



**A G E N Z I A D E L D E M A N I O**

**Direzione Roma Capitale**

**PROGETTAZIONE DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA E PROGETTAZIONE ESECUTIVA  
COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE E DI ESECUZIONE**

**ADEGUAMENTO NORMATIVO E RISTRUTTURAZIONE AD ARCHIVI MIT DELL'HANGAR 159 –  
AEROPORTO "G. B. PASTINE" SITO NEL COMUNE DI ROMA**



**PROGETTO ESECUTIVO**

Responsabile Unico del Procedimento: **arch. Maria Inconronata Grosso**

Progettisti:

Capogruppo mandataria:

mandante:

mandante:

mandante:



**Geologo  
Antonio Massimiliano Laudiero**

**DFP ENGINEERING SRL**

Via Galileo Ferraris 66/c  
80142 Napoli  
Tel. +39 081 0607685 - Fax +39 081 0607685 int.42

Mail: info@dfp-engineering.it

WEB: www.dfp-engineering.it

Direttore Tecnico:

**arch. Fabio De Falco**

**S.I.B. Studio di Ingegneria Bello S.r.l.**

Via A. De Blasio 24  
80100 Benevento

Direttore Tecnico:

**ing. Giovanni Vito Bello**

**STUDIO PROGETTAZIONI D'INGEGNERIA**

**SPI s.r.l.**  
Via Jannelli 23/H  
80128 Napoli

Direttore Tecnico:

**ing. Pietro Ernesto De Felice**

giovane professionista:

**arch. Lia Favale**

Progettista Responsabile  
dell'integrazione  
tra le varie prestazioni  
specialistiche:  
**arch. Fabio De Falco**



Professionista Responsabile:



Titolo elaborato :

**ELABORATI GENERALI  
RELAZIONE GENERALE**

Codice elaborato:

**ESE GEN REL 02 04**

Scala:

VERIFICATO	APPROVATO	DATA	REV.	DESCRIZIONE
DFD	DFD	OCTOBRE 2021	03	



## SOMMARIO

Premessa.....	2
1 – ASPETTI METODOLOGICI E CRITERI DI INTERVENTO .....	5
2 – DESCRIZIONE DELL'IMMOBILE OGGETTO DI INTERVENTO.....	6
3 – NORMATIVA URBANISTICA E REGIME VINCOLISTICO .....	9
3.1 Vincoli sovraordinati.....	9
3.2 P.R.G. vigente.....	15
4 – STATO GENERALE DEI LUOGHI .....	16
5 – PROGETTO .....	20
5.1 – Progetto Architettonico e Funzionale .....	20
5.2 – Progetto Strutturale .....	26
5.3 – Impianti Elettrici e Speciali .....	27
5.4 – Impianti Antincendio.....	28
5.5 – Impianti Meccanici .....	30



## Premessa

L'Agazia del Demanio, Direzione Roma Capitale, con determina a contrarre n. 2017/2206/DRLAZ-ST del 03/02/2017, ha indetto una procedura aperta ai sensi dell'art. 60 del D.Lgs. 50/2016, per l'affidamento dei servizi di **“PROGETTAZIONE PRELIMINARE ED ESECUTIVA, NONCHÈ DEL COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE E DI ESECUZIONE FINALIZZATI ALLA MANUTENZIONE STRAORDINARIA, ALL'ADEGUAMENTO SISMICO E ALLA RISTRUTTURAZIONE AD ARCHIVI DELL'HANGAR 159 – AEROPORTO “G. B. PASTINE” SITO NEL COMUNE DI ROMA”**.

Il presente progetto esecutivo è stato redatto in conformità con quanto definito dal **D.Lgs. 18 Aprile 2016 n. 50 all'art. 23 ed in coerenza con gli art. 17 e seguenti del DPR 207/2010**, la presente Relazione Generale è parte integrante del suddetto progetto.

Il progetto è scaturito dall'esame del “quadro esigenziale” fornito dalla Stazione Appaltante e dagli incontri che si sono tenuti sia con il RUP sia con i futuri fruitori degli archivi (MIT); è inoltre coerente con le normative di settore (antincendio, sicurezza degli impianti, superamento delle barriere architettoniche, etc.)

Il progetto esecutivo è diretta conseguenza del progetto di fattibilità tecnico-economica che ha ottenuto già i seguenti pareri:

- **Parere Favorevole Comando Nazionale dei Vigili del Fuoco – U.0044274 del 04-07-2018**
- **Nulla Osta Ministero dei Beni e le Attività Culturali e del Turismo Prot. n. 13750 del 6-7-2018**

In dettaglio la presente relazione illustra:

- Le attività che si sono svolte preliminarmente alla progettazione;
- Lo stato di fatto dell'immobile e il suo regime normativo e vincolistico;
- Le soluzioni adottate per quanto concerne gli aspetti architettonici, strutturali e impiantistici;
- Gli aspetti economici e finanziari del progetto.



Si ricorda che il presente progetto esecutivo nasce dalla successiva divisione (in ESE ed ESE2) di un progetto unico.

L'obiettivo è quello di rendere funzionalmente indipendenti, sia da un punto di vista architettonico che impiantistico i due progetti, realizzando nel primo (ESE) tutte le opere necessarie al funzionamento dei nuovi uffici, mentre nel secondo (ESE2) tutte le opere necessarie al completamento dell'Hangar, zona archivio.

Di seguito verranno riportati gli interventi previsti nel presente progetto **(ESE)**:

### **Opere edili**

Hangar – archivio

- *Scavi, rinterrì, movimentazioni, demolizioni, rimozioni e trasporti*

Uffici e volumi nuovi

- *Muratura di tamponamento nuovi uffici;*
- *Tramezzature interne nuovi uffici;*
- *Massetti, pavimenti e rivestimenti interni nuovi uffici;*
- *Intonaci, tinteggiature nuovi uffici;*
- *Controsoffitti nuovi uffici;*
- *Porte interne nuovi uffici;*
- *Vetrature nuovi uffici.*

### **Opere strutturali**

Hangar – archivio

- *Scavi, rinterrì, movimentazioni, demolizioni, rimozioni e trasporti*

Miglioramento sismico

- *Opere in calcestruzzo armato;*



- *Materiali inerti e ripristini;*
- *Strutture in acciaio;*

Strutture blocco A

Strutture blocco B

Strutture blocco C

Strutture blocco D

Struttura passarella

## **Opere impiantistiche**

Impianti meccanici

- *Apparecchiature centrale termofrigorifera;*
- *Distribuzione fluido termovettore;*
- *Terminali VRF;*
- *Canalizzazioni.*

Impianti idrici

- *Scarico acque reflue;*
- *Adduzione acqua sanitaria (caldo/freddo);*
- *Smaltimento acque meteoriche*

Impianti antincendio

- *Presidi antincendio;*
- *Distribuzione antincendio.*

Impianti elettrici e speciali

- *Impianto di illuminazione;*
- *Impianto FM;*



- *Impianto Dati/Fonia;*
- *Illuminazione e FM Piano Primo;*
- *Impianto di terra – area esterna;*
- *Impianto di illuminazione - area esterna;*
- *Distribuzione elettrica principale - interno esterno;*
- *Impianto chiamata servizi igienici – interno;*
- *Cavi elettrici;*
- *Quadri elettrici;*
- *Impianto rilevazione fumi;*
- *Impianto EVAC;*
- *Impianto citofonico;*
- *Impianto TVCC.*

Impianti elevatori

## **1 – ASPETTI METODOLOGICI E CRITERI DI INTERVENTO**

---

Per la redazione del progetto esecutivo è stato necessario svolgere le seguenti attività preliminari:

### **a) Analisi Storico /Urbanistica e Raccolta Dati**

La fase di rilievo ed indagine vera e propria è stata preceduta da una approfondita Analisi Storico/Urbanistica (ricerca archivistica, cartografie, regime vincolistico e storia sismica del complesso) che ha consentito di ricostruire la storia edificatoria del manufatto e di conoscere la concezione strutturale, materica e impiantistica dell'edificio e dell'area nel suo complesso.

