

Provincia di Brescia

Settore EDILIZIA SCOLASTICA E DIREZIONALE

Ufficio Progettazione Edilizia Scolastica e Direzione dei Lavori

Edificio scolastico:

I.I.S. "Marzoli"

Ubicazione:

Comune di Palazzolo sull'Oglio

Intervento:

LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

Oggetto:

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA
E QUADRO ECONOMICO

Scala:

DOC.

Numero:

L.320.22.PE.A.002

Fase/Pratica Edilizia:

Il Direttore del Settore Edilizia Scolastica e Direzionale:

Dott. Arch. Giovan Maria Mazzoli

R.U.P.:

Dott. Arch. Daniela Massarelli

Progettista:

Dott. Ing. Luca Vitali

Direttore Lavori:

Collaboratori:

Progettista Strutture:

Coordinatore Sicurezza:

Dott. Ing. Luca Vitali

Nome File:

Redatto da:

Verificato da:

Data:

Giugno 2022

Data e Numero Revisione:

RE
DEL
TERRITORIO



PROVINCIA
DI BRESCIA

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE GENERALE

OGGETTO: I.I.S. "MARZOLI" IN COMUNE DI PALAZZOLO SULL'OGLIO (BS).
LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA

1. PREMESSA

Il sottoscritto Ing. Luca Gerolamo Vitali, con studio professionale in Breno (BS) Via Mazzini n. 12/A, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Brescia al n. A3735, in esecuzione della determinazione dirigenziale n. 2162 del 24/12/2021, è stato incaricato dall'ente Provincia di Brescia dell'espletamento dell'attività: *“Lavori di manutenzione straordinaria dell'edificio I.I.S. “Marzoli” in comune di Palazzolo sull'Oglio (BS)”* CUP: H48B20000690001 CIG: 9030849C57.

Per l'adempimento di tale incarico sono stati effettuati sopralluoghi, rilievi, indagini, nonché incontri con funzionari della Provincia di Brescia ed il Dirigente Scolastico, al fine di individuare gli interventi necessari e la loro priorità.

L'importo dell'opera ammonta complessivamente ad euro 2.000.000,00 di cui euro 1.470.000,00 per lavori ed euro 530.000,00 per somme a disposizione dell'Amministrazione.

2. DESCRIZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI

L'Istituto di Istruzione Superiore "Cristoforo Marzoli" di Palazzolo Sull'Oglio nasce il 1° settembre 2000 e comprende al suo interno una sezione di Istituto Tecnico Tecnologico ed una di Liceo, l'edificio che lo ospita risale ai primi anni del 1980 e nasce sin dall'origine come istituto scolastico, è situato ad Est del Centro del paese di Palazzolo sull'Oglio e racchiuso tra le vie Levadello, Vedra e d'Aviano.

Palazzolo è un comune di circa 20.000 abitanti della provincia di Brescia e si trova al confine con la provincia di Bergamo in una posizione equidistante dai due capoluoghi. L'area del Comune è stata interessata sin dalla fine del XIX secolo dalla presenza di industrie meccaniche e tessili che hanno per molti anni impiegato una larga fetta di popolazione locale. Attualmente, con la rapida evoluzione del mercato del lavoro, anche il settore dei servizi si è particolarmente sviluppato. L'I.I.S. "C. Marzoli" accoglie giornalmente circa 1400 ragazzi che si spostano dai Comuni delle province di Brescia e Bergamo.

L'immobile è accatastato alla Sezione Urbana NCT foglio 19 mappale 243 sub. 1 cat. B/5 classe 2, la superficie totale dell'area scolastica risulta essere di 70.880 mq di cui 54.677 libera, il volume lordo dell'edificio scolastico è di 41.420 mc. L'edificio si sviluppa su un piano rialzato con alcune porzioni di minor superficie al piano primo ed interrato.

L'intervento proposto in progetto interesserà l'IIS Marzoli e la palestra scolastica realizzata vicino all'IIS Falcone, nonché un piccolo intervento relativo alla realizzazione di una copertura in carpenteria metallica del sistema impiantistico connesso con il campo con copertura gonfiabile.



Fig. 1 planimetria strutture oggetto di incarico

L'analisi della cartografia allegata al PGT ha consentito di verificare l'assenza di vincoli subordinati

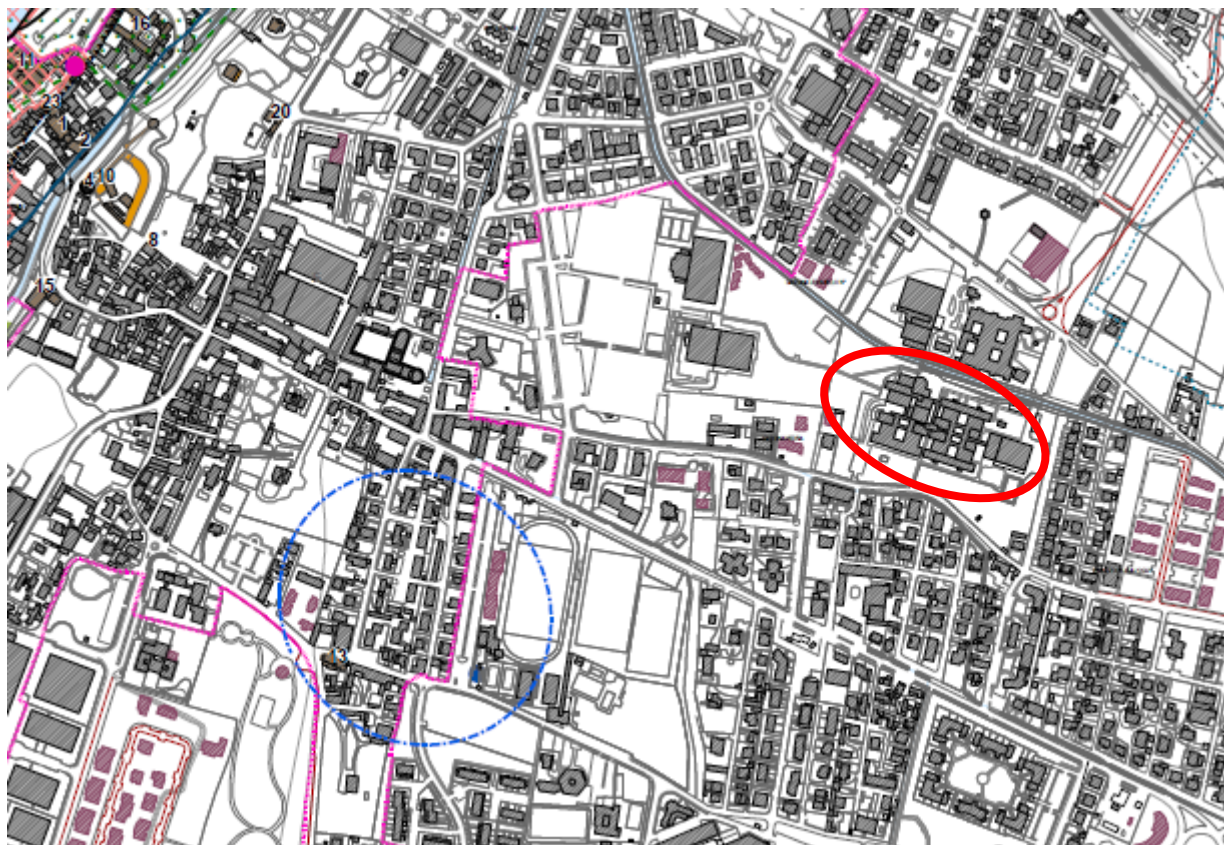


Fig. 2 Tav. 8 Vincoli – tavola allegata al PGT comunale

L'edificio è costituito da un telaio in calcestruzzo prefabbricato e tamponature esterne non portanti anch'esse prefabbricate. Tali pannellature risultano appese alle travi di bordo a loro volta sorrette da pilastri. Il nodo trave pilastro è a semplice appoggio.

I sopralluoghi condotti all'interno ed esterno dell'edificio hanno consentito di verificare alcuni movimenti delle strutture portanti (alcuni di questi già monitorati anni fa di cui sono ancora presenti i vetrini posati al fine di verificare la progressione dei movimenti). Parrebbe che molti di questi movimenti siano adducibili a cedimenti per assestamento, altri per movimento dei pannelli esterni (forse per rottura dei perni di supporto). È stato rilevato come alcuni di questi movimenti siano già stati fermati con piastre e bullonature.

3. OPERE IN PROGETTO

Le opere oggetto di intervento riguardano sia opere interne che esterne agli edifici, la maggior parte di esse (in termini di costo) sono relative ad una riqualificazione energetica, altre sono relative ad interventi puntuali di ripristino strutturale ed altre di manutenzione straordinaria.

Le opere in progetto verranno distinte in tre categorie:

- opere esterne;
- opere interne di riqualificazione energetica;

- opere interne di manutenzione straordinaria.

3.1. OPERE ESTERNE

3.1.1. RIFACIMENTO RECINZIONI PERIMETRALI

L'edificio che ospita l'IIS Marzoli è circondato da ampi spazi verdi, a loro volta delimitati da recinzioni. Il prospetto sud del complesso scolastico si affaccia su via Vedra, il fronte della proprietà su tale via ha una lunghezza di circa 230 metri. La delimitazione della proprietà è definita da un muretto in calcestruzzo sormontato da rete romboidale plastificata di colore verde, gli accessi sono tre, uno carraio e due pedonali, di cui uno principale ad azionamento elettrico ed uno oramai inutilizzato, non elettrificato, che consente l'accesso in prossimità della vecchia cabina elettrica.



Fig. 3 recinzione su via Vedra

L'intervento in progetto prevede il rifacimento dei due cancelli pedonali, vetusti e con problematiche di apertura, la messa in sicurezza del cancello carraio e la sostituzione della recinzione romboidale con una ringhiera più consona per lo spazio che delimita. La scelta della tipologia di ringhiera è caduta sui pannelli modulari in grigliato zincato a caldo tipo "Orsogril", questa scelta garantisce la realizzazione di una ringhiera semplice, gradevole alla vista e con costi contenuti, inoltre la zincatura a caldo garantisce una riduzione della manutenzione negli

anni. Questi pannelli inoltre possono essere utilizzati per la realizzazione dei due cancelli pedonali.

Come riscontrabile dalla soprastante ripresa fotografica, i muretti perimetrali risultano essere molto degradati e localmente danneggiati (in particolare in corrispondenza dei montanti della recinzione), al fine di mascherare il degrado si prevede la posa di una copertina metallica in alluminio.

Per i cancelli pedonali fare riferimento alla tavola grafica nr. L.320.22.PD.B.115.

Il cancello carraio esistente è a scorrimento su binario, con due supporti alle estremità. Quando il cancello risulta aperto il punto di appoggio risulta essere solo uno, con il rischio che nel caso di scorrimento fuori sede il cancello possa ribaltarsi. Per ovviare tale problema si è prevista la realizzazione di un terzo punto di supporto che lavori esclusivamente a cancello aperto. Il particolare grafico è riportato nella tavola L.320.22.PD.B.115.



Fig. 4 Cancello carraio su via Vedra

Il costo complessivo del rifacimento delle recinzioni ammonta a € 35.000,00 circa.

3.1.2. RIFACIMENTO DEL VIALETTO DI INGRESSO

Oltre al rifacimento del cancello di ingresso su via Vedra, si rende necessario intervenire anche sul vialetto pedonale che conduce sino all'ingresso dell'istituto, infatti, come riscontrabile dall'allegata ripresa fotografica, il vialetto risulta notevolmente danneggiato con rischio di inciampo per chi lo percorre. L'intervento prevedrà la rimozione del vialetto in calcestruzzo e successivo rifacimento, sempre in calcestruzzo, con superficie ad effetto scopato antiscivolo. Al di sotto del vialetto saranno posati i corrugati per la posa dei cablaggi elettrici necessari per la linea di apertura elettrica e del citofono. Oltre a questo vialetto verrà rifatto anche quello ad esso ortogonale in direzione ovest, infatti la realizzazione della linea delle acque piovane ne rende necessaria la sua parziale demolizione.

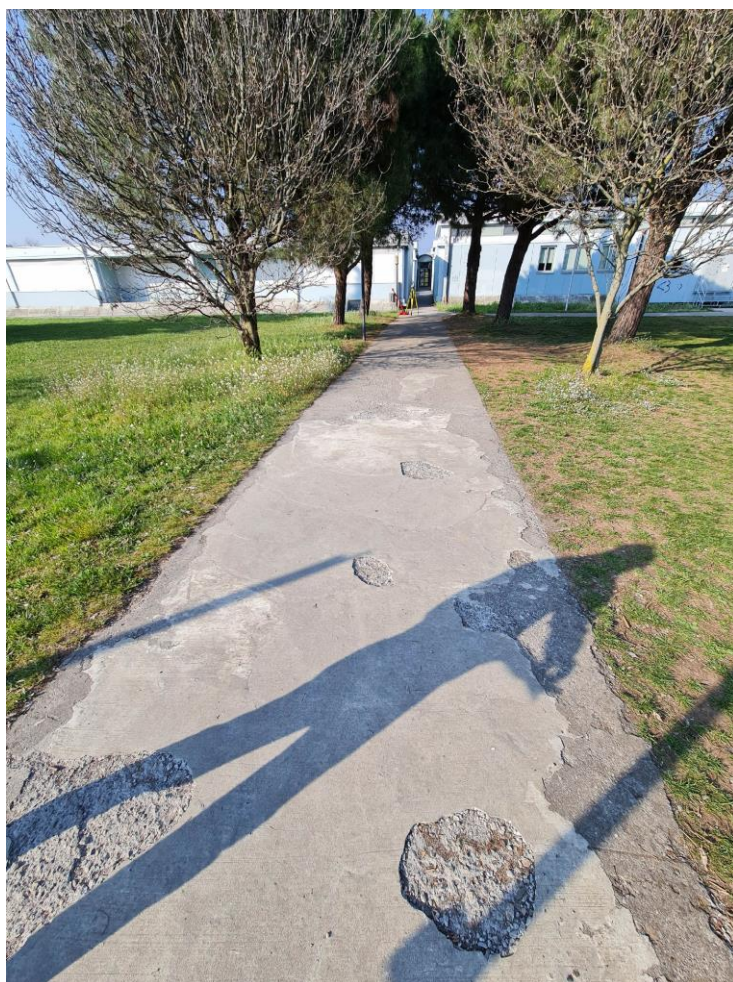


Fig. 5 vialetto di ingresso da via Vedra

Il costo complessivo del rifacimento del vialetto compresi i sottoservizi ammonta ad € 25.000 circa.

3.1.3. RIFACIMENTO DELLE LINEE ACQUE BIANCHE

Durante i sopralluoghi si è verificato che alcuni pluviali delle acque di scarico delle coperture non risultano allacciati alla linea delle acque bianche, questa situazione, specialmente nei giardinetti interni alla struttura, sta creando problemi di erosione del terreno ed infiltrazione nella struttura.



Fig. 6 pluviale non collegato

La maggior parte di questi giardinetti presenta al suo interno un pozzo drenante ispezionabile a cui i pluviali sono collettati. Scopo dell'intervento è collettare tutti i pluviali e dove il pozzo sia assente realizzarlo.

Sul prospetto sud lato ovest dell'edificio, quello che si affaccia su via Vedra, sono presenti otto pluviali che scaricano direttamente sul vialetto pedonale, sul prospetto sud lato est la situazione risulta differente in quanto i pluviali non terminano su strada ma all'interno del prato.

L'obiettivo è quello di raccogliere le acque portandole a deflusso nel sottosuolo, a tal fine i pluviali saranno prolungati sotto il sedime della struttura e le acque verranno convogliate all'interno di due pozzi perdenti di nuova realizzazione.



Fig. 7 pluviale non collegato

Il costo complessivo del collegamento dei pluviali ammonta ad € 5.500,00 circa.

3.1.4. RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DELLA PALESTRA

La palestra scolastica utilizzata dall'IIS Marzoli manifesta problemi di infiltrazione d'acqua piovana, sono infatti ben visibili i danni causati dalla grandine sui lucernari posti sul tetto e sulla lastra in polycarbonato del prospetto nord.

Al fine di condurre un'ispezione dettagliata si è provveduto a salire sulla copertura in presenza di installatore specializzato in coperture. Quello che si è riscontrato è un generale danneggiamento dei lucernari, con innumerevoli fori, il totale danneggiamento della finestratura in polycarbonato, la quale risulta non più fissata alla struttura portante con il possibile definitivo distacco in presenza di forti venti. Inoltre anche le lattonerie in alluminio risultano localmente danneggiate e parzialmente riparate con posa di guaina ardesiata.

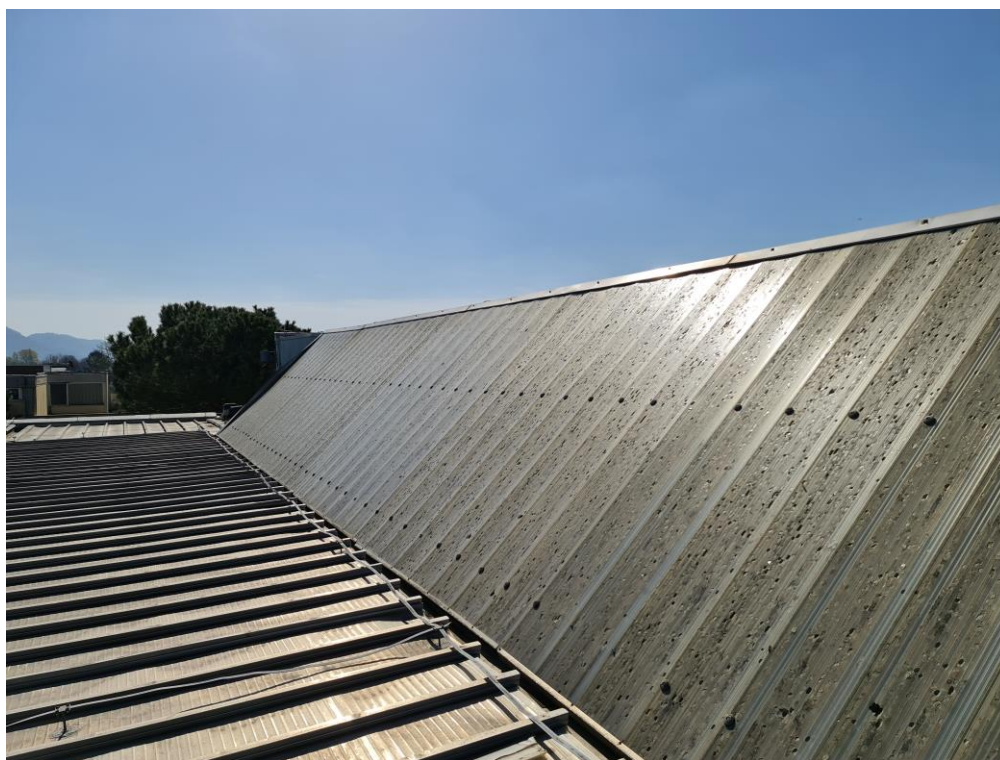


Fig. 8 lastra in polycarbonato completamente forata



Fig. 9 canale in alluminio e lucernario riparati con guaina

L'intervento prospettato comporterà il totale rifacimento della copertura con lastre in alluminio naturale 7/10 tipo Alugraf 600, canali e cappellotti in alluminio naturale 10/10, la posa di lucernari in polycarbonato alveolare sp. 20 mm aventi buona resistenza all'urto, posa di lastre in polycarbonato alveolare grecate sp. 20 mm, la posa dei pluviali di scarico in alluminio naturale, il rifacimento della gabbia di Faraday, la posa di linea vita certificata.

Il costo complessivo del rifacimento della copertura ammonta ad € 105.000,00.

3.1.5. REALIZZAZIONE COPERTURA IN CARPENTERIA

Altro intervento in progetto riguarda la copertura dell'apparecchiatura e servizio della copertura gonfiabile. In questo caso la necessità è di impedire al macchinario di essere bagnato dall'acqua piovana. Si prevede quindi la realizzazione di una struttura, sorretta da quattro montanti, sulla cui sommità sia posata una lamiera grecata coibentata.

Per i dettagli grafici fare riferimento alla tavola B.116



Il costo complessivo della copertura ammonta ad € 2.000,00

3.1.6. REALIZZAZIONE DI FRANGISOLE

Per le finestre esposte nell'arco solare (est-ovest passando da sud), si prevede l'installazione di frangisole fissi.

Nell'elaborato B103 sono individuati i tratti in cui saranno posati i frangisole nonché la tipologia prevista di installazione.

Questo intervento consentirà la rimozione di tutti gli ombreggianti attualmente installati all'interno o esterno delle aule, con una drastica riduzione delle manutenzioni future.

Il costo complessivo dei frangisole ammonta ad € 52.000,00

3.2. OPERE INTERNE DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

3.2.1. SOSTITUZIONE CORPI ILLUMINANTI

L'ispezione dell'istituto ha consentito di verificare l'attuale stato di conservazione dei corpi illuminanti. Sono state riscontrate più tipologie di apparati illuminanti, tutti al neon (ad esclusione di una sola sala in cui i tubi al neon sono stati sostituiti da tubi a led), alcuni a singola lampada altri a doppia. La maggior parte di questi presenta plafone in lamiera metallica, altri in materiale plastico.

L'obiettivo è quindi la sostituzione di tutti i corpi lampada sostituendoli con altri di nuova generazione, a led e dimmerabili, conformi alle attuali normative di legge.

Il prodotto scelto è rispondente ai requisiti per edifici pubblici (D.M. 11 ottobre 2017). Tale decreto dispone che i sistemi di illuminazione siano a basso consumo energetico ed alta efficienza. A tal fine gli impianti di illuminazione devono essere progettati considerando che: tutti i tipi di lampada per utilizzi in abitazioni, scuole ed uffici, devono avere una efficienza luminosa uguale o superiore a 80 lm/W ed una resa cromatica uguale o superiore a 90; per ambienti esterni di pertinenza degli edifici la resa cromatica deve essere almeno pari ad 80;

i prodotti devono essere progettati in modo da consentire di separare le diverse parti che compongono l'apparecchio d'illuminazione al fine di consentirne lo smaltimento completo a fine vita.

L'intervento attuale mira esclusivamente alla sostituzione dei corpi illuminanti senza intervenire in alcun modo sull'impianto elettrico. In un futuro prossimo, quando si

interverrà anche sul sistema impiantistico, si dovrà implementare l'impianto con un sistema domotico che consenta la riduzione del consumo di energia.

Il costo complessivo della sostituzione delle lampade ammonta ad € 255.500,00.

3.2.2. SOSTITUZIONE DEI SERRAMENTI

I serramenti della struttura scolastica sono tutti in alluminio, la maggior parte di essi sono dotati di doppio vetro. La loro datazione risale probabilmente alla realizzazione dell'immobile nei primi anni ottanta. Molti di questi serramenti risultano non più apribili in quanto bloccati e danneggiati. Alcuni sono dotati di cassonetto con tapparelle, la maggior parte delle quali non sono più funzionanti. Inoltre alcune aule e tutti i corridoi sono dotati di sopraluce a nastro, di questi alcuni sono apribili a vasistas, altri invece sono fissi. L'intervento mira alla sostituzione dei serramenti presenti nelle aule (ad esclusione di quelli a nastro) e l'eliminazione di tutte le tapparelle. I fronti esposti a sud, sud est e sud ovest saranno dotati di frangisole esterni fissi. Questa soluzione garantirà la drastica riduzione delle manutenzioni necessarie sugli attuali ombreggiamenti.

Il serramento previsto sarà in alluminio in parte con apertura a battente ed in parte fisso, tutti i rapporti aero illuminanti saranno garantiti se attualmente già esistenti, laddove attualmente non siano rispettati l'obiettivo è perlomeno migliorare il rapporto attuale.

Vi sono due aule in cui è prevista l'apertura di nuove finestre, queste saranno realizzate intervenendo sui pannelli prefabbricati di tamponamento. Essendo questi non strutturali l'apertura del foro non comporterà problemi di statica.

Il costo complessivo della sostituzione delle lampade ammonta ad € 870.000,00.

3.3. OPERE INTERNE DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA

3.3.1. RIFACIMENTO LOCALI INTERNI

Il lavoro consiste nella riqualificazione dei bagni attraverso un completo intervento di rifacimento. Le opere previste riguarderanno la rimozione dei pavimenti e relativo massetto, il rifacimento dell'impiantistica idraulica (tubi di adduzione acqua e scarichi), elettrica (passacavi e cavi di alimentazione delle luci e prese elettriche) ed il rifacimento della tubazione del calorifero (con tubo multistrato). Verrà quindi posato un nuovo massetto e nuovo pavimento, verranno rifatti gli intonaci ed i rivestimenti ceramici, verranno sostituite le porte, i sanitari, il radiatore, gli arredi e l'illuminazione. Infine verranno sostituite le finestre ad oblò con serramenti ad apertura a vasistas di forma quadrata.

Intervento simile sarà previsto per il locale 21 (tav. B105), l'obiettivo di tale intervento è di raddoppiare il locale bagno previa realizzazione di una tramezza di separazione e la realizzazione di nuovo ingresso dall'atrio. Tutte le lavorazioni sono simili a quanto già dettagliato per gli altri bagni.

L'attuale bidelleria (loc. 074) verrà riconvertita in ufficio, gli interventi previsti riguarderanno la rimozione dell'esistente radiatore e del lavandino, la sostituzione dei due oblò con serramenti di maggiori dimensioni, il rifacimento degli intonaci, dei pavimenti, la revisione dell'impianto elettrico, la posa di un nuovo radiatore, la sostituzione della porta d'ingresso e la tinteggiatura finale.

Il costo complessivo della sistemazione dei locali ammonta ad € 93.000,00.

QUADRO ECONOMICO

Lavori	€	1.440.000,00
Oneri per la sicurezza	€	30.000,00

	€	1.470.000,00
Somme a disposizione		
IVA 22%	€	323.400,00
Spese tecniche (compresa IVA e CNPAIA)	€	154.794,11
Accantonamento 2% fondo incentivante	€	29.400,00
Imprevisti, allacciamenti	€	22.405,89

	€	530.000,00
Totale	€	2.000.000,00