



AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE di LIVORNO



finanziato dall'Unione Europea – Next Generation EU

Piano Regionale Triennale 2018-2020 e piani annuali in materia di edilizia scolastica

(Del. GRT n° 340/2018 e Decreto 5137 del 12/04/2018)

I.S.I.S. MARCO POLO, VIA MONTESANTO - CECINA COD. EDIFICIO N. 0490070005

LAVORI DI STRAORDINARIA MANUTENZIONE ALLA COPERTURA, AGLI INFISSI ESTERNI ED AL
RECUPERO CORTICALE DEL CLS DELLE FACCIAE, ED OPERE EDILI VARIE CONNESSE ALLE
LAVORAZIONI;



Progetto Di Fattibilità Tecnica ed Economica

RELAZIONE TECNICA e Quadro Economico di Spesa

1

data	Marzo 2022
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO	Ing. Simone Lubrano
Progettisti	Ing. Alessio Immorali Geom. Maggi Tiziana Simone Casini Lorenzo Vernaccini
ISTRUTTORE AMMINISTRATIVO	Dott.ssa Gabriella del Corso Cinzia Soventi Dott.ssa Rossana Billocci Sonia del Cistia

SERVIZIO SVILUPPO INVESTIMENTI EDILIZIA E VIABILITA'
ATTUAZIONE PNRR



PROVINCIA DI LIVORNO

SERVIZIO SVILUPPO INVESTIMENTI EDILIZIA E VIABILITA' – ATTUAZIONE PNRR

Programma : Piano Regionale Triennale 2018-2020 e piani annuali in materia di edilizia scolastica (Del. GRT n° 34072018 e Decreto 5137 del 12/04/2018), progetto rientrante nel PNRR, finanziato dall'Unione Europea – Next Generation EU

Immobile: Edificio sede dell' ISIS "MARCO POLO" IN Via Montesanto a Cecina .

Oggetto: Lavori di manutenzione straordinaria alla copertura, agli infissi ed al recupero corticale delle facciate ed opere edili varie connesse alle lavorazioni.

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica

Relazione Tecnica

Premesse

In ottemperanza alla Delibera della Giunta Regionale n° 340/2018 e al successivo Decreto 5137 del 12/04/2018 con cui sono stati approvati i criteri per la formazione del Piano Regionale Triennale 2018/2020 e dei piani annuali in materia di edilizia scolastica di cui all'art 10 del D.L. 12/09/2013 n° 104 convertito dalla L. 08/11/2013 n° 128 recante misure urgenti in materia di Istruzione, Università e Ricerca, l'Amministrazione Provinciale di Livorno ha avanzato alcune proposte che riguardano vari edifici scolastici di proprietà o comunque in regime di comodato d'uso gratuito per effetto della Legge 23/096, finalizzate all'attuazione di interventi vari di manutenzione straordinaria mirati alla messa in sicurezza, all'efficientamento energetico e alla ristrutturazione dei vari immobili che ospitano sedi e succursali di Istituti di Istruzione Superiore Secondaria dislocati nell'ambito territoriale provinciale.

Tali interventi sono stati oggetto di finanziamento con DM MIUR n.129 del 1 ottobre 2020 e successivo DM MIUR n.13 del 8 gennaio 2021 e rientrano tra i c.d."progetti in essere " del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

Il progetto è già stato oggetto di precedente Progetto di Fattibilità Tecnico Economico approvato con Decreto del Presidente n.86/2018, ma a seguito dell'uscita del DM MIUR n.51 del 7 marzo 2022 che consente una rivalutazione dei progetti presentati e dei relativi quadri economici al fine di poter rispettare i targets previsti, si è deciso di rivedere e perfezionare alcune voci del quadro economico approvato.

Descrizione del contesto urbano dell'edificio oggetto dell'intervento

L'immobile che ospita la sede dell' ISIS "Marco Polo" in Via Montesanto a Cecina di proprietà della Provincia di Livorno è dislocato nella parte settentrionale della città di Cecina posto lateralmente ad un grande supermercato COOP alla via Ambrogi da cui si accede ad un altro Istituto Scolastico (Liceo Fermi) di competenza provinciale e nelle immediate vicinanze dello svincolo stradale che collega Cecina alla SS1 Aurelia.

