

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: Progetto di ristrutturazione mediante demolizione e ricostruzione, nello stesso sito, del plesso scolastico “Raffaele Resta”, ubicato in Taormina (Mazzeo), via Appiano.

CUP: E81B22001510006

1. SOGGETTO PROPONENTE

Ente locale	Comune di Taormina
Responsabile del procedimento	Ing. Massimo Puglisi
Indirizzo sede Ente	Corso Umberto, 217 – 98039 Taormina (Me)
Riferimenti utili per contatti	protocollo@comune.taormina.me.it
	0942610218

2. TIPOLOGIA DI INTERVENTO

Demolizione edilizia con ricostruzione *in situ*

Demolizione edilizia con ricostruzione in altro *situ*

3. ISTITUZIONE SCOLASTICA BENEFICIARIA

I ciclo di istruzione¹

II ciclo di istruzione

Codice meccanografico Istituto	Codice meccanografico PES	Numero alunni
MEAA88603V		30
MEEE886034		58
.....

4. DENOMINAZIONE DELL'ISTITUZIONE SCOLASTICA BENEFICIARIA

Istituto Comprensivo 1 - Taormina

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 di intervento si trova nel Comune di Taormina ed esattamente nella frazione di Mazzeo. L'accesso all'area avviene dalla via Appiano.

Nel PRG del Comune di Taormina la zona è definita come F4 – Attrezzature d'uso collettivo

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

(Scuole).

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

La caratterizzazione geologica del sito è stata ricavata dalla relazione geofisica redatta dal Dott. Geol. Mondello Carmelo, in occasione delle verifiche di vulnerabilità sismica dell'edificio. L'area è stata classificata come suolo di tipo "B" - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s. L'area in oggetto è caratterizzata da irregolari e frequenti variazioni di pendenza dei versanti e tale conformazione fisica è strettamente legate alla natura dei terreni e connessa con le strutture tettoniche. Infatti nelle zone in cui affiorano rocce si riscontra una acclività più accentuata dovuta alla maggiore resistenza che tali rocce offrono allo smantellamento prodotto dagli agenti atmosferici, mentre in corrispondenza degli affioramenti di terreni plastici la morfologia risulta meno accidentata anche se sono sempre presenti incisioni generate dall'erosione diffusa che le acque di ruscellamento superficiale provocano più facilmente su tali terreni. Il sito di costruzione si trova, comunque, su un terreno in fascia costiera abbastanza pianeggiante. Il contesto geomorfologico generale denota uno stato di evoluzione giovanile, dettato da fenomeni recenti di sollevamento della regione che hanno determinato la morfologia spiccatamente acclive riscontrabile in sito e con la conseguente formazione di valli dal profilo a V, creste a sviluppo rettilineo, contropendenze sui versanti e gomiti nei corsi d'acqua. L'insieme di questi fattori ha generato la formazione di vaste coltri detritiche che assumono spessori variabili fino a qualche metro e che, dove la superficie topografica ne ha permesso il deposito, coprono ampie zone di versanti. Per quel che concerne le condizioni di stabilità geomorfologica, l'area in studio, ad oggi, non è soggetta a prevedibili fenomeni morfo - evolutivi, pertanto si ritiene la stessa caratterizzata da un assetto morfologico stabile. Non si rinvencono inoltre neanche eventuali rischi e/o pericoli di natura idraulica. Quanto sopra viene suffragato anche dalla cartografia del Piano Stralcio Assetto idrogeologico (P.A.I.) dell'area Territoriale tra il Bacino del F. Alcantara e F.ra d'Agrò (097) e F.ra d'Agrò e T.te Savoca (098). La Carta della Pericolosità e del Rischio Geomorfologico e la Carta della pericolosità idraulica per fenomeni di esondazioni evidenziano che l'intervento interessa aree prive di rischio geomorfologico e idraulico. Il regime idrografico dell'area è a carattere torrentizio con tempi di corrivazione molto brevi. Nella fattispecie le acque scendono dai versanti in alvei generalmente stretti ed incassati, caratterizzati da pendenze longitudinali medio-elevate ed esercitando un forte potere erosivo ed un elevato trasporto solido verso le aste principali.

