



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

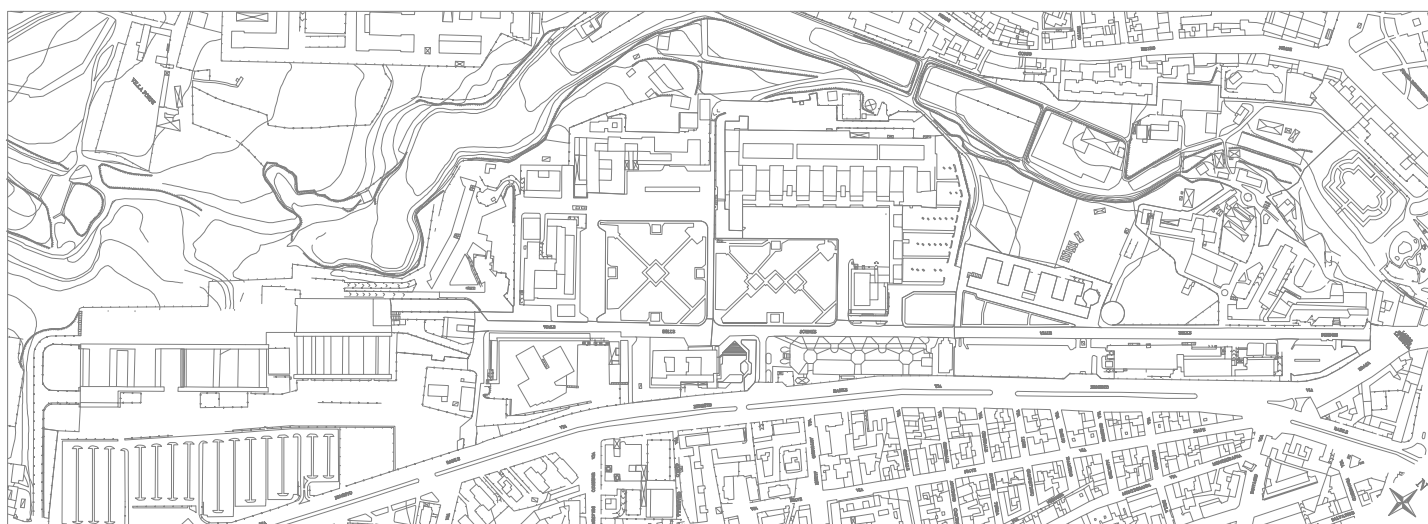


Ministero dell'Università e
della Ricerca



Università
degli Studi
di Palermo

Risorse D.M. 737/2021 - CUP B79J21038330001



LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DI ALCUNI LABORATORI DEL DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA - EDIFICIO 8 A PARCO D'ORLEANS

PROGETTAZIONE:

Area Edilizia, Servizio Tecnico e Sostenibilità

ing. Andrea Cerasola

arch. Fausto Ala

ing. Francesco Piran

RUP:

arch. Rosalba Musumeci

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATI GENERALI

RELAZIONE ILLUSTRATIVA GENERALE

Data

Ottobre 2023

Scala

/

Il Dirigente dell'Area Edilizia,
Servizio Tecnico e Sostenibilità
(ing. Antonio Sorce)

Il Rettore
(prof. Massimo Midiri)

G.01

**LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DI ALCUNI
LABORATORI DEL DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA - EDIFICIO 8
PARCO D'ORLEANS.**

SOMMARIO

PREMESSE	3
1. LAB.01 – EX SEZIONE GEOTECNICA	5
1.1 Stato di Fatto.....	5
1.2 Descrizione Sintetica dell'Area Oggetto di Intervento	5
1.3 Rilevamento dello Stato di Fatto	6
1.3.1 Opere di finitura.....	6
1.3.2 Porte e infissi	7
1.3.3 Impianto elettrico e di illuminazione	7
1.4 Interventi Previsti	7
1.4.1 Opere civili ed opere di finitura	8
1.4.2 Impianto elettrico, speciale e di illuminazione	9
1.4.3 Impianto di aria compressa	10
1.4.4 Impianto idrico sanitario e di scarico.....	10
2. LAB.02 – EX SEZIONE STRADE, FERROVIE E AEROPORTI.....	11
2.1 Stato di Fatto.....	11
2.2 Descrizione Sintetica dell'Area Oggetto di Intervento	11
2.3 Rilevamento dello Stato di Fatto	12
2.3.1 Opere di finitura.....	12
2.3.2 Porte e infissi	13
2.3.3 Strutture in c.a.....	13
2.3.4 Impianto elettrico e di illuminazione	13
2.3.5 Impianto di climatizzazione	13
2.4 Interventi Previsti	14
2.4.1 Opere civili ed opere di finitura	15
2.4.2 Fornitura e posa in opera di elementi di arredo laboratorio	16
2.4.3 Impianto elettrico, speciale e di illuminazione	17
2.4.4 Impianto di climatizzazione.....	18
2.4.5 Impianto idrico sanitario e di scarico.....	18
3. LAB.03 – EX SEZIONE MECCANICA – GESTIONALE.....	19
3.1. Stato di Fatto.....	19
3.2. Descrizione Sintetica dell'Area Oggetto di Intervento	19
3.3. Rilevamento dello Stato di Fatto	20
3.3.1. Opere civili di finitura	20
3.3.2. Strutture in c.a.....	21
3.4. Interventi Previsti	21
3.4.1. Opere civili ed opere di finitura	21
3.4.2. Impianto idrico sanitario e di scarico.....	23
4. LAB.04 – EX SEZIONE AEROSPAZIALE.....	24
4.1 Stato di Fatto.....	24
4.2 Descrizione Sintetica dell'Area Oggetto di Intervento	24
4.3 Rilevamento dello Stato di Fatto	25
4.3.1 Opere di finitura.....	25

4.3.2	Impianto elettrico e di illuminazione	26
4.3.3	Impianto di climatizzazione	26
4.4	Interventi Previsti	26
4.4.1	Opere civili ed opere di finitura	26
4.4.2	Impianto elettrico, speciale e di illuminazione	26
4.4.3	Impianto di climatizzazione	28
5.	LAB.05 – EX SEZIONE INGEGNERIA SANITARIA E AMBIENTALE	29
5.1.	Stato di Fatto.....	29
5.2.	Descrizione Sintetica dell'Area Oggetto di Intervento	30
5.3.	Interventi Previsti	30
5.3.1.	Opere civili aree esterne	30
5.3.2.	Opere civili aree interne.....	30
5.3.3.	Impianti.....	32
5.3.1.	Allacci.....	33
6.	QUADRO TECNICO ECONOMICO.....	33
7.	CONCLUSIONI	34

PREMESSE

L'intervento in epigrafe va inquadrato nell'ambito degli *“Interventi volti al potenziamento delle infrastrutture di ricerca – Realizzazione di interventi di riqualificazione strutturale e ammodernamento degli spazi destinati ai laboratori di ricerca dei Dipartimenti”* connessi al potenziamento delle infrastrutture di ricerca approvato dal CDA con Delibera 07/02 Rep.959/2021 del 14 Ottobre 2021 di prot. n.101493/2021.

Il presente progetto è inserito nel programma triennale dei lavori pubblici di questo Ateneo 2023/2025 ed elenco annuale 2023, approvato dal CDA con Delibera n.04/52 nella seduta del 20 Dicembre 2022 con numero di Rep.1525/2022 e Prot. n.184426/2022.

Dunque, nell'ambito di tale programma rientrano i lavori di riqualificazione ed adeguamento impiantistico degli ambienti di ricerca di alcuni laboratori di piano terra del Dipartimento di Ingegneria ubicati nell'Edificio 8 a Parco D'Orleans, come meglio specificato nei paragrafi successivi.

Il progetto è stato dunque elaborato sulla base delle richieste fatte dal Direttore del Dipartimento di Ingegneria e dal Prorettore per l'Edilizia Universitaria. Si è pertanto proceduto ad uno studio finalizzato ad individuare le opere necessarie per la completa ristrutturazione delle aree interessate, compreso (ove sia risultato necessario) il rifacimento degli impianti obsoleti con nuovi impianti a norma.

I laboratori oggetto di intervento fanno riferimento alle Sezioni del Dipartimento di Ingegneria di seguito elencate:

- LAB.01 – Ex Sezione Geotecnica;
- LAB.02 – Ex Sezione Strade, Ferrovie e Aeroporti;
- LAB.03 – Ex Sezione Meccanica – Gestionale;
- LAB.04 – Ex Sezione Aerospaziale;
- LAB.05 – Ex Sezione Ingegneria Sanitaria e Ambientale.

Il Corpo Centrale della Facoltà di Ingegneria è stato costruito per lotti nel periodo compreso tra la fine degli anni 50 e la prima metà degli anni '60, è contraddistinto da due blocchi costituiti dal Corpo principale parallelo al Viale delle Scienze, sede dei laboratori e delle Sezioni della Facoltà, e dal Corpo delle Aule da Disegno in corrispondenza del bar.

L'edificio ha struttura portante costituita da pilastri e travi in cemento armato, con solai in latero – cemento di tipo tradizionale; composto da un piano terra, un piano primo ed un secondo piano, con accesso dal piazzale antistante il Viale delle Scienze.

L'edificio presenta prospetti in buone condizioni generali di conservazione edilizia essendo stato oggetto, intorno al 2009, di un profondo intervento di rifacimento degli stessi e di ripristino di buona parte delle strutture in c.a. degradate.

Il Corpo principale si articola, volumetricamente, in una zona ad una elevazione fuori terra caratterizzata dalla presenza di capannoni con copertura a volta cilindrica, in cui sono ubicati i laboratori, ed in diversi corpi di fabbrica sede delle varie Sezioni e delle aule ad anfiteatro.

I Laboratori oggetto di intervento sono dunque ubicati al piano terra della zona centrale del Corpo Centrale di Ingegneria (denominato “Edificio 8”) e meglio indicati nella figura seguente.