Descrizione dell'immobile oggetto dell'intervento

L'immobile è ubicato in via Montesanto n.1 a Cecina (LI) ed ospita la sede dell'ISIS "Marco Polo".

Il complesso edilizio è costituito da due corpi di fabbrica collegati fra loro da un cortile interno di pertinenza del complesso, al piano terra del fabbricato principale che affaccia sulla Via Montesanto trovano collocazione aule didattiche e un corridoio vetrato, al piano primo trovano collocazione sia aule didattiche che tutti gli uffici amministrativi didattici nonché la presidenza della scuola.

Il fabbricato retrostante è composto da tre capannoni ad un unico piano compartimentati tra di loro ad uso aule e laboratori dedicati alle attività dello specifico indirizzo formativo.

Il collegamento al primo piano del fabbricato principale è garantito dai vani scala posti alla estremità del fabbricato, nella parte centrale è ubicato un vano ascensore mentre sul lato posteriore sono ubicate le scale in acciaio di sicurezza.

Stato manutentivo dell'immobile

Entrambi i fabbricati che costituiscono l'immobile in oggetto, sono caratterizzati da un'architettura semplice ed essenziale costituita da una struttura portante in cemento armato, con murature di tamponamento esterne in doppi UNI e di blocchetti in conglomerato cementizio, ampie finestre in parte in legno ed in parte in alluminio anodizzato di tipo "freddo", entrambe le tipologie sia in legno che in alluminio sono di concezione ormai superata, con profili di sezione ridotta rispetto ai parametri attuali e vetrate float che unitamente al resto del serramento non garantiscono un adeguato livello di isolamento termo acustico e di tenuta agli agenti atmosferici.

La copertura dell'edificio risulta in parte a falde inclinate ed in parte piana ed è proprio questa commistione di tipologie ad amplificare le zone interessate da copiose infiltrazioni di acqua meteorica.

Gli elementi strutturali in cemento armato che costituiscono l'involucro dei due corpi edilizi presentano diffuse situazioni di criticità dovute al degrado del superfici in cemento armato a faccia vista che a causa dell'ossidazione dei ferri d'armatura determinano fenomeni di distacco e caduta al suolo di parti cementizie, con conseguenti rischi potenziali per l'incolumità dell'utenza scolastica.

Finalità e obiettivi

L'attuazione del progetto ha come finalità il miglioramento del grado di fruibilità, incremento della funzionalità e del comfort ambientale dei locali destinati alle attività didattiche che potrebbero favorire l'incremento dell'offerta formativa, in funzione delle effettive vocazioni ed esigenze del contesto territoriale oltre a portare risultati significativi in termini di efficientamento energetico e di riduzione dei costi di riscaldamento e di gestione.

Programma degli interventi

Il Piano d'intervento che l'Amministrazione provinciale intende promuovere riguardo all'immobile in questione, comprende quindi delle opere di manutenzione straordinaria finalizzate ad eliminare le criticità sopra descritte e mirate a migliorare il grado di funzionalità, fruibilità e confort abitativo nei locali e negli spazi comuni del plesso scolastico, in modo tale da consentire il corretto svolgimento delle attività didattiche.

I principali interventi di manutenzione straordinaria riguardano le seguenti categorie di lavori:

- a) Recupero corticale delle facciate del fabbricato;
- b) Opere di serramentistica e vetratura;
- c) Lavori di rifacimento delle coperture sia a falde inclinate che piane ed installazione della linea vita;

Interventi di recupero corticale del cemento armato;

I lavori di recupero corticale delle strutture in cemento armato a faccia vista riguardano entrambi gli edifici e interessano porzioni discontinue e localizzate sui vari prospetti. Per l'esecuzione di tali interventi localizzati in corrispondenza delle parti dell'edificio inaccessibili ai mezzi d'opera, si dovrà prevedere l'utilizzo di strutture provvisorie idonee per le lavorazioni in quota, mentre gli interventi di recupero corticale che interessano parti degli edifici dislocate nelle zone accessibili, questi potranno essere effettuati con l'ausilio di piattaforma aerea autocarrata.

