

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:** Lavori di sostituzione edilizia del plesso centrale della scuola secondaria di primo grado “Luigi Pirandello” mediante demolizione e ricostruzione in sito.

CUP: H51B22000800006

1. SOGGETTO PROPONENTE

Ente locale	<i>Denominazione: Comune di Comiso</i>
Responsabile del procedimento	<i>Nome Cognome: Dott Ing. Nunzio Micieli</i>
Indirizzo sede Ente	<i>(Via/Piazza, civico, CAP, Località): Piazza C. Marx, 97013, Comiso (RG)</i>
Riferimenti utili per contatti	<i>Email: nunzio.micieli@comune.comiso.rg.it</i>
	<i>Telefono: 0932 - 748660</i>

2. TIPOLOGIA DI INTERVENTO

- Demolizione edilizia con ricostruzione *in situ* X
Demolizione edilizia con ricostruzione in altro *situ* □

3. ISTITUZIONE SCOLASTICA BENEFICIARIA

- I ciclo di istruzione¹ X
II ciclo di istruzione □

Codice meccanografico Istituto	Codice meccanografico PES	Numero alunni
RGIC83600B	0880033976	370

**4. DENOMINAZIONE DELL'ISTITUZIONE SCOLASTICA BENEFICIARIA
“LUIGI PIRANDELLO” Istituto comprensivo**

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*)

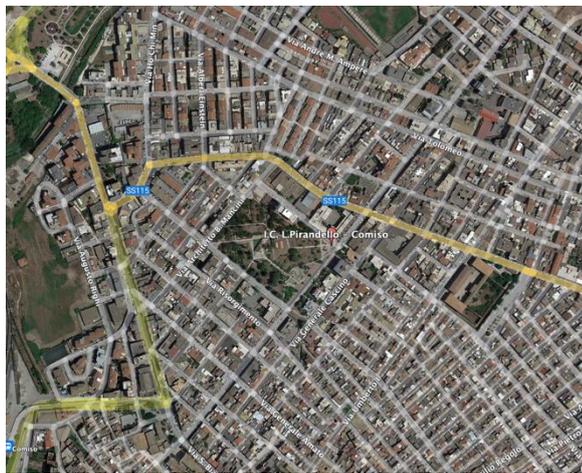
5.1 – Localizzazione e inquadramento urbanistico, con evidenza del sistema di viabilità e di accesso all'area – max 1 pagina

L'area oggetto dell'intervento è ubicata a Comiso ed è delimitata dalle vie:

- Nord Via Generale Girlando;
- Est Viale della Resistenza;
- Sud Via I Maggio;
- Ovest Corpo Palestra

Il corpo palestra facente parte del complesso scolastico in esame non farà parte dell'intervento in oggetto.

L'area è facilmente accessibile ed è situata in prossimità della Via Generale Girlando (ex SS 115) e dalla Villa Comunale.



L'area su cui insiste l'edificio scolastico si estende per circa 2455.63 mq

Il piano regolatore di Comiso approvato nel 2017 individua l'area in oggetto come **F - Edilizia scolastica esistente**. Tuttavia, l'area di riferimento è la **zona B1 – città consolidata**.

Tale zona include la Parte urbana consolidata comprendente le aree edificate, di formazione novecentesca e recente, caratterizzate da forti rimaneggiamenti, da isolati di forma prevalentemente rettangolare di impianto pressoché regolare, definiti per la maggior parte da lotti aggregati a schiera anche a doppio fronte, e da edilizia con caratteri e tipologia eterogenei, nonché le aree urbane edificate di recente formazione definenti frange della città consolidata con isolati di forma irregolare a volte non ancora completamente edificati, includenti edilizia moderna anche con quattro elevazioni fuori terra.

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

Il sito oggetto dell'intervento ricade in viale della Resistenza 51- Comiso: in particolare è localizzato nel Foglio 276, Quadrante IV Tavoleta NE "Comiso" edita dall'I.G.M. a quota 186 metri circa sul livello medio del mare.