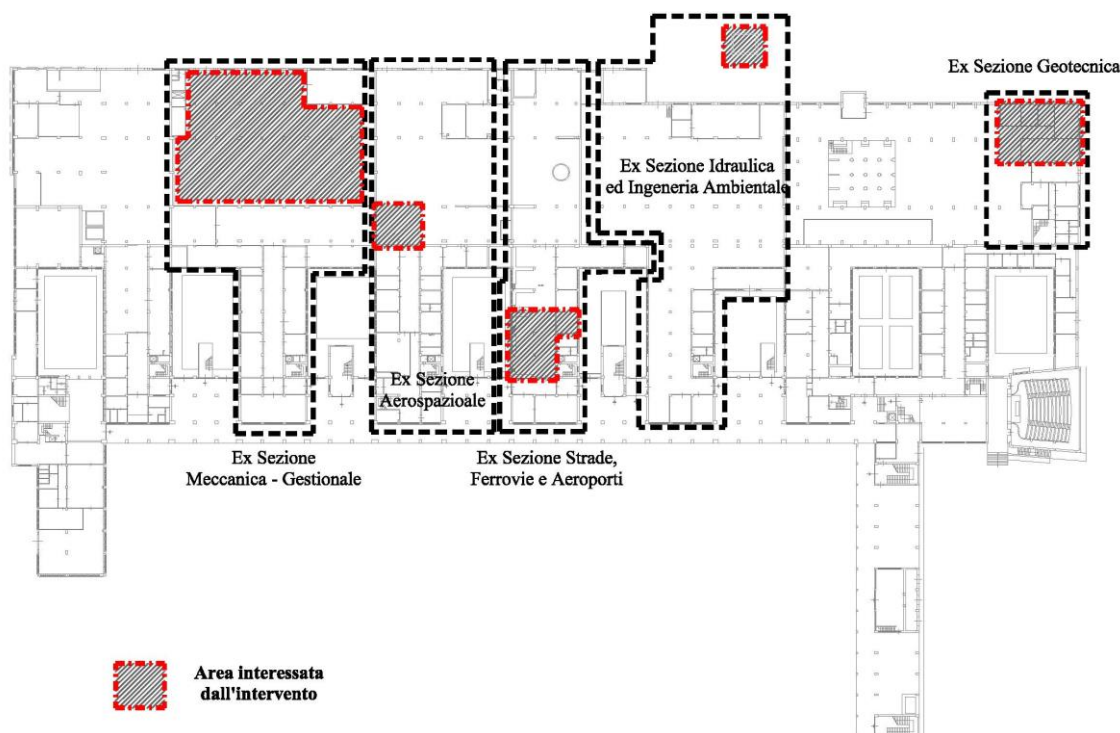


Figura 1: Edificio 8 a Parco D'Orleans – Ingegneria – Planimetria di Piano terra – Aree di intervento.

Il rilevamento dello stato di fatto degli attuali laboratori ha dunque consentito di individuare le categorie di lavoro necessarie e quindi stimare i relativi costi di ristrutturazione.

A seguito delle ispezioni visive effettuate, si è potuto accertare una grave condizione di degrado e obsolescenza generale sia delle finiture edili che in generale degli impianti.

Le aree di piano terra destinate a laboratori, oggetto della presente relazione, si presentano infatti in avanzate e diffuse condizioni di degrado, determinato sostanzialmente dalla pressoché totale assenza di interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria eseguiti in questi anni; questo riguarda sia alle opere edili e di finitura sia agli impianti, i quali risultano in buona parte non più adeguati alla normative vigenti in materia.

Nei capitoli successivi vengono in dettaglio rappresentate tutte le lavorazioni e gli interventi necessari alla completa ristrutturazione di ciascun laboratorio.

1. LAB.01 – EX SEZIONE GEOTECNICA

Il presente capitolo è riferito agli interventi di ristrutturazione previsti nel laboratorio di piano terra, denominato LAB.01, della Ex Sezione Geotecnica del Dipartimento di Ingegneria.

L'area interessata dall'intervento presenta infatti alcune stanze destinate a laboratorio in condizioni di diffuso degrado e obsolescenza delle pavimentazioni, delle finiture edili e degli impianti elettrici e di illuminazione.

Ai fini espositivi il presente capitolo è articolato nei seguenti punti:

- rilevamento dello stato di fatto;
- descrizione degli interventi previsti.

1.1 Stato di Fatto

Di seguito viene sinteticamente descritto lo stato attuale di degrado rinvenuto a seguito delle ispezioni visive effettuate nel mese di Febbraio e Marzo 2023, nonché rappresentate tutte le lavorazioni e gli interventi necessari alla completa ristrutturazione e ripristino della funzionalità del laboratorio.

I locali del Dipartimento di Geotecnica sono ubicati all'estremità nord del Corpo principale di Ingegneria così come riportato nella precedente figura 1.

Il rilevamento dello stato di fatto ha poi consentito di individuare le categorie di lavoro necessarie e quindi stimare i relativi costi di ristrutturazione.

1.2 Descrizione Sintetica dell'Area Oggetto di Intervento

I lavori in parola si sviluppano su un'area circoscritta dei laboratori di piano terra del Dipartimento di Geotecnica, meglio rappresentata nella seguente figura.

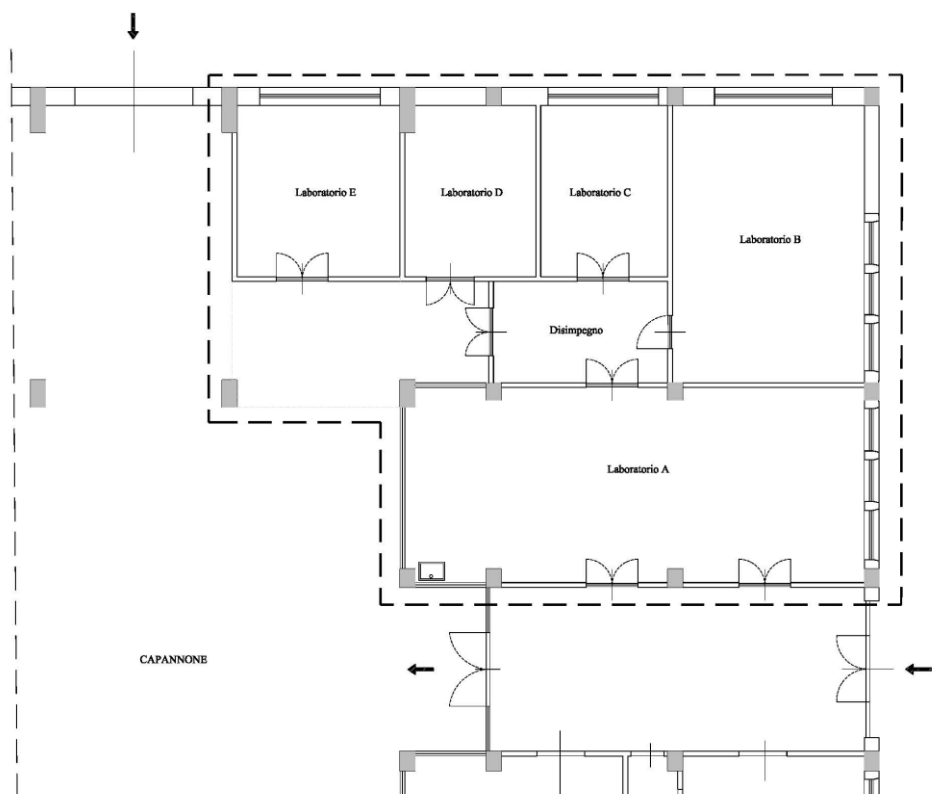


Figura 2: Dipartimento di Geotecnica – Piano terra – Stato attuale area di intervento.

L'area interessata dall'intervento (evidenziata in figura 2) è ubicata alla destra del corridoio principale di accesso al capannone principale dell'edificio ed è attualmente costituita n°5 stanze, adibite a laboratorio e deposito materiali, da un disimpegno/corridoio e da una piccola area attualmente parte integrante del capannone.

L'area interessata è dunque pari complessivamente a circa 190 m², mentre l'altezza di piano è pari a 4,70 m.

1.3 Rilevamento dello Stato di Fatto

Tenuto conto delle ispezioni visive effettuate, si descrive di seguito lo stato di fatto e la situazione di degrado e dissesto riscontrata nelle parti ispezionate.

1.3.1 Opere di finitura

In generale sia il Laboratorio denominato "A" che il Laboratorio "B" si presentano in buono stato di conservazione, essendo stati oggetto di recente intervento di ristrutturazione, mentre per quanto concerne le restanti aree di intervento, come accennato in precedenza, si evidenzia un avanzato degrado sia delle pavimentazioni sia dei rivestimenti delle pareti.

Per quanto concerne le pavimentazioni queste sono realizzate in mattonelle risalenti all'epoca della costruzione e presentano rotture, lesioni varie e macchie dovute principalmente alla mancanza di manutenzione. Le pareti del Laboratorio "E" sono rivestite in piastrelle di

ceramica per un'altezza di circa 1.80 m ed intonacate per la restante parte sino al soffitto. Anche il soffitto risulta intonacato e privo di controsoffitti.

1.3.2 Porte e infissi

Le porte interne presenti nell'area sono per lo più realizzate in legno, e risultano in pessime condizioni e non idonei all'uso; anche il loro verso di apertura non risulta coerente con le effettive esigenze di evacuazione in caso di emergenza.

1.3.3 Impianto elettrico e di illuminazione

Gli impianti elettrici sono realizzati prevalentemente sottotraccia, ma nel corso degli anni, sono stati messi in opera cavi e canaline esterne ancorate alle pareti ed al soffitto, Gli apparecchi illuminanti sono ancorati sia soffitto sia a parete e risultano vetusti e non a norma.

Dunque, sia l'impianto elettrico che quello di illuminazione risultano parzialmente da dismettere e rinnovare con nuovi impianti a norma.

Risultano tuttavia da mantenere, poiché di più recente installazione, alcuni quadri elettrici di servizio e linee su canaline esterne.

1.4 Interventi Previsti

Tenuto conto dello stato di degrado riscontrato e delle risultanze delle indagini visive eseguite, con il presente progetto si intende procedere con la riconfigurazione e ristrutturazione integrale degli ambienti mediante rifacimento delle pavimentazione, dei rivestimenti delle pareti ed il rifacimento degli impianti elettrici e di illuminazione.

Inoltre, sulla base delle indicazioni e delle esigenze riferite dal proponente l'intervento in questione, l'area del Laboratorio "E" sarà ampliata dagli attuali 20,60 m² a circa 37,50 m², mediante la riconfigurazione delle pareti interne con nuove tramezzature in muratura ed infissi vetrati, come meglio rappresentato nella seguente figura 3.

