

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:****INTERVENTO DI DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DEL PLESSO SCOLASTICO DI VIA DELLE ROSE, APPARTENENTE ALL'ISTITUTO COMPRENSIVO NICOTERA - COSTABILE****CUP: C82C22000050006****1. SOGGETTO PROPONENTE**

Ente locale	COMUNE DI LAMEZIA TERME
Responsabile del procedimento	ING. FRANCESCO ESPOSITO
Indirizzo sede Ente	VIA SEN. A. PERUGINI
Riferimenti utili per contatti	f.esposito@comune.lamezia-terme.cz.it
	09682071

2. TIPOLOGIA DI INTERVENTODemolizione 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
CZIC850003	CZEE850015 CZAA850021	190

4. DENOMINAZIONE DELL'ISTITUZIONE SCOLASTICA BENEFICIARIAISTITUTO COMPRENSIVO "NICOTERA-COSTABILE" - EDIFICIO PLESSO KENNEDY,
VIA DELLE ROSE¹ 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

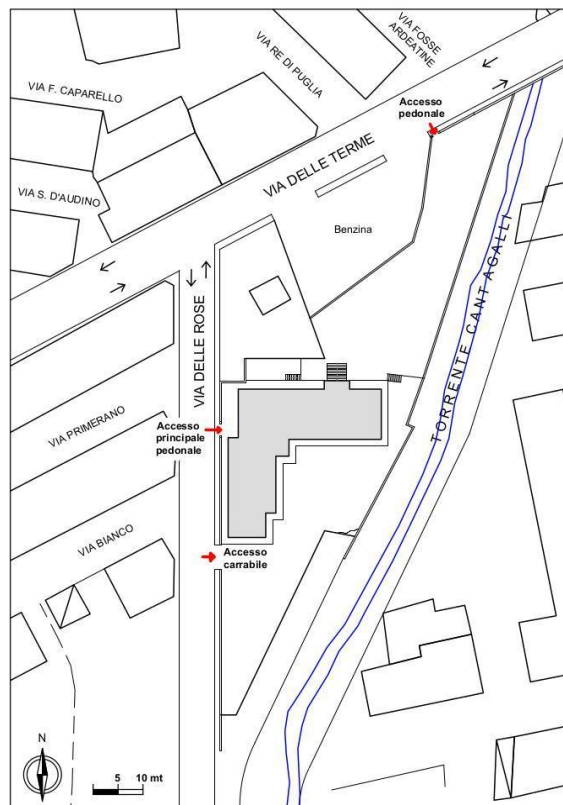
L'area oggetto d'intervento è localizzata in una zona edificata nel centro dell'ex comune di Sambiasse, in un quartiere caratterizzato dalla presenza di insediamenti di edilizia economica e popolare e cooperative edilizie.

Sulla conformazione dell'area incide la presenza del torrente Cantagalli, mentre dal punto di vista della viabilità l'area è attraversata da via delle Terme, che funge da arteria principale, su cui si innesta via delle Rose, dove è situato l'edificio oggetto di intervento.

L'accesso principale pedonale avviene da via delle Rose, in corrispondenza della quale è localizzato inoltre un accesso carrabile; è altresì presente un accesso con percorso pedonale tramite via delle Terme.

La distanza di circa 1 metro dallo stabile alla strada costituisce grande pericolo per l'utenza in quanto molto trafficata. Altresì, nei pressi della strada adiacente all'Edificio Plesso Kennedy non esiste né un'area di sosta e né tantomeno uno spazio idoneo per accogliere l'utenza.

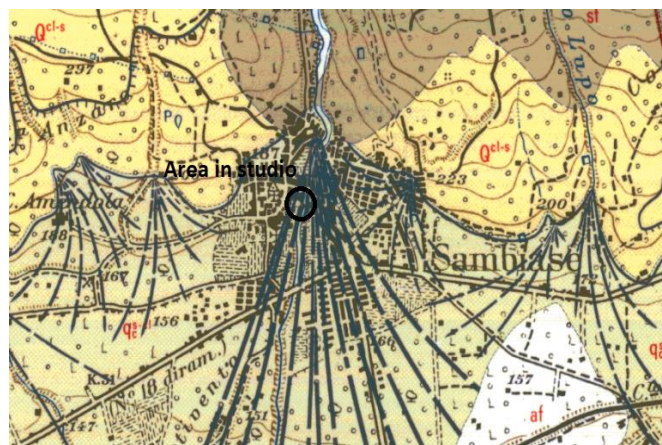
Segue corrispondente stralcio del P.R.G. del Comune di Lamezia Terme.





Planimetria sistema di viabilità e accessi all'area


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


L'area su cui verranno realizzate le opere di cui al progetto, trattasi di un edificio scolastico, ricade nel territorio comunale di Lamezia Terme (CZ) precisamente in Via delle Rose. Cartograficamente, l'area viene inquadrata nel: Foglio 574 sez. I denominato Lamezia Terme della serie al 25.000 a cura dell'IGMI; Foglio 241 sez. I N.O. della carta Geologica della Calabria denominato Nicastro in scala 1:25:000 a cura dell'I.G.M.. Il comune di Lamezia Terme occupa una porzione di territorio che si affaccia sul Mare Tirreno e geograficamente è interessato da un ambiente che, dalla porzione interna montuosa e collinare, degrada fino alla costa. L'area in studio, ricade all'interno del bacino del Torrente Cantagalli, che nasce in territorio montano caratterizzato dalla formazione filladica Paleozoica con una grossa lente di calcari cristallini in essi intercalati e con sporadici e più o meno estesi lembi di formazioni sabbioso conglomeratiche sciolte o semicoerenti (sabbioni di terrazzi marini quaternari), trasgressivi su queste. Nei territori vallivi, oltre ad una fascia nella zona di passaggio ai territori montani, dove affiorano ancora formazioni filladiche paleozoiche, si hanno frastagliati e irregolari lembi di formazioni sabbiose conglomeratiche sciolte o semicoerenti (terrazzi marini quaternari), qualche limitato affioramento di conglomerati grossolani abbastanza coerenti del miocene ed una estesa fascia di argille compatte ed uniformi mio plioceniche. Le superfici in degradazione sono mediamente diffuse nei territori vallivi, poco diffuse in quelli montani. L'ambito territoriale del Comune, può essere schematicamente diviso in tre ambiti morfologici principali: il medio e l'alto versante, le zone debolmente acclivi o pianeggianti della piana alluvionale e la fascia costiera. Per quanto riguarda l'area in studio, ci troviamo nell'ambito morfologico delle zone debolmente acclivi o pianeggianti della piana alluvionale. L'area in studio si presenta ad andamento quasi pianeggiante, ubicata proprio in destra orografica del Torrente Cantagalli a quote sul livello del mare di circa 165 m. Il torrente, si trova a pochi metri dall'edificio in studio ed è regolarmente arginato con regolare deflusso delle acque. Sotto l'aspetto litologico, desunto da osservazione in situ, sono stati riscontrati essenzialmente due tipologie litologiche. La prima, dello spessore tra 0.80 e 1.00 m, trattasi di terreno di riporto per la sistemazione del cortile esterno mentre la seconda litologia rilevata dello spessore variabile a seconda della fase deposizionale operata appunto dal T. Cantagalli, è formata da depositi alluvionali costituiti da successioni caotiche di ghiaie, sabbie, ciottoli, blocchi e grossi blocchi di rocce cristalline tutti immersi in matrice argillo-limo-sabbiosa di epoca recente. Questa successione presenta una notevolissima portanza e presenta una porosità primaria alta, una permeabilità per porosità, mentre il grado di permeabilità è da considerarsi medio alto.