Il processo lavorativo prevederà la spicconatura delle parti cementizie in fase di distacco o comunque ritenute instabili e il successivo trattamento dei ferri di armatura, mediante accurata spazzolatura e/o sabbiatura per la rimozione dello strato ossidato e applicazione di speciali boiacche protettive da applicare a pennello. L'intervento di risanamento si completerà con la ricostruzione delle parti cementizie mediante impiego di speciali malte reoplastiche antiritiro da applicarsi in più fasi successive, in caso di ricostruzione di parti aventi spessori consistenti.

Nelle successive fasi progettuali verrà valutata l'opportunità di applicare una rasatura per uniformare e proteggere le zone trattate e la successiva applicazione di speciali pitture protettive aventi caratteristiche idonee a contrastare i processi ossidazione delle armature e di carbonatazione del cemento armato.

Opere di serramentistica e di vetratura

Gli interventi di serramentistica comprenderanno lo smantellamento di gran parte dei serramenti esterni attualmente installati nell'edificio e la successiva installazione di nuovi infissi realizzati con profili a taglio termico di moderna concezione e di sezione adeguata alla zona climatica in cui insiste l'immobile. I dispositivi di manovra e chiusura (cerniere, serrature e maniglie) dei nuovi serramenti saranno di materiale resistente all'usura ed adeguatamente funzionali per l'uso intensivo.

La nuova configurazione dei nuovi serramenti punterà all'incremento delle superfici vetrate, rispetto agli attuali serramenti che di fatto risultano parzialmente schermati con pannellature non trasparenti (servizi igienici e aule). Saranno inoltre potenziate le ante dotate di sistema di apertura (tradizionale, scorrevole o a vasistas), rispetto alle specchiature fisse che caratterizzano alcuni serramenti esistenti, che di fatto non garantiscono un adeguato ricambio dell'aria sia nei locali destinati alle attività didattiche che nei locali di servizio.

Gli elementi di vetratura che correderanno i nuovi serramenti saranno costituiti da vetri camera termoisolanti e termoacustici basso emissivo, conformi alla vigente normativa in materia.

I vetri utilizzati dovranno possedere un coefficiente di isolamento termico adeguato alla zona climatica specifica e corredati di certificazioni rilasciate dai produttori, attestanti le caratteristiche del vetro e i valori di trasmittanza termica e trasmissione luminosa.

Le vetrate dei serramenti saranno realizzate con lastre stratificate del tipo antinfortunistico, con intercapedine contenente gas argon. I vetri dei bagni saranno del tipo stampato; Le vetrate delle porte vetrate poste nei corridoi nei vani scala e negli spazi comuni e delle aule saranno del tipo stratificato antinfortunistico e/o antisfondamento.

Per migliorare il comfort abitativo nei locali e negli spazi che si affacciano sul fronte sud dell'edificio potranno essere previste speciali vetrate a controllo solare che consentono il passaggio della luce

solare attraverso una finestra, operando contemporaneamente la riflessione all'esterno di gran parte del calore solare.

In particolare, la componente radiativa solare ad onda corta (IR-corta) viene schermata dal vetro riducendo il flusso termico in ingresso, grazie ad un particolare strato, denominato coating, di metalli trasparenti di spessore microscopico applicati su una superficie del vetro che è in grado di riflettere il calore verso l'esterno, consentendo di ottenere prestazioni di riflessione e/o assorbimento molto più elevate rispetto a quelle dei vetri tradizionali, non coatizzati. Un altro vantaggio ottenibile nel caso di utilizzo di vetrature a controllo solare è la riduzione riflesso abbagliante causato dalla luce solare diretta.

Nell'ambito delle opere di serramentistica, sarà provveduto all'installazione di dispositivi ed accessori, complementari agli infissi, quali maniglioni antipanco e dispositivi per l'apertura a distanza dei serramenti a vasistas.

Per la rifinitura dei vani finestra sarà inoltre previsto il montaggio di scossaline ed imbotti, a schermatura di davanzali, mazzette e pilastri in c.a..