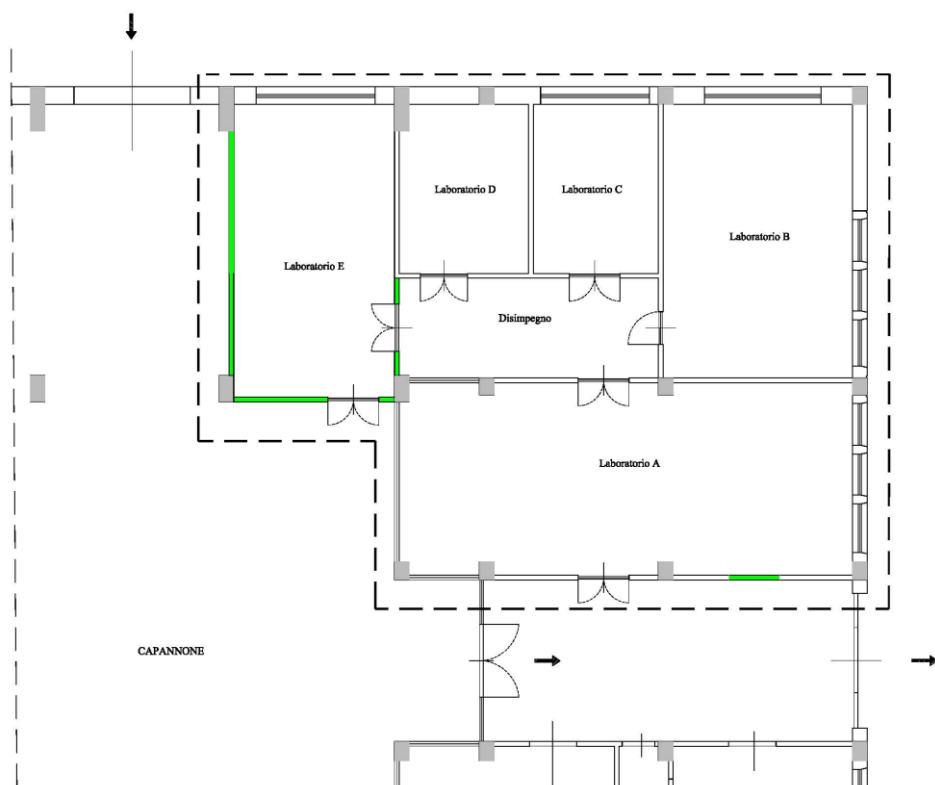


Figura 3: Progetto Architettonico area di intervento – Nuova configurazione laboratori.

Di seguito vengono indicati i criteri generali e le modalità di intervento da praticare al fine di ripristinare adeguate condizioni igienico sanitarie e di sicurezza delle aree.

1.4.1 Opere civili ed opere di finitura

Sono previste le seguenti opere principali:

Demolizioni e rimozioni:

- rimozione e demolizione delle attuali pareti in muratura ai fini della riconfigurazione degli ambienti;
- rimozione degli arredi e delle attrezzature esistenti non più utilizzabili;
- demolizione e rifacimento della pavimentazione e del sottostante massetto;
- rimozione del rivestimento in piastrelle dalle murature;
- rimozione di apparecchi sanitari (buttatoi) e dei relativi punti di presa e di scarico;
- rimozioni dei corpi illuminanti a soffitto e a parete;
- dismissione dell'impianto elettrico a servizio dell'area oggetto di intervento;
- rimozione porte in legno esistenti.

Nuove opere edili e di finitura:

- Eventuali piccoli interventi di riparazione locale, mediante malte reoplastiche, delle strutture in c.a. che nel corso delle operazioni di demolizione/rimozione si dovessero presentare in condizioni di degrado,

- riconfigurazione distributiva dell'area limitrofa al capannone per l'ampliamento del Laboratorio "E", in particolare per i laboratori si prevede la:
 - realizzazione di nuove murature in laterizio porizzato, di altezza pari a 1,40 m e spessore pari a 15 cm, per la ripartizione degli ambienti;
 - Posa di nuove lastre di marmo, di spessore 2 cm e larghezza pari a circa 18 cm, in testa ad i nuovi tramezzi in poroton;
 - installazione di nuovi infissi in alluminio e vetro camera, posti sulla sommità delle nuove murature in Poroton sino al soffitto;
 - fornitura e installazione di nuove n°6 porte in profilati estrusi di alluminio e pannelli multistrato, di accesso ai tre laboratori;
- rifacimento del massetto e posa di nuova pavimentazione in piastrelle di klinker;
- tinteggiatura finale pareti previa rasatura di tutte le superfici;

1.4.2 Impianto elettrico, speciale e di illuminazione

L'impianto in oggetto è alimentato dalla rete di distribuzione a bassa tensione 3F+N con tensione nominale 400V/230V 50Hz (I categoria).

Si prevede il rifacimento dell'impianto elettrico esistente fatto salvo alcuni quadretti di distribuzione e linee posti nel corridoio e negli attuali laboratori già oggetto di ristrutturazione ed adeguamento.

In particolare è previsto lo smontaggio dell'impianto elettrico esistente, costituito da linee elettriche, che in modo disorganico si snodano lungo le pareti sia sottotraccia sia su canaline esterne; si prevede la rimozione di tutti gli interruttori di comando, dei quadretti di servizio e dei punti presa distribuiti nell'area e non più a norma.

Ai fini della realizzazione degli impianti elettrici, dovranno essere rispettate le specifiche prescrizioni contenute nel Decreto ministeriale 37/2008 e collegate.

Per garantire la conformità alle norme relative all'abbattimento delle barriere architettoniche, i punti di comando e le prese elettriche/trasmissione dati dovranno essere installate rispettivamente ad altezza 110cm e 60cm dal piano di calpestio.

L'impianto elettrico di cui al presente progetto è essenzialmente costituito da una rete di distribuzione che originandosi dal quadro elettrico esistente, installato nel capannone, raggiunge tramite una serie di cavidotti sottotraccia e su canaline esterne le apparecchiature a servizio degli impianti di illuminazione e delle prese di piccola forza motrice.

Il progetto prevede la sostituzione degli esistenti corpi illuminanti, molti dei quali gravemente ammalorate, con nuovi corpi illuminanti ad alta efficienza a tecnologia LED (Light-Emitting Diodes). Tale tecnologia rappresenta l'evoluzione dell'illuminazione allo stato solido, in cui la generazione della luce è ottenuta mediante semiconduttori anziché utilizzando un

filamento o un gas. L'illuminazione a LED è più efficiente dal punto di vista energetico, ha una durata maggiore ed è più sostenibile. Grazie all'elevato illuminamento caratteristico è possibile inoltre, a parità di comfort luminoso, installare un numero inferiore di corpi illuminanti conseguendo, nel tempo, un rilevante risparmio economico. E' importante sottolineare inoltre che i LED, dopo 50.000 ore di funzionamento garantiscono ancora il 70% dell'emissione luminosa nominale, contro le 6.000 ore delle tradizionali lampade fluorescenti, con totale assenza di emissioni U.V., caratteristica che ha un'evidente ricaduta sugli elevati costi di manutenzione che vengono sostanzialmente azzerati.

I cavidotti principali si sviluppano entro canaline metalliche ancorate al solaio, e tubazioni in PVC per la distribuzione dell'energia ed idonee cassette di derivazione.

Le canalizzazioni secondarie saranno essenzialmente costituite da tubi corrugati e guaine in PVC con superficie interna liscia che collegheranno le scatole di derivazione principali con i singoli punti utenza.

L'impianto prese pfm consiste sostanzialmente di quadretti multiprese a spina nei tipi bipasso 2P+T 10/16A e UNEL 2P+T 10/16A installate in apposite scatole da incasso.

L'impianto di illuminazione verrà realizzato utilizzando corpi illuminanti LED di ultima generazione del tipo a soffitto. Le quantità previste sono tali da garantire un livello di illuminamento superiore ai minimi indicati dalle tabelle UNI EN 12464-1 sul piano di lavoro con una buona uniformità di illuminamento.

1.4.3 Impianto di aria compressa

Si è scelto di realizzare un nuovo impianto di aria compressa a servizio dei laboratori mediante nuove tubazione sotto traccia e/o dentro canaline, nuovi punti presa, valvole di intercettazione, giunzioni, ecc...

1.4.4 Impianto idrico sanitario e di scarico

Si prevede la sostituzione degli attuali pozzetti di scarico e delle relative griglie, con nuovi elementi e nuove tubazioni di raccordo; si prevede altresì l'installazione di un nuovo lavatoio e di nuovi punti presa e di scarico secondo quanto meglio riportato negli elaborati grafici di progetto.

2. LAB.02 – EX SEZIONE STRADE, FERROVIE E AEROPORTI

Il presente capitolo è riferito agli interventi di ristrutturazione previsti nel laboratorio di piano terra, denominato LAB.02, della Ex Sezione di Strade, Ferrovie ed Aeroporti del Dipartimento di Ingegneria.

L'area del laboratorio interessata dall'intervento presenta infatti condizioni di diffuso degrado e obsolescenza delle pavimentazioni, delle finiture edili e degli impianti elettrici e di illuminazione, inoltre risulta assente un impianto per la climatizzazione degli ambienti.

Ai fini espositivi il presente capitolo è articolato nei seguenti punti:

- descrizione delle parti dell'edificio oggetto di intervento;
- rilevamento dello stato di fatto;
- descrizione degli interventi previsti.

2.1 Stato di Fatto

Di seguito viene sinteticamente descritto lo stato attuale di degrado rinvenuto all'interno del laboratorio di Strade a seguito delle ispezioni visive effettuate nel mese di Febbraio e Marzo 2023, nonché rappresentate tutte le lavorazioni e gli interventi necessari alla completa ristrutturazione e ripristino della funzionalità del laboratorio.

I locali del Dipartimento di Strade, Ferrovie e Aeroporti costituiscono la zona centrale del Corpo principale di Ingegneria, il cui schema planimetrico è riportato nella precedente figura 1.

Il rilevamento dello stato di fatto ha consentito di individuare le categorie di lavoro necessarie e quindi stimare i relativi costi di ristrutturazione.

2.2 Descrizione Sintetica dell'Area Oggetto di Intervento

I lavori in parola si sviluppano su un'area circoscritta dei laboratori di piano terra del Dipartimento di Strade, meglio rappresentata nelle seguente figura.

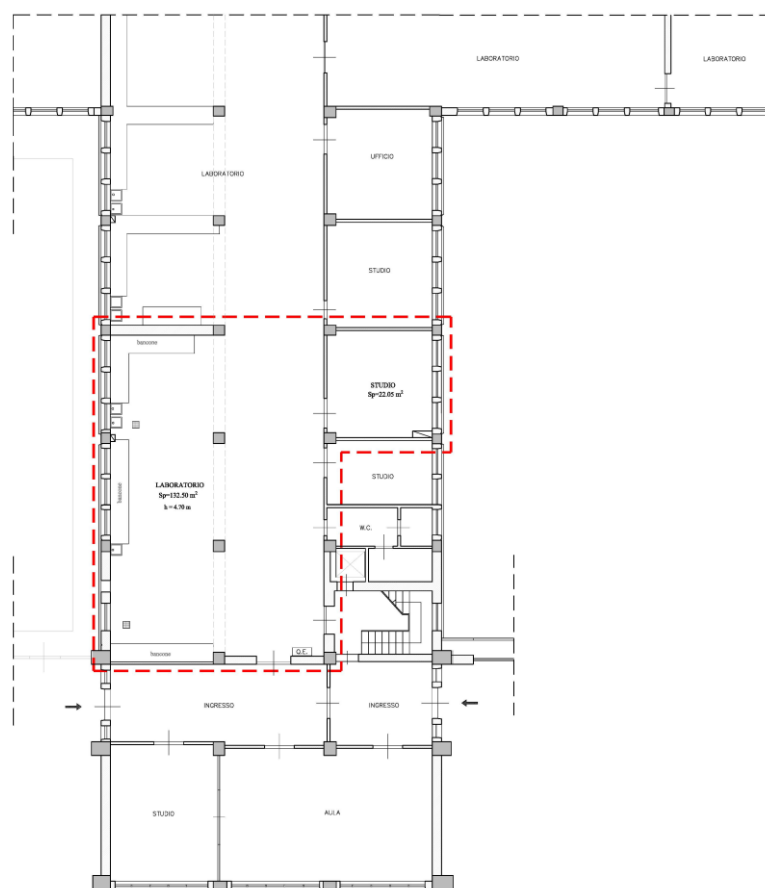


Figura 4: Dipartimento di Strade, Ferrovie e Aeroporti – Piano terra – Stato attuale area di intervento.

L'area interessata dall'intervento (evidenziata in figura) è attualmente un unico ambiente destinato in parte a laboratorio di ricerca ed occupata centralmente dal corridoio principale di collegamento al capannone retrostante l'edificio.

Alla destra del corridoio vi sono alcune stanze destinate ad uffici, i WC ed il corpo scala dell'edificio; in particolare la stanza evidenziata in figura, pari a circa 22 m², sarà oggetto di intervento di sola tinteggiatura delle pareti.

L'area interessata è dunque pari complessivamente a circa 155 m², mentre l'altezza di piano è pari a 4,70 m.

2.3 Rilevamento dello Stato di Fatto

Tenuto conto delle ispezioni visive effettuate, si descrive di seguito lo stato di fatto e la situazione di degrado e dissesto riscontrata nelle parti ispezionate.

2.3.1 Opere di finitura

Come accennato in precedenza, l'area oggetto di intervento presenta un avanzato degrado sia delle pavimentazioni sia degli intonaci e dei rivestimenti delle pareti.

Per quanto concerne le pavimentazioni queste sono realizzate in mattonelle risalenti

all'epoca della costruzione e presentano rotture, lesioni varie e macchie dovute principalmente alla mancanza di manutenzione. Le pareti sono rivestite in piastrelle di ceramica per un'altezza di circa 1.80 m ed intonacate per la restante parte sino al soffitto. Anche il soffitto risulta intonacato e privo di controsoffitti.

Si fa presente che la parete di compagno è stata interessata da prolungate infiltrazioni d'acqua che ha innescato diffusi fenomeni di degrado, macchie, lesioni, rigonfiamenti e distacchi di intonaco.

2.3.2 Porte e infissi

Gli infissi presenti nell'area, essendo stati interessati da un precedente intervento di sostituzione integrale, risultano pertanto in buone condizioni generali ed idonei all'uso.

Le finestre esterne, hanno apertura a vasistas, sono realizzate in alluminio e vetro camera, mentre le porte interne sono per lo più realizzate in legno.

2.3.3 Strutture in c.a.

Nel complesso, gli elementi primari in c.a. che è stato possibile osservare non presentano degradi e/o dissesti tali da prevedere massicci interventi di risanamento strutturale.

Tuttavia, qualora nel corso delle demolizioni/rimozioni dovessero presentarsi elementi in c.a. degradati, al fine di assicurare la riuscita dell'intervento e più marcatamente la sua durabilità, verrà eseguito (come la buona tecnica impone per le strutture in cemento armato) un intervento di ripristino corticale basato sulla tecnica della "ripassivazione delle armature" mediante l'applicazione di uno strato di malta alcalina atto a ricostituire i copriferri originari.

2.3.4 Impianto elettrico e di illuminazione

Gli impianti elettrici sono realizzati prevalentemente sottotraccia, ma nel corso degli anni, sono stati messi in opera cavi e canaline esterne ancorate alle pareti ed al soffitto, Gli apparecchi illuminanti sono ancorati a soffitto ed a parete e risultano vetusti e non a norma.

Dunque, sia l'impianto elettrico che quello di illuminazione risultano fatiscenti, da dismettere nella loro interezza e rinnovare con nuovi impianti a norma.

Risulta tuttavia da mantenere, poiché di più recente installazione, il quadro elettrico generale del piano, sito nel corridoio principale in corrispondenza dell'area interessata dall'intervento.

2.3.5 Impianto di climatizzazione

Allo stato attuale le aree interessate risultano prive di impianto di climatizzazione. E' altresì presente un impianto di riscaldamento centralizzato e dotato di radiatori in alluminio a parete, ad oggi funzionali ed in buone condizioni, dunque da mantenere.

2.4 Interventi Previsti

Tenuto conto dello stato di degrado riscontrato e delle risultanze delle indagini visive eseguite, con il presente progetto si intende procedere con la ristrutturazione integrale degli ambienti mediante rifacimento delle pavimentazione, dei rivestimenti delle pareti ed il rifacimento completo degli impianti elettrici e di illuminazione.

Per le strutture, tenuto conto del loro minore stato di degrado, è stato previsto un intervento di ripristino di tipo corticale che sostanzialmente non varierà la sezione originaria degli elementi.

Inoltre, sulla base delle indicazioni e delle esigenze riferite dal proponente l'intervento in questione, l'area laboratorio sarà ripartita in tre distinti laboratori di ricerca indipendenti, cadauno da circa 21 m², mediante pareti in muratura ed infissi vetrati, come meglio rappresentato nella seguente figura.

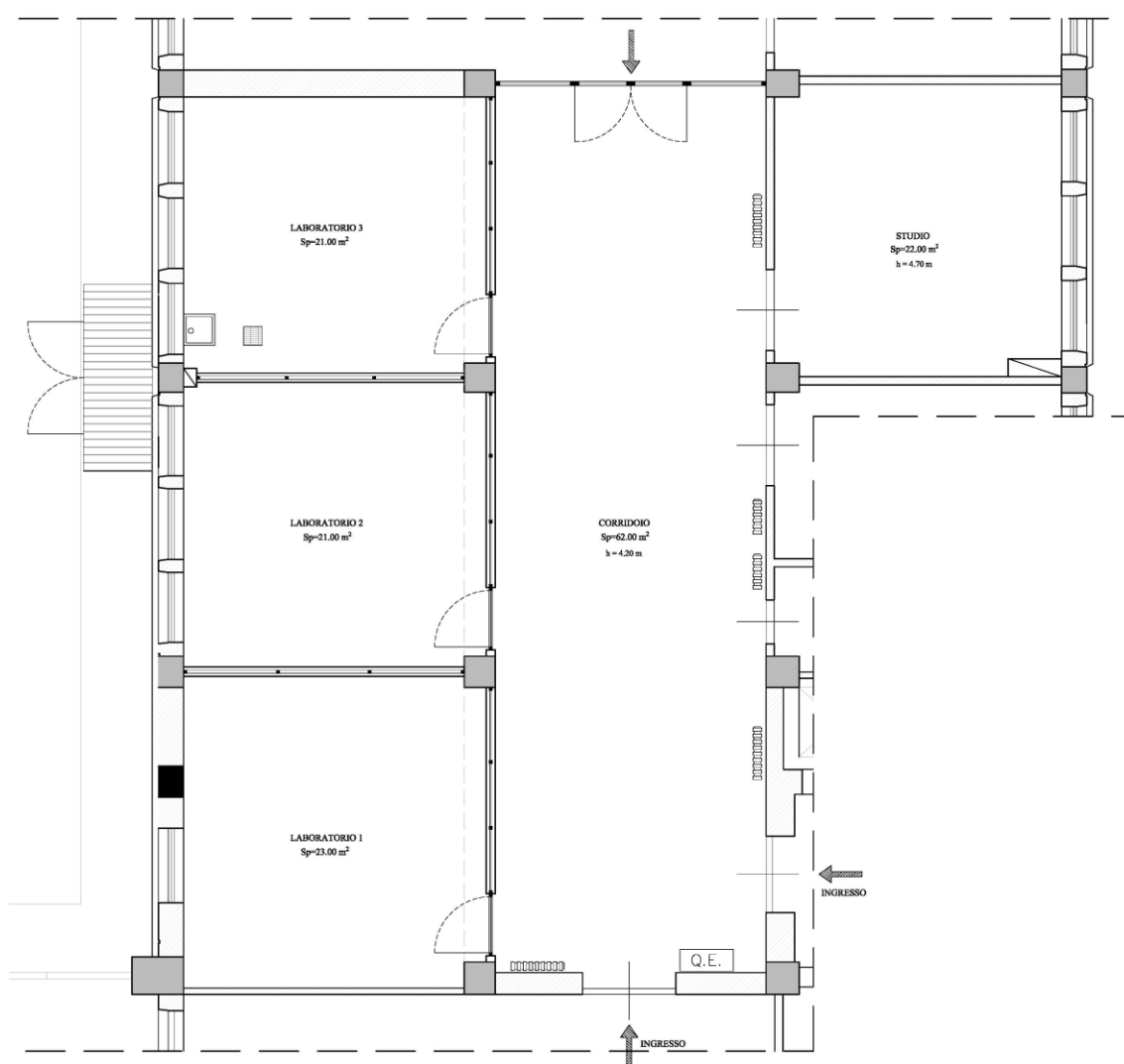


Figura 5: Progetto Architettonico area di intervento – Nuovi Laboratori.

Di seguito vengono indicati i criteri generali e le modalità di intervento da praticare al fine di ripristinare adeguate condizioni igienico sanitarie e di sicurezza delle aree.

2.4.1 Opere civili ed opere di finitura

Sono previste le seguenti opere principali:

Demolizioni e rimozioni:

- rimozione e demolizione degli attuali banconi da lavoro in marmo e delle sottostanti strutture di sostegno in muratura;
- rimozione degli arredi e delle attrezzature esistenti non più utilizzabili;
- demolizione e rifacimento della pavimentazione e del sottostante massetto;
- rimozione del rivestimento in piastrelle dalle murature;
- rimozione di apparecchi sanitari (buttatoi) e dei relativi punti di presa e di scarico;
- rimozioni dei corpi illuminanti a soffitto e a parete;
- dismissione integrale dell'impianto elettrico a servizio dell'area oggetto di intervento ad eccezione del quadro elettrico generale presente nel corridoio;
- rimozione impianti di ventilazione, cappe ed elementi a servizio di attrezzatura da laboratorio, oggi in disuso.

Nuove opere edili e di finitura:

- Eventuali piccoli interventi di riparazione locale, mediante malte reoplastiche, delle strutture in c.a. che nel corso delle operazioni di demolizione/rimozione si dovessero presentare in condizioni di degrado,
- riconfigurazione distributiva dell'area limitrofa al corridoio per la creazione di tre nuovi laboratori di ricerca indipendenti, in particolare per i laboratori si prevede la:
 - realizzazione di nuove murature in laterizio porizzato, di altezza pari a 1,40 m e spessore pari a 15 cm, per la ripartizione degli ambienti e la realizzazione dei tre nuovi laboratori di ricerca;
 - Posa di nuove lastre di marmo, di spessore 2 cm e larghezza pari a circa 18 cm, in testa ad i nuovi tramezzi in poroton;
 - installazione di nuovi infissi in alluminio e vetro camera, posti sulla sommità delle nuove murature in Poroton sino al soffitto;
 - fornitura e installazione di nuove n°3 porte in profilati estrusi di alluminio e pannelli multistrato e vetro camera, di accesso ai tre laboratori;
 - nuovo rivestimento in PVC nelle pareti dei laboratori sono ad un'altezza di 1.80 m.

- fornitura ed installazione, in tutta l'area interessata dall'intervento, di nuovo controsoffitto in pannelli di fibra minerale 50x50 cm;
- rifacimento del massetto e posa di nuova pavimentazione in piastrelle di klinker;
- tinteggiatura finale pareti previa rasatura di tutte le superfici;
- nel corridoio principale, al fine di separare le aree prossime al capannone dalle aree oggetto del presente intervento, si prevede la fornitura ed installazione di un nuovo infisso in alluminio a taglio termico dotati di vetro camera, a tutt'altezza, con due porte a battente di larghezza complessivamente pari a 1.80 m dotate di maniglione antipánico;
- fornitura ed installazione nuovo casotto, con struttura portanti in profilati estrusi di alluminio, impermeabile ed adeguatamente insonorizzato mediante pannelli fonoassorbenti, da collocare nel cortile esterno alle spalle del laboratorio e da adibire a deposito di due compressori d'aria di servizio già a disposizione del Dipartimento.

2.4.2 Fornitura e posa in opera di elementi di arredo laboratorio

Per rendere funzionali i laboratori è necessario procedere all'acquisto dell'arredo tecnico consistente in un nuovo bancone da lavoro da collocarsi presso uno dei tre nuovi laboratori.

Le misure sono da intendersi non vincolanti, comunque non devono superare il +/- 5% delle dimensioni indicate nelle schede tecniche di seguito riportate.

La scheda tecnica seguente definisce in dettaglio le caratteristiche del bancone da fornire, resta a carico dell'operatore economico verificare, a propria cura e spese, le dimensioni dei locali, indispensabili per la progettazione costruttiva del bancone da fornire posto in opera.

Scheda tecnica

La fornitura è composta da n° 1 banco a parete ad angolo a 1 livello di servizi di cm 460 x 480 x 83 x 90 / 190 h, composto da:

- n. 3 struttura banco a parete un livello di servizi cm 200x85x90-190h spalle a "C" costruita in tubolare acciaio 80x20x2 verniciato con polveri epossidiche anticorrosione, piedini di livellamento antiscivolo conforme alla norma EN13150;
- n. 3 telai porta reagenti a parete con supporti cm 200x30;
- n. 3 Piani in HPL post formato cm 200x75x3,8;
- n. 3 Pannelli porta utenze in Corian assemblato con quadro elettrico IP65 con 3 prese;
- n. 6 Pannelli porta utenze in Corian di tamponamento cm 65x31x0,6 sp;
- n. 5 mobiletti modulari con 2 ante su ruote cm120x50x77h costruito in nobilitato idrofugo, anta ad apertura a 180° con cerniere ad aggancio rapido a triplice regolazione mod. Wurth, ripiano interno regolabile in altezza, bordi in ABS stondati. Conforme alla Norma EN 16121;
- n. 6 mobiletti modulari con 4 cassetti su ruote cm 60x50x77h;
- n. 3 mobiletti modulari con 1 anta su ruote cm 60x50x77h costruito in nobilitato idrofugo, anta ad apertura a 180° con cerniere ad aggancio rapido a triplice regolazione mod. Wurth,

ripiano interno regolabile in altezza, bordi in ABS stondati. Conforme alla Norma EN 16121;

- n. 1 struttura per banco ad angolo cm 75x85x90-190h spalle a "C" costruita in tubolare acciaio 80x20x2 verniciato con polveri epossidiche anticorrosione, piedini di livellamento antiscivolo conforme alla norma EN 13150;
- n. telaio porta reagenti a parete con supporti cm180x30;
- n. 1 piano in HPL post. formato per angolo cm180x75x3,8;
- n. 1 pannello porta utenze in Corian assemblato con quadro elettrico IP65 con 3 prese;
- n. 2 pannelli porta utenze in Corian di tamponamento cm 60x31x0,6 sp;
- n. 2 mobiletti modulari con 2 ante su ruote cm 90x50x77h costruito in nobilitato idrofugo, anta ad apertura a 180° con cerniere ad aggancio rapido a triplice regolazione mod. Wurth, ripiano interno regolabile in altezza, bordi in ABS stondati. Conforme alla Norma EN 16121;
- n. 4 sgabelli da laboratorio con spalliera in tessuto ignifugo c/anello poggiapiedi e piedini.

2.4.3 Impianto elettrico, speciale e di illuminazione

L'impianto in oggetto è alimentato dalla rete di distribuzione a bassa tensione 3F+N con tensione nominale 400V/230V 50Hz (I categoria).

Si prevede l'integrale rifacimento dell'impianto elettrico esistente fatto salvo il solo QE generale posto nel corridoio.

In particolare è previsto lo smontaggio dell'impianto elettrico esistente, costituito da linee elettriche, che in modo disorganico si snodano lungo le pareti sia sottotraccia sia su canaline esterne; si prevede la rimozione di tutti gli interruttori di comando, dei quadretti di servizio e dei punti presa distribuiti nell'area.

Ai fini della realizzazione degli impianti elettrici, dovranno essere rispettate le specifiche prescrizioni contenute nel Decreto ministeriale 37/2008 e collegate.

Per garantire la conformità alle norme relative all'abbattimento delle barriere architettoniche, i punti di comando e le prese elettriche/trasmissione dati dovranno essere installate rispettivamente ad altezza 110cm e 60cm dal piano di calpestio.

L'impianto elettrico di cui al presente progetto è essenzialmente costituito da una rete di distribuzione che originandosi dal quadro elettrico esistente, installato nel corridoio, raggiunge tramite una serie di cavidotti sottotraccia le apparecchiature a servizio degli impianti di illuminazione, delle prese di piccola forza motrice e del nuovo impianto di climatizzazione.

Con riferimento agli impianti speciali si è prevista l'installazione di alcune prese trasmissione dati del tipo RJ45 installate in apposite scatole da incasso.

Il progetto prevede la sostituzione degli esistenti corpi illuminanti, molti dei quali gravemente ammalorate, con nuovi corpi illuminanti ad alta efficienza a tecnologia LED (Light-

Emitting Diodes). Tale tecnologia rappresenta l'evoluzione dell'illuminazione allo stato solido, in cui la generazione della luce è ottenuta mediante semiconduttori anziché utilizzando un filamento o un gas. L'illuminazione a LED è più efficiente dal punto di vista energetico, ha una durata maggiore ed è più sostenibile. Grazie all'elevato illuminamento caratteristico è possibile inoltre, a parità di comfort luminoso, installare un numero inferiore di corpi illuminanti conseguendo, nel tempo, un rilevante risparmio economico. E' importante sottolineare inoltre che i LED, dopo 50.000 ore di funzionamento garantiscono ancora il 70% dell'emissione luminosa nominale, contro le 6.000 ore delle tradizionali lampade fluorescenti, con totale assenza di emissioni U.V., caratteristica che ha un'evidente ricaduta sugli elevati costi di manutenzione che vengono sostanzialmente azzerati.

I cavidotti principali si sviluppano entro canaline metalliche, poste al di sopra della quota del controsoffitto ed ancorate al solaio, e tubazioni in PVC per la distribuzione dell'energia ed idonee cassette di derivazione.

Le canalizzazioni secondarie saranno essenzialmente costituite da tubi corrugati e guaine in PVC con superficie interna liscia che collegheranno le scatole di derivazione principali con i singoli punti utenza.

L'impianto prese pfm consiste sostanzialmente di quadretti multiprese a spina nei tipi bipasso 2P+T 10/16A e UNEL 2P+T 10/16A installate in apposite scatole da incasso.

Per la tipologia e le quantità della rete di distribuzione elettrica e dei terminali si fa riferimento a quanto specificato negli elaborati planimetrici.

L'impianto di illuminazione verrà realizzato utilizzando corpi illuminanti LED di ultima generazione del tipo da incasso a controsoffitto. Le quantità previste sono tali da garantire un livello di illuminamento superiore ai minimi indicati dalle tabelle UNI EN 12464-1 sul piano di lavoro con una buona uniformità di illuminamento.

2.4.4 Impianto di climatizzazione

Per ragioni pratiche e di economia si è scelto di realizzare un impianto di condizionamento di tipo autonomo a parete di tipo multisplit a pompa di calore con inverter a servizio del tre nuovi laboratori.

Il condizionatore monoblocco verrà posto all'esterno, ancorato sulla parete esterna ai laboratori, per quanto riguarda la distribuzione dell'aria si è scelto di installare gli split a parte subito sotto il controsoffitto dei laboratori.

2.4.5 Impianto idrico sanitario e di scarico

Si prevede la sostituzione degli attuali pozzetti di scarico e delle relative griglie, con nuovi elementi e nuove tubazioni di raccordo; si prevede altresì l'installazione di un nuovo lavatoio e

di nuovi punti presa e di scarico secondo quanto meglio riportato negli elaborati grafici di progetto.

3. LAB.03 – EX SEZIONE MECCANICA – GESTIONALE

Il presente capitolo è riferito agli interventi di ristrutturazione previsti nel laboratorio di piano terra, denominato “LAB.03” della Ex Sezione di Meccanica - Gestionale del Dipartimento di Ingegneria.

L'area interessata dall'intervento riguarda il capannone retrostante il Corpo Centrale di Ingegneria, il quale presenta pavimentazioni in condizioni di diffuso degrado e obsolescenza.

Ai fini espositivi il presente capitolo è articolato nei seguenti punti:

- rilevamento dello stato di fatto;
- descrizione delle parti dell'edificio oggetto di intervento;
- descrizione degli interventi previsti.

3.1.Stato di Fatto

Di seguito viene sinteticamente descritto lo stato attuale di degrado rinvenuto all'interno del capannone-laboratorio di Meccanica a seguito delle ispezioni visive effettuate, nonché rappresentate tutte le lavorazioni e gli interventi necessari.

I locali del Dipartimento della Sezione di Ex Meccanica-Gestionale costituiscono la zona centrale del Corpo principale di Ingegneria, il cui schema planimetrico è riportato nella precedente figura 1.

Il rilevamento dello stato di fatto ha consentito di individuare le categorie di lavoro necessarie e quindi stimare i relativi costi di ristrutturazione.

3.2.Descrizione Sintetica dell'Area Oggetto di Intervento

I lavori in parola si sviluppano su tutta l'area del laboratorio di piano terra rappresentata nelle seguente figura 6.

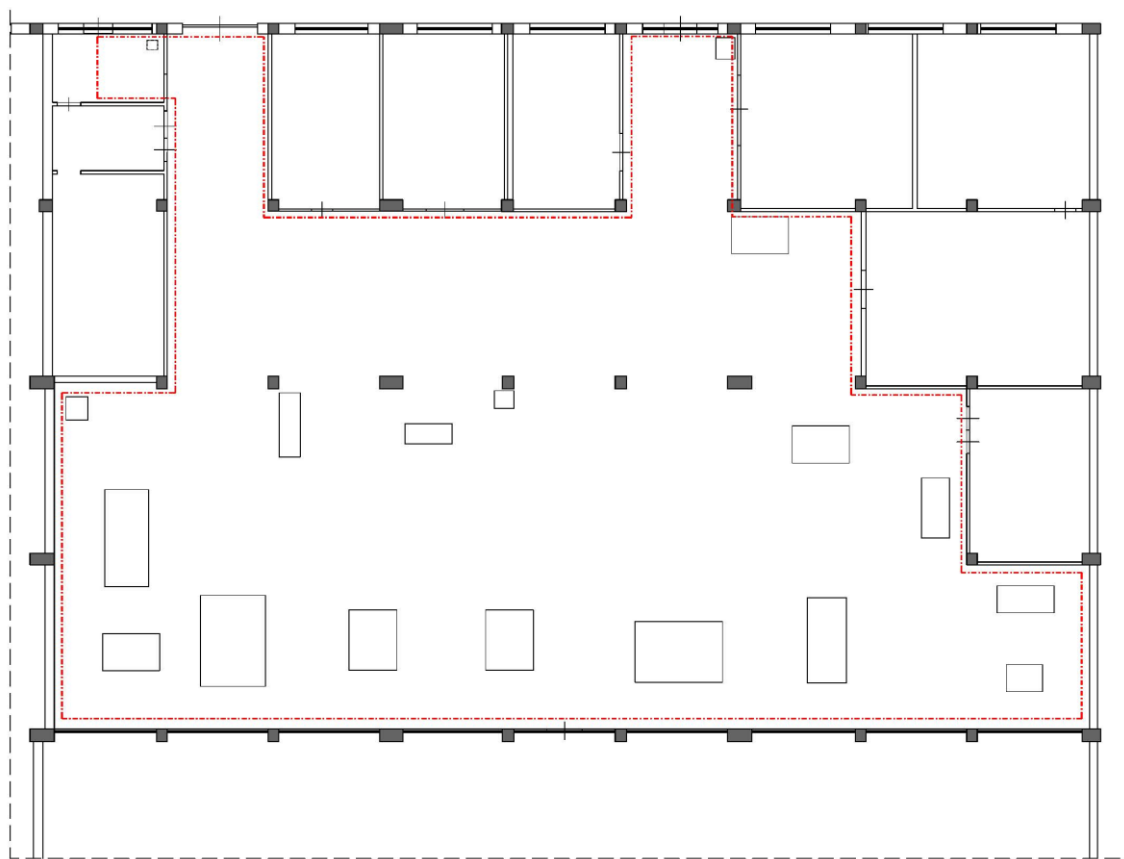


Figura 6: Sezione di Ex Meccanica – Piano terra – Area di intervento.

L'area interessata dall'intervento (evidenziata in figura) è un unico ambiente, ricavato all'interno del capannone retrostante l'edificio, destinato a laboratorio di ricerca ed occupato da numerosi macchinari pesanti e dai relativi basamenti in c.a. di supporto.

L'area interessata è pari complessivamente a circa 900 m², mentre la copertura è a volta cilindrica.

3.3. Rilevamento dello Stato di Fatto

Tenuto conto delle ispezioni visive effettuate, si descrive di seguito lo stato di fatto e la situazione di degrado e dissesto riscontrata nelle parti ispezionate.

3.3.1. Opere civili di finitura

Come accennato in precedenza, l'area oggetto di intervento presenta un avanzato degrado sia delle pavimentazioni.

Per quanto concerne le pavimentazioni queste sono realizzate in mattonelle risalenti all'epoca della costruzione e presentano rotture e lesioni varie dovute principalmente al passaggio di macchine ed attrezzature pesanti, si rileva inoltre la mancanza di interventi di manutenzione/riparazione eseguita negli anni.

Nella zona adiacente il capannone con copertura a volta è presente un solaio piano il cui

intradosso è stato oggetto di recente intervento di risanamento strutturale, ad oggi privo di controsoffitti e con i travetti portanti risanati a vista.

3.3.2. Strutture in c.a.

Nel complesso, gli elementi primari in c.a. che è stato possibile osservare non presentano degradi e/o dissesti tali da prevedere massicci interventi di risanamento strutturale.

3.4. Interventi Previsti

Tenuto conto dello stato di degrado riscontrato e delle risultanze delle indagini visive eseguite, con il presente progetto si intende procedere con il rifacimento integrale dell'attuale pavimentazione mediante la realizzazione di una nuova pavimentazione di tipo industriale in calcestruzzo rifinito con elicottero e spolvero al quarzo.

Inoltre, sulla base delle indicazioni e delle esigenze riferite dal proponente l'intervento in questione, l'area di un attuale stanza adibita a deposito sarà suddivisa al fine di realizzare un nuovo WC, di circa 8 m², ad uso del personale.

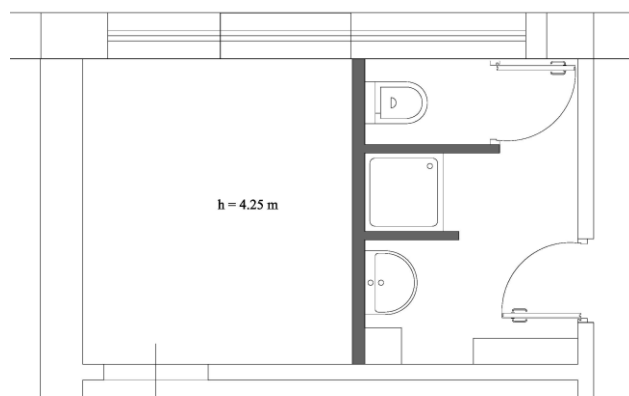


Figura 7: Progetto Architettonico – Nuovi WC laboratori.

Di seguito vengono indicati i criteri generali e le modalità di intervento da praticare al fine di ripristinare più adeguate condizioni igienico sanitarie e soprattutto di sicurezza delle aree.

3.4.1. Opere civili ed opere di finitura

Sono previste le seguenti opere principali:

Demolizioni e rimozioni:

- Rimozione e demolizione della pavimentazione attuale in mattonelle e del sottostante massetto;
- Taglio a sezione obbligata muratura per realizzazione del vano di accesso al nuovo WC.

Nuove opere edili e di finitura:

- Realizzazione di pavimentazione industriale in calcestruzzo elicotterato con finitura al quarzo. In particolare si prevede il:

- riempimento e livellamento dello scavo con materiale arido per uno spessore di circa 10 cm;
- getto di calcestruzzo per la realizzazione di una piastra di circa 15 cm di spessore, armata con RES maglia 20x20 cm e filo 8 mm.

Il calcestruzzo dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Classe di resistenza: C28/35 (Rck 35 N/mm²)
- Classe di esposizione ambientale: XC1
- Diametro massimo degli aggregati: D_{max}=35 mm
- Classe di consistenza: S3
- Tipo di cemento: 32.5R
- Minimo contenuto in cemento: 300 Kg/m³
- Rapporto massimo a/c: 0.60
- Tipo strato di usura: a spolvero con quarzo (2 Kg/m²)
- Additivo: antiritiro
- finitura superficiale della pavimentazione con elicottero e spolvero di quarzo. La superficie della pavimentazione dovrà essere perfettamente planare e non deve presentare irregolarità, sia convessa che concava. La tolleranza massima consentita sulla planarità per i pavimenti industriali in calcestruzzo è pari a +/- 5 mm su 2 metri.
- realizzazione di giunti di costruzione/dilatazione e di giunti di controllo/contrazione. I giunti di dilatazione saranno coincidenti con quelli di costruzione, con l'avvertenza di interporre tra le lastre un materiale comprimibile, il cui spessore possa consentire l'allungamento delle lastre senza che le estremità vengano a contatto.

La distanza tra i giunti di contrazione dovrà essere pari a circa 4,0 m, con una profondità del taglio non minore di 30 mm.

I giunti di isolamento della piastra, da realizzare lungo tutti i punti di contatto con le strutture in elevazione (muri, pilastri, ecc...), dovranno essere realizzati con materiale comprimibile ed impermeabile, al fine di rendere il pavimento dal punto di vista deformazionale indipendente dalle strutture ad esso adiacenti.

- Fornitura ed installazione, nei campi di solaio piano piano interessati da precedente intervento di risanamento strutturale, di controsoffitto in pannelli di fibra minerale

50x50 cm.

- Riconfigurazione distributiva della stanza limitrofa l'ingresso al capannone per la creazione di un nuovo WC per il personale di laboratorio. In particolare si prevede la:
 - realizzazione di nuovi tramezzi, per la ripartizione degli ambienti, in cartongesso a tutt'altezza e spessore pari a 12 cm;
 - installazione di nuove porte in profilati estrusi di alluminio e pannelli multistrato;
 - nuovo impianto idrico di adduzione e di carico in fognatura esistente;
 - Nuovo impianto elettrico e di illuminazione;
 - Fornitura e collocazione di nuovi sanitari.

3.4.2. Impianto idrico sanitario e di scarico

Si prevede la realizzazione di un nuovo impianto di adduzione e di scarico a servizio del nuovo WC.

Si prevede altresì l'installazione di un nuovo water, un piatto doccia e di un lavabo con relativi nuovi punti presa e di scarico secondo quanto meglio riportato negli elaborati grafici di progetto.

4. LAB.04 – EX SEZIONE AEROSPAZIALE

Il presente capitolo è riferito agli interventi di completamento della ristrutturazione del laboratorio di piano terra, denominato LAB.04, della Ex Sezione Aerospaziale del Dipartimento di Ingegneria.

L'area del laboratorio interessata dall'intervento presenta infatti condizioni di diffuso degrado e obsolescenza delle pavimentazioni, delle finiture edili e degli impianti elettrici e di illuminazione, inoltre risulta assente un impianto per la climatizzazione degli ambienti.

Ai fini espositivi il presente capitolo è articolato nei seguenti punti:

- descrizione delle parti dell'edificio oggetto di intervento;
- rilevamento dello stato di fatto;
- descrizione degli interventi previsti.

4.1 Stato di Fatto

Di seguito viene sinteticamente descritto lo stato attuale di degrado rinvenuto all'interno del laboratorio, nonché rappresentate tutte le lavorazioni e gli interventi necessari alla completa ristrutturazione e ripristino della funzionalità del laboratorio.

4.2 Descrizione Sintetica dell'Area Oggetto di Intervento

I lavori in parola si sviluppano su un'area circoscritta di piano terra del Dipartimento meglio rappresentata nelle seguente figura 8.

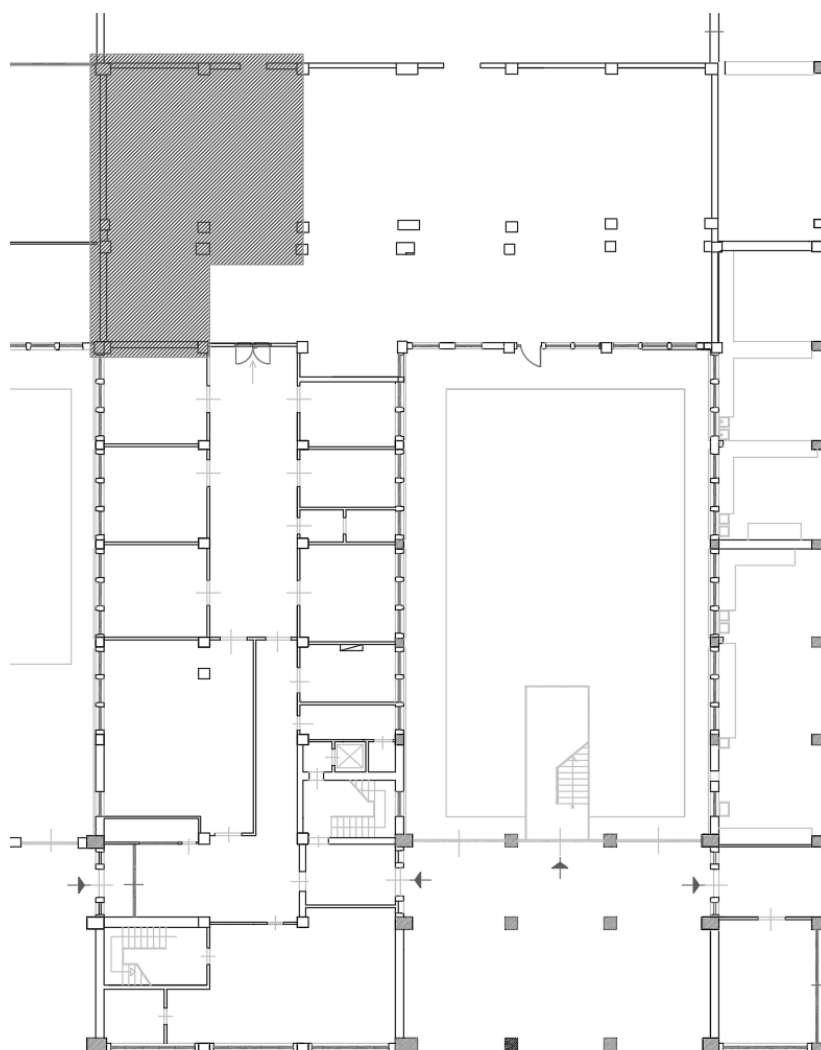


Figura 8: Dipartimento di Aerospaziale – Piano terra –Area di intervento.

L'area interessata è dunque pari complessivamente a circa 120 m² , mentre l'altezza di piano è pari a 4,70 m.

4.3 Rilevamento dello Stato di Fatto

Tenuto conto delle ispezioni visive effettuate, si descrive di seguito lo stato di fatto e la situazione di degrado e dissesto riscontrata nelle parti ispezionate.

4.3.1 Opere di finitura

Come accennato in precedenza, l'area oggetto di intervento presenta un avanzato degrado sia delle pavimentazioni sia degli intonaci e dei rivestimenti delle pareti.

Per quanto concerne le pavimentazioni queste sono realizzate in mattonelle risalenti all'epoca della costruzione e presentano rotture, lesioni varie e macchie dovute principalmente alla mancanza di manutenzione.

Si fa presente che la parete di tompagno è stata interessata da prolungate infiltrazioni d'acqua che ha innescato diffusi fenomeni di degrado, macchie, lesioni, rigonfiamenti e distacchi di intonaco.

4.3.2 Impianto elettrico e di illuminazione

Gli impianti elettrici sono realizzati prevalentemente sottotraccia, ma nel corso degli anni, sono stati messi in opera cavi e canaline esterne ancorate alle pareti ed al soffitto, Gli apparecchi illuminanti sono ancorati a soffitto ed a parete e risultano vetusti e non a norma.

Dunque, sia l'impianto elettrico che quello di illuminazione risultano fatiscenti, da dismettere nella loro interezza e rinnovare con nuovi impianti a norma.

4.3.3 Impianto di climatizzazione

Allo stato attuale le aree interessate risultano prive di impianto di climatizzazione.

4.4 Interventi Previsti

Tenuto conto dello stato di degrado riscontrato e delle risultanze delle indagini visive eseguite, con il presente progetto si intende procedere con la ristrutturazione integrale degli ambienti mediante rifacimento delle pavimentazione, dei rivestimenti delle pareti ed il rifacimento completo degli impianti elettrici e di illuminazione.

Di seguito vengono indicati i criteri generali e le modalità di intervento da praticare al fine di ripristinare adeguate condizioni igienico sanitarie e di sicurezza delle aree.

4.4.1 Opere civili ed opere di finitura

Sono previste le seguenti opere principali:

- realizzazione di nuove tramezzature per la ripartizione degli ambienti;
- installazione di nuovi infissi in alluminio e vetro camera;
- fornitura e installazione di nuove porte in profilati estrusi di alluminio e pannelli multistrato e vetro camera;
- rifacimento del massetto e posa di nuova pavimentazione in PVC;
- tinteggiatura finale pareti previa rasatura di tutte le superfici.

4.4.2 Impianto elettrico, speciale e di illuminazione

L'impianto in oggetto è alimentato dalla rete di distribuzione a bassa tensione 3F+N con tensione nominale 400V/230V 50Hz (I categoria).

Si prevede l'integrale rifacimento dell'impianto elettrico esistente e del QE generale.

In particolare è previsto lo smontaggio dell'impianto elettrico esistente, costituito da linee elettriche, che in modo disorganico si snodano lungo le pareti sia sottotraccia sia su canaline

esterne; si prevede la rimozione di tutti gli interruttori di comando, dei quadretti di servizio e dei punti presa distribuiti nell'area.

Ai fini della realizzazione degli impianti elettrici, dovranno essere rispettate le specifiche prescrizioni contenute nel Decreto ministeriale 37/2008 e collegate.

Per garantire la conformità alle norme relative all'abbattimento delle barriere architettoniche, i punti di comando e le prese elettriche/trasmissione dati dovranno essere installate rispettivamente ad altezza 110cm e 60cm dal piano di calpestio.

L'impianto elettrico di cui al presente progetto è essenzialmente costituito da una rete di distribuzione che originandosi dal quadro elettrico principale esistente, raggiunge tramite una serie di cavidotti sottotraccia le apparecchiature a servizio degli impianti di illuminazione, delle prese di piccola forza motrice e del nuovo impianto di climatizzazione.

Con riferimento agli impianti speciali si è prevista l'installazione di alcune prese trasmissione dati del tipo RJ45 installate in apposite scatole da incasso.

Il progetto prevede la sostituzione degli esistenti corpi illuminanti, molti dei quali gravemente ammalorate, con nuovi corpi illuminanti ad alta efficienza a tecnologia LED (Light-Emitting Diodes). Tale tecnologia rappresenta l'evoluzione dell'illuminazione allo stato solido, in cui la generazione della luce è ottenuta mediante semiconduttori anziché utilizzando un filamento o un gas. L'illuminazione a LED è più efficiente dal punto di vista energetico, ha una durata maggiore ed è più sostenibile. Grazie all'elevato illuminamento caratteristico è possibile inoltre, a parità di comfort luminoso, installare un numero inferiore di corpi illuminanti conseguendo, nel tempo, un rilevante risparmio economico. E' importante sottolineare inoltre che i LED, dopo 50.000 ore di funzionamento garantiscono ancora il 70% dell'emissione luminosa nominale, contro le 6.000 ore delle tradizionali lampade fluorescenti, con totale assenza di emissioni U.V., caratteristica che ha un'evidente ricaduta sugli elevati costi di manutenzione che vengono sostanzialmente azzerati.

I cavidotti principali si sviluppano entro canaline metalliche, poste al di sopra della quota del controsoffitto ed ancorate al solaio, e tubazioni in PVC per la distribuzione dell'energia ed idonee cassette di derivazione.

Le canalizzazioni secondarie saranno essenzialmente costituite da tubi corrugati e guaine in PVC con superficie interna liscia che collegheranno le scatole di derivazione principali con i singoli punti utenza.

L'impianto prese pfm consiste sostanzialmente di quadretti multiprese a spina nei tipi bipasso 2P+T 10/16A e UNEL 2P+T 10/16A installate in apposite scatole da incasso.

Per la tipologia e le quantità della rete di distribuzione elettrica e dei terminali si fa riferimento a quanto specificato negli elaborati planimetrici.

L'impianto di illuminazione verrà realizzato utilizzando corpi illuminanti LED di ultima generazione del tipo da incasso a controsoffitto. Le quantità previste sono tali da garantire un

livello di illuminamento superiore ai minimi indicati dalle tabelle UNI EN 12464-1 sul piano di lavoro con una buona uniformità di illuminamento.

4.4.3 *Impianto di climatizzazione*

Si è scelto di realizzare un impianto di condizionamento di tipo aria-acqua, costituito da una pompa di calore aria-acqua potenza frigorifera kwf 38,5 e potenza termica 42,1 kwf.

5. LAB.05 – EX SEZIONE INGEGNERIA SANITARIA E AMBIENTALE

Il presente capitolo è riferito agli interventi di ristrutturazione previsti nel laboratorio di piano terra, denominato “LAB.05” della Ex Sezione di Ingegneria Sanitaria e Ambientale del Dipartimento di Ingegneria.

Tenuto conto della necessità di nuovi spazi da destinare alle attività sperimentali è stata accertata dal Dipartimento la possibilità di utilizzare allo scopo l'edificio originariamente destinato ad alloggiare la centrale, ormai in disuso, per la produzione di aria compressa. Tale locale è di pertinenza della Sezione di Ingegneria Sanitaria.

Ai fini espositivi il presente capitolo è articolato nei seguenti punti:

- descrizione delle parti dell'edificio oggetto di intervento;
- rilevamento dello stato di fatto;
- descrizione degli interventi previsti.

5.1.Stato di Fatto

L'edificio è ubicato nell'area retrostante l'Edificio 8 e si trova all'interno di un'area recintata a cui si accede da due varchi carrabili dotati di cancelli. Nelle seguenti fotografie sono riportate una vista aerea con l'ubicazione dell'edificio in questione e una vista del prospetto dell'edificio stesso.



Foto n. 1 – Vista aerea del corpo centrale di Ingegneria (Edificio 8). Nell'area circoscritta l'edificio ex compressori.



Foto n. 2 – Vista dell’edificio dal piazzale del parcheggio antistante.