### **b) Rilievo dell'area e dell'edificio Hangar 159**

Il rilievo geometrico e strutturale è stato svolto attraverso diverse attività di campo ed è stato eseguito con strumentazione laser di precisione. In ultima istanza è stato eseguito un rilievo di taratura finale utilizzando come eidotipo il rilievo geometrico ultimo.



Particolare attenzione è stata adottata nell'esecuzione del rilievo strutturale, mediante la misurazione di tutte le singole componenti che identificano le strutture portanti del manufatto industriale.

### **c) Indagini diagnostiche e geognostiche**

Al fine di ottenere una puntuale definizione dello stato di sicurezza del capannone e prima di procedere con il progetto degli interventi di miglioramento sismico, è stata effettuata una campagna di indagini diagnostiche e geognostiche sul manufatto industriale.

In data 15/09/2017 è stato trasmesso al RUP il “**PIANO DELLE INDAGINI STRUTTURALI, GEOTECNICHE, SISMICHE E GEOLOGICHE**”, che è stato approvato in data 22/09/2017 con Prot. N.2017/3108/DCR-STE.

Le indagini sono state effettuate limitando al minimo gli interventi invasivi, al fine di tutelare l'organismo storico-architettonico.

**Con lettera di trasmissione Prot. DFPENG\_U513\_17 del 20/10/2017 sono stati trasmessi al RUP i risultati delle predette indagini.**

## **2 – DESCRIZIONE DELL'IMMOBILE OGGETTO DI INTERVENTO**

---

L'immobile oggetto d'intervento è ubicato lungo Via Mario Mameli, nell'area sud-est del comune di Roma, a ridosso ed esternamente al Grande Raccordo Anulare, sul lato nord della via Appia Antica e attiguo al confine con il Comune di Ciampino.

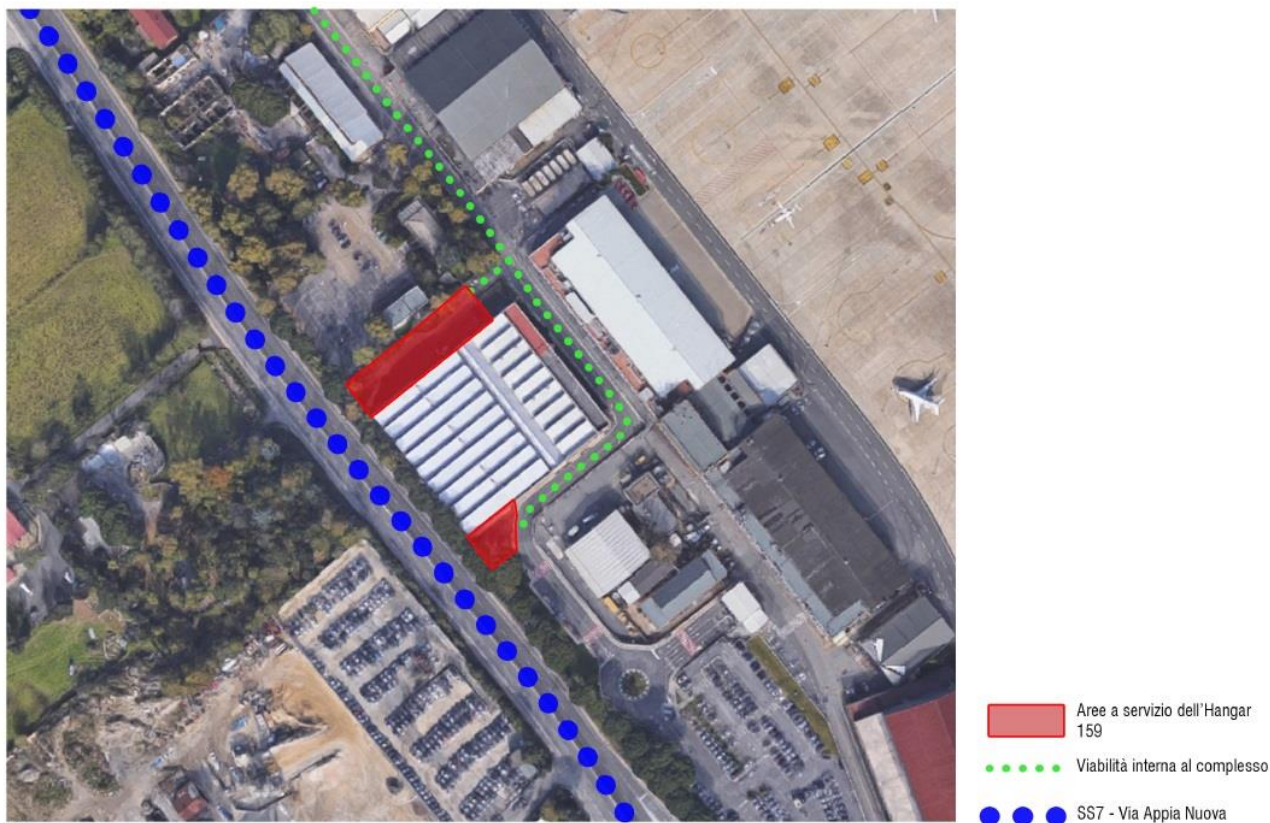
L'immobile principale è composto dagli hangar 151 e 159 posti in adiacenza; essi erano adibiti ad officina per la riparazione di motori e parti meccaniche degli aeroplani. Venuta meno questa funzione e avendo il Ministero dei Trasporti grande necessità di spazi di archiviazione, sono stati individuati come soluzione ideale per la creazione di archivi.



Oggetto del presente intervento è esclusivamente la **porzione di manufatto denominata Hangar 159**; tale capannone si estende su una superficie di circa 3.000 mq. Vista la sua estensione, è stato ritenuto in grado di risolvere parzialmente le esigenze di archiviazione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

A servizio dell'Hangar ci sono due piazzali, posti rispettivamente sul fronte nord-ovest e sud-ovest del manufatto.





L'Hangar 159 si sviluppa su un unico ordine in elevazione ed è stato realizzato approssimativamente tra gli anni '60 e '70 del XX sec. L'organizzazione strutturale del capannone monopiano rientra negli schemi notevoli realizzati all'epoca; nel dettaglio trattasi di una **struttura costituita da portali reticolari in carpenteria metallica spicanti da fondazioni a plinti isolati, i quali presentano colonne e travate realizzate per composizione bullonata o saldata di profili metallici ad ali aperte, angolari o larghi piatti, a formare schemi calastrellati reticolari a comportamento spiccatamente bidimensionale. Le coperture sono costituite da elementi speciali a shed variamente collocati sulle strutture sottostanti e da schemi a capriata reticolare.** Completano la struttura elementi di tamponamento opachi e vetrati, realizzati per la maggior parte esternamente alla struttura metallica.

I dati catastali sono di seguito riportati:



#### Catasto Terreni del Comune di Roma

Catasto Terreni			
Foglio	Particella	Categoria	Superficie ha are ca
990	407	ente urbano	0 47 50

#### Catasto Fabbricati del Comune di Roma

Catasto Fabbricati			
Foglio	Particella	Subalterno	Categoria
990	407/p	501	E/1

### 3 – NORMATIVA URBANISTICA E REGIME VINCOLISTICO

#### 3.1 Vincoli sovraordinati

L'immobile oggetto dell'intervento è interessato da norme di vincolo derivanti da strumenti di livello sovracomunale, e segnatamente dal:

- Piano Territoriale Paesistico Regionale;
- Piano di Assetto Idrogeologico
- Vincolo aeroportuale di Ciampino.