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’edificio sorge su un’area di circa 1430 mq. L’ingombro della struttura da demolire è di circa 395,22 mq, mentre la nuova struttura avrà una dimensione lorda in pianta di circa 400,00 mq. Nel PRG del Comune di Taormina la zona è definita come B1 – Completamento delle Frazioni. La zona in cui ricade l’opera è individuata nel piano paesaggistico Regionale in ambito 9 – Catena settentrionale (Monti Peloritani). L’ambito comprende l’estremo lembo del massiccio calabro-peloritano. Questa unità morfologica e strutturale, interrotta dallo stretto di Messina, assume connotati particolari, assimilabili al paesaggio dell’appennino calabrese. Il paesaggio è caratterizzato da una stretta fascia litoranea, da versanti più o meno scoscesi con creste strette e cime alte e sottili con vette comprese fra i 1000 e i 1300 metri, disposte lungo un crinale ondulato. Le numerose e profonde fiumare che incidono il rilievo formando ampie vallate alluvionali hanno caratteri diversi sui due versanti: sullo Ionio sono regolarmente perpendicolari al profilo della cresta, brevi e ripide si aprono in prossimità della stretta fascia litoranea; sul Tirreno invece mostrano maggiore complessità e sviluppo e danno origine alla vasta pianura alluvionale di Milazzo. La costa è prevalentemente rettilinea lungo il versante ionico, mentre si articola, su quello tirrenico, in due grandi golfi separati dalla penisola di Milazzo con spiagge caratteristiche. Il paesaggio agrario “storico” persiste ancora in ampie aree in cui gli elementi costitutivi (dalla rete viaria rurale, alla chiusura dei poderi, al sistema colturale, alle sedi umane) testimoniano in un insieme coordinato una sopravvissuta armonia di forme, di tecniche e di funzioni. L’insediamento umano è fortemente connotato da numerosi e piccoli nuclei e centri di origine medievale che privilegiano sul versante tirrenico le alture e i crinali e sul versante ionico il segno delle fiumare. L’insediamento interessa i versanti collinari al di sotto dei quattrocento metri; i versanti montani appaiono fortemente spopolati e poco accessibili. Un carattere fondamentale dell’insediamento è l’alternanza storica dell’abitare, che in età classica privilegia le zone costiere costruendo città (Naxos, Messina, Milazzo) nodali per i traffici marittimi, mentre in età medievale e moderna privilegia i versanti collinari costruendo centri strategici con ampie possibilità di difesa (Savoca sullo Ionio, Rometta sul Tirreno) caratterizzati dalla presenza di castelli e di mura. La città di Messina costituisce il polo territoriale di riferimento e di saldatura dell’area peloritana e di quella aspromontana oltre lo stretto. L’influenza di Messina viene attenuata sul versante ionico da Catania e dalla sua area metropolitana, mentre sul versante tirrenico va acquistando importanza l’asse urbano bipolare Milazzo-Barcellona. Lo sviluppo insediativo e il cambiamento della gerarchia e delle strutture urbane hanno determinato nella fascia costiera una forte pressione antropica con profonde e notevoli trasformazioni del paesaggio, mentre nelle aree collinari, hanno provocato l’abbandono e il conseguente degrado del sistema insediativo e del paesaggio agrario tradizionale. L’area in esame si trova in zona **4q**, come definita dal **Piano Paesaggistico della Regione Sicilia** (Paesaggio della fascia costiera

soggetta a processi di degrado e trasformazione Urbana) (fascia di rispetto costiero .142 lett.a).
Si attua quanto previsto nelle norme generali di cui all'art.20 per la categoria "aree di recupero".

I piani di recupero dovranno essere indirizzati a:

- alla conservazione dei valori paesaggistici, al contenimento dell'uso del suolo, salvaguardando gli elementi caratterizzanti il territorio;
- al recupero paesaggistico con particolare attenzione alla qualità architettonica del costruito in funzione della mitigazione dell'impatto sul paesaggio;
- all'eliminazione dei detrattori ambientali, garantendo il restauro dei beni e dei valori paesistici e naturalistici, il recupero dei Beni storico-artistici e la riqualificazione delle dune;
- alla riqualificazione del rapporto tra il mare e la costa, garantendo ove possibile, la ricostruzione della rete ecologica;
- nelle aree delle foci, devono essere previsti interventi di riqualificazione e ricostruzione degli elementi naturali, al fine della costituzione di corridoi ecologici.