- 

Q^{st+3}
Depositi conglomeratici e sabbiosi, bruno-rossastri, di terrazzo marino. Non fossiliferi. I conglomerati sono composti da ciottoli arrotondati e subangolari di rocce metamorfiche e quarzo. Questi depositi sono in genere poco consolidati e facilmente disagiabili. Permeabilità elevata.
- 

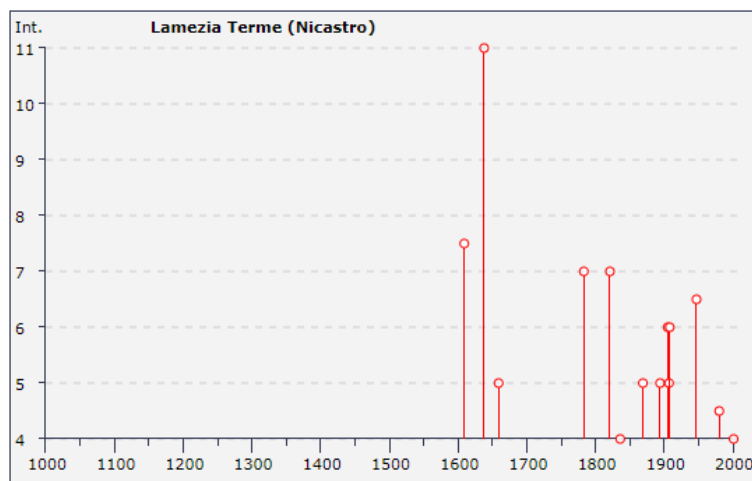
Q^{st+2}
Conglomerati e sabbie bruno-rossastri di origine continentale. I conglomerati sono composti da ciottoli arrotondati e subangolari di rocce metamorfiche. Non fossiliferi. Le caratteristiche geotecniche di questi depositi sono simili a quelle riscontrabili nell'unità **Q^{st+1}**.
- 

Q^{st+1}
Depositi di antiche conoidi di deiezione, male selezionati e bruno-rossastri, costituiti da sabbie micacee e conglomerati con ciottoli, da subangolari ad arrotondati, di rocce metamorfiche. Le caratteristiche geotecniche di questi depositi sono simili a quelle riscontrabili nell'unità **Q^{st+1}**.
- 

sf
Scisti filladici grigi, occasionalmente verdi, composti essenzialmente da clorite, sericite e quarzo. Localmente con numerose sottili intercalazioni quarzitiche. Gli scisti contengono caratteristiche segregazioni, o vene, lenticolari di quarzo disposte parallelamente alla scistosità, nonché vene di quarzo intersecanti la medesima. Occasionalmente le vene di quarzo contengono pirite. Le rocce sono intensamente pieghettate e, localmente, fratturate. Presentano complessivamente una resistenza all'erosione da moderata ad elevata. Permeabilità bassa; con aumento della stessa nelle zone di fratturazione.

Stralcio Carta Geologica della Calabria

In campo geotecnico, la normativa italiana di riferimento per la pericolosità sismica, è rappresentata dall'O.P.C.M. n° 3274 del 20/03/2003 e successive modifiche ed integrazioni, dal Testo Unico "Norme Tecniche per le costruzioni" approvato con il D.M. del 14/09/2005, dal D.M. del 14/01/08 ed infine dal D.M. del 17/01/18. Tali testi rappresentano l'allineamento della normativa italiana agli Eurocodici, documenti prodotti dalla Commissione Europea, che hanno l'obiettivo di fungere da riferimento per i criteri di progettazione e per le normative sismiche nazionali. Con Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 12 Giugno 1998 e successivamente con la nuova normativa tecnica del 20 Marzo 2003 (Ordinanza n° 3274), relativa all'individuazione delle zone ad elevato rischio sismico del territorio nazionale, il territorio del Comune di Lamezia Terme (CZ) viene riportato con grado di sismicità pari a 12, quindi ricadente in Zona Sismica 1. Poiché il territorio del Comune di Lamezia Terme (CZ) ricade in Zona Sismica 1 (Ordinanza n° 3274 del 20/03/2003 e succ. mod.), il valore di accelerazione massima si considera pari a 0.35 g. In riferimento ai recenti studi condotti sull'intero territorio nazionale per la realizzazione di un modello delle sorgenti sismogenetiche, l'area in esame appartiene al settore centrale della zona sismogenetica 929 caratterizzata da un tasso di sismicità annuo relativamente basso ma da magnitudo tra le massime temibili per l'area mediterranea. Per il comune di Lamezia Terme, il valore medio della accelerazione massima al suolo in condizione di sito roccioso, stimato per una probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (corrispondente ad un periodo di ritorno TR=475 anni), risulta compreso tra 0.275 e 0.350 g.



Per quanto riguarda l'area in studio, la stessa ricade in area di attenzione per rischio idraulico secondo gli studi prodotti dal Distretto Idraulico Meridionale ex ABR (Autorità di Bacino della Regione Calabria).

Fonte: WEBGIS INFOSIDA



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 oggetto di intervento sorge su un'area di forma irregolare con dimensioni pari a circa 2800 mq di superficie.

L'immobile oggetto di intervento, ai sensi del vigente Piano Regolatore Generale del Comune di Lamezia Terme, ricade nelle zone territoriali B1 “Aree urbane ad organizzazione morfologica complessa da mantenere suscettibili di nuova edificazione ad iniziativa privata” e B2 “Aree urbane ad organizzazione morfologica complessa da mantenere non suscettibili di nuova edificazione ad iniziativa privata”.

In base alle Norme tecniche di attuazione del P.R.G., per la zona territoriale B1 sono ammissibili mediante intervento edilizio diretto: manutenzione ordinaria o straordinaria; ristrutturazione edilizia; demolizione e ricostruzione. Le trasformazioni edilizie sono ammissibili secondo i parametri indicati nella tabella della Sezione 3.1.1. Le distanze dai fabbricati sono le seguenti: allineamento prevalente dei fabbricati contigui, ove tale allineamento non sia riconoscibile: pari o superiore a 10 metri; per le pareti finestrate >10 metri o pari all'altezza dell'edificio da costruire; nei casi di demolizione e ricostruzione distanza pari o superiore a quella preesistente; è ammessa la costruzione in aderenza. Negli spazi pertinenziali sono ammissibili le seguenti destinazioni: giardini; parcheggi scoperti, a raso o interrati; superfici per la pratica sportiva o ricreativa senza la creazione di volumi; realizzazione di ascensori o altri collegamenti verticali quali scale. Le destinazioni d'uso ammesse sono le seguenti: residenziale, turistico-ricettivo e direzionale, sanitario; produttiva: limitato a commerciale e artigianale compatibile con la residenza; servizi pubblici o di interesse pubblico a carattere generale o comprensoriale.

Per la zona territoriale B2 sono ammissibili mediante intervento diretto esclusivamente: manutenzione ordinaria o straordinaria; ristrutturazione edilizia; demolizione e ricostruzione. Le

trasformazioni edilizie sono ammissibili secondo i parametri indicati nella tabella della Sezione 3.1.2. Da rilevare che l'area, comunque localizzata all'interno del tessuto urbanizzato, è adiacente al corso del torrente Cantagalli, con relativa fascia di rispetto sottoposta a Vincolo Paesistico in base al D. Lgs n°42/2004, art. 142, comma 1, lett. C – zona di tutela dei caratteri ambientali dei corsi d'acqua.

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

NON PREVISTO

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

NON PREVISTO

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

NON PREVISTO

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

NON PREVISTO

7. DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO/I 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

Per l'attività di demolizione si prevede di procedere attraverso operazioni di “demolizione selettiva” separando le varie tipologie di rifiuti dai componenti riutilizzabili.

Operando attraverso questi accorgimenti si possono perseguire tre obiettivi fondamentali:

1. ridurre i quantitativi dei rifiuti prodotti.
2. eliminare le componenti pericolose
3. favorire la separazione e l'avvio a un recupero più efficiente delle frazioni separate.

Una demolizione selettiva permette di ottenere rifiuti inerti omogenei, senza la presenza delle eventuali componenti pericolose che è stato possibile rimuovere nelle fasi preliminari. I rifiuti ottenuti dalla demolizione andranno suddivisi in base alla categoria merceologica. In particolare il fabbricato oggetto di demolizione, da un punto di vista strutturale è costituito da un'ala realizzata in muratura portante costituita da mattoni pieni, e un'ala realizzata in C.a. Ai fini del riutilizzo in cantiere dei sottoprodotti derivanti dalle operazioni di demolizioni, si prevede di utilizzare un impianto mobile di recupero/smaltimento dei rifiuti. Gli impianti mobili di recupero/smaltimento dei rifiuti, rivestono un ruolo particolarmente importante nella filiera di riciclaggio, recupero e smaltimento dei rifiuti inerti provenienti da attività di costruzione e demolizione. Tali impianti sono autorizzati in via definitiva dall'Autorità competente dove l'interessato ha la sede legale, o la Società straniera proprietaria dell'impianto ha la sede di rappresentanza nel rispetto delle disposizioni previste dall'art. 208 comma 15 del D.Lgs 152/06 e s.m.i..