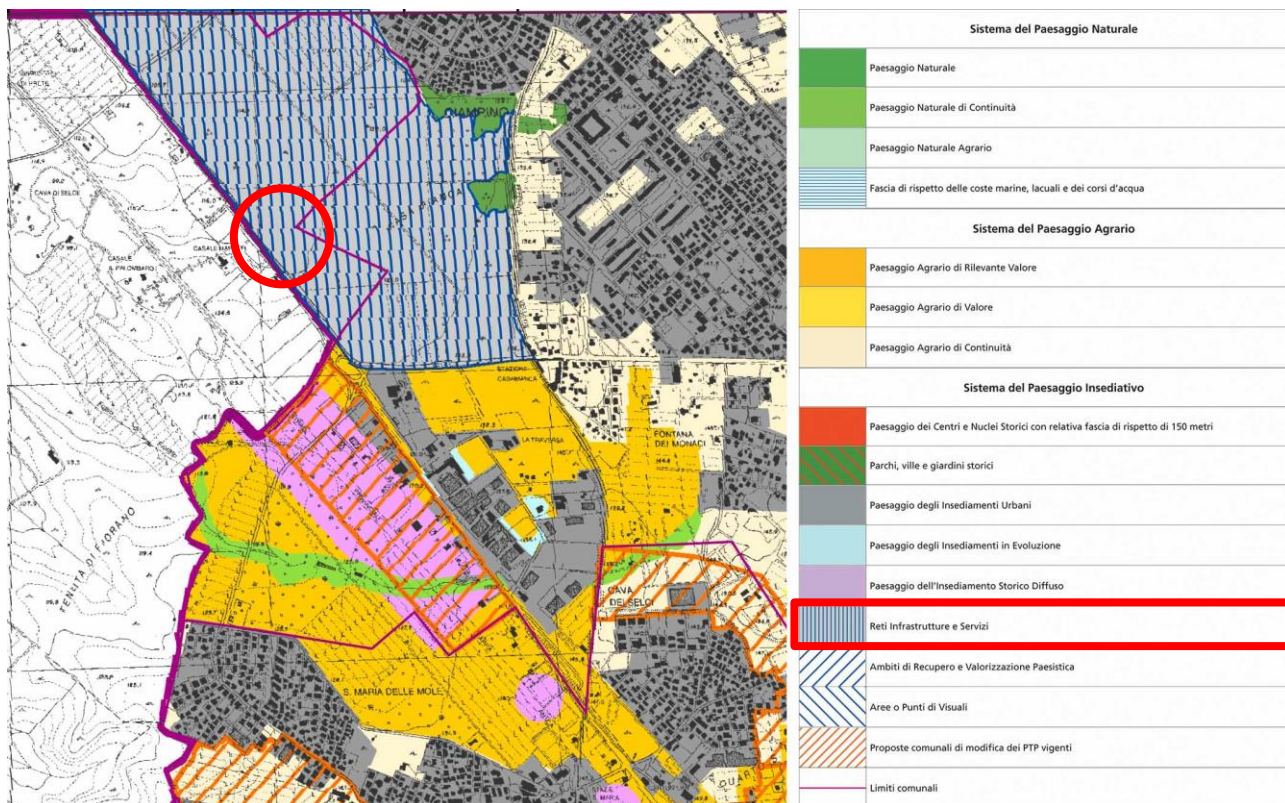


PROGETTAZIONE DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONIMICA E PROGETTAZIONE ESECUTIVA, COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE E DI ESECUZIONE

LAVORI FINALIZZATI ALL'ADEGUAMENTO NORMATIVO E ALLA RISTRUTTURAZIONE AD ARCHIVI DELL'HANGAR 159 – AEROPORTO “G. B. PASTINE” SITO NEL COMUNE DI ROMA.

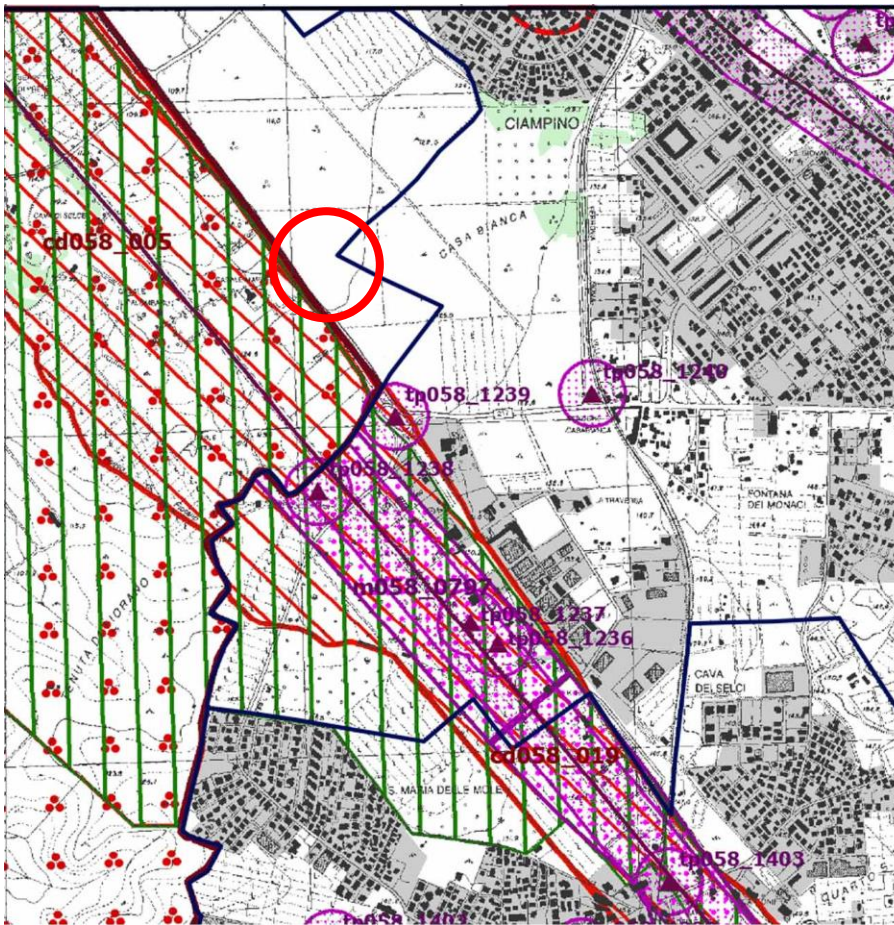
## RELAZIONE GENERALE ILLUSTRATIVA

### Piano Territoriale Paesistico Regionale



Stralcio “Tavola A – Sistemi e ambiti del paesaggio” del PTPR della regione Lazio