Morfologicamente il sito in esame si inserisce in area urbanizzata nella fascia pedemontana di un versante di natura calcarea, inciso da profonde valli con pendii molto acclivi ("cave"). Tale fascia si configura come una superficie regolare, degradante verso ovest con forme blande in relazione alla natura dei terreni affioranti, costituiti da litotipi debolmente coesivi di natura limoso-sabbioso-ghiaiosa.

Nel sito non si sono rilevati fattori di instabilità sia per le pendenze modeste che per la mancanza di segni evidenti di dissesto. Non sono state evidenziati altresì elementi di pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione così come evidenziato nella relativa carta del P.A.I. del Bacino Idrografico del F. Ippari ed aree comprese tra il bacino del F. Acate-Dirillo e il bacino del F. Irminio allegata alla presente.

Per quanto attiene la circolazione idrica profonda non sussistono elementi ostativi alla edificazione: alla luce di indagini estese ad area più vasta di quella indagata, risulta infatti che nel sottosuolo fondale la falda più superficiale si rinviene ad una profondità variabile dai 40 ai 50 metri, a seconda delle fluttuazioni stagionali, al di fuori quindi del volume geotecnicamente significativo stimato per l'opera in progetto di circa 15 mt.

Dal rilievo di superficie, unitamente ai dati bibliografici esistenti, si è ricostruito il modello geologico del sito di intervento che è riconducibile, al di sotto di uno strato di materiale di riporto spesso circa 70 cm, a depositi colluviali di natura sabbioso-limosa spessi circa 10 mt, poggianti su calcari marnosi in facies lacustre.

I risultati relativi alla definizione dei parametri caratteristici dei depositi colluviali, a seguito di indagini svolte su litotipi analoghi in area circostante al sito progettuale, sono in basso sintetizzati:

$$\Phi_k = 30.87$$

$$\gamma_k = 1.81 \text{ t/mc}$$

$$cd_k = 0.00 \text{ Kg/cmq}$$

$$E_K = 168.87 \text{ Kg/cmq}$$

Ai fini della definizione della pericolosità sismica di base si è tenuto conto dell'approccio semplificato previsto dal § 3.2.2 delle NTC; In tal senso la prova utilizzata ai fini della stima della velocità di propagazione delle onde di taglio V_s , è riferita a un'indagine di sismica superficiale caratterizzata dal metodo di analisi spettrale delle onde di superficie (Rayleigh) con tecnica MASW eseguita nell'ambito dello "Studio geologico a supporto del PRG di Comiso" contrassegnata con la sigla MASW 36, estrapolandone i risultati a tutta l'area in cui insiste il sedime progettuale di intervento, sulla base del modello geologico delineato nella relazione geologica.

La classificazione del sottosuolo si effettua in base alle condizioni stratigrafiche ed ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio, $V_{s,eq}$ (m/s), definita dall'espressione:

$$V_{S,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{S,i}}}$$

Per depositi con profondità H del substrato superiore a 30 m, la velocità equivalente delle onde di taglio $V_{S,eq}$ è definita dal parametro $V_{S,30}$ ottenuto ponendo $H=30$ m nella precedente espressione e considerando le proprietà degli strati di terreno fino a tale profondità. Le categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato sono definite Tab. 3.2.II delle richiamate NTC

Il risultato dell'indagine sismica di cui sopra, permette di individuare il sito attraversato in media da $V_{S30} = 412.8$ m/s e quindi appartenente alla Categoria E: "Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s)".

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 superficie complessiva di 2455,63 mq. Ai sensi del punto 2.1.2 del D.M. 18 dicembre 1975, poiché ricade nella Zona Territoriale Omogenea del Piano Regolatore Generale – B1 città consolidata all'interno della quale non vi sono lotti di proprietà comunale destinati ad attrezzatura scolastica, le dimensioni dell'area si possono considerare idonee per l'intervento in oggetto.

Indici urbanistici ed edilizi.

- Indice volumetrico fondiario: $I_{vf} = 5$ mc/mq;
- Altezza massima: $h. \max = 11$ mt;
- Numero di elevazioni f.terra: $n = 3$
- Rapporto di copertura: $R_c = 0.70$ mq/mq;
- Distanze:

a) dai fabbricati: = nulla o m. 10.00, sono consentite le deroghe nei casi previsti dall'art. 39 della L.R.19/72 e successive modifiche ed integrazioni;

b) dai confini del lotto = nulla o 5.00 mt;

c) dai confini stradali: = consentita l'edificazione su preesistente allineamento stradale.

LE AREE DESTINATE ALLE ATTREZZATURE ED AI SERVIZI

Attrezzature scolastiche esistenti		Attrezzature scolastiche di progetto	
Attrezzature di Interesse collettivo esistenti		Attrezzature di Interesse collettivo di progetto	
Spazi pubblici a verde e sportivi esistenti		Spazi pubblici a verde e sportivi di progetto	
Parcheggi esistenti		Parcheggi di progetto	
Attrezzature di Interesse Generale esistenti		Attrezzature di Interesse Generale di progetto	
Area sedime aeroportuale		Parcheggi e servizi aeroportuali	
Distributori carburante		Opere pubbliche previste dal Piano Triennale 2010 - 2012	



SottoZONA B1 - La città consolidata

B1

Figura 1: Stralcio Tav. 6h PRG

L'area non è gravata da alcun vincolo di tipo ambientale, storico, archeologico, paesaggistico ad eccezione del vincolo aeroportuale (Legge 04/02/1963 n° 58)

~~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 OGGETTO DI DEMOLIZIONE

7.1 – Caratteristiche dell'edificio oggetto di demolizione con particolare riferimento al piano di recupero e riciclo dei materiali – max 2 pagine

L'edificio in oggetto è stato realizzato in epoche diverse:

- 1955: costruzione del piano terra con struttura portante in blocchi di muratura e solai in latero-cemento gettati in opera (superficie coperta circa 1500 mq.);
- 1964: costruzione di una nuova ala costituita da tre piani fuori terra con struttura portante costituita da telai in cemento armato (superficie coperta circa 800 mq.);
- 1982: sopraelevazione di un piano del corpo in muratura del 1955, con struttura portante in cemento armato poggiante sulle murature del piano terra (superficie coperta circa 1500 mq.).



Dalla Scheda di Sintesi della Verifica sismica di Livello 2 redatta in data 20/11/2020 dalla Dott. Ing. Cettina Buccheri si evince un Indicatore sismico allo SLV pari a 0.10 e quindi nettamente inferiore all'unità.

Operazione preliminare alla demolizione sarà il censimento di tutti i materiali costituenti l'edificio da demolire, verificando con personale appositamente addestrato e soggetto a monitoraggio sanitario prima, durante e dopo, l'esistenza di materiali pericolosi, quali ad esempio amianto. Si procederà all'analisi dei materiali non pericolosi per la certificazione ai fini del loro riutilizzo nella nuova costruzione. Si procederà, pertanto con la demolizione "selettiva" onde consentire la rimozione e il trattamento sicuro delle sostanze pericolose e facilitare così il riutilizzo e il riciclaggio di alta qualità, di almeno il 70% del peso dei materiali non pericolosi derivanti dalla demolizione tramite la rimozione selettiva dei materiali, nonché garantire l'istituzione di sistemi di selezione dei rifiuti da costruzione e demolizione almeno per legno, frazioni minerali (cemento, mattoni, piastrelle e ceramica, pietre), metalli, vetro, plastica e gesso.

Tra gli elementi che verranno sicuramente riutilizzati per la ricostruzione, sono gli infissi in quanto sono stati recentemente sostituiti (anno 2014) con infissi a taglio termico e trasmittanza minore a 1.2 W/m²K.

Tutte le operazioni di demolizioni dell'edificio esistente avverranno nel rispetto dei Criteri Ambientali Minimi (C.A.M.) di cui al Decreto 6 Ottobre 2017 sia in fase di progettazione, che di affidamento dei lavori con apposite norme da inserire nei Capitolati e nelle descrizioni delle singole lavorazioni, e nella fase di esecuzione delle demolizioni.

8. OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

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

Le motivazioni principali che inducono a perseguire la soluzione della demolizione e ricostruzione in situ sono legate al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- Sicurezza sismica;
- Efficienza energetica;
- Assenza lotti disponibili per la delocalizzazione nello stesso ambito territoriale omogeneo.

Sicurezza sismica

Il Comune di Comiso è classificato nella zona sismica 2 ad alto rischio sismico. Considerato che la scuola rientra fra gli edifici di importanza rilevante ai sensi dell'O.P.C.M. n.3274/2003, sulla base dei risultati parecchio deficitari della stima di vulnerabilità sismica dell'edificio scolastico la soluzione della demolizione e ricostruzione risulta la più idonea a garantire tale sicurezza rispetto alle altre soluzioni di miglioramento o adeguamento sismico dell'intero edificio esistente. Infatti, dalla Scheda di Protezione Civile redatta dall' Ing. Cettina Buccheri in data 23/11/2020 si evince un Indicatore di rischio allo Stato limite di Salvaguardia della Vita pari a $0.10 << 1$.

La Verifica di Vulnerabilità sismica è stata condotta a seguito di indagini strutturali volte all'ottenimento del Livello di Conoscenza LC2- conoscenza adeguata, da tali indagini è emerso che i valori di resistenza a compressione cubica del calcestruzzo R_{ck} sono molto bassi infatti $R_{ck, medio\ cls}$ è pari a $13,35 < 20$ N/mm². Ai sensi delle NTC18 TAB 4.1.II la classe minima di calcestruzzo utilizzabile per strutture semplicemente armate è C16/20 e quindi $R_{ck}=20$ N/mm².

Alla luce dei risultati ottenuti l'intervento di adeguamento è fortemente sconsigliato sia da un punto di vista tecnico, per le carenze intrinseche dei materiali e per la forte irregolarità in pianta ed in elevazione della struttura, che economico, per gli elevati costi dell'intervento.

Efficienza energetica

A seguito della redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (A.P.E ante operam) l'edificio esistente essendo sprovvisto di isolamento termico e di impianti efficienti risulta di classe G. Pertanto, un possibile intervento di efficientamento energetico potrebbe al più far conseguire il passaggio a classe F, risultato non compatibile con l'obiettivo di un edificio NZEB (Nearly Zero Energy Building).

Assenza lotti disponibili per la delocalizzazione nello stesso ambito territoriale omogeneo

Da una ricerca condotta di concerto con l'Ufficio Tecnico Urbanistica nell'ambito della stessa Z.T.O. (zona territoriale omogenea) non esistono aree destinate ad attrezzatura scolastica di progetto di proprietà comunale. Pertanto, la delocalizzazione dovrebbe avvenire in zona al di fuori della ZTO con notevole disagio dell'utenza scolastica.

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

Le finalità che si intendono perseguire sono correlate al raggiungimento di un edificio scolastico in linea con gli standard moderni di sicurezza ed efficienza energetica, in particolare riguardo a:

- sicurezza sismica;
- efficienza energetica e riduzione consumi;
- Recupero di suolo;
- Recupero materiali non pericolosi provenienti da demolizione (70% in peso deve essere avviato al riutilizzo, recupero riciclo)

Sicurezza sismica

La nuova scuola sarà progettata in conformità delle Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 (NTC'18) e pertanto perfettamente in linea con l'attuale normativa antisismica.

La struttura portante sarà realizzata in calcestruzzo armato precompresso, seguendo i principi di regolarità in pianta e in altezza. Tale metodo costruttivo permetterà di soddisfare il requisito del disassemblaggio, proprio del modello di economia circolare.

Efficienza energetica

Si raggiungerà abbattendo i consumi di una quantità non inferiore al 20%.

Tale requisito si otterrà mediante:

- Isolamento termico delle chiusure verticali e orizzontali;
- Riutilizzo infissi provenienti dalla demolizione con trasmittanza termica $< 1.2 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Installazione impianto termico ad alta efficienza con recuperatore di calore;
- Installazione impianto fotovoltaico e solare termico;

Recupero di suolo

Si realizzerà un edificio avente una superficie coperta inferiore a quella attuale, quanto consentirà di poter realizzare uno spazio verde tipo Orto didattico. Tale spazio servirà per sviluppare e diffondere la cultura di un rispettoso rapporto tra uomo-natura- ambiente. Incentivare una didattica centrata su esperienze multisensoriali. Favorire lo sviluppo della tolleranza e l'accettazione dei ruoli assegnati. Arricchire le conoscenze relative alla vita delle piante e alle cure che esse richiedono. Apprendere metodi, tempi e strumenti della terra, mediante l'esperienza di un mentore. Conoscere piantine e sementi adatte alla stagione. Usare strumenti per misurare, confrontare e registrare. Scoprire alcune trasformazioni dei prodotti agricoli. Comprendere l'importanza di una alimentazione a base di prodotti provenienti da colture biologiche. Competenze chiave relative alla prevenzione e al contrasto della dispersione scolastica, di ogni forma di discriminazione;

Recupero materiali provenienti da demolizione

Operazione preliminare alla demolizione sarà il censimento di tutti i materiali costituenti l'edificio da demolire, verificando con personale appositamente addestrato e soggetto a monitoraggio sanitario prima, durante e dopo, l'esistenza di materiali pericolosi, quali ad esempio amianto. Si procederà all'analisi dei materiali per la certificazione ai fini del loro riutilizzo nella nuova costruzione. Si procederà, pertanto con la demolizione "selettiva" onde consentire la rimozione e il trattamento sicuro delle sostanze pericolose e facilitare così il riutilizzo e il riciclaggio di alta qualità, di almeno il 70% del peso dei materiali non pericolosi derivanti dalla demolizione tramite la rimozione selettiva dei materiali,

nonché garantire l'istituzione di sistemi di selezione dei rifiuti da costruzione e demolizione almeno per legno, frazioni minerali (cemento, mattoni, piastrelle e ceramica, pietre), metalli, vetro, plastica e gesso. Tra gli elementi che verranno sicuramente riutilizzati per la ricostruzione, sono gli infissi in quanto sono stati recentemente sostituiti (anno 2014) con infissi a taglio termico e trasmittanza minore a $1.2 \text{ W/m}^2\text{K}$. La ricostruzione della nuova scuola verrà eseguita mediante l'utilizzo di materiali certificati non contenenti materie pericolose (amianto), e con l'eventuale utilizzo di materiale proveniente da demolizione previa analisi e certificazione di idoneità all'utilizzo stesso.

Durante le operazioni di demolizione dovranno adottarsi tutte le cautele per la protezione del terreno onde evitare inquinamento del suolo.

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

Premesso che nel corso degli anni il dirigente scolastico ha più volte rappresentato l'esigenza di disporre di spazi e strutture in conformità del P.O.F. Piano dell'Offerta Formativa, a seguito di diversi colloqui con la dirigente e a seguito di sopralluoghi e verifiche tecniche, tenendo conto del Piano sopra citato, è stata formulata la presente proposta progettuale.

L'attuale struttura scolastica è composta da un edificio ad L come sopra descritto e da un corpo palestra. L'intervento proposto riguarda la demolizione e successiva ricostruzione del solo edificio ad L, escluso la palestra.

L'edificio scolastico da realizzare è progettato per ospitare una scuola Secondaria di I grado (scuola media) per 375 alunni

In seguito a confronto con la Dirigente Scolastica e dallo studio del Piano Offerta Formativa è emerso che la popolazione scolastica è composta da alunni di diversa estrazione sociale, nonché da alunni provenienti da paesi diversi quali Tunisia, Marocco, Romania e Albania, favorendo in tal modo lo scambio di culture e lingue diverse. La scuola è aperta a diverse realtà culturali della città con le quali dialoga e si promuovono attività comuni. Molto attivo è il dialogo con genitori per la gran parte degli alunni; tuttavia, si supportano le famiglie più disagiate. Inoltre, per sei classi è stato attivato il tempo pieno e pertanto è necessario disporre di una mensa. Tra le principali attività extra-scolastiche si riportano i corsi di informatica finalizzati alla Certificazione ECDL, nonché corsi di lingua inglese. Alla luce di quanto sopra, gli spazi che si rendono necessari oltre le normali aule sono i seguenti:

- Aule di sostegno;
- Aule insegnanti;
- Biblioteca;
- Aula attività interdisciplinari;
- Aula informatica;
- Laboratorio musica,
- Laboratorio arte-immagine;

- Laboratorio di scienze;
- Auditorium polifunzionale accessibile dall'esterno, per consentire attività fra studenti, genitori e territorio;
- Mensa;
- Serra didattica;
- Uffici.

La Proposta progettuale stata predisposta sulla base degli indici previsti dal D.M. 18/12/1975 per un numero di 375 alunni di scuola secondaria di 1° (Scuola Media Inferiore). Per definire la progettazione dell'intervento in oggetto sono stati condotti sopralluoghi presso l'edificio scolastico

Ed in particolare ai sensi della

Tabella 7 -Indici standard di superficie netta: Scuola Media

	m2/alunno	alunni	m2
Attività didattiche			
Normali	1.8	375	675
Speciali	0.8	375	300
musicali	0.11	375	41.25
Attività collettive			
integrative e parascolastiche	0.6	375	225
biblioteca alunni	0.2	375	75
mensa e relativi servizi	0.5	375	187.5
attività complementari			
atrio	0.2	375	75
uffici ecc	0.42	375	157.5
connettivo e servizi igienici	2.01	375	753.75
alloggio custode			80
		Totale m2	2570

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

L'edificio verrà realizzato nel rispetto dei Criteri Ambientali Minimi del Decreto del 11 ottobre 2017 nonché delle raccomandazioni della Commissione europea.

La mitigazione del rischio climatico avverrà mediante la riduzione delle emissioni in atmosfera. Pertanto, il progetto della nuova scuola garantirà che il fabbisogno energetico complessivo dell'edificio sarà soddisfatto mediante impianti a fonti rinnovabili e con sistemi alternativi ad alta efficienza quali ad esempio pompe di calore centralizzate. Inoltre, l'impianto elettrico sarà realizzato secondo i criteri della domotica al fine di evitare sprechi di energia elettrica dovuti al mancato spegnimento di ogni tipo delle apparecchiature elettriche (apparecchi di illuminazione, computer ecc.)

Il progetto della scuola inciderà **sull'adattamento ai cambiamenti climatici** mediante un isolamento termico dell'edificio in grado di affrontare in condizioni di confort l'aumento della temperatura dell'aria esterna. Inoltre, il progetto porrà l'attenzione sull'immissione nell'ambiente interno di radiazione solare diretta mediante la dotazione di sistemi di schermatura e/o ombreggiamento fissi o mobili verso l'esterno. Tale requisito potrà essere raggiunto mediante le sole e specifiche caratteristiche della componente vetrata (ad esempio i vetri selettivi a e controllo solare).

L' Uso sostenibile e protezione delle acque avverrà mediante raccolta delle acque piovane per uso irriguo o per gli scarichi dei servizi igienico-sanitari attuata secondo le Norme UNI/TS 11445 “Impianti per la raccolta l'utilizzo delle acque per usi diversi dal consumo umano” e la UNI 805 “Approvvigionamento di acqua – requisiti per sistemi e componenti all'esterno dell'edificio”. Si fa presente che il recupero delle acque piovane avverrà mediante un impianto separato. Inoltre, il risparmio idrico verrà attuato mediante Sistemi di riduzione di flusso, controllo della portata e della temperatura di apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico aventi scarico completo massimo di 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri.

Il progetto seguirà il modello **dell'economia circolare** del DNSH regolamento [UE/852/2020](#) utilizzando per la costruzione del nuovo edificio materiali contenenti, secondo percentuali stabilite, materiali provenienti dal riciclo. Sarà predisposto un piano di fine vita con il quale si stabiliranno le procedure per il disassemblaggio dei singoli componenti dell'edificio a fine vita, in modo da poter successivamente riutilizzare.

Il progetto inciderà positivamente **sulla riduzione dell'inquinamento e sulla protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi** con la riduzione della superficie coperta dell'edificio rispetto a quella attuale. Tutte le superfici esterne saranno permeabili, i camminamenti saranno pavimentati con materiale drenante. Le pavimentazioni esterne dovranno avere un SRI (Solar Reflectance Index) di almeno 29. La superficie a verde sarà ad elevata biomassa in grado di assorbire gli inquinamenti atmosferici. Le recinzioni saranno a cespugli verdi di altezza non inferiore a 1 metro con opacità maggiore del 70%.

Inoltre, dovrà essere posta l'attenzione alla protezione del terreno in fase di demolizione al fine di evitare di inquinare il sottosuolo.