In queste aree non dovrà essere consentito:

- realizzare nuove edificazioni e/o interventi che comportino consumo di nuovo suolo;
- realizzare nuovi manufatti costieri od opere che alterino i flussi delle correnti marine o che possano arrecare danni alla flora marina;
- realizzare discariche di rifiuti solidi urbani, di inerti o materiali di qualsiasi genere;
- realizzare cave;
- realizzare impianti industriali.

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 Scolastico in oggetto è composto da un corpo di fabbrica a due elevazioni fuori terra realizzato con struttura mista in muratura portante ed in calcestruzzo armato, con copertura piana non praticabile. La progettazione dell'edificio originario, inizialmente ad una sola elevazione fuori terra in muratura portante risale agli inizi degli anni 60. Successivamente, nella seconda metà degli anni 80 è stata realizzata una sopraelevazione con struttura mista di calcestruzzo armato (travi/pilasti/fondazioni) e setti murari portanti in mattoni pieni. In concomitanza della sopraelevazione dell'edificio, è stato realizzato anche il corpo scala per l'accesso alla seconda elevazione, che presenta una struttura intelaiata in calcestruzzo armato.

La progettazione dell'intervento di decostruzione consiste, in prima analisi, nella identificazione delle modalità di smantellamento e di separazione dei materiali che andranno a costituire un database quale elenco organico dei materiali, in termini qualitativi e quantitativi, includendo anche le schede di sicurezza dei prodotti e dei materiali utilizzati, che saranno oggetto di riuso, riciclo o smaltimento. Viene specificato nella prassi che l'attività di separazione del rifiuto può avvenire, tutta o in parte, in cantiere e/o fuori cantiere. Presupposto per potere separare e stoccare i materiali (non rifiuti) riutilizzabili, è l'applicazione della demolizione selettiva, ovvero dello svolgimento delle attività di demolizione in successione (inversa a quelle con cui è stato costruito l'edificio oggetto di intervento), per consentire la separazione e la cernita dei materiali da costruzione, suddividendoli nei vari flussi. Solo con questo approccio è possibile identificare, localizzare e rimuovere materiali e componenti pericolosi eventualmente presenti (amianto, PCB, guaine bituminose, serbatoi interrati, etc.), e poi smontare tutti quegli elementi che possono essere impiegati nuovamente destinandoli ad un ulteriore impiego, oltre ovviamente ai vari rifiuti che verranno prodotti col prosieguo dell'attività di demolizione. Con il chiaro beneficio, rispetto ai rifiuti prodotti, di attribuirne caratteristiche tali da renderli facilmente ed economicamente riciclabili, massimizzandone le potenzialità di recupero.

Esempi di materiali potenzialmente riutilizzabili derivanti dalla demolizione di un edificio	
<ul style="list-style-type: none"> • Trave in legno, tavolato in legno • Tavella in laterizio • Mattone in laterizio • Concio in pietra naturale • Travi metalliche • Coppi, tegole, elementi in pietra • Scandole in legno • Comignoli in laterizio (monoblocco) • Canali di gronda • Piastrelle in ceramica • Elementi di pavimentazione in pietra 	<ul style="list-style-type: none"> • Listelli, listoni, assi, doghe in legno per pavimentazione e copertura • Caminetti in pietra naturale • Davanzali, soglie, gradini in pietra • Ante e scuri • Finestre e porte • Porte e portoni • Cancellate, ringhiere, parapetti, balaustre, inferriate • Sanitari • Rubinetteria • Corpi scaldanti

Altra definizione ad essere introdotta è quella di "riempimento", che consiste in qualsiasi operazione di recupero in cui rifiuti non pericolosi idonei ai sensi della normativa UNI sono utilizzati a fini di ripristino in aree scavate o per scopi ingegneristici nei rimodellamenti morfologici. Inoltre, i rifiuti usati per il riempimento devono sostituire i materiali che non sono rifiuti, essere idonei ai fini già menzionati ed essere limitati alla quantità strettamente necessaria a perseguire tali fini.

8. OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

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

L'Amministrazione Comunale, nell'ambito di un programma che prevede la riqualificazione di tutti gli edifici scolastici all'interno del territorio comunale ha effettuato alcune verifiche al fine di verificare quali fossero le condizioni degli edifici scolastici ed effettuare una stima dei costi di ristrutturazione, adeguamento sismico, riqualificazione energetica ed impiantistica. Per quanto riguarda l'edificio, in esame l'Amministrazione Comunale ha provveduto a fare redigere un Computo Metrico di Massima al fine di poter stabilire quali fossero le somme necessarie da spendere per poter adeguare l'immobile alle normative vigenti. Da una stima dei costi si è appurato che non vi è grande differenza tra la manutenzione del plesso e la sua completa demolizione e successiva ricostruzione, anzi la totale ricostruzione permette di conseguire:

- Plesso scolastico adeguato alle normative sismiche;
- Involucro edilizio ad alta efficienza energetica;
- Adeguamento alle normative impiantistiche, abbattimento barriere architettoniche e di sicurezza.

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

Come evidenziato in precedenza il nuovo plesso scolastico sarà adeguato alle norme vigenti, ed in particolare:

- Normativa sismica;
- Normativa antincendio;
- Normativa sull'abbattimento delle barriere architettoniche;
- Normativa sugli impianti.

L'amministrazione Comunale punta al raggiungimento di elevati standard di sicurezza per i fruitori delle strutture ed in particolare degli istituti scolastici.

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'Amministrazione Comunale intende realizzare un edificio scolastico innovativo che garantisca sicurezza in un ambiente confortevole ed ecocompatibile. Al piano terra del costruendo edificio saranno realizzati gli spazi e le aule che ospiteranno la scuola dell'infanzia.

Si prevede di realizzare n.1 sezione, oltre a spazi comuni per i bambini, per gli insegnanti e nuovi ed adeguati alle normative vigenti locali W.C..

Al piano primo saranno realizzate le aule, aventi e gli spazi per la scuola primaria.

Si prevede di realizzare 5 aule oltre gli spazi comuni e i locali igienici.

Si prevede, inoltre, di realizzare la scala antincendio ed una pedana elevatrice per disabili.

Per quanto riguarda l'edilizia scolastica vi sono indicazioni precise che risalgono ad un Decreto Interministeriale del 1975.

Tale decreto detta alcune norme di tipo tecnico da osservare nella esecuzione di opere di edilizia scolastica; affronta aspetti quali l'ubicazione e l'accesso ai plessi, le caratteristiche degli ambienti scolastici, le caratteristiche dell'edificio, l'illuminazione, l'aerazione degli ambienti e gli arredi.

Il nuovo edificio sarà adeguato agli standard ed ai requisiti richiesti da tale norma.

Accesso:

sufficientemente ampio e comodo, privo di barriere architettoniche; senza accessi diretti su

strada, arretrato rispetto al filo stradale.

Dimensioni della scuola

- scuola materna:
Previsione 1 sezione (35 alunni in totale).
- scuola primaria:
Previsione 5 classi (65 alunni in totale).

Ambienti scolastici:

Caratteristiche dell'edificio:

- scalinate: non può servire per più di 10 aule; larghezza compresa tra mt. 1,20 e mt. 2,00; gradini di altezza max. 16 cm e pedata min. 30 cm; antiscivolo.
- finestre: munite di avvolgibili o veneziane; vetri anti-urto se di altezza min. inf. a mt. 1; adeguate per illuminazione e ricambio d'aria.
- locali collettivi: porte apribili verso l'esterno.
- sotterranei e seminterrati: esclusivamente per deposito, centrale termica, centrale elettrica;
- bagni: n. 1 vaso per classe, separati per sesso, con porta verso l'esterno ed adeguata aerazione;
- illuminazione: naturale ed artificiale. Deve garantire 300 lux su lavagne e piani di lavoro; 200 lux in aule e laboratori; 100 lux negli altri ambienti;
- arredi scolastici: a norma UNI. in particolare evitare arredi che producano fenomeni di abbagliamento per riflessione dalle superfici di lavoro;
- mezzi antincendio: porte di accesso alle scuole ed ai locali collettivi con apertura verso l'esterno; sono necessarie uscite di sicurezza opportunamente segnalate; revisione estintori ogni 6 mesi.
- Vanno infine considerate le disposizioni del decreto 81/08 sulla sicurezza dei luoghi di lavoro, che impegnano ad una rimessa a norma e sicurezza degli edifici scolastici.

