

5. DESCRIZIONE PROPOSTA D'INTERVENTO (max 4 pagine; nel caso di interventi di accorpamento max 8 pagine)

Nota:

descrivere l'edificio nello stato di fatto e di progetto, con riferimento alle prestazioni architettoniche, energetiche, strutturali, di sicurezza antincendio, impiantistiche e funzionali, richiamando anche i documenti di cui all'art. 8, comma 2, dell'Avviso e dando inoltre conto del rispetto del DM 18/12/1975.

Nel caso demolizione e ricostruzione/nuova costruzione/ampliamento descrivere l'area di intervento, evidenziando il rispetto del DM 18/12/1975 per quanto riguarda le dimensioni dell'area, il rapporto di copertura, la dotazione di parcheggi, il contesto in cui sarà inserita la nuova scuola.

Nel caso di demolizione e ricostruzione/nuova costruzione la progettazione, fermo il rispetto del DM 18/12/1975, dovrà essere ispirata alle indicazioni generali e alle linee guida orientative adottate con decreto del Ministero dell'Istruzione n. 106 del 26.04.2022.

Nel caso di candidatura senza livello progettuale di un intervento il cui importo lavori risulti pari o maggiore della soglia di rilevanza europea di cui all'art. 14, comma 1, lett. a) del d. lgs 36/2023, indicare in modo esplicito la sua coerenza con gli esiti del documento di fattibilità delle alternative progettuali (cd. DOCFAP) redatto in sede di programmazione triennale dei lavori pubblici.

PREMESSA

Il progetto ha per oggetto il complesso delle opere da realizzare per il plesso scolastico "PULCARELLI" sito alla via Reola in località S. Agata sui due Golfi nel Comune di Massa Lubrense; detti interventi sono relativi sia all'adeguamento sismico della struttura alla vigente normativa, sia all'ottimizzazione degli impianti avente la finalità non solo di adeguamento normativo e miglioramento delle condizioni di sicurezza, ma anche di riduzione dei consumi energetici e soprattutto di miglioramento del comfort ambientale. Il miglioramento della prestazione energetica globale dell'immobile viene ottenuta anche con un rilevante intervento di isolamento termico all'involucro opaco (pareti perimetrali e solaio di copertura) e delle superfici trasparenti che saranno tutte sostituite.

Gli interventi vengono descritti in maniera più dettagliata nei paragrafi successivi.

Si rappresenta che per tale intervento è già stato redatto un progetto esecutivo, ma tuttavia, essendo stato redatto ai sensi del Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, occorre adeguarlo a quanto previsto dal Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36 prima di poterlo validare e, quindi, renderlo appaltabile, per cui è intenzione di questo Ente partecipare all'Avviso in parola candidando la scheda di progetto, conformemente a quanto previsto dal bando.

La struttura è costituita da un edificio di tre livelli di cui uno seminterrato (non di pertinenza della scuola) e due livelli fuori terra, piano rialzato e piano primo, dove sono ubicate le aule per le lezioni, una sala mensa, aule dedicate ad attività specifiche, la zona uffici amministrativi ed una palestra con relativi spogliatoi.

L'edificio, costruito negli anni '80, è costituito da una struttura intelaiata in conglomerato cementizio armato per la parte fuori terra integrata con muri di contenimento sempre in cemento armato per la parte interrata. Gli orizzontamenti sono di tipo latero-cementizio ed hanno tutti un'altezza di 24+5 cm ad esclusione della copertura della palestra che invece risulta con tegoli prefabbricati. Le strutture di fondazione sono di tipo diretto ed in particolare costituite da un graticcio di travi di fondazione a T rovescio fondanti su materiali piroclastici.