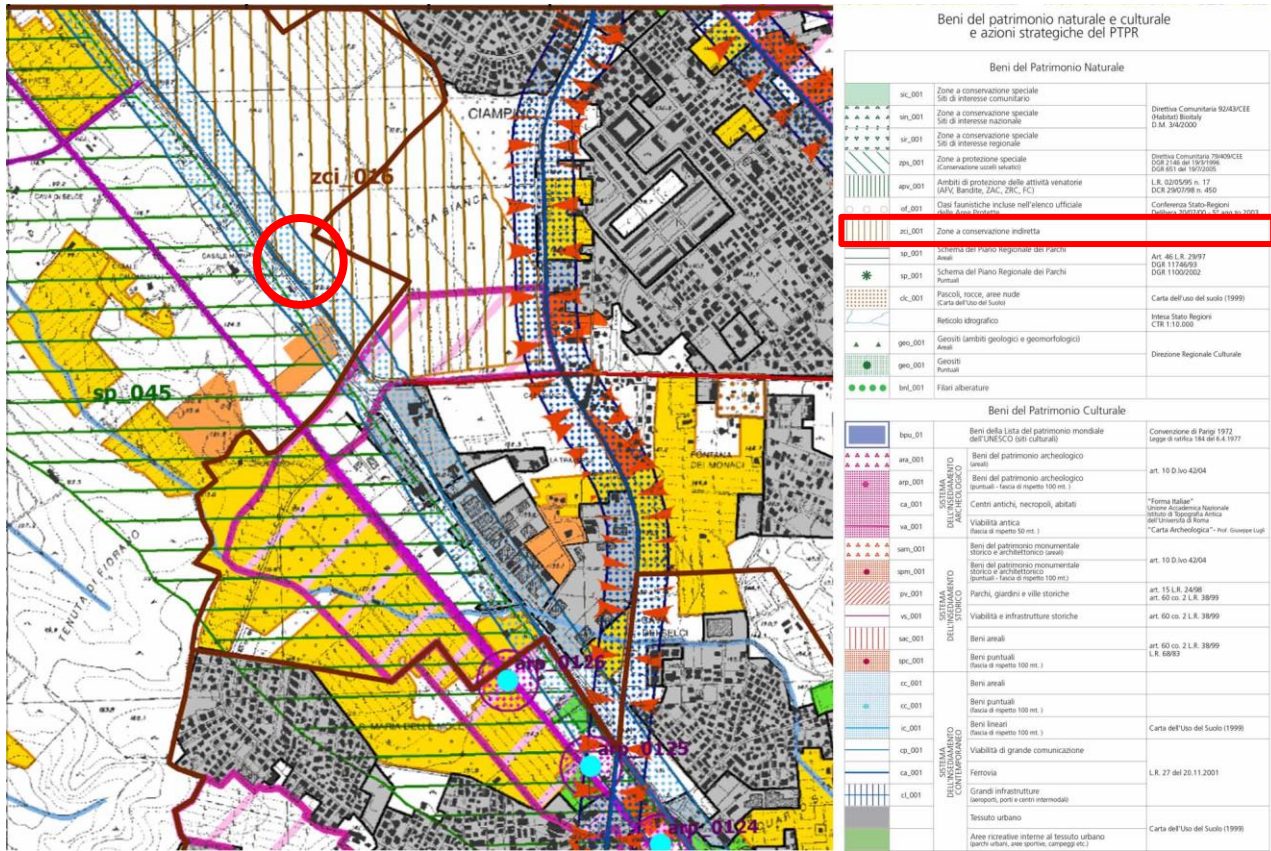
Dal seguente stralcio della “Tavola A – Sistemi e ambiti del paesaggio” del Piano Territoriale Paesistico Regionale, si nota che l’immobile ricade nella zona **“Reti Infrastrutture e Servizi”**.



Beni paesaggistici		
Individuazione degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico L. n. 3/883, art. 14 L.R. 24/98 - art. 134 co. 1 lett. a) D.lgs 43/04 e art. 136 D.lgs 43/04		
04058_001	lett. a) e b) beni singoli naturali, geologici, ville, parchi e giardini	art. 136 D.lgs 43/04
04058_001	lett. c) e d) beni d'insieme: vasta località con valore estetico tradizionale, edifici parzialmente	art. 136 D.lgs 43/04
04058_001	lett. c) beni d'insieme: vaste località per zone di interesse archeologico	art. 136 D.lgs 43/04 art. 13 co. 3 lett. d) L.R. 24/98
058_001	proprio di: di verifica governativa dei provvedimenti; di espropriazione art. 143 co. 5 lett. b) D. lgs 43/04 art. 136 co. 3 lett. d) art. 136 e 142 del D.lgs 43/04	art. 136 D.lgs 43/04 art. 13 co. 3 lett. d) L.R. 24/98 art. 143 D. lgs 43/04
04058_001	001: codice 0101 della provincia 001: numero progressivo	
Riconoscimento delle aree tutelate per legge art. 134 co. 1 lett. b) e art. 142 co. 1 D.lgs 43/04		
058_001	al costa del mare	art. 5 L.R. 24/98
058_001	la costa dei laghi	art. 6 L.R. 24/98
058_001	ci corsi delle acque pubbliche	art. 7 L.R. 24/98
058_001	di montagnola sopra i 1200 metri (art. 142 e 144 D.lgs 43/04 - L.R. 17/08/93 n. 37)	art. 8 L.R. 24/98
058_001	figurali e motivi naturali	art. 9 L.R. 24/98
058_001	di aree fruibili Le aree fruibili possono essere non sono rappresentate nel presente elaborato	art. 10 L.R. 24/98
058_001	in un'area agricola o in un'area in cui gli usi agricoli non sono integralmente rappresentati nel presente elaborato	art. 11 L.R. 24/98
058_001	di zone verdi	art. 12 L.R. 24/98
058_001	in aree di interesse archeologico già individuate	art. 13 co. 3 lett. a) L.R. 24/98
058_001	in aree di interesse archeologico già individuate	art. 13 co. 3 lett. a) L.R. 24/98
058_001	in aree di interesse archeologico già individuate - beni puntuali con fascia di rispetto	art. 13 co. 3 lett. a) L.R. 24/98
058_001	in aree di interesse archeologico già individuate - beni puntuali con fascia di rispetto	art. 13 co. 3 lett. a) L.R. 24/98
058_001	art. 136 co. 3 lett. a) art. 136 e 142 del D.lgs 43/04 001: codice 0101 della provincia 001: numero progressivo	
Individuazione degli immobili e delle aree tipizzate dal Piano Paesaggistico art. 134 co. 1 lett. c) D.lgs 43/04		
058_001	1) aree agricole identificate dalla campagna romana e delle bonifiche agrarie	art. 51 L.R. 30/99
058_001	2) insediamenti urbani storici e territori contadini, compresi in una fascia della profondità di 150 metri	art. 59a L.R. 30/99 L.R. 27/001
058_001	3) borghi identici dell'architettura rurale	art. 51 bis L.R. 24/98 L.R. 27/001
058_001	4) beni singoli identici dell'architettura rurale e relativa fascia di rispetto di 50 metri	art. 51 bis L.R. 24/98 L.R. 27/001
058_001	5) beni puntuali diffusi, testimonianza dei caratteri identici archeologici e storici e relativa fascia di rispetto di 100 metri	art. 13 co. 3 lett. a) L.R. 24/98
058_001	6) beni isolati, testimonianza dei caratteri identici archeologici e storici e relativa fascia di rispetto di 100 metri	art. 13 co. 3 lett. a) L.R. 24/98
058_001	7) canali delle bonifiche agrarie e relative sponde o piazze degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna	L.R. 27/001 art. 71 R. 24/98
058_001	8) beni puntuali e linee diffuse, testimonianza dei caratteri identici vegetazionali, geomorfologici e idrografici con fascia di rispetto di 50 metri	L.R. 27/001
058_001	001: codice 0101 della provincia 001: numero progressivo	
aree urbanizzate dal PPR 001: in riferimento alle aree urbanizzate dipendenti dall'adempimento delle operazioni di cui all'art. 23 del D.lgs 24/98		
001: comuni		

Stralcio "Tavola B – Beni paesaggistici" del PTPR della regione Lazio

Dallo stralcio della "Tavola B – Beni paesaggistici" si può notare come l'immobile, come l'area d'intervento, non sono sottoposti ad alcun vincolo paesaggistico.