Con l'impiego della demolizione selettiva, in particolare si avrà come obiettivo: la cernita dei mattoni pieni relativi all'ala del fabbricato oggetto di demolizione, per un successivo riutilizzo ai fini estetici nella realizzazione del nuovo fabbricato (esempio: rivestimenti delle pareti esterne) e per la sistemazione degli spazi esterni (esempio: pavimentazioni esterne, muretti di cinta aiuole ecc.). Infatti tale pratica viene applicata da tempo in modo particolare per la valorizzazione di quegli elementi che possono avere un pregio estetico/storico ed è un caso tipico per gli elementi edilizi che possono essere "smontati" in modo modulare, restando integri: elementi strutturali in legno o metallo, mattoni o blocchi in pietra, tegole, coppi, tavelle, gradini, soglie, piastrelle e maioliche, finestre, porte, portoni, caminetti in pietra naturale, eccetera. Il loro utilizzo all'interno dell'attività di costruzione può anche prevedere un minore impegno prestazionale o un fine estetico. I componenti selezionati, superata la verifica atta a valutare il loro possibile reimpiego, la loro non "contaminazione" (anche accidentale) con sostanze pericolose non rientrano nella definizione di rifiuto (art. 183, comma 1 lett. a) D.Lgs. 152/2006), e pertanto vanno considerati come un qualunque altro materiale/componente da costruzione e come tale deve essere gestito. Ne consegue che il materiale/componente riusabile dovrà essere smontato in modo da preservare le prestazioni residue e/o il valore estetico artistico evitando movimentazioni e accumuli alla rinfusa o in zone non idonee.

Con l'impiego dell'impianto mobile si avrà come obiettivo: la produzione di aggregati derivanti dalla demolizione dell'ala del fabbricato realizzato in Ca, in particolare con riferimento all'allegato C della Circolare Ministeriale 15 luglio 2005, n. UL/2005/5205, si avrà la produzione dei seguenti aggregati:

1. aggregato riciclato per la realizzazione del corpo dei rilevati di opere in terra dell'ingegneria civile: caratteristiche riportate in allegato C1;
2. aggregato riciclato per la realizzazione di sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e di piazzali civili e industriali: caratteristiche riportate in allegato C2;
3. aggregato riciclato per la realizzazione di strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto e di piazzali civili e industriali: caratteristiche riportate in allegato C3;

Gli aggregati prodotti da questa fase di recupero verranno riutilizzati nella realizzazione della nuova opera, come materiale di riempimento in fondazione, e per la realizzazione di sottofondazioni dei percorsi esterni.

Gli interventi proposti in accordo al Piano europeo per l'economia circolare, hanno come obiettivo la riduzione della produzione di rifiuti e il conferimento in discarica di tutti gli scarti di processo. Sotto questa finalità sono presenti le azioni volte alla valorizzazione dei rifiuti e alla produzione di prodotti intermedi da destinare al riutilizzo nella nuova opera da realizzare riducendo l'approvvigionamento di materie prime dall'estero.

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

L'istituto comprensivo "Nicotera-Costabile" - Edificio Plesso Kennedy di Via delle Rose è costituito da 2 "corpi" di fabbrica, separati da un giunto di 10 cm e di seguito individuati come Corpo A e B.

✓ **Corpo A:** la struttura edificata negli anni '50 ha conformazione planimetrica pressoché rettangolare 29,93 m x 9,73 m e si sviluppa su due livelli f.t.. La struttura portante è in muratura di pietrame listata di spessore da 35 a 65 cm, i solai del primo impalcato sono in latero-cemento (20+5) cm nelle aule e (16+5) cm nel corridoio, la copertura è costituita da capriate lignee con arcarecci, tavolato e controsoffitto in canna e gesso.

✓ **Corpo B:** la struttura edificata nel 1984 ha una planimetria rettangolare 11,29 m x 20,84 m e si sviluppa su due livelli f.t.. La struttura portante è costituita da telai bidirezionali in c.a.; i solai sono in laterocemento con spessore di (16+4) cm per il calpestio e soffitto del piano terra; (12+4) cm per il sottotetto. La copertura è costituita da una struttura metallica in travi reticolari e arcarecci. Le fondazioni sono superficiali, costituite da un graticcio di travi rovesce in c.a.

Entrambi i corpi di fabbrica presentano un significativo stato di degrado sia a livello delle componenti strutturali che di quelle non strutturali, infatti sono evidenti lesioni lungo vari elementi strutturali. In termini di salubrità e funzionalità dell'opera sono presenti problemi di umidità che portano a distacchi d'intonaco, della tinteggiatura, con proliferazione di muffe e efflorescenze sui paramenti. Esistono severe criticità in tema di barriere architettoniche.

Tutti gli elementi non strutturali non possono considerarsi sufficienti a garantire adeguata sicurezza agli occupanti in presenza anche di eventi sismici di esercizio.

Gli attuali canoni dell'edilizia scolastica prevedono, oltre al requisito di sicurezza, anche caratteri legati alla fruibilità dell'opera scolastica: inclusività, sostenibilità, riduzione di consumi energetici, manutenibilità, accessibilità, riduzione di emissioni inquinanti, presenza di aree verdi ecc.. **Rispetto a tali temi l'edificio scolastico è fortemente obsoleto.**

La progettazione degli ambienti scolastici è scaturita dalle esigenze di tutti i soggetti coinvolti con l'obiettivo di incidere positivamente sull'insegnamento e sull'apprendimento degli studenti; lo sviluppo sostenibile del territorio e di servizi volti a valorizzare la comunità. Requisiti questi che non possono essere facilmente conseguiti col solo incremento della sicurezza sismica, ma che prevedono una riprogettazione degli spazi e delle funzioni se si considera la valenza socialmente strategica dell'opera e ancor più della sua funzione. Appare illogico trattare temi di tale portata, per esempio per il corpo A: in rigida e massiva muratura in pietra, arduo da efficientare in termini energetici e per nulla flessibile nella gestione e modernizzazione degli spazi funzionali.

Gli studi volti agli incrementi di capacità hanno individuato alcune direttrici per l'adeguamento sismico, che sono qui di seguito riportate:

✓ **Corpo A:** applicazione della tecnica *scuci e cuci* e dell'intonaco armato (esterno e interno), con evidente riduzione degli spazi interni. Inserimento di un impalcato rigido mediante struttura reticolare in acciaio al sottotetto; vincolo dei timpani di sommità alla muratura di base.

✓ **Corpo B:** rinforzo di travi e colonne, a presso-flessione e taglio e soprattutto dei nodi; risulta altresì

importante il consolidamento delle fondazioni.

Gli interventi in parola, tesi all'esclusivo incremento di capacità sismica, comporteranno il ripristino di tutte le finiture per la realizzazione dell'intervento strutturale; nelle aree destinate ai servizi igienici sarà necessario anche il completo smantellamento. In sostanza trattasi di un intervento massivo che comporta anche l'adozione, come da vigenti norme tecniche, di tutti i magisteri tecnici necessari a garantire la sicurezza sismica delle componenti non strutturali.

Per l'efficientamento energetico dell'involucro, occorrerebbe realizzare un sistema di isolamento a cappotto e la rimozione e sostituzione degli infissi con elementi più performanti. Per la massima efficienza anche le componenti impiantistiche dovranno essere ammodernate utilizzando sistemi e vettori energetici ad alta efficienza.

L'ammodernamento dei sistemi di involucro ed impiantistici, unito alla sicurezza in fase sismica, qui eminente, pur se fattibile sul piano tecnico in presenza di edifici esistenti, diventa certamente più lineare nell'ambito delle nuove costruzioni, dove può contemperarsi anche con i caratteri di modernità della funzione scolastica prima declinati.