INTERVENTI PER L'ADEGUAMENTO SISMICO

Gli interventi da realizzare per ottenere l'adeguamento sismico della struttura, che allo stato risulta particolarmente vulnerabile, possono descriversi nei seguenti:

- Risanamento corticale delle porzioni in calcestruzzo ammalorate. Tutte le porzioni strutturali, non interessate da successivi interventi, che si presentino in cattivo stato di conservazione, saranno ricostruite mediante interventi di risanamento corticale, comprendenti la rimozione completa di tutte le parti in fase di distacco o già distaccate, la spazzolatura delle superfici e delle barre ossidate sino al metallo bianco, il trattamento inibitore di corrosione mediante prodotto bicomponente a base cementizia per la protezione delle armature, il ripristino del copriferro con malta cementizia tissotropica, fibrorinforzata. Tale intervento sarà localizzato soprattutto sugli elementi delle scale esterne di emergenza maggiormente esposte agli agenti atmosferici e dove sono presenti più diffusi fenomeni di distacco del copriferro;

- Miglioramento del sistema di fondazione. Per conferire al sistema di fondazione la portanza, la resistenza e la rigidità richiesta dalle verifiche sismiche, si prevede la realizzazione di ulteriori travi di fondazione a completamento del graticcio già esistente, assicurando il collegamento degli elementi strutturali in entrambe le direzioni. L'intervento prevede installazione di ferri d'attesa, mediante inghisaggio chimico e/o con malte superfluide a stabilità volumetrica, alle travi di fondazione esistenti, preventivamente preparate mediante scarifica del copriferro al fine di avere una superficie adeguatamente scabra da garantire la continuità con i nuovi getti.

- Accoppiamento dei lotti strutturali. E' previsto l'accoppiamento degli elementi strutturali verticali e orizzontali posti in aderenza mediante la realizzazione di un'incamiciatura in c.a. e previa connessione rigida realizzata con barrotti passanti

tra gli elementi. L'intervento quindi prevedrà la posa in opera di armature integrative, a flessione e taglio e di betoncino a base di malta cementizia fibrorinforzata a ritiro compensato, colato entro casseri, avendo particolare cura nella realizzazione dei nodi. Nel caso di specie si utilizzeranno malte colabili con aggiunta di ghiaietto, pezzatura massima 20 mm.

- Confinamento dei nodi esistenti. L'intervento prevede l'installazione di piastre metalliche per i nodi esterni e non confinati al fine di incrementare la resistenza e duttilità degli stessi.
- Integrazione travi in elevazione. L'integrazione di alcune travi atte a cercare di completare alcuni allineamenti interrotti verrà effettuata previa demolizione di un'ideale fascia di solaio e previo inghisaggio delle armature agli elementi esistenti.
- Collegamento tegoli palestra. L'intervento prevede il collegamento tra gli elementi precompressi della copertura della palestra con la trave in opera perimetrale. Il collegamento avverrà mediante l'installazione di dissipatori antisismici fissati con inghisaggi alle esistenti strutture.
- Inserimento di setti sismoresistenti. La progettazione di queste strutture è stata effettuata compatibilmente con la fruizione degli spazi, in modo da limitare le modifiche degli infissi esterni al fine di salvaguardare i rapporti aeroilluminanti degli ambienti, ed al fine di avere un ampio baricentro per ridurre le deformazioni torsionali della struttura. Tale intervento, trattandosi di elementi particolarmente rigidi, comporta un concentramento delle azioni inerziali su di essi riducendo gli effetti sugli elementi esistenti. Esso verrà realizzato mediante degli inghisaggi alle strutture esistenti con barrotti e ferri passanti ancorati con resine epossidiche;
- In un intervento di adeguamento sismico è importante porre l'attenzione anche agli elementi non strutturali ed in particolare ai danni che potrebbero causare in causa di sisma. Per tale motivo, e risultando allo stato gli stessi privi di collegamento alle strutture portanti, si è previsto la realizzazione di una fasciatura con rete in fibra di vetro da realizzare a cavallo tra le strutture.

INTERVENTI ALL'INVOLUCRO OPACO

A valle dell'intervento di adeguamento sismico che comporta notevoli opere alla struttura obbligando interventi di ricostruzione e di finitura pressoché totali si è valutata positivamente la possibilità di intervenire sulle pareti perimetrali e sul solaio di copertura con interventi di isolamento termico a cappotto.