Le superfici lorde di progetto saranno in totale pari a 706,00 mq per un volume di 2682.80 mc

CALCOLO DELLE SUPERFICI

Scuola dell'infanzia:

35 alunni per 7.00 (parametro tabella 3/B D.M. 18/12/1975) = 245,00 mq

Scuola primaria:

65 alunni per 6.11 (parametro tabella 3/B D.M. 18/12/1975) = 397,15 mq

Il totale delle superfici è: 245,00 mq + 397,15 mq = 642,15 mq

L'avviso da la possibilità di incrementare tali superfici fino ad un massimo del 10% (art.9 c.2 P.5) per cui: $642,15 \text{ mq} * 10\% = 706,00 \text{ mq}$ (arrotondato). Si prevede di applicare l'incremento di superfici del 10% per la realizzazione di ambienti dedicati allo svolgimento di attività e progetti extra-curricolari, sorgendo la struttura in località balneare (PON, colonia estiva etc...)

10. SCHEDE DI ANALISI AMBIENTALE

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

In generale nei paesi industrializzati lo sfruttamento energetico degli immobili è altamente inefficiente. Se la situazione non cambia, entro il 2050 il fabbisogno finale di energia degli edifici a livello globale sarà triplicato, e con esso le emissioni. Tuttavia, grazie a misure efficaci nel breve periodo e altamente redditizie è possibile ridurre il fabbisogno energetico degli immobili. Oltre ad

essere corresponsabili del riscaldamento globale, gli edifici sono anche esposti alle diverse conseguenze dei cambiamenti climatici. Tra questi citiamo l'aumento dei venti forti, delle temperature ("isole di calore urbane"), ma anche delle alluvioni e degli incendi boschivi, che dipendono da determinati fenomeni meteorologici estremi. Già da alcuni decenni si registra un marcato incremento dei danni agli edifici e, senza investimenti nelle costruzioni attuali e adeguamenti delle tecniche di costruzione, la loro vulnerabilità non farà che aumentare.

Tra le strategie di adeguamento rientrano lo sfruttamento dell'inerzia termica del corpo degli edifici, il raffrescamento a ventilazione meccanica e l'impiego di schermature solari per ridurre le temperature estreme.

- **Tecnologie energetiche efficienti**

Da quando il bilancio energetico e l'impatto di CO₂ sono diventati temi all'ordine del giorno, il mondo scientifico lavora a soluzioni moderne. Oggi gli involucri edilizi sono diventati molto più prestanti, evitando maggiormente la dispersione termica d'inverno e mantenendo gli ambienti a una temperatura gradevole anche d'estate senza raffrescamento. Nel loro piccolo aiutano a risparmiare energia anche i moderni elettrodomestici, come lavatrici e forni, ma anche gli impianti d'illuminazione tecnologicamente avanzati. Nelle nuove costruzioni si sfrutta sempre più efficacemente la luce naturale e il coordinamento delle reti elettriche è sempre più efficiente.

- **Più efficienza, meno CO₂**

Un grosso potenziale di miglioramento è offerto dal raffrescamento e dal riscaldamento delle abitazioni. Elevate emissioni di CO₂ sono causate infatti sia dall'elettricità necessaria per i climatizzatori, sia dai combustibili fossili utilizzati negli impianti di riscaldamento. In molti paesi la produzione di energia pulita, ossia da fonti rinnovabili, migliora già oggi il bilancio, ma si può fare ancora di più. Il mondo politico può favorire questa tendenza con sovvenzioni, sia per le imprese energetiche sia per le famiglie, ed esempio con contributi finanziari per la realizzazione di impianti a energia solare.

- **Efficienza dei sistemi e dell'infrastruttura**

Impiegando le moderne tecnologie nell'infrastruttura si ottengono gli immobili passivi o gli edifici autarchici. Il fabbisogno energetico è ridotto al minimo o coperto dall'impianto energetico proprio dello stabile.

- **Cambiare le nostre abitudini per ridurre i consumi**

Grazie a piccoli cambiamenti nella vita di tutti i giorni, noi utenti finali possiamo risparmiare molta energia. Le potenzialità sono molteplici:

- prese multiple con interruttore di spegnimento;
- abbassare di un grado il riscaldamento, aerazione periodica anziché continua;
- spegnere completamente le apparecchiature elettriche anziché lasciarle in standby;
- Misure di efficienza energetica in edifici esistenti, compresa la sostituzione dei sistemi di riscaldamento e raffrescamento;
- Gestione dei rifiuti (trattamento dei rifiuti da costruzione e demolizione);
- la riduzione delle emissioni dannose (in acqua, aria e suolo);
- l'utilizzo delle energie rinnovabili l'utilizzo delle sostanze di scarto e dei sottoprodotti come materie in input ad altri processi.