E' evidente che le costruzioni esistenti e gli interventi, massivi, di adeguamento non possono che porre severi limiti a tutte le altre attività tese al miglioramento e ammodernamento concettuale e funzionale di un edificio scolastico su profili diversi da quello strutturale.

Non si può certamente pretendere, nella realtà dei fatti, che in una struttura di 80 anni in massiva muratura, il sistema edificio-impianto possa essere efficientemente convertito in uno moderno sotto tutti gli aspetti, difatti alcune rigidità dell'impianto edificatorio porteranno sensibili limiti a tale requisito (p.e. difficoltà ad eseguire tracce nelle murature, ribassamenti difficoltosi per ospitare per esempio sistemi VMC ad alta efficienza ecc.). Considerazioni analoghe possono essere mosse, con diversa declinazione anche se più leggera, anche per il corpo in c.a.

Non ultimo naturalmente, è da considerare il tema dell'abbattimento delle barriere architettoniche, di difficile esecuzione: ad esempio dato che all'interno dei vari corpi il collegamento avviene solo a mezzo di rampe scala e non vi sono concretamente spazi che consentono la messa in opera non solo di un ascensore ma neanche di un più semplice montacarichi.

In termini di facilità di accesso non può non segnalarsi la criticità dell'ingresso principale, a ridosso di Via Delle Rose, che comporta un pericolo costante per gli studenti da strada pubblica; non è pensabile un ingresso alternativo, in quanto lo stesso richiederebbe la redistribuzione degli ambienti interni, con conseguente incremento delle spese da sostenere.

Sotto il profilo economico, ammettendo di perseguire la via della ristrutturazione edilizia pesante sopra riportata, dalle analisi di massima svolte si può prevedere una spesa dell'ordine di 1.900.000€, con incidenza pari a circa 2.000€/mq. Tale approccio rispetto ad una nuova edificazione, come argomentato prima, presenta una serie di svantaggi qui sotto riassunti:

1. La diversa tipologia strutturale dei due corpi della costruzione non consente di applicare moderne tecniche di adeguamento sismico dovendo quindi abbracciare tecniche più convenzionali con l'ovvio compromesso di accettare comunque un danneggiamento con probabilità codificata dalle norme stesse (cap. 3 DM 17/1/18).

Un nuovo edificio, invece, può essere ricostruito minimizzando tali costi; in termini più propri un edificio di nuova costruzione potrà esibire un PAM (Perdita Annua Media) più basso di quello "riparato-adequato". Il paradigma della progettazione sismica parte dalla salvaguardia della vita e contempla la funzionalità; in costruzioni nuove ciò è più facilmente realizzabile; in edifici esistenti la realtà pratica impone sempre dei compromessi che portano a dover "rilassare" il secondo requisito con una maggior propensione al danneggiamento dell'edificio, pur senza ammetterne il collasso. E ciò al limite dell'impossibilità di riparazione. Per il caso specifico la parziale visione dell'adeguamento sismico è una "cambiale sociale" per l'amministrazione che il sisma prima o poi verrà a riscuotere.

2. Innestare soluzioni di risparmio energetico moderne su un immobile esistente è un'operazione complessa, costosa e non sempre perfettamente compatibile. Introdurre soluzioni di risparmio energetico maggiormente performanti in un immobile nuovo è invece del tutto naturale e efficace;

3. Anche l'abbattimento delle barriere architettoniche è un'operazione complessa, che richiede spazi sufficienti per mettere in opera elementi che facilitano lo scopo. Nel caso corrente non esistono spazi adeguati

per tale finalità; bisognerebbe limitare e adattare gli interventi per l'abbattimento delle barriere architettoniche alla struttura esistente.

Per gli interventi da effettuare sul complesso scolastico *Nicotera - Costabile*, si ritiene quindi che la demolizione e ricostruzione presenti numerosi vantaggi su molti aspetti:

- ✓ **FLESSIBILITÀ:** avere l'opportunità di rimodulare la struttura permette di adottare soluzioni più conformi alle nuove necessità dei fruitori, eliminando tutti i vincoli derivanti da una ristrutturazione;
- ✓ **ADOZIONE DI TECNOLOGIA MODERNA:** ripensare un edificio da zero significa anche adeguarlo alle aspettative di oggi, fornendolo senza alcuna difficoltà aggiuntiva di tutte quelle comodità che la vita contemporanea richiede;
- ✓ **SICUREZZA:** la ragione principale per cui è concessa la detrazione è senz'altro la sicurezza. Ricostruire oggi significa anche mettersi al sicuro da eventi sismici adottando metodologie costruttive al passo con le più recenti tecniche antisismiche;
- ✓ **COSTI:** la demo-ricostruzione di un fabbricato consente di risparmiare nel tempo sui costi di gestione e manutenzione (edificio NZEB, riduzione al minimo del PAM -sismico ecc., utilizzazione di materiali più performanti sotto il profilo della durata e durabilità).

La nuova struttura sarà concepita in un approccio progettuale olistico incardinato sugli utenti principali: gli allievi.

Avrà volumetria minore della struttura esistente, con una distribuzione degli spazi orientata alle moderne esigenze dei fruitori e della didattica; l'ingresso principale sarà disposto in una posizione più favorevole atta a garantire la sicurezza degli utenti e ospiti del plesso. In termini di prestazioni essa dovrà essere un edificio NZEB, come da norme vigenti. Sempre nell'ottica di ammodernamento tecnologico, sul piano strutturale saranno utilizzate alcune delle moderne tecnologie per rendere l'edificio oltre che capace in termini di resistenza sismica anche più efficiente rispetto al contenimento dei danni non strutturali, garantendone l'operatività post-evento.

L'involucro, opaco e trasparente, avrà alta efficienza in termini di abbattimento dei consumi energetici, sia in regime invernale, e soprattutto con riferimento al regime estivo che in area mediterranea rappresenta un sensibile fattore di consumo e quindi di costi di gestione.

Una tematica che può essere adeguatamente trattata in sede di nuova costruzione, a differenza delle pesanti ristrutturazioni di edifici esistenti, è quello della manutenzione: opportuni materiali consentono di minimizzare l'PLCC, non dovendo sottostare ai vincoli morfologico-costruttivi imposti dai corpi esistenti, desueti anche sotto tale possibilità.

Gli spazi esterni saranno trattati in modo differenziato: completa ristrutturazione di alcune delle aree attrezzata e a verde; parziale ripristino della pavimentazione ammalorata per altre superfici (area a parcheggio). Sono previsti per il miglioramento della vivibilità degli spazi esterni di pertinenza, oltre che della accessibilità agli spazi interni ed esterni.

Visto l'obbligo di rendere accessibile la struttura, nella nuova soluzione l'istituto avrà un percorso esterno di collegamento alla viabilità pubblica, posti auto riservati, piena utilizzazione di ogni spazio anche da parte degli studenti con ridotte o impedito capacità motorie e almeno un servizio igienico accessibile tramite installazione di ascensore e rampe con pendenza inferiore all'8% per l'accesso

L'analisi energetica del futuro edificio, porta ad una richiesta energetica di **11,73 kWh/m²/anno**, a fronte di un valore di **207,12 kWh/m²_anno** ante operam.

Per la realizzazione della nuova opera si stima un importo pari a 2.355.000 € pari a circa 1888,00 Euro/mq, ossia un incremento del 20% facilmente recuperabile coi costi d'esercizio (consumi energetici minimizzati, minori costi di manutenzione e facilità di esecuzione della stessa). Nell'ambito del ciclo di vita la nuova costruzione è certamente meno gravosa di quella esistente soggetta a importante intervento di ristrutturazione.

Infine, a fronte di un maggior costo di costruzione l'amministrazione ravvisa il vantaggio nella riduzione dei tempi di realizzazione e quindi dei costi per dislocare le attività in altre sedi; la nuova costruzione elimina qualsiasi sorpresa che potrebbe emergere in fase di cantiere, cosa non inusuale negli interventi di ristrutturazione così massivi.