Opere di rifacimento della copertura

Gli interventi di rifacimento della copertura sia a falde inclinate che piana comprenderanno lo smantellamento totale dell'attuale manto di copertura, dell'eventuale materassino presente comprese tutte le guaine impermeabilizzanti.

La nuova copertura sia a falde inclinate che piana comprenderà l'installazione di un materassino coibente protetto da una barriera vapore, con l'installazione di una impermeabilizzazione e la fornitura e posa di nuovo manto di embrici in cotto che garantirà un'ottima tenuta anche sotto il profilo di contenimento energetico limitando le spese di riscaldamento e migliorando la fruibilità della struttura da parte dell'utenza scolastica.

Lavori di installazione della Linea Vita

In concomitanza dell'intervento per il rifacimento totale della copertura verrà installata un idoneo dispositivo anticaduta a protezione dei futuri interventi manutentivi adeguandosi alla vigente legislazione in fatto di sicurezza.

La linea vita sarà composta da un cavo in acciaio inossidabile opportunamente dimensionato posto alla sommità delle falde di copertura opportunamente fissato a dei montanti ancorati ad essa.

Lungo le zone intermedie delle falde verranno installati dei ganci di ancoraggio sempre in acciaio inossidabile in modo da coprire tutte le zone di intervento in copertura.

Vulnerabilità e Piano di Intervento

Gli obiettivi che l'Ente si prefigge di conseguire con l'avvio della fase attuativa, mirano soprattutto a garantire la sicurezza per l'utenza scolastica con l'incremento dei parametri di fruibilità e confort ambientale nell'ambito del complesso scolastico.

Da parte dell'Ente, viene ritenuto indispensabile e propedeutico alla fase attuativa degli interventi, dare avvio alle attività di verifica della vulnerabilità sismica dell'edificio, che saranno eseguite nel rispetto della vigente normativa in materia.

I principali interventi di manutenzione straordinaria riguardano le seguenti categorie di lavori:

- a) Interventi di recupero corticale del cemento armato a faccia vista;
- b) Opere di serramentistica e vetratura;
- d) Lavori di rifacimento delle coperture sia a falde inclinate che piane ed installazione della linea vita;

Quadro economico di spesa

L'importo complessivo presunto quantificato sommariamente in base alle macro-categorie di lavori previsti nell'ambito dei piani d'intervento, ammonta a complessivi **€. 1.023.183,34**, ripartito secondo il Quadro Economico di Spesa di seguito riportato:

QUADRO ECONOMICO DI SPESA		
A	Importo dei lavori	
A 1	Lavori di manutenzione straordinaria del manto di copertura del fabbricato palestra "1", installazione di linea vita.	€ 206.000,00
A 2	Lavori di serramentistica e vetrazione	€ 200.000,00
A 3	Ripresa corticale delle parti in cls presenti sulle facciate del Fabbricato.	€ 175.000,00
A	Importo totale dei lavori	€ 581.000,00
B	Importo per l'attuazione dei piani di sicurezza	
B 1	Oneri di sicurezza ponteggi ed opere provvisorie	€ 58.100,00
B	Importo totale degli oneri	€ 58.100,00
C	Somme a disposizione della stazione appaltante	
C 1.1	Contributo ANAC affidamento lavori	€ 375,00
C 1.2	Contributo ANAC affidamento servizi	€ 30,00
C 2	Spese per indagini, accertamenti, Oneri di deposito pratiche GC	€ 12.782,00
C 3	Spese Assicur Tecnici Dipend.ex art.24. Co.4 D.Lgs. 50/2016	€ 6.391,00
C 4.1	Spese Tecniche per Progettazione, Coordinamento Sicurezza in fase di Progettazione	€ 44.861,26
C 4.2	Spese Tecniche per Direzione Lavori, Coordinamento Sicurezza in fase di Esecuzione e Collaudi	€ 34.822,93
C 5	Spese per Verifiche di Vulnerabilità sismica, rilievi e indagini strumentali connesse	€ 22.500,00
C 6	Spese per attività tecnico-amministrative connesse al supporto al RUP e per attività di validazione	€ 8.000,00
C 7	Fondo Incentivante alla programmazione, Direzione Lavori, Collaudo Tecnico Amm.vo (ex art. 113 D.Lgs. n°50/2016)	€ 9.586,50
C 8	Spese per contributi INARCASSA - 4% di C 2	€ -
C 9.1	Spese per contributi INARCASSA - 4% di C 4.1	€ 1.794,45
C 9.2	Spese per contributi INARCASSA - 4% di C 4.2	€ 1.392,92
C 10	Spese per contributi INARCASSA - 4% di C 5	€ 900,00
C 11	Spese per contributi INARCASSA - 4% di C 6	€ 320,00
C 12	Spese per accordi bonari (ex art. 205 D.Lgs. N° 50/2016)	€ -
C 13	IVA 22% su C2+ C8 (Spese per indagini, accertamenti, al lordo del contributo INARCASSA)	€ 2.812,04
C 14.1	I.V.A. al 22% su C 4.1 + C9.1 (Spese di Progettaz. E CSP al lordo del contributo INARCASSA)	€ 10.264,26
C 14.2	I.V.A. al 22% su C 4.2 + C9.2 (Spese di D.L., CSE e Collaudi al lordo del contributo INARCASSA)	€ 7.967,49
C 15	IVA 22% su C5 + C10 Spese per Verifiche di Vulnerabilità sismica, rilievi e indagini strumentali al lordo del contributo INARCASSA	€ 5.148,00
C 16	I.V.A. al 22% su C 6 + C11 (Spese per attività tecnico-amministrative connesse al supporto al RUP e per attività di validazione al lordo del contributo INARCASSA)	€ 1.830,40
C 17	I.V.A. al 22% su importo totale dei lavori (A)	€ 127.820,00
C 18	I.V.A. al 22% su totale oneri della sicurezza (B)	€ 12.782,00
C 19	Spese per pratiche edilizie, imprevisti, eventuali accordi bonari (ex art. 205 D.Lgs. N° 50/2016), revisione prezzi ed arrotondamento	€ 71.703,09
C	Importo totale somme a disposizione (C1-C19)	€ 384.083,34
IMPORTO COMPLESSIVO (A+B+C)		€ 1.023.183,34

Le voci A 1, A 2, A 3, B 1, C 1.1, C 1.2, C 2, C 3, C 4.1, C 5, C 6, C 7, C 8, C 9.1, C 10, C 11, C 12, C 13, C 14.1, C 15, C 16, C 17, C 18 e C 19 trovano copertura sul finanziamento ottenuto con DM MIUR n° 13 del 08/01/2021 per un totale di € 979.000,00

Le voci C 4.2, C 9.2, C 14.2 trovano copertura sul bilancio provinciale, per un totale di € 44.183,34

Classificazione degli interventi previsti e relativi importi

Gli importi calcolati e ripartiti secondo la classificazione delle macro-categorie degli interventi previsti nell'ambito del progetto, sono riportati nel quadro seguente:

Classificazione degli interventi previsti e relativi importi						
Clas	Descrizione sommaria intervento	Classificazione intervento	Importo Lavori	Oneri di Sicurezza	Incidenza somme a disposizione	TOTALI
B2	Lavori di manutenzione straordinaria alla copertura.	Eliminazione rischi di caduta dall'alto di elementi esterni	€. 206.000,00	€. 20.600,00	€. 136.181,01	€. 362.781,01
B2	Lavori di infissi e vetrazione	Eliminazione rischi di caduta dall'alto di elementi esterni	€. 200.000,00	€. 20.000,00	€. 132.214,57	€. 352.214,57
B2	Recupero corticale dell cls.	Eliminazione rischi di caduta dall'alto di elementi esterni	€ 175.000,00	€. 17.500,00	€. 115.687,75	€. 308.187,75
		TOTALI	€. 581.000,00	€. 58.100,00	€. 384.083,34	€.1.023.183,34

I Progettisti

Ing.Alessio Immorali
Geom.Tiziana Maggi
Simone Casini
Lorenzo Vernaccini

Il Responsabile Unico del Procedimento
Ing.Simone Lubrano

Livorno, lì 21/03/2022