L'intervento prevede pertanto un isolamento a cappotto delle superfici verticali opache, l'isolante sarà posto in opera all'esterno e sarà intonacato con idoneo prodotto in grado di conferire elevata resistenza agli urti. Per quanto riguarda la copertura sarà realizzato un "tetto rovescio" con posa in opera di isolante termico e barriera al vapore; l'intervento in copertura, con successiva posa in opera del pavimento, si pone come ulteriore obiettivo quello di risolvere preesistenti problemi di infiltrazione verificatisi nelle aule del primo piano.

INTERVENTI ALL'INVOLUCRO TRASPARENTE

L'edificio scolastico "Pulcarelli" è caratterizzato da notevoli superfici vetrate costituiti da infissi in alluminio senza taglio termico e con vetrata singola senza controllo solare.

La sostituzione degli infissi è necessaria sia per la riduzione dei consumi energetici sia per garantire condizioni di comfort termico e visivo migliori.

Saranno installati infissi in alluminio a taglio termico con vetro camera 33.1/12/33.1 con vetro basso emissivo all'esterno per il controllo della radiazione solare. Oltre alla sostituzione degli infissi è stata prevista l'installazione di tende oscuranti esterne per prevenire il fenomeno di abbagliamento degli alunni.

INTERVENTI AGLI IMPIANTI

Gli interventi relativi agli impianti, sia elettrici che meccanici, sono i seguenti:

- Sostituzione dell'attuale impianto di riscaldamento con radiatori e relativa centrale termica a gasolio con sistema di climatizzazione estiva ed invernale con impianto radiante a soffitto nelle aule e nei corridoi;
- Nuova installazione di impianto di rinnovo aria per tutte le aule dotata di sistemi autonomi con recupero termodinamico del calore sull'aria espulsa;
- Adeguamento dell'impianto elettrico e sostituzione dei corpi illuminanti esistenti ed installazione di nuovi dispositivi a LED in grado di garantire miglior comfort visivo e riduzione dei consumi di energia;
- Realizzazione di impianti di trattamento termico indipendenti per gli uffici amministrativi;
- Nuovo impianto di trattamento termico estivo ed invernale per la Palestra in sostituzione di quello esistente in disuso;
- Realizzazione di nuovo impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria con pompe di calore ad alta temperatura per gli spogliatoi della palestra.

Tutti gli interventi mirano al miglioramento della sicurezza degli impianti aumentandone l'affidabilità, adeguandoli alla normativa recente, incrementandone l'efficienza energetica.

SOSTITUZIONE IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA DESCRIZIONE SITUAZIONE PRE-INTERVENTO

L'impianto di riscaldamento della scuola è alimentato da una caldaia a gasolio di marca SANT'ANDREA con potenza utile pari a 250kW e potenza al focolare pari a 274kW posta in locale tecnico al livello seminterrato della struttura.

Il fluido termovettore prodotto in caldaia viene inviato, attraverso dei gruppi di circolazione, ai vari terminali di impianto; in particolare tutto l'edificio è servito da due gruppi di elettropompe: uno dedicato al riscaldamento della palestra, l'altro utilizzato per tutti gli altri ambienti. I terminali ambiente sono dei radiatori per tutte le zone ad eccezione della palestra nella quale sono presenti degli aerotermini.

La stessa caldaia provvede, mediante un serbatoio di accumulo alla produzione di acqua calda sanitaria principalmente per gli spogliatoi della palestra.

Non è presente nessun tipo di regolazione ambiente per le varie aule; in centrale termica è presente un dispositivo per la regolazione climatica della temperatura di mandata ai radiatori.

Non risulta presente il libretto di omologazione rilasciato dall'ISPESL (ora INAIL) relativi agli impianti di riscaldamento ad acqua calda con generatori di calore di potenza superiore a 35kW.