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

Le scelte progettuali derivano da un'attenta analisi delle problematiche che presenta l'edificio scolastico esistente. Con la nuova struttura si punterà a:

1. **ridurre i consumi e le emissioni inquinanti dell'edificio.**

I cambiamenti climatici e l'inquinamento possono assumere diverse connotazioni e coinvolgere persone, perciò è necessario ridurre l'impatto ambientale e risparmiare energia. Per ridurre l'impatto ambientale dell'edificio scolastico durante il periodo del suo funzionamento è necessario sfruttare risorse naturali: il sole e la vegetazione.

Ragionando sull'intero ciclo di vita dell'edificio, è importante prediligere l'utilizzo di materiali naturali prodotti secondo processi rispettosi dell'ambiente e provenienti dal territorio locale.

In particolare per la nuova struttura scolastica si utilizzeranno:

- tinteggiature per interni a base di silicato liquido di potassio conforme alle norme DIN che utilizzano energia luminosa per neutralizzare l'inquinamento. Il catalizzatore non si esaurisce con la reazione, ma resta attivo per tutta la durata/vita della pittura. La fotocatalitica converte gli ossidi di azoto e altri agenti inquinanti dannosi, come formaldeide e acetaldeide, in nitrati innocui. La reazione aiuta a distruggere materiali organici e agenti inquinanti, mantenendo la superficie più pulita. Rispettano i requisiti previsti dal Decreto C.A.M. (Criteri Ambientali Minimi) - D.M. 11/10/2017 ;

- isolamento a cappotto in pannelli di lana di roccia, certificati C.A.M. (Criteri Ambientali Minimi), con un'elevata resistenza al fuoco, consente di risparmiare sull'energia mantenendo in condizioni ottimali il clima e la temperatura interni; blocca, assorbe e migliora i suoni, la sua performance rimane invariata nel tempo, e sono costituiti da materiale riciclabile e riutilizzabile, con spessore di circa 10 cm e trasmittanza di 0,035 W/mK; verranno abbinati: collante in malta cementizia in polvere, modificata con polimeri sintetici per migliore elasticità; rasante in malta bianca a base di cemento additivato con polimeri sintetici, che unisce un'elevata permeabilità al vapore con una buona resistenza meccanica; fissativo per l'applicazione della finitura siliconica; finitura a basso spessore a base siliconica;

- copertura verde, aumenta la sostenibilità dell'edificio scolastico, riduce l'inquinamento e migliora il microclima interno della struttura e anche dei suoi dintorni. Lo strato di vegetazione ha effetti positivi sugli ambienti interni del fabbricato su cui verrà installato, riduce infatti il surriscaldamento estivo e regola l'umidità;

- energia rinnovabile, attraverso l'installazione su una falda della copertura di pannelli fotovoltaici, necessari per combattere l'inquinamento e i cambiamenti climatici, attraverso la produzione di energia pulita.

Per la riduzione dei consumi verranno installate:

- finestre in PVC tipo, con profili estrusi di prodotti in PVC secondo la norma DIN 7748, sistema a tenuta a 3 guarnizioni in EPDM, con profondità di 76 mm, struttura a sei camere con rinforzo in acciaio all'interno. Permeabilità all'aria minimo garantito Classe 3 e fino a Classe 4, Tenuta all'acqua minimo garantito Classe 7A e fino a Classe 9A, Resistenza al vento minimo . Sistema dotato di ferramenta a nastro, e di ribalta per permettere l'aerazione dell'ambiente, completo di maniglia e cerniere, con ferramenta perimetrale con chiusura ermetica in più punti ed elevato standard di livello antieffrazione. Completo di vetrocamera, Caratteristiche del vetrocamera: 4 SuperNeutral 70/35 Temp. (da 4 mm) + 20 camera termica bordo caldo nero con presenza di gas argon + 4 Temperato (da 4 mm) e tapparelle in alluminio.

2. **aumentare la sicurezza sismica.**

L'attività di demolizione e ricostruzione rappresenta il migliore strumento per rinnovare il patrimonio edilizio aumentando la sicurezza della struttura, adattandola alle recenti disposizioni in materia sismica. La struttura esistente, presenta una vulnerabilità elevata, è ubicata in una zona con pericolosità sismica alta, con il rischio che si possano verificare fortissimi terremoti, la nuova struttura avrà un grado di vulnerabilità ridotto e sicurezza maggiore, in quanto i nuovi elementi strutturali saranno dimensionati secondo le indicazioni fornite dalle NTC 2018. La struttura sarà dotata di un piano di emergenza ed evacuazione come previsto dalla normativa e tutte le attrezzature e gli arredi verranno adeguatamente scelti e ancorati per ridurre il rischio di crollo in caso di emergenza.

3. Riduzione della volumetria del nuovo edificio scolastico rispetto a quello oggetto di sostituzione edilizia, al fine di ridurre l'impatto ambientale e di razionalizzare la rete scolastica sul territorio

Il settore dell'edilizia contribuisce notevolmente alla crisi ambientale in quanto è uno dei settori maggiormente responsabili del consumo del suolo, di energia e di risorse. La riduzione della volumetria dell'edificio consentirà di impiegare una minore quantità di materiale edile per la realizzazione della nuova struttura, a vantaggio di una riduzione dell'impatto ambientale e della razionalizzazione della rete scolastica nel territorio, rendendo più adatta e più rispondente la struttura alle esigenze e alle finalità funzionali.

4. incidere positivamente sull'insegnamento e sull'apprendimento degli studenti attraverso una progettazione degli ambienti con il coinvolgimento di tutti i soggetti attivi sul territorio ai fini educativi

I progetti degli edifici scolastici seguono due principali direttrici di sviluppo:

- l'apertura della scuola al territorio
- il superamento della ripartizione tradizionale degli spazi tra aule e aree di passaggio.

Per avere un effetto positivo sull'insegnamento e apprendimento degli studenti, è fondamentale che la progettazione degli ambienti scolastici venga effettuata con il coinvolgimento di figure esperte, infatti la nuova struttura scolastica verrà realizzata attraverso incontri tra professionisti come ingegneri, educatori, amministratori e così via, finalizzati alla definizione di ambienti che vadano a soddisfare le esigenze dei fruitori, creando spazi educativi innovativi. Tutto l'iter della progettazione sarà totalmente trasparente, in modo che tutti gli attori saranno consapevoli delle linee di indirizzo adottate e, saranno coinvolti per la corretta realizzazione del progetto.

Nella progettazione si terrà conto di input provenienti anche dalla ricerca pedagogica, che consentirà di redigere un documento di progettazione pedagogica degli spazi interni ed esterni, dei tempi e delle relazioni.

5. valorizzare il ruolo educativo che tutta la comunità può svolgere dentro e in connessione con la struttura scolastica

La comunità educativa è costituita dall'insieme degli attori territoriali che si impegnano a garantire la crescita e il benessere degli studenti. Queste figure operano sul territorio per diversi scopi, per esempio associazioni culturali e sportive, le istituzioni, le organizzazioni non governative, le famiglie, i docenti, il personale scolastico, etc. Sono questi ed altri che gravitano intorno al nucleo della scuola. E' importante la rete territoriale perchè può mitigare la dispersione scolastica. Rispetto agli altri servizi del territorio (realità associative, opportunità di attività, ecc.) il ruolo che la scuola dovrà assumersi è: verificare i livelli di accessibilità delle risorse, la qualità del servizio offerto, favorire il coinvolgimento di queste realtà in un progetto più specifico e significativo per l'utente, recuperare tali esperienze in chiave di riequilibrio della stessa personalità dello studente, etc. La Comunità va quindi intesa non come spazio di puro contenimento, ma come struttura quotidiana capace di progettarsi a misura del bambino, proponendosi certamente come "spazio di passaggio", ma ricco di esperienze utili ad accompagnare in chiave evolutiva il percorso dei bambini ospitati. La progettazione della nuova struttura consentirà di poter utilizzare degli spazi che consentano la trasformazione dei servizi ospitati per rispondere alle esigenze dei bambini e delle famiglie.