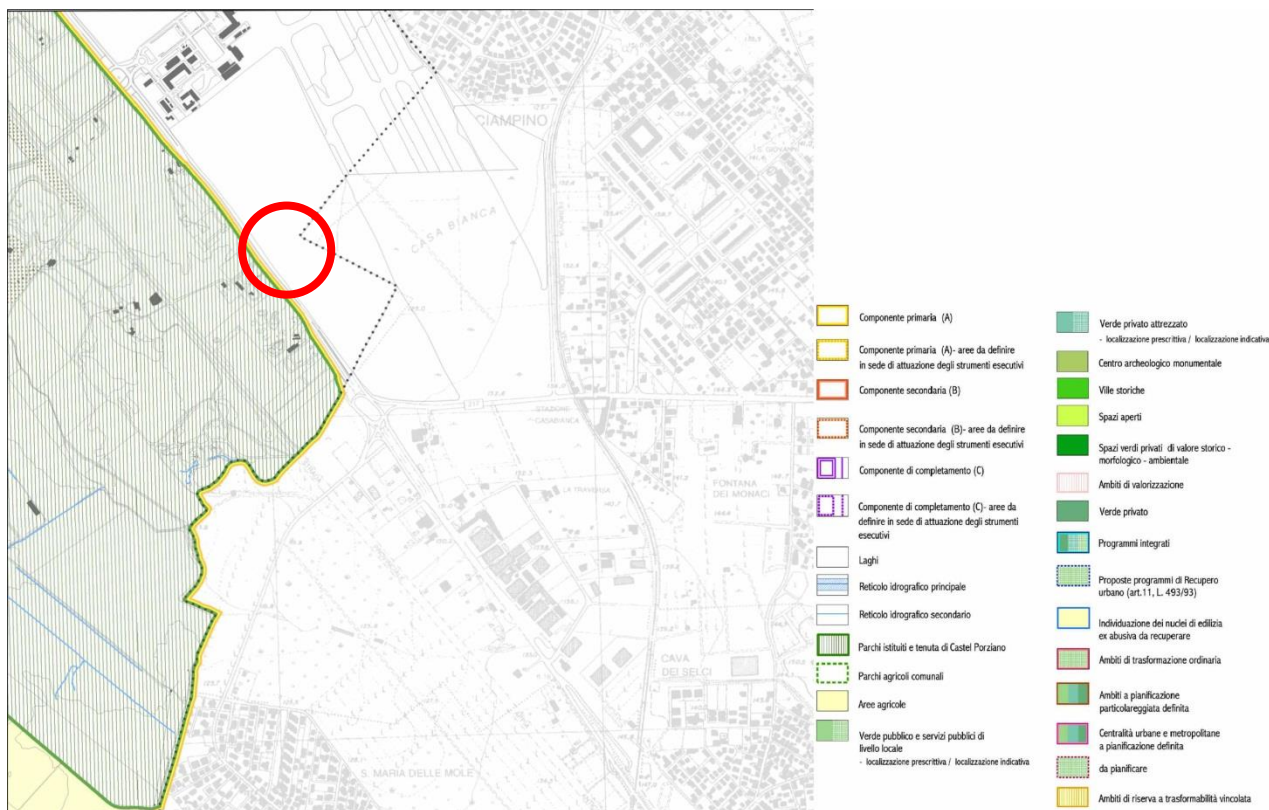
Stralcio "Tavola C – Beni del patrimonio naturale e culturale" del PTPR della regione Lazio

Dalla "Tavola C – Beni del patrimonio naturale e culturale" si evince che l'immobile rientra nella zona denominata **zci\_016**, la quale individua come **bene del patrimonio naturale la zona di Ciampino**. La **zci\_016** è una **zona a conservazione indiretta**, la quale non è sottoposta ad alcun vincolo, come si evince dall'estratto dell'allegato alla Tavola C riguardante i beni del patrimonio naturale, che si riporta di seguito.

<b>ID_RL</b>	zci_016	<b>zci_016</b>
<b>Nome</b>	<b>AEROP.CIAMPINO</b>	
<b>Tutela</b>	Misure di salvaguardia	
<b>Tipo</b>	Z/MIL	
<b>Area (Ha)</b>	239,74	
<b>ID_MA</b>	Z/MIL	
<b>Atti_Cart</b>	2	
<b>Note</b>	11	



### Piano di Assetto Idrogeologico

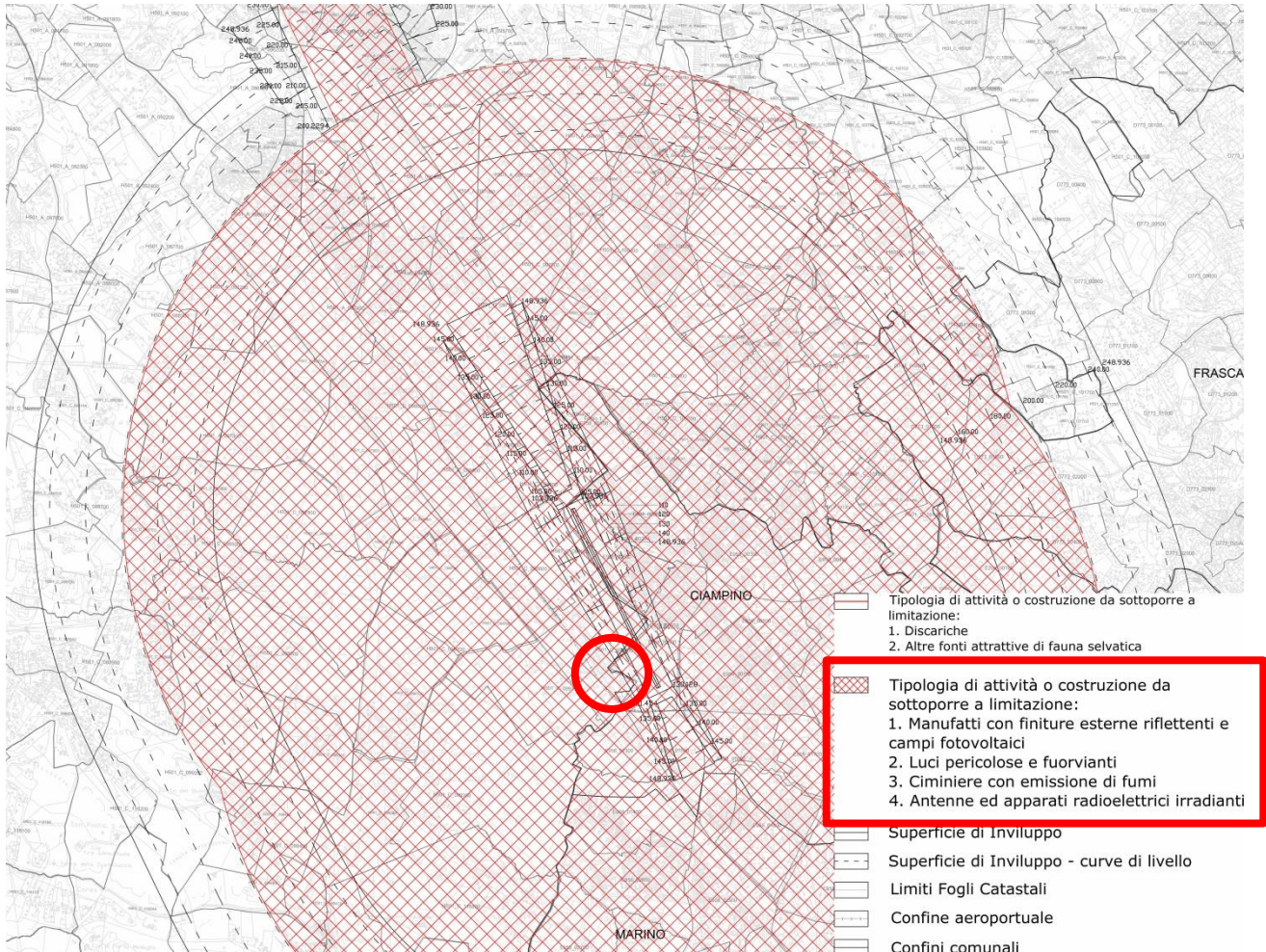


**Stralcio Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio**

**Come si evince dal P.A.I. l'area interessata non è soggetta ad alcun tipo di rischio o pericolo di natura idrogeologica.**