Attualmente l'impianto non solo non è adeguato alle normative di settore, ma non è neppure in grado di soddisfare le esigenze dell'utenza in quanto, l'impossibilità di poter controllare la temperatura per singolo ambiente e l'impossibilità di poter accendere solo una parte della struttura fanno sì che, per non aumentare troppo la spesa di riscaldamento, l'impianto venga acceso per poche ore giornaliere non garantendo condizioni uniformi di comfort per gli alunni e addetti ai lavori (personale docente e non).

IL NUOVO IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE (ED ESTIVO)

L'eliminazione della caldaia comporta la necessità di ripensare l'impianto di riscaldamento della struttura anche e soprattutto alla luce delle nuove tecnologie e della necessità di trovare soluzioni che consentano un miglioramento della prestazione energetica della struttura. Innanzitutto si è ritenuto opportuno dividere gli impianti in funzione della destinazione d'uso prevalente degli ambienti; pertanto sono state individuate tre zone impiantistiche:

- ZONA 1: AULE E CORRIDOI (comprende tutti gli spazi adibiti ad attività didattica e relativi spazi comuni)
- ZONA 2: UFFICI E DIREZIONE
- ZONA 3: PALESTRA

La divisione in tre zone prevede anche la realizzazione di tre impianti indipendenti e di tipologia diversa.

Per la ZONA 1 la soluzione adottata prevede l'installazione di due unità a pompa di calore sul solaio di copertura delle aule e la realizzazione di un sistema radiante a bassa temperatura del tipo a soffitto, ad eccezione della sala mensa del piano rialzato nella quale è prevista l'installazione di n.4 ventilconvettori a pavimento. L'impianto è dotato di regolazione di temperatura per singolo e consente l'ottenimento di un comfort migliore rispetto al classico radiatore eliminando l'ingombro degli stessi e la problematica connessa alle elevate temperature degli elementi radianti alimentati con acqua calda prodotta dalla caldaia. L'utilizzo della pompa di calore include anche la possibilità di godere del raffrescamento estivo nei periodi in cui la scuola è aperta per attività diverse.

La ZONA 2 è invece servita da un impianto di climatizzazione estiva ed invernale del tipo ad espansione diretta e volume di refrigerante variabile dotata di un'unica unità esterna ubicata sulla copertura degli uffici stessi. Ciascun ambiente ha un proprio controllo di temperatura e la possibilità di gestire l'accensione/spegnimento della propria unità interna.

Per la Palestra (ZONA 3) la soluzione ottimale è quella di un impianto di climatizzazione invernale ed estiva servito da unità autonoma (ROOF TOP) in grado di provvedere sia al controllo della temperatura e dell'umidità che al controllo della qualità dell'aria assicurando una percentuale di aria di rinnovo.

IMPIANTO DI RINNOVO DELL'ARIA

La qualità degli ambienti non può prescindere dall'adozione di un efficiente impianto di rinnovo dell'aria; tale impianto è reso ancora più necessario a seguito dell'intervento di sostituzione degli infissi e conseguente eliminazione dell'infiltrazione naturale attraverso gli stessi.

L'impianto progettato è costituito da tre unità autonome dedicate al trattamento dell'aria primaria ed installate all'esterno sulla copertura della sala mensa (polifunzionale); dette unità sono dotate di un sistema di recupero termodinamico del calore contenuto nell'aria espulsa in modo da ottenere elevate prestazioni energetiche.

Ciascuna unità è dedicata ad una diversa zona della struttura, in particolare gli impianti di rinnovo dell'aria sono stati così divisi:

- Piano terra;
- Piano primo ala EST;
- Piano primo ala OVEST

All'interno di ciascuna aula saranno installati due diffusori lineari uno per la mandata e l'altro per la ripresa dell'aria.

L'IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA

L'eliminazione della caldaia rende necessario la realizzazione di un sistema di produzione dell'acqua calda per usi sanitari alternativi; sfruttando la tecnologia della pompa di calore con doppio stadio di compressione è possibile ottenere in maniera molto più efficiente rispetto alla caldaia a gasolio acqua ad alta temperatura; inoltre il sistema sarà abbinato ad accumuli di

calore a basso contenuto d'acqua sul lato sanitario in maniera tale da ridurre efficacemente il rischio legionella.