Nel nostro caso la quasi totalità dei materiali isolanti saranno di origine vegetale, materiale a base di legno per l'isolamento dei solai e per la copertura, ecc. l'uso del cemento verrà ridotto alle intelaiature per il consolidamento (cordoli e cerchiature). Gli intonaci saranno a base di calce idraulica. Nella progettazione degli impianti a servizio della struttura sarà stato dato particolare risalto agli interventi finalizzati alla riduzione del consumo delle risorse non rinnovabili, utilizzando criteri di edilizia ecosostenibile.

Risparmio idrico

L'acqua, elemento fondamentale nella quasi totalità dei processi produttivi e presente in molti processi di erogazione di servizi, riveste un ruolo importante nel miglioramento dell'eco-efficienza; purtroppo va evidenziato come tale risorsa sia ancora largamente sprecata anche in funzione del costo relativamente basso associato all'utilizzo di tale risorsa.

Nella realizzazione degli impianti idrici saranno attuate misure di risparmio, attraverso la riduzione dei consumi idrici pro capite mediante l'installazione delle tecnologie disponibili per il risparmio idrico:

- installazione di acceleratori di flusso per i rubinetti e gli erogatori in genere, che

consentono un miglior servizio e un sostanziale risparmio idrico congiuntamente ad un notevole risparmio energetico per il riscaldamento dell'acqua;

- per la stessa finalità, verranno installate cassette di scarico differenziato;
- installazione di flussometri (come aeromiscelatori, doccette con dispositivi di arresto, ecc.) nei lavabi (costo di pochi euro a rubinetto);
- Installazione di sensori o meccanismi di azionamento meccanico (es. pulsante a pavimento) per l'erogazione dell'acqua nei lavandini posti in locali comuni (evitare i rubinetti a tempo); in tale maniera viene consumata solo l'acqua effettivamente richiesta;
- Utilizzare cassette per lo sciacquone a basso flusso e dotate di dispositivo di bloccaggio o di doppio pulsante. Tali dispositivi fanno sì che l'acqua utilizzata per il risciacquo corrisponda alle reali necessità riducendone anche del 70% il consumo.

In fase di esercizio verranno effettuate delle campagne di promozione di comportamenti idonei a questi obiettivi nei confronti della clientela, attraverso brochure informative.

Risparmio energetico

Risparmio energetico attraverso l'impiego di sistemi di illuminazione salva energia con tipologia a LED, sostituzione infissi e vetri ed isolando le parti della struttura.

Emissioni in atmosfera

Le scelte progettuali dell'impiantistica saranno finalizzate all'abbattimento dell'emissione di CO2 nell'atmosfera, infatti nella scelta dei macchinari predisposti al riscaldamento e al raffrescamento saranno della tipologia a pompa di calore, riducendo a zero l'immissione di CO2 nell'atmosfera.

Riduzione della produzione dei rifiuti

Per la riduzione della quantità dei rifiuti prodotti ci si orienterà ad acquisti di materiali di consumo che privilegiano un basso contenuto di imballaggi e all'adozione di sistemi di ricariche disponibili per detersivi ed altri generi e ad orientarsi verso fornitori che perseguono l'obiettivo della certificazione ecolabel. Inoltre verranno realizzati sistemi di raccolta di tipo differenziato e si aderirà ai programmi di riciclaggio.

Utilizzo di tecnologie di informazione e comunicazione (

Utilizzo di Edilizia ecosostenibile

Nella progettazione dell'immobile è previsto l'utilizzo di tecnologie e materiali di edilizia ecosostenibile.