Di seguito viene sinteticamente descritto lo stato attuale di degrado rinvenuto a seguito delle ispezioni visive effettuate, nonché rappresentate tutte le lavorazioni e gli interventi necessari.

Il rilevamento dello stato di fatto ha consentito di individuare le categorie di lavoro necessarie e quindi stimare i relativi costi di ristrutturazione.

5.2.Descrizione Sintetica dell’Area Oggetto di Intervento

Il locale, nel corso degli ultimi anni è stato sgombrato e liberato del contenuto originario (compressori e apparecchiature ausiliare in disuso) ed è oggi utilizzato come deposito temporaneo di materiali, apparecchi e impianti pilota ad uso del SSD ICAR/03, per come autorizzato dalla Direzione pro-tempore del Dipartimento (ex DICAM).

Per il suo ripristino funzionale è necessaria la preliminare esecuzione di alcuni lavori di manutenzione straordinaria, relativi sia alle opere civili che agli impianti, appresso descritti.

5.3.Interventi Previsti

5.3.1.Opere civili aree esterne

Le opere da realizzare all’esterno dell’edificio comprendono:

- la rimozione della guaina di impermeabilizzazione del tetto, che oggi presenta parti non più in grado di garantire la tenuta, e il successivo ripristino con membrana composita costituita da uno strato superiore auto-protetto con scaglie di ardesia, da armatura composita a tre strati pre-impregnata di bitume modificato con polimeri elastomeri e da uno strato inferiore in bitume modificato con polimeri elastomeri;

5.3.2.Opere civili aree interne

Le opere da realizzare all’interno dell’edificio comprendono:

- la preparazione delle superfici delle pareti ai fini della posa in opera di successivo rivestimento, comprendente la picchettatura dell'intonaco fino ad una altezza di 2 m;
- il rivestimento delle pareti con piastrelle e pezzi speciali in grés porcellanato di 1° scelta di dimensioni 20 x 20 cm x 8 mm;
- la tinteggiatura delle pareti interne con prodotto a base di silicati, traspirante, idrorepellente ed ecocompatibile;
- la formazione di pavimentazione industriale di conglomerato cementizio armato con rete elettrosaldata zincata, con indurimento dello strato superficiale con spolvero al quarzo e successiva fratazzatura, con formazione dei giunti di indebolimento realizzati mediante taglio in riquadri di dimensione adeguata;
- la formazione di canaletta centrale di drenaggio per la raccolta delle acque derivante dalle attività sperimentali, di tipo prefabbricato dotata di profili salva bordo zincati e completa di griglia in acciaio zincato;
- la collocazione di: n.1 lavabo a colonna in porcellana vetrificata, di n.1 lavatoio in gres porcellanato, di n.1 buttatoio in fire-clay, completi di ogni accessorio idraulico e di rubinetteria (n.2 miscelatori e n.1 rubinetto);
- la rimozione di infissi esterni (n.3 finestre in ferro) e successiva sostituzione degli stessi con serramenti esterni realizzati con profili estrusi d'alluminio lega 6060 (UNI EN 573-3), non a taglio termico, sezione mm 45 ÷ 55, verniciati a polvere, colore standard RAL 1013, comprensivi di vetri;
- la collocazione all'esterno, davanti ai nuovi serramenti di rete metallica in acciaio elettrozincata, con filo di spessore non inferiore a 1,9 mm e maglia 19 x 19 mm, fissata e contornata da telaio in profilati di acciaio zincato;
- la realizzazione di una controparete in ingresso in profilati di alluminio e vetro, completa di portone ad apertura mediante maniglione antipanico;
- la delimitazione locale ufficio con struttura in profilati di alluminio e vetro, completa di porta di accesso;
- la collocazione di maniglione antipanico in esistente porta in ferro, larghezza 1,00 m, eseguita con materiali omologati e di nuova serratura con chiusura di sicurezza;
- il trattamento anticorrosivo con convertitore di ruggine e successivo trattamento di verniciatura con n.2 mani di vernice a smalto dell'esistente porta in ferro;
- il trattamento anticorrosivo per serranda luce carrabile comprendente di una mano di adeguato primer e con n.2 mani di vernice a smalto;
- la verifica di parti ammalorate e il rifacimento dell'intonaco all'intradosso del solaio;
- la collocazione ad adeguata altezza di gancio in acciaio per supporto gancio del paranco solidale all'esistente carroponete, comprese le necessarie opere murarie;
- la messa in sicurezza, restauro e ripristino funzionalità dell'esistente carroponete.

5.3.3. Impianti

Gli impianti da realizzare all'interno dell'edificio sono quello elettrici, idrico e fognario, di seguito descritti:

Impianto elettrico

Il nuovo impianto elettrico per la distribuzione dell'energia comprende l'esecuzione di tracce su muri per l'alloggiamento di tubazioni per impianti tecnologici; la posa in opera di tubazioni sottotraccia di materiale termoplastico autoestinguente del tipo pieghevole conformi alle norme CEI; cassette di derivazione complete di coperchio in materiale termoplastico autoestinguente; conduttori in rame con rivestimento termoplastico tipo H0721-K; prese di corrente di sicurezza bipasso 2x10/16 con grado di protezione minimo IP55, da realizzare tramite l'installazione di placca in materiale termoplastico dotata di membrana anti-UV; n.3 punti di comando luminosi, tramite l'inserimento e il collegamento di lampada spia luminosa, per punti luce semplici, interrotti, deviati, a pulsante, completi di cassetta di derivazione ad incasso di dimensioni adeguate con coperchio in materiale termoplastico autoestinguente; n.4 plafoniere compatte stagne IP 65 con lampada FLC 2 x 36 W; i collegamenti alla rete di messa a terra; l'impianto dovrà anche prevedere l'alimentazione e il comando di n.1 esistente faro ad alta luminosità per esterni;

L'impianto elettrico per l'alimentazione delle apparecchiature comprendente:

a) l'esecuzione di tracce su muri per l'alloggiamento di tubazioni per impianti tecnologici; la posa in opera di tubazioni sottotraccia di materiale termoplastico autoestinguente del tipo pieghevole conformi alle norme CEI; il fissaggio provvisorio dei tubi con chiodi, la ricopertura delle tracce con malta cementizia;

b) n.1 quadro elettrico generale di distribuzione di corrente trifase e monofase, adeguato per una potenza complessiva installata di circa 25 kW; completo di interruttore generale, interruttore differenziale, interruttori di comando di n.4 quadri secondari; realizzato in cassa stagna IP65 e completo di spia presenza tensione;

c) cavi multipolari con isolante in PVC speciale di qualità T12, guaina in PVC, non propagante l'incendio, non propagante la fiamma, a contenuta emissione di gas corrosivi, conduttori in rame tipo flessibili, a norma CEI 20-22 II e CEI 20-35, 450/750 V, marchio IMQ; sezione 4 x 4 mm², per il collegamento del quadro generale ai quadri secondari, posto entro tubi posti sottotraccia, compreso altresì l'onere delle cassette di derivazione, complete di coperchio ed eventuale separatore, e di ogni altro onere;

d) n.3 quadri secondari di consegna corrente trifase e monofase, comprendente interruttore generale, interruttore differenziale e n.1 presa di corrente trifase e n.2 prese monofase tipo CEE;

e) formazione di rete di messa a terra con corda di rame nudo da 35 mm² e n.3 dispersori a picchetto in acciaio zincato;

f) collegamento dei quadri e di tutte le masse metalliche presenti nel locale alla rete di terra.

Impianto idrico

L'impianto idrico per interni a collettore con rete di distribuzione acqua fredda e calda comprendente la collocazione di n.3 punti acqua (n.2 fredda e calda e n.1 solo fredda) comprensivi di valvole di sezionamento; e la formazione di impianto per la produzione di acqua calda comprendente l'installazione a parete di n.1 della capacità di 80 l, potenza 1500 W.

Impianto di climatizzazione

Si prevede l'installazione di un nuovo impianto di condizionamento aria fredda/calda comprendente l'installazione di n.1 condizionatore d'aria con potenza termica non inferiore a 60000 BTU dotato di: compressore, pompa di calore, refrigerante ecologico R410A, classe AA, autorestart, telecomando, controllo pannello a muro, display funzioni.

5.3.1.Allacci

Gli allacci elettrico, idrico e fognario sono stati già eseguiti nel corso degli ultimi anni. Tuttavia, si prevede la verifica di tali collegamenti, la loro razionalizzazione e messa a norma. Pertanto, è stata prevista, nella stima dei lavori, una voce a corpo inerente tali interventi.

6. QUADRO TECNICO ECONOMICO

La stima dei costi necessari per i lavori sopra descritti è stata eseguita facendo riferimento al prezzario regionale 2022 aggiornato al mese di Luglio, inoltre per le lavorazioni non comprese nel prezzario, si è proceduto con il metodo dell'analisi dei prezzi.

Di seguito si riporta il quadro economico dell'appalto, escluso somme a disposizione dall'Amministrazione, suddiviso per laboratori.

	<i>Descrizione</i>	<i>Costo lavori</i>
1	Opere provvisoriale di sicurezza	€ 34 110,72
2	LAB.01 – Ex Sezione Geotecnica	€ 70 933,45
3	LAB.02 – Ex Sezione Strade, Ferrovie e Aeroporti	€ 154 818,05
4	LAB.03 – Ex Sezione Meccanica - Gestionale	€ 143 661,87
5	LAB.04 – Ex Sezione Aerospaziale	€ 101 692,92
6	LAB.05 – Ex Sezione Ingegneria Sanitaria e Ambientale	€ 126 530,95

a) Importo Totale Lavori: € 631 747,96

Di cui:

Oneri Speciali per la Sicurezza € 34 110,72

Importo Soggetto a Ribasso d'Asta: € 597.637,24

Il costo dei lavori ammonta ad **€ 631 747,96**, a cui vanno sommate le somme a disposizione dell'Amministrazione per IVA, oneri di accesso a discarica, imprevisti, spese tecniche, ecc. pari ad **€ 198 252,04**, pertanto il costo complessivo dell'intervento risulta pari ad **€ 830.000,00**.

7. CONCLUSIONI

Sulla base di quanto sin qui esposto, tenuto conto delle risultanze delle ispezioni e dei rilievi effettuati e facendo riferimento alla documentazione fotografica allegata, è possibile desumere le seguenti conclusioni:

- 1) I locali di piano terra, interessati dall'intervento, risultano in generale diffusamente degradati, sia come opere edili e di finitura sia per quel che riguarda gli impianti (elettrico, di illuminazione ed idrico sanitario, ecc..), in gran parte da dismettere e da ripristinare con nuovi impianti a norma.
- 2) Le avanzate condizioni di degrado sono state determinate dalla pressoché totale assenza di interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria eseguiti in questi anni.
- 3) Il costo complessivo dell'intervento (compreso somme a disposizione) ammonta ad **€ 830.000,00**.

Palermo, Ottobre 2023

Il Progettista
Ing. Andrea Cerasola