie di 462,00 mq, corrisponde ad un costo al mq di € 2.356,63 inferiore al massimo previsto di €/mq</p>

2.400,00.

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	0,22	≥1
Classe energetica	G	NZEB - 20%
Superficie lorda	531,50	462,00
Volumetria	2008,63	1755,60
N. studenti beneficiari	60	
% di riutilizzo materiali sulla base delle caratteristiche tecniche dell'edificio/i oggetto di demolizione	90%	

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

- Foto/video aerea dell'area oggetto di intervento georeferenziata;
- Carta Tecnica Regionale georeferenziata, con individuazione area oggetto di intervento;
- Mappa catastale georeferenziata, con individuazione area oggetto di concorso (in formato editabile *dwg* o *dxf*);
- Visura catastale dell'area oggetto di intervento;
- Certificato di destinazione urbanistica dell'area oggetto d'intervento;
- Estratti strumenti urbanistici vigenti comunali e sovracomunali e relativa normativa con riferimento all'area oggetto d'intervento;
- Dichiarazione prospetto vincoli (es. ambientali, storici, archeologici, paesaggistici) interferenti sull'area e su gli edifici interessati dall'intervento, secondo il modello "*Asseverazione prospetto vincoli*" riportato in calce;
- Rilievo reti infrastrutturali (sottoservizi) interferenti sull'area interessata dall'intervento (es. acquedotti, fognature, elettrodotti, reti telefoniche, metanodotti, ecc.);
- Rilievo plano-altimetrico dell'area oggetto di intervento georeferenziato (in formato editabile *dwg* o *dxf*);
- Rilievo dei fabbricati esistenti oggetto di demolizione (in formato editabile *dwg* o *dxf*);
- Calcolo superfici e cubatura dei fabbricati oggetto di demolizione;
- Relazione geologica preliminare ed eventuali indagini geognostiche;
- Piano triennale dell'offerta formativa dell'istituzione scolastica e/o delle istituzioni scolastiche coinvolte.

Villalfonsina, li 18/3/2022

Da firmare digitalmente