### **Vincolo aeroportuale di Ciampino**



#### **Stralcio vincolo aeroportuale di Ciampino**

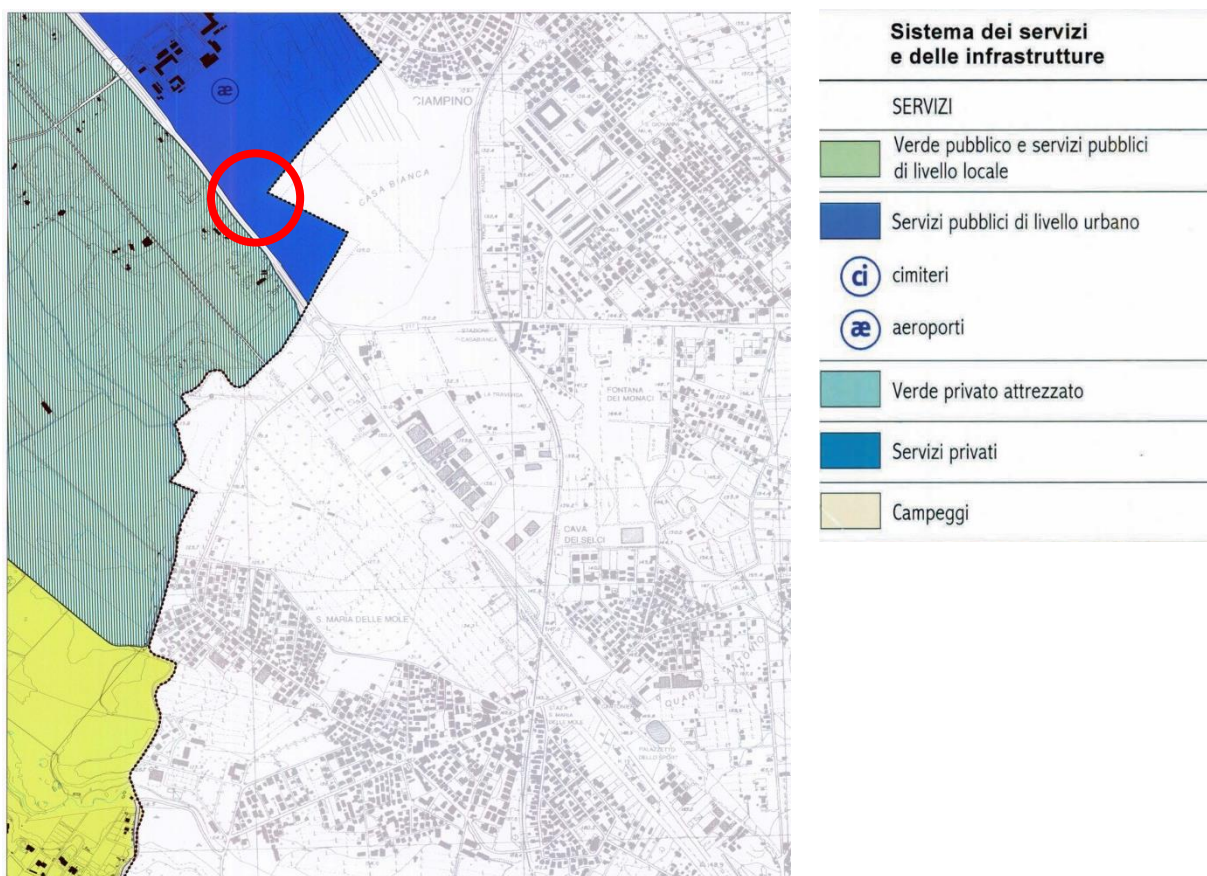
Dal presente stralcio del **vincolo aeroportuale di Ciampino**, si vede come **l'immobile in oggetto ricade nell'area dove sono sottoposti a limitazione le seguenti tipologie di attività o costruzione:**

- Manufatti con finiture esterne riflettenti e campi fotovoltaici;
- Luci pericolose e fuorvianti;
- Ciminiere con emissione di fumi;
- Antenne ed apparati radioelettrici irradianti.



### 3.2 P.R.G. vigente

Il fabbricato oggetto d'intervento, ricade in un'area che, nell'ambito del nuovo Piano Regolatore Generale di Roma (P.R.G.), approvato con Delibera di Approvazione del Consiglio Comunale n.18 del 12 febbraio 2008, è denominata come **“Servizi pubblici di livello urbano”** normati dall'**art. 84 delle Norme Tecniche di Attuazione (N.T.A.)**.



Stralcio del PRG del Comune di Roma con individuazione dell'Hangar 159





#### 4 – STATO GENERALE DEI LUOGHI

Allo stato attuale l'Hangar versa in condizioni generali di abbandono; **sui prospetti si possono notare segni di degrado dovuti principalmente a fenomeni di efflorescenza, presenza di vegetazione infestante nella parte basamentale fino al distacco dell'intonaco in alcuni punti delle facciate**, mentre **all'interno del capannone si riscontra la presenza di numerosi rifiuti organici e inorganici**.

Di seguito si riportano immagini fotografiche dello stato dei luoghi dell'Hangar 159.



Prospetto Nord - Foto 1



Prospetto Nord - Foto 2



Prospetto Sud - Foto 3



Prospetto Sud - Foto 4



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4

## 5 – PROGETTO

Il progetto di ristrutturazione dell'Hangar 159 ad archivi MIT parte dalla forte volontà di **preservare e tutelare il manufatto industriale nella sua composizione architettonica, strutturale e spaziale**, e ciò in linea con le indicazioni della Sovrintendenza che ha sottoposto il manufatto a tutela, trattandosi di archeologia industriale realizzata da più di 50 anni.

Pertanto le scelte architettoniche sono state mirate al rispetto dell'organismo edilizio e alla sua integrazione nel contesto esistente, nonché allo **sfruttamento massimo degli spazi destinati all'archiviazione**, sempre nel rispetto delle normative cogenti.

### 5.1 – PROGETTO ARCHITETTONICO E FUNZIONALE

Il concept di progetto è scaturito dalle riflessioni precedentemente descritte.



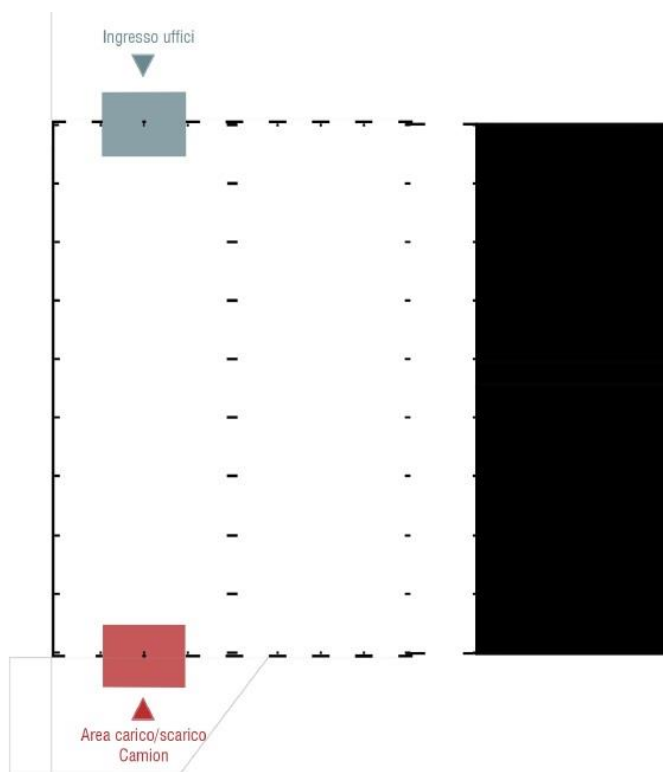
Dovendo il capannone accogliere, come da richieste della Stazione Appaltante, funzioni sia di archiviazione sia uffici per il personale del MIT, è stata prevista una separazione dei flussi e dei percorsi sia esterni che interni, e ciò al fine di aumentare le condizioni di sicurezza e di fruibilità degli spazi.