ADEGUAMENTO IMPIANTO ELETTRICO E NUOVO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

L'impianto elettrico della struttura sarà necessariamente revisionato in quanto, a seguito degli interventi di adeguamento strutturale, sarà necessario lo smontaggio di parte dell'impianto stesso.

La realizzazione di un controsoffitto nei corridoi consentirà l'installazione di una canalina metallica sulla quale alloggiare le condutture.

Per quanto riguarda l'impianto di illuminazione è prevista la sostituzione di tutti i corpi illuminanti, presenti nelle aule, nei corridoi e nelle zone comuni come evidenziato nei grafici di progetto, con altri del tipo a LED in grado di migliorare il comfort visivo e ridurre il consumo di energia. A tal proposito è prevista l'installazione di sensori di presenza e luminosità per il comando dei corpi illuminanti.

6. LIVELLO PROGETTUALE POSSEDUTO:

Livello progettuale		Estremi atto di approvazione (tipo, data)
Nessuno	☒	
Progetto di fattibilità tecnica ed economica	☐	
Progetto definitivo	☐	
Progetto esecutivo	☐	

7. SCHEDA DI ANALISI AMBIENTALE (max 2 pagine)

Nota:

descrivere come l'intervento non arrechi danno significativo all'ambiente; si veda al riguardo:

- documento di indirizzo per i criteri di vaglio tecnico del programma Scuola Viva in cantiere, prot. n. 309823 del 16.06.2023;
- 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»;
- guida operativa per il rispetto del DNSH, allegata alla circolare del MEF n. 32, prot. n. 309464 del 30/12.2021.

Si tratta di un progetto che fa della sostenibilità ambientale il suo punto di forza. In particolare il progetto risulta conforme al principio del DNSH («non arrecare un danno significativo») ai sensi della comunicazione della Commissione europea 2021/C 58/01 poiché non arreca danni per i sei obiettivi ambientali contemplati dall'art. 17 del regolamento Tassonomia e nello specifico:

1. Mitigazione dei cambiamenti climatici: Il progetto proposto non arreca danno significativo alla mitigazione dei cambiamenti climatici. Non verranno abbattute alberature esistenti.
2. Adattamento ai cambiamenti climatici: Il progetto proposto non arreca danno significativo all'adattamento dei cambiamenti climatici.
3. Uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine: Il progetto proposto non arreca danno significativo al buono stato o al buon potenziale ecologico dei corpi idrici, comprese le acque di superficie e sotterranee.
4. Transizione verso l'economia circolare, con riferimento anche a riduzione e riciclo dei rifiuti: Il progetto proposto non arreca danno significativo all'economia circolare poiché ridurrà le tipologie di risorse naturali utilizzate sia come fonte energetica sia come materiali da costruzione. Inoltre nel rispetto dei CAM edilizia, organizzerà lo smaltimento dei rifiuti prevedendo percentuali minime garantite di disassemblabilità dei componenti edili e percentuali di materia recuperata o riciclata nei materiali da costruzione impiegati. Si eviterà utilizzo di sostanze pericolose o con emissioni, si utilizzeranno legnami provenienti da boschi/foreste gestiti in maniera sostenibile/responsabile o costituiti da legno riciclato o un insieme dei due.
5. Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo: Il progetto proposto non arreca danno significativo alla prevenzione e alla riduzione dell'inquinamento poiché, si eviterà utilizzo di sostanze pericolose o con emissioni, in specie per collanti, isolanti termici ed acustici, pitture e vernici, dunque non comporterà un aumento significativo delle emissioni di sostanze inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo.
6. Protezione e ripristino della biodiversità e della salute degli ecosistemi: Il progetto proposto non arreca danno significativo

all'adattamento dei cambiamenti climatici poiché non abbate alcuna alberatura esistente.