Coibentazione coperture:

- pannelli in fibra di legno, riciclabili, biodegradabili e privi di sostanze dannose;
- utilizzo di gesso naturale, con quantità inferiori al 25% di sostanze naturali estranee al solfato di calcio;
- pannelli fonoassorbenti;

Eco efficienza ed il riuso della materia seconda

Affinché si riesca ad ottenere risultati importanti e duraturi nel tempo, è necessario ottenere la collaborazione di tutte le parti coinvolte; proprietà (anche per la messa a disposizione delle risorse necessarie), dipendenti e, non ultimi, gli utenti. Oltre ai vari accorgimenti tecnici adottati, è fondamentale infatti una responsabilizzazione di coloro che quotidianamente utilizzano la risorsa acqua affinché si instauri una "cultura" sostenibile a livello di organizzazione.

Tale responsabilizzazione va estesa anche ai clienti; pur non potendo imporre loro comportamenti virtuosi sul piano ambientale, ci si può orientare verso azioni di informazione/sensibilizzazione e verso la messa a disposizione di strumenti ed opzioni maggiormente eco-compatibili senza alterare la qualità del servizio offerto e senza ridurre gli spazi di libertà del cliente.

Una delle maggiori forme d'inquinamento ambientale deriva dai materiali di risulta dal processo edilizio. Analizzando il mercato ci si accorge che molti di questi manufatti sono realizzati con materiali riciclati provenienti da plastica, carta, alluminio, gomma, acciaio, vetro e legno. Una volta reperiti e lavorati vengono trasformati in tubazioni, vespai pavimentazioni, casseri, pannelli per l'isolamento acustico e termico, tondini, serramenti, porte, finestre, minuteria, piastrelle, imballaggi, rifiniture e molti altri prodotti ancora. In rassegna trovano spazio una serie di soluzioni che hanno subito un processo di trasformazione "sostenibile" e che sono attualmente in commercio

Oltre all'utilizzo di materia seconda per gli interventi di ristrutturazione (prodotto fono e termo isolanti per solai e copertura, intonaci etc...) il riuso delle materie e l'eco-efficienza saranno messe in atto attraverso:

- l'effettuazione della raccolta differenziata;
- riutilizzo delle acque reflue;
- l'adeguata informazione riguardo alle "soluzioni ambientali" adottate all'interno della scuola;
- l'informazione e formazione continua del personale sulle tematiche ambientali e la loro sensibilizzazione verso un comportamento ecologico;
- la diffusione dell'innovazione e della certificazione in campo ambientale.

11. QUADRO ECONOMICO

QUADRO ECONOMICO					
DESCRIZIONE LAVORI		IMPORTO PROGETTO AL NETTO DELL'IVA E DEGLI ONERI	I.V.A ED ONERI ACCESSORI	TOTALE	Verifica percentuale %
A) Lavori					
A.1	Opere Edili e Varie	376.495,68 €		376.495,68 €	33,33%
A.2	Strutture	165.260,48 €		165.260,48 €	14,63%
A.3	Impianti	386.323,20 €		386.323,20 €	34,20%
A.4	Infissi	133.744,64 €		133.744,64 €	11,84%
A.5	Demolizioni e scavi	67.776,00 €		67.776,00 €	6,00%
A) TOTALE LAVORI		1.129.600,00 €	248.512,00 €	1.378.112,00 €	100,00%
B) Somme a Disposizione					
B.1	Incentivi per funzioni tecniche ai sensi dell'art. 113, comma 3, del d.lgs. n. 50/2016	18.073,60 €		18.073,60 €	1,60%
B.2	Contributo per le spese tecniche per incarichi esterni di progettazione, verifica, direzione lavori, coordinamento della sicurezza e collaudo, iva ed oneri compresi	130.000,00 €	34.944,00 €	164.944,00 €	11,97%
B.3	Contributo per eventuale reclutamento di personale ai sensi dell'art. 1, comma 1, DL n. 80/2021	40.000,00 €		40.000,00 €	5,00%
B.4	Pubblicità	2.700,00 €	594,00 €	3.294,00 €	0,24%
B.5	Imprevisti	45.000,00 €	9.900,00 €	54.900,00 €	3,98%
B.7	ALTRE SPESE (Gare, Allacci, Accatastamenti, Sistemazione aree esterne, etc...)	33.888,00 €		33.888,00 €	3,00%
B) TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE		269.661,60 €			

TOTALE PROGETTO (A+B)	1.399.261,60 €	293.950,00 €	1.693.211,60 €
------------------------------	-----------------------	---------------------	-----------------------

Superfici nuovo fabbricato mq	706,00
Costo al mq nuovo fabbricato	2.398,32 €

12. FINANZIAMENTO

FONTE		IMPORTO
Risorse Pubbliche	Risorse Comunitarie – PNRR	1.693.211,60 €
	Eventuali risorse comunali o altre risorse pubbliche	
TOTALE		

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

Premessa

Scopo del presente report è quello di fornire una prima indicazione del costo dell'intervento e degli oneri per la sicurezza, per la realizzazione di un edificio scolastico (Scuola dell'infanzia e Scuola Primaria) sita In Taormina (fraz. Mazzeo), secondo le prescrizioni contenute nel nuovo codice degli appalti D. Lgs. n. 50/2016, il quale per i documenti contenenti il progetto preliminare richiama i principi del D.P.R. n. 207/2010 – art. 17 e 22, ancora in vigore oggi.

Descrizione degli interventi e metodologia applicata

Le opere in progetto si concentrano in un'area sita nel tessuto residenziale di Mazzeo (frazione del Comune di Taormina). La superficie lorda di progetto è pari ad un totale di 706,00 mq, per un volume di 2682,80 mc.

La stima è stata redatta utilizzando indici di costo parametrico determinati attraverso dettagliate analisi oppure desunti da interventi simili in corso di progettazione/realizzazione in ambito nazionale e consoni al livello di approfondimento progettuale.

A tal proposito è necessario individuare le opere relative alla costruzione dell'immobile (dividendole tra parte strutturale, impiantistica e tecnologica, finitura), le opere di scavo e delle opere annesse. Per alcuni elementi specifici in assenza di riferimenti parametrici significativi, (ad esempio per le aree esterne) si è provveduto all'integrazione con costi desunti da procedimenti intermedi, basati sui prezzi di singole lavorazioni provenienti da prezzari ufficiali.

Riferimenti e parametri

I costi parametrici pubblici; sono stati analizzati i dati derivanti dai "Costi parametrici del Prezzario regionale dei lavori pubblici" della Regione Veneto.

Tali riferimenti e parametri vengono poi confrontati con:

- gli elaborati grafici sviluppati e dei modelli realizzati in fase di progettazione preliminare;
- i predimensionamenti strutturali ed impiantistici e effettuati in questa fase di progetto;
- gli studi preliminari condotti relativamente ad aspetti bioclimatici, di risparmio energetico e fonti alternative, comfort acustico, accessibilità e mobilità interna, ecc.

Dopo aver analizzato i dati sopracitati sono state introdotti dei parametri correttivi in modo da renderli compatibili ed utilizzabili con buona approssimazione.

A seguito dell'analisi e dell'applicazione dei relative correttivi il valore medio dei beni analoghi, considerando l'aggiornamento prezzi del Prezzario LL.PP. Regione Sicilia, si ipotizza un costo parametrico di 1.600 €/ mq.

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

Indicatori previsionali di progetto	Ante operam	Post operam
Indice di rischio sismico	0.782	≥1
Classe energetica	D	NZEB - 20%
Superficie lorda	794,76 mq	706 mq
Volumetria	2978,18 mc	2682,80
N. studenti beneficiari	100	
% di riutilizzo materiali sulla base delle caratteristiche tecniche dell'edificio/i oggetto di demolizione	Almeno 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 *dxg*);
- Visura catastale dell'area oggetto di intervento;
- Certificato di destinazione urbanistica dell'area oggetto d'intervento;
- Estratti strumenti urbanistici vigenti comunali e sovracomunali e relativa normativa con riferimento all'area oggetto d'intervento;
- Dichiarazione prospetto vincoli (es. ambientali, storici, archeologici, paesaggistici) interferenti sull' area e su gli edifici interessati dall'intervento, secondo il modello "Asseverazione prospetto vincoli" riportato in calce;
- Rilievo reti infrastrutturali (sottoservizi) interferenti sull'area interessata dall'intervento (es. acquedotti, fognature, elettrodotti, reti telefoniche, metanodotti, ecc.);
- Rilievo piano-altimetrico dell'area oggetto di intervento georeferenziato (in formato editabile *dwg* o *dxg*);
- Rilievo dei fabbricati esistenti oggetto di demolizione (in formato editabile *dwg* o *dxg*);
- 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

Taormina 25/03/2022

Da firmare digitalmente