Pertanto sono stati previsti due accessi separati.

**Il primo accesso è stato posto sul fronte Nord ed è quello dedicato al personale degli uffici;** lo stesso è in adiacenza con il piazzale nord dell'Hangar in cui sono stati localizzati parcheggi per i dipendenti.

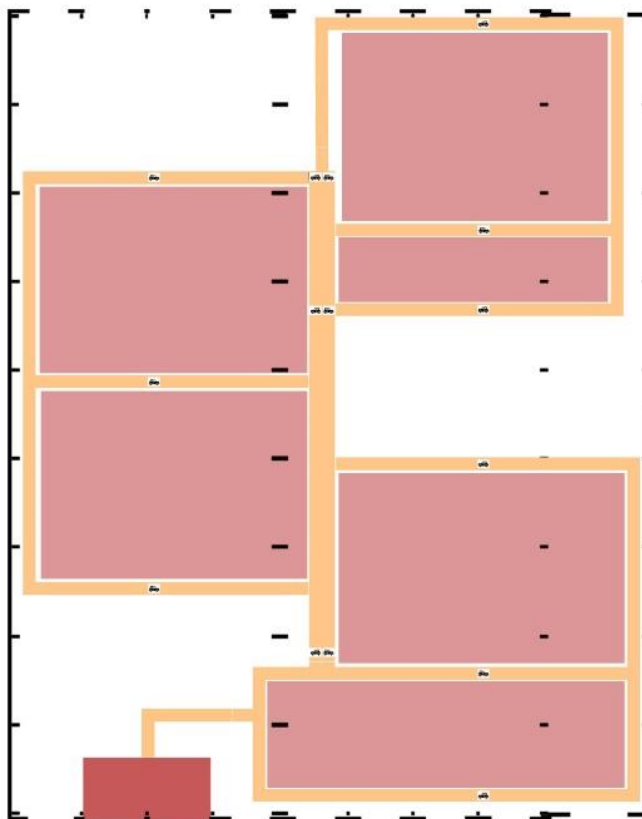
**Il secondo accesso, invece, è stato posto sul fronte opposto, in adiacenza con il piazzale sud, ed è funzionalmente dedicato alle operazioni di carico e scarico dei materiali da archiviare.**

I due ingressi sono segnalati da **elementi architettonici aggettanti rispetto al filo dei prospetti**, rivestiti con pannelli metallici e su cui sono incise indicazioni funzionali relative agli uffici e agli archivi, e ciò al fine di aumentare la riconoscibilità e l'orientamento da parte dei futuri fruitori.

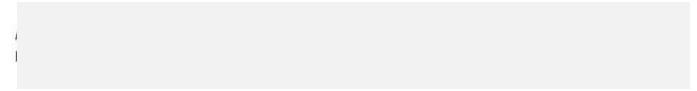




**Al piano terra del capannone sono state disposte le aree di archiviazione vere e proprie; i percorsi dei muletti sono stati segnalati a terra attraverso una diversa colorazione della pavimentazione industriale.**



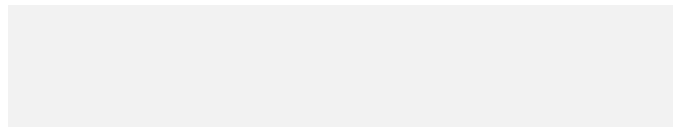
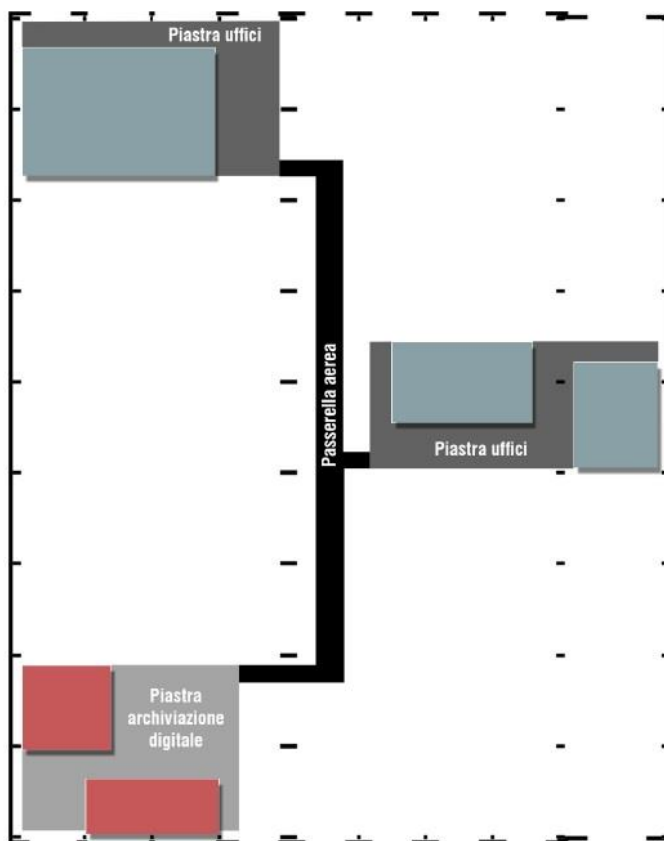
Schema piano terra



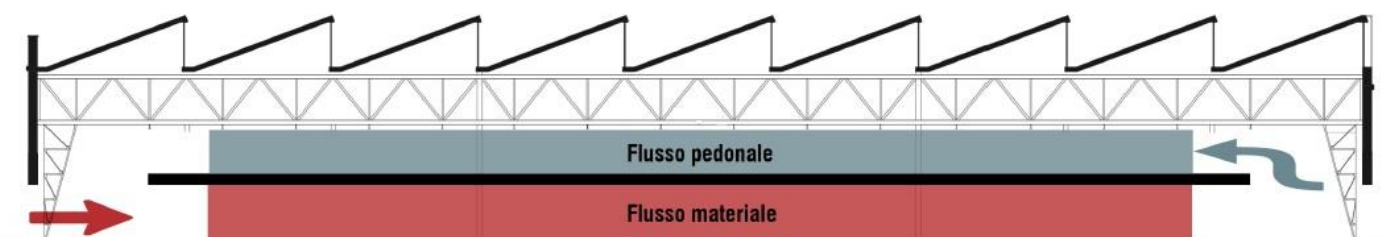
Tipologia di archivio compatto previsto



**I volumi che accolgono i servizi agli archivi, quali uffici, depositi, servizi igienici etc. sono stati collocati su tre piastre funzionali; gli stessi, sviluppati su due livelli, si configurano come degli elementi architettonicamente e strutturalmente autonomi che si innestano all'interno del capannone industriale e sono collegati al primo livello da una passerella aerea strallata.**



L'intento progettuale è quello di **separare funzionalmente e spazialmente il flusso dei muletti, che avverrà al piano terra, da quello pedonale, dedicato agli uffici, che sarà al primo livello**, e ciò al fine di aumentare la sicurezza nella fruizione da parte degli utenti diminuendo il magnitudo di rischio.