Verrà posta cura nella progettazione degli impianti elettrici per la riduzione dell'inquinamento elettromagnetico indoor.

11. QUADRO ECONOMICO

<i>Tipologia di Costo</i>	<i>IMPORTO</i>
A) Lavori	€ 6.279.375,00
Edili	€ 1.758.225,00
Strutture	€ 1.883.812,50
Impianti	€ 1.883.812,50
Demolizioni	€ 753.52,00
B.1) Incentivi per funzioni tecniche ai sensi dell'art. 113, comma 3, del d.lgs, n. 50/2016	€ 100.470,00
B.2) Contributo per le spese tecniche per incarichi esterni di progettazione, verifica, direzione lavori, coordinamento della sicurezza e collaudo	€ 627.937,50
B.3) Contributo per eventuale reclutamento di personale ai sensi dell'art. 1, comma 1, DL n. 80/2021	€ 125.587,50
C) Imprevisti	€ 313.968,75
D) Pubblicità	€ 28.692,50
E) Altre voci di costo per lavori pubblici	€ 313.968,75
TOTALE	€ 7.790.000,00

12. FINANZIAMENTO

<i>FONTE</i>	<i>IMPORTO</i>	
Risorse Pubbliche	Risorse Comunitarie – PNRR	€ 7.790.000,00
	Eventuali risorse comunali o altre risorse pubbliche	€ 0,00
TOTALE	€ 7.790.000,00	

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 il calcolo del costo a mq dell'intervento è stata effettuata una stima sommaria sulla base dei prezzi vigenti di cui al prezzario regionale delle OO.PP. 2022 approvato con Decreto Assessoriale Infrastrutture mobilità e trasporti n. 49/Gab del 24 dicembre 2021, ai sensi dell'articolo 10 della legge regionale 12 luglio 2011, n. 12 e dell'articolo 24 del Decreto del Presidente della Regione Siciliana del 31 gennaio 2012, n. 13.

Per i prezzi non inseriti nel prezzario si è fatto riferimento a specifiche analisi prezzi ovvero indagini di mercato per lavorazioni analoghe.

Sulla base delle superiori valutazioni e tenendo conto delle finalità dell'intervento, sono stati definiti i seguenti costi al mq ipotizzati relativamente alla voce "Lavori"

- 230,00 €/mq Lavori di demolizione;
- 580,00 €/mq Lavori strutturali
- 540,00 €/mq Lavori edili;
- 580,00 €/mq Impianti

Alla luce di quanto chiarito in ordine alle voci di costo con circolare MIUR n. 0005518 del 31.01.2022 sono state adottate le seguenti percentuali relative alle somme a disposizione:

B.1) Incentivi per funzioni tecniche ai sensi dell'art. 113, comma 3, del d.lgs. n. 50/2016	1.6% dell'importo dei lavori
B.2) Spese tecniche di contributo per incarichi esterni di progettazione, verifica, direzione lavori, coordinamento sicurezza e collaudo (incarichi esterni) compresa iva e oneri accessori	10% dell'importo dei lavori
B.3) Contributo per eventuale reclutamento di personale ai sensi dell'art. 1 comma 1 D.L. n.° 80/2021, compresa eventuale iva e oneri accessori	2% dell'importo dei lavori
C) Pubblicità, iva compresa	0,47% dell'importo dei lavori
D) Imprevisti	5% dell'importo dei lavori
E) Altre voci QE	5% dell'importo dei lavori

Il costo di costruzione (lavori) è stato considerato pari a pari a 1.970,00 €/mq.

Il costo complessivo dell'intervento (lavori + somme a disposizione) è pari a 2.396,62 €/mq.

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

Indicatori previsionali di progetto	Ante operam	Post operam
Indice di rischio sismico	0.1	>1
Classe energetica	G	NZEB - 20%
Superficie lorda	3.125.90 mq	3.250.00 mq
Volumetria	12.491,26 mc	12.350,00 mc
N. studenti beneficiari	375	
% di riutilizzo materiali sulla base delle caratteristiche tecniche dell'edificio/i oggetto di demolizione	70%	

Documentazione allegata

- 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.

Luogo e data

Comiso 07/02/2022

Firma