6. aumentare le condizioni comfort della scuola

La scelta degli elementi strutturali (citati nel punto 1) consentiranno di realizzare ambienti confortevoli, in cui verranno sfruttati la luce naturale, ci sarà la riduzione degli effetti sonori, l'installazione di un impianto di trattamento aria che consentirà di avere ricambi d'aria frequenti e temperatura costante, utilizzo di materiali naturali e riciclabili, utilizzo di pitture fotocatalitiche che riducono l'inquinamento.

7. progettare integrando modelli di innovazione pedagogica capaci di consentire nuove forme di apprendimento

Il cortile scolastico sarà costituito da aree verdi che consentirà una connessione diretta con gli studenti, in modo da avere una continua percezione del mondo naturale e della sua evoluzione nelle stagioni. All'interno delle aule si prevede l'utilizzo di materiali naturali (legno), colori naturali e tecnologie che evocano una connessione indiretta con la natura.

In ottica di costruire un edificio smart, è stato pensato anche l'utilizzo all'uso delle biciclette a pedalata assistita e classiche, stimando il numero dei studenti, personale docente e personale ATA previsto a valle dell'intervento pari a circa 215 studenti. L'istituto sarà fornito di una connessione internet che consentirà la

proiezione di video, immagini, suoni e colori, e la connessione con piattaforme di gioco educativo. Inoltre si prevedono spazi flessibili che verranno sfruttati in casi di emergenza, come il caso Covid-19 per garantire distanze minime.

8. **garantire l'accessibilità della scuola a tutti**

E' previsto l'abbattimento delle barriere architettoniche per consentire l'accessibilità di tutti i soggetti all'interno dell'istituto scolastico. Sarà installata una rampa con pendenza inferiore all'8% per l'ingresso all'istituto, un percorso interno tattile e un ascensore per il collegamento verticale tra i due livelli della struttura.

9. **garantire un modello di gestione sostenibile della scuola**

All'interno dell'istituto scolastico si prevede l'installazione di un impianto di rete wired (cablato) e wireless (WiFi), la connessione sarà stabile, affidabile, veloce, sicura, simmetrica, flessibile, consentirà di avere accesso a contenuti multimediali e piattaforme di gioco educativo.

10. **connettere tecnologicamente la scuola e utilizzare la didattica digitale per migliorare l'insegnamento e gli apprendimenti e promuovere la didattica integrata digitale**

Uno dei maggiori punti di forza degli esercizi interattivi è la loro capacità di rendere l'apprendimento un'esperienza multisensoriale, dove i bambini diventano i protagonisti. Guardano, ascoltano e sono chiamati a interagire con un click o con un tap (a seconda che usino PC o tablet) scegliendo autonomamente le attività da svolgere in base alle loro preferenze e necessità specifiche. Gli esercizi interattivi, come ci dice il nome stesso, sono attività dove i bambini non sono più solo fruitori "passivi", ma diventano parte attiva del processo stesso di apprendimento, utilizzando strumenti tecnologici quali computer, tablet e smartphone. Gli studenti sono chiamati a interagire guardando, ascoltando, rispondendo a domande, risolvendo quiz o giocando con personaggi animati con lo scopo di approfondire gli argomenti trattati in classe.

Gli esercizi interattivi sono efficaci nell'aiutare i tuoi figli nello studio: Utilizzano gli strumenti tecnologici verso i quali i bambini di oggi (detti nativi digitali) nutrono curiosità; Offrono un ambiente di lavoro colorato, facile e coinvolgente studiato a misura di bambino per rendere il momento dello studio più interessante per i tuoi figli; Integrano la modalità del gioco per rendere i compiti più divertenti; Aiutano i bambini a imparare a studiare in maniera autonoma. Integrare questo tipo di esercizi per la scuola primaria all'interno della routine di studio può essere un valido aiuto per risolvere i problemi legati ai compiti per casa.

9. QUADRO ESIGENZIALE

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

La presente proposta progettuale si intendono soddisfare i seguenti fabbisogni:

1) creazione di accessi più sicuri ed agevolati. Dotare la scuola di accessi sufficientemente comodi ed ampi muniti di tutte le opere stradali che assicurino una perfetta viabilità. Inoltre, verrà previsto un arretramento dell'ingresso principale rispetto al filo stradale in modo da offrire sufficiente sicurezza all'uscita degli alunni (Art. 2.0 – DM 18 Dicembre 1975).

2) dotazione di aule idonee ad ospitare un numero congruo di alunni. Le caratteristiche degli spazi relativi all'unità pedagogica (art. 3.1 DM 18 dicembre 1975) avranno le seguenti caratteristiche:

- idoneità allo svolgimento delle diverse attività ed adeguarsi alle possibilità di variazioni degli arredi e delle attrezzature;
- possibilità di prevedere una relazione diretta ed una continuità spaziale tra unità dello stesso ciclo, anche mediante pareti mobili o porte scorrevoli, e attraverso lo spazio da destinarsi ad attività interciclo;
- il maggior numero di aule, e, comunque, in quantità tale da comprendere almeno il primo ciclo, deve essere a diretto contatto con lo spazio all'aperto, nel quale si svolgono le relative attività

didattiche e ricreative;

- caratterizzazione degli spazi in organica relazione tra di loro, sia nell'ambito dell'intero ciclo, che con gli spazi di disimpegno e con lo spazio comune per le attività di interciclo;
- lo spazio riservato alle unità pedagogiche costituenti i cicli e quello dei disimpegni, saranno in organica e stretta relazione con gli spazi comuni dell'intera scuola, in modo visivo e spaziale e tale da eliminare al massimo disimpegni a corridoio.

3) rifacimento di servizi igienici idonei e a norma (Art. 3.9.1 – DM 18 Dicembre 175);

4) dotazione di aule da adibire a laboratori artistici, musicali, multimediali, biblioteca, ecc.

5) attrezzare lo spazio esterno di pertinenza della scuola in modo funzionale per lo svolgimento dell'attività ricreativa e motoria;

6) creazione di un'aula destinata a psicomotricità per alunni disabili. La psicomotricità per le finalità e per gli obiettivi che si pone e per le peculiarità, è indirizzata ai bambini fino agli 8/9 anni. La psicomotricità è finalizzata ad accogliere e rispondere ai bisogni del bambino, aiutandolo nel suo naturale percorso evolutivo o in situazioni di difficoltà. Favorisce lo sviluppo delle potenzialità espressive, creative e comunicative, riferite sia all'ambito motorio sia a quello simbolico/cognitivo e affettivo/relazionale. Nell'aula di psicomotricità il bambino può ricevere ascolto ed aiuto ai propri bisogni, sia si collochino nell'ambito del normale sviluppo, sia siano nell'area del disturbo, della difficoltà (di relazione, comunicazione, cognitiva ecc.). Generalmente, le aule da destinare a psicomotricità per alunni disabili sono divise in varie sezioni: angolo per la psicomotricità, l'autocertificazione e lo sviluppo senso motorio (materassini, cuscini, specchi, teatrino, costruzioni, etc.); angolo per il consolidamento di obiettivi didattico-educativi con materiale strutturato e non (giochi didattici, puzzle, etc.).

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

Come precedentemente esposto, il progetto prevede la demolizione e ricostruzione dell'edificio scolastico in oggetto e la contestuale esecuzione di un nuovo polo scolastico ricostruito con interventi finalizzati all'efficientamento energetico e alla riduzione del rischio sismico dell'edificio oggetto di interesse, in applicazione delle attuali normative che richiedono che gli edifici pubblici siano Altamente efficienti: Nearly Zero Energy Building (NZEB).

Sono stati previsti, ai sensi della normativa vigente, numerosi interventi di progettazione che prevedono un involucro particolarmente efficiente e poco disperdente in modo da avere ottime prestazioni sia invernali che estive, considerando da norma che per la copertura è stato modellato un tetto giardino in osservanza alla necessità di avere sistemi passivi e coperture altamente riflettenti. Sull'altra falda di tetto verrà posizionato un impianto fotovoltaico e un impianto solare termico.

Infine, gli spazi di pertinenza esterni saranno trattati in modo differenziato: completa ristrutturazione di alcune aree superficiali (aree attrezzate e a verde) e parziale ripristino della pavimentazione

ammalorata per altre superfici (area a parcheggio). Sono, inoltre, previsti ulteriori interventi di tipo funzionale e ornamentale per il miglioramento della vivibilità degli spazi esterni di pertinenza, oltre che della accessibilità agli spazi interni ed esterni.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati specialistici e alla relazione tecnico illustrativa dell'intervento.

Per consentire un'attenta verifica e scelta delle soluzioni progettuali sono stati sviluppati i seguenti elaborati progettuali:

- Relazione tecnica ai sensi dell'Art. 8 del D. Lgs. 19 agosto 2005 n. 192 (ex Legge 10)
- Relazione di calcolo delle prestazioni energetiche dell'edificio in esame e dell'edificio di riferimento (criteri minimi (DM 26 giugno 2015)

L'intervento in esame prevede la mera demolizione e fedele ricostruzione mantenendo inalterati sagoma e volumi esistenti; dunque, non è prevista antropizzazione di ulteriore territorio, confermando a pieno il riutilizzo del territorio esistente.

Il sito, inoltre risulta accessibile mediante il servizio di trasporto pubblico, in quanto le distanze a piedi dal nodo della rete di trasporto pubblico serviti da bus è irrisoria, ovvero la fermata dei mezzi pubblici dista circa 30 metri dall'area di ingresso scuola, su Via delle Terme.

Nel seguente progetto non sono previsti interventi di adeguamento o realizzazione di nuove tratte di collegamento tra il fabbricato e le reti infrastrutturali di servizi. Più nello specifico, analizzando l'elaborato grafico contenente l'inserimento planimetrico dell'edificio in esame e l'allacciamento ai pubblici servizi si evince che non è necessario realizzare (o adeguare o sostituire) alcuna tratta di condutture per il collegamento dell'utenza alle reti esistenti dei servizi: elettricità, acqua potabile, fognatura, gas metano.

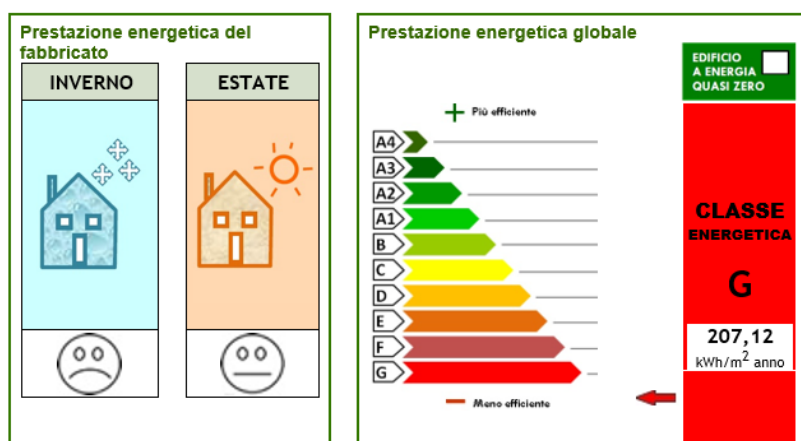
L'edificio Scolastico è provvisto di aree esterne attrezzate di uso comune, pari ad una estensione complessiva di 200 mq localizzate lungo la corte esistente e non; il resto delle aree sono localizzate nella parte est lungo tutto il confine della superficie fondiaria (parte posteriore dell'edificio scolastico). Allo stato attuale non sono presenti attrezzature di uso comune, ma queste sono previste nel progetto di intervento al fine di favorire l'utilizzo degli spazi esterni di pertinenza dell'edificio. Viene previsto l'inserimento di attrezzature da giardino per uso ricreativo: 6 tavoli e 16 panchine, posizionate così come da planimetria allegata. La superficie totale occupata dalle attrezzature risulta di 40 mq localizzate su un'area destinata a tale uso della dimensione di 200 mq. Il suolo sul quale è prevista l'area attrezzata viene sistemato a verde secondo la seguente modalità: non alterando la composizione vegetale preesistente per il totale dell'estensione. Le attrezzature da giardino sono di tipo removibile in materiale legnoso e verranno sistemate sull'intera area precedentemente definita ("area attrezzata" come è visibile dalla planimetria allegata"). E' prevista, inoltre, al fine di favorire le attività di gioco, la delimitazione, all'interno dell'area esterna a verde, di una superficie di circa 100 mq per la realizzazione di un campetto di pallavolo.

In ottica di costruire un edificio smart, è stato pensato anche l'utilizzo all'uso delle biciclette a pedalata assistita e classiche, stimando il numero dei studenti, personale docente e personale ATA previsto a valle dell'intervento pari a circa 160 studenti. In base al numero previsto di occupanti previsti dell'edificio e analizzando la conformazione e le dimensioni degli spazi esterni di pertinenza dell'intervento si opta per il posizionamento sul lato NORD dell'istituto di 35 posti per la sosta di biciclette. L'area risulta sicura poiché è situata all'interno del cortile recintato e più precisamente su un lato dell'area asfaltata dedicata alla sosta dei veicoli, come meglio evidenziato nella planimetria allegata.

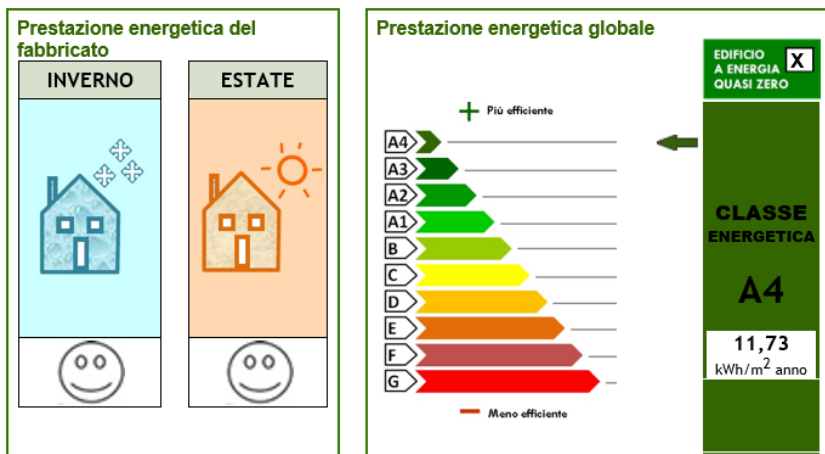
Oltre l'aspetto esterno dell'edificio è stata ben valutata l'energia primaria globale dell'edificio mediante il software di calcolo energetico Blumatica Energy 6.2.4 certificato dal Comitato Termotecnico Italiano Energia e Ambiente, infatti come di evince dall'elaborato APE in particolare il valore di 11,73 kWh/m²_anno attesta l'efficienza e qualità energetica con la quale è stato progettato

l'intervento in esame, con particolare attenzione agli impianti ed al sistema edificio.
 Osservando inoltre lo smile a sinistra dell'estratto APE, si evince come la scelta dei materiali ecologici "Fibre di legno" ecologici e ha comportato un indice di qualità, così come dettato all'articolo 6, comma 12 del D.Lgs. 192/2005, di alta qualità sia nel periodo invernale che estivo.
 Particolare attenzione, è stata rivolta alla scelta dei materiali, nel rispetto dei Criteri Ambientali Minimi (CAM - D.M. 11 ottobre 2017) ai sensi dell'art. 34 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" dettato nel D.lgs. 50/2016 "Codice degli appalti"; rispettando "Salute e qualità" dell'ambiente interno, importante per una buona salute ed il benessere termo-igrometrico di un ambiente scolastico e nello stesso tempo luogo di lavoro.

PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE - STATO ANTE



PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE - STATO POST



Particolare attenzione è stata fatta sulla scelta dei materiali (Comp. Opachi e trasparenti) al fine di ottenere un coefficiente medio globale di scambio termico H^*T ottimale, ovvero il rapporto tra il coefficiente globale di scambio termico per trasmissione dell'involucro calcolato secondo la UNI/TS 11300-1 comprensivo della sommatoria delle superfici del k-esimo componente (opaco o trasparente) costituente l'involucro. Questo valore è stato rilevato dalla Relazione di Prestazione Energetica del fabbricato in questione redatta con il software Energy pari $0,297 \text{ W/m}^2\text{K}$, il quale risulta di gran lunga migliore rispetto al valore massimo ammissibile del coefficiente globale di scambio termico H^*T , limite, così dettato alla tabella 10 Appendice A D.M. 26 Giugno 2015 parte 1, in funzione del rapporto s/v dell'edificio. Inoltre, considerata il sito oggetto di intervento, ovvero SUD Italia non si può far almeno di controllare la radiazione solare "Asol,est" incidente sui componenti finestrati. Tale controllo è stato affidato oltre agli oggetti dell'edificio alle caratteristiche intrinseche dei vetri scelti (serramenti e vetrate) scegliendo un doppio vetro camera a canale calda, con riempimento in Argon a

controllo solare e basso emissivo.”

Oltre ai componenti passivi del nuovo edificio si è cercato di scegliere l'impiantistica più appropriata alla tipologia di edificio e alle condizioni igieniche da garantire, per la salubrità dei frequentanti. In tutto il mondo i mesi scorsi sono stati difficili a causa della pandemia causata dal SARS-CoV-2 ed ancora di più nelle strutture scolastiche, nelle quali i ricambi d'aria sono stati garantiti nel 95% delle strutture mediante ventilazione naturale con apertura delle finestre e di conseguenza spreco di energia primaria: nel caso in esame è stato progettato un impianto di ventilazione meccanica “VMC” a recupero di calore, garantendo un ricambio ora in volume di aria, grazie alle bocchette di immissione predisposte nell'aule e locali salubri, e all'aspirazione dal corridoio e/o locali poco salubri (Bagni, depositi, archivi, etc..) riducendo così, gli sprechi energetici e il rischio di contagio negli ambienti chiusi, ai sensi della UNI 15251. Questo sistema coordinato con l'impianto per riscaldamento e condizionamento “UTA” , composto da un sistema in Pompa di Calore aria-aria funzionante a portata di refrigerante variabile (VRF), formato da 2 unità esterne in pompa di calore e unità interne canalizzate, per ogni locale da climatizzare.

La gestione centralizzata dell'impianto consente un notevole abbattimento dei costi di energia elettrica.

Gran parte del risparmio è da attribuirsi ad un controllo più oculato che previene tutta una serie di “sprechi”:

- spegnimento centralizzato (ed eventualmente automatico tramite sensori) delle unità interne quando non vi è presenza di persone;
- impostazione dei valori minimi e massimi della temperatura impostabili localmente;
- impostazione oraria giornaliera, settimanale e mensile
- potente software gestionale che permette di ottimizzare al meglio i contratti di fornitura di energia elettrica in funzione dell'energia prodotta in loco.

Tale scelta rispetto agli impianti tradizionali ha comportato un risparmio di energia elettrica pari a circa il 32%.

L'edificio viene dotato di impianto fotovoltaico complanare alla linea di falda, con moduli a celle mono-cristalline di potenza 20 kWp connesso alla rete in regime commerciale di scambio sul posto, dimensionato per la produzione di energia elettrica a servizio del sito, mirando all'auto consumo (circa 70%). La produzione totale di energia elettrica, calcolata in funzione delle condizioni di esposizioni, climatiche e dell'irraggiamento è di 28 422 kWh/anno.

Sulle medesime falde viene installato un impianto solare termico a circolare forzata composta da n. 4 collettori solari da 2,4 mq/caduno connesso ad un bollitore da 600 Lt di accumulo di ACS, pari al 76% del fabbisogno previsto dalle UNI TS 11300

L'edificio è stato dotato di impiantistica (sensori, attuatori controllori) di classe BACS B “ADVANCED”, ovvero previsto di un sistema di automazione e controllo avanzato dotato di funzioni di gestione degli impianti tecnici di edificio (TBM) specifiche per una gestione centralizzata e coordinata dei singoli impianti. I dispositivi di controllo delle stanze sono in grado di comunicare con il sistema di automazione dell'edificio, permettendo di abbattere i consumi energetici e assicurare massimi livelli di comfort, sicurezza e qualità.

Ulteriore risparmio energetico scaturisce dalla scelta dei corpi illuminanti a LED ad elevata resa luminosa comandati dal sistema di Building Automation, che regola il comfort luminoso all'interno di ogni aula riducendo il flusso luminoso dei corpi illuminanti in funzione del grado di illuminazione naturale della stanza, ottimizzando così l'illuminazione naturale gestita dai vetri intelligenti “controllo Solare”. L'accensione è comunque subordinata all'effettiva presenza di persone all'interno dei locali.

Un sistema di gestione automatica delle tapparelle agisce sulla regolazione dell'altezza degli oscuranti e dell'inclinazione delle lamelle, in funzione delle condizioni di irraggiamento solare, intervenendo sul controllo degli apporti di luce naturale e sulla regolazione della temperatura dei locali. In questo

modo si ottimizza il comfort abitativo e si abbatte il consumo energetico per la climatizzazione degli ambienti.

11. QUADRO ECONOMICO

<i>Tipologia di Costo</i>	<i>IMPORTO</i>
A) Lavori	1.959.819,34
B) Incentivi per funzioni tecniche ai sensi dell'art. 113, comma 3, del d.lgs, n. 50/2016	28.506,46
B.1) Spese tecniche per incarichi esterni di progettazione, verifica, direzione lavori, coordinamento della sicurezza e collaudo	234.700,80
B.2) Contributo per eventuale reclutamento di personale ai sensi dell'art. 1, comma 1, DL n. 80/2021	35.000,00
C) Pubblicità	5.000,00
D) Imprevisti	65.973,40
E) Altre Voci QE – Spese per CUC	6.000,00
TOTALE	2.335.000,00

NB: per una migliore lettura si rimanda QE allegato

12. FINANZIAMENTO

<i>FONTE</i>		<i>IMPORTO</i>
Risorse Pubbliche	Risorse Comunitarie – PNRR	2.335.000,00
	Eventuali risorse comunali o altre risorse pubbliche	0,00
TOTALE		2.335.000,00

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

Il costo a mq ipotizzato è stato dedotto sulla base di altri interventi simili di sostituzione edilizia, in particolare si è fatto riferimento all'analisi di un intervento di demolizione e ricostruzione di un edificio scolastico di media dimensione (superficie lorda a pavimento pari a 525 mq) avente un costo, per i soli lavori, pari a 1.026.900,00 €. Il costo parametrico, rapportato alla superficie lorda realizzata è pertanto risultato pari a 1.956,00 €/mq . Nel caso in esame, considerata la scelta progettuale e i materiali, attenta e valutata, si è giunti ad un costo parametrico di 1.888,00 €/mq, fermo restando che non è prevista nessuna sistemazione esterna e acquisto di arredi;

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	0,563	>1
Classe energetica	G	A4 NZEB - 20%
Superficie lorda	965	1247
Volumetria	3939 mc	4738,60 mc
N. studenti beneficiari		190
% di riutilizzo materiali sulla base delle caratteristiche tecniche dell'edificio oggetto di demolizione		7%

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 *dmg* o *dxj*);
- Visura catastale dell'area oggetto di intervento;
- Certificato di destinazione urbanistica dell'area oggetto d'intervento;
- Estratti strumenti urbanistici vigenti comunali e sovracomunali e relativa normativa con riferimento all'area oggetto d'intervento;
- Dichiarazione prospetto vincoli (es. ambientali, storici, archeologici, paesaggistici) interferenti sull' area e su gli edifici interessati dall'intervento, secondo il modello "Asseverazione prospetto vincoli" riportato in calce;
- Rilievo reti infrastrutturali (sottoservizi) interferenti sull'area interessata dall'intervento (es. acquedotti, fognature, elettrodotti, reti telefoniche, metanodotti, ecc.);
- Rilievo plano-altimetrico dell'area oggetto di intervento georeferenziato (in formato editabile *dmg* o *dxj*);
- Rilievo dei fabbricati esistenti oggetto di demolizione (in formato editabile *dmg* o *dxj*);
- 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

Lamezia Terme, 24/03/2022

IL RUP

Ing. Francesco Esposito