**Gli archivi proposti sono del tipo compattabile con intrinseca protezione passiva dal fuoco testata e certificata e sono della ditta “Makros” sistema Blockfire.**

Tali archivi hanno la seguente composizione tecnica, frutto di specifica progettazione:





- a) una **componente strutturale metallica**, con elementi ed accorgimenti di rinforzo adatti a resistere alle sollecitazioni del grande calore;
- b) una **componente isolante di pannellature perimetrali e centrali** con resistenza a temperature di oltre 1000 °C che **fungono da coibente tagliafuoco** con funzione di protezione e isolamento termico del contenuto in presenza di incendio;
- c) una **componente di sigillatura formata da guarnizioni intumescenti** nei punti di contatto tra armadi attigui ovvero nel perimetro di due semi-vani attigui che hanno la caratteristica di modificare il loro stato da solido a viscoso e aumentare il loro volume in presenza di calore per sigillare e saldare due armadi attigui e assicurare la continuità di taglio termico;
- d) un **sistema di distanziali tra scocca e coibente che crea una camera d'aria** che abbinata alle performance di abbattimento termico del coibente determina dissipazione del calore;
- e) una **conformazione specifica a semi-vani formata dalle pannellature perimetrali esterne e dalla pannellatura centrale o di fondo di ciascun armadio**: tali semi-vani unendosi a due a due ovvero compattandosi l'uno con l'altro creano un unico vano compartimentato a protezione dal fuoco del contenuto.

**Gli archivi proposti, configurandosi come dei veri e propri compartimenti a carico di incendio quasi nullo, permettono di sfruttare al massimo l'estensione planimetrica del capannone industriale, massimizzando gli spazi dedicati all'archiviazione, oltre a configurarsi come elementi architettonicamente ed esteticamente all'avanguardia; il progetto punta difatti a trasformare l'ex Hangar in un archivio di punta del MIT.**



PROGETTAZIONE DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONIMICA E PROGETTAZIONE ESECUTIVA, COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE E DI ESECUZIONE  
LAVORI FINALIZZATI ALL'ADEGUAMENTO NORMATIVO E ALLA RISTRUTTURAZIONE AD ARCHIVI DELL'HANGAR 159 – AEROPORTO “G. B. PASTINE” SITO NEL COMUNE DI ROMA.

## RELAZIONE GENERALE ILLUSTRATIVA





## 5.2 – PROGETTO STRUTTURALE

Il progetto strutturale ha avuto come punto di partenza l'idea di **salvaguardare e valorizzare la struttura esistente del capannone** ed è scaturito dalle seguenti linee guida:

- Valutazione della sicurezza delle strutture esistenti e individuazione dei coefficienti di vulnerabilità sismica attraverso Analisi Pushover ante operam e post operam;
- Progettazione degli interventi di miglioramento sismico delle strutture esistenti;
- Verifica della portanza della pavimentazione industriale per sopportare il carico degli archivi;
- Calcolo delle nuove strutture indipendenti.

Al fine di migliorare sismicamente l'edificio esistente, il progetto prevede i seguenti interventi in fondazione:

consolidamento degli elementi di fondazione, attraverso una nuova piastra in cls armato, avente spessore pari a 20 cm, realizzata in modo da garantire il collegamento di tutti i plinti esistenti, allo stato tra loro isolati, e delle pareti perimetrali costituite da muratura in mattoni pieni dello spessore di 40 cm;

- realizzazione di ulteriori tre travi perimetrali 50x100 cm, di collegamento dei plinti esistenti, laddove la presenza dei nuovi corpi strutturali non ha reso possibile la realizzazione della piastra di fondazione;

Per quanto riguarda gli elementi in elevazione dell'edificio esistente sono previsti i seguenti interventi di miglioramento:

- Realizzazione di tre nuovi pilastri a sezione rettangolare (150 x 50 cm) in corrispondenza della trave reticolare mediana, in modo da garantire una maggiore rigidità della struttura metallica in elevazione.

Tali pilastri si elevano fino alla quota di estradosso della copertura a shed, incorporando la trave reticolare. I nuovi plinti dei suddetti pilastri avranno dimensioni 250 x 250 cm e altezza 100 cm;

- Irrigidimento dei tre setti murari perimetrali confinanti con esterno attraverso il placcaggio sui due lati (sandwich) con rete elettrosaldata  $\varnothing$  6 mm maglia 15 X15 cm, connettori passanti in acciaio  $\varnothing$ 12 in numero di 4 al mq di collegamento tra le 2 reti sui lati opposti della parete, e paretine in malta cementizia spessore 5 cm per ogni lato. Lo spessore finale della muratura sarà pari a 50 cm.



- Irrigidimento del setto murario perimetrale confinante con l'hangar 151 attraverso inforzo con singola parete in calcestruzzo di spessore 15 cm su un solo lato con doppia rete elettrosaldata  $\varnothing$  6 mm maglia 15 x 15 cm e distanziatori da 7 cm tra le due reti, connettori  $\varnothing$ 12 ammorsati alla parete per una profondità di 15 cm, in numero di 4 al mq. Lo spessore finale della muratura sarà pari a 45 cm.

In entrambi i casi le pareti armate saranno collegate alla piastra (o alle travi) di fondazione attraverso ferri di collegamento  $\varnothing$ 8 passo 15 cm innestati nelle pareti per almeno 80 cm.

Questi interventi hanno consentito di ottenere un effettivo miglioramento della risposta al sisma dell'edificio esistente, come riscontrabile nell'allegata Analisi Pushover.

È stata infine prevista **la realizzazione di strutture indipendenti** dalla struttura esistente, internamente alla stessa, articolate in Blocco A, Blocco B, Passerella di collegamento tra i due blocchi summenzionati, Blocco C e Blocco D. Tali strutture presentano fondazioni su plinti o, nel caso della Passerella, travi rovesce, struttura in elevazione in acciaio, solai in lamiera grecata e soletta collaborante in cls armato.

Le nuove strutture da realizzare, ognuna adibita a specifiche funzioni, sono caratterizzate da maglie regolari realizzate con pilastri e travi in acciaio, disposte a interassi variabili a seconda della disposizione architettonica prevista.

In elevazione tutte le suddette strutture saranno completamente indipendenti dalla struttura esistente.

**Il solaio del piano terra è stato dimensionato per sopportare un carico di lavoro pari a 1.500 Kg al metro quadrato, in quanto i locali devono essere adibiti ad archivio.**

Per maggiori dettagli sul progetto strutturale si rimanda agli **elaborati di calcolo e grafici di progetto**.

### 5.3 – IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Le linee guida per la redazione del progetto degli impianti elettrici e speciali sono state:

- Contenimento energetico, ottenuto mediante la realizzazione di un'illuminazione a tecnologia LED;
- Comfort visivo di tutti gli ambienti;



- Sicurezza degli ambienti attraverso la realizzazione di un impianto di videosorveglianza.

Con riferimento alla norma **UNI 12464-1 “Illuminazione nei luoghi di Lavoro”** gli illuminamenti naturali ed artificiali degli spazi e dei locali dell'Hangar dovranno essere tali da assicurare il massimo comfort visivo.

I locali dovranno presentare un adeguato livello di illuminamento, caratterizzato da:

1. Buona uniformità d'illuminazione nell'ambito della superficie relativa all'abituale compito visivo;
2. Corretto equilibrio delle luminanze per consentire una migliore percezione degli oggetti;
3. Protezione dai fenomeno di abbagliamento diretto o riflesso;
4. Prevalenza nell'ambito dell'illuminazione artificiale, della componente diretta su quella diffusa;
5. Massimo contenimento dei consumi energetici.

Tali requisiti saranno ottenuti con un impianto di illuminazione delle aule, e delle aule speciali e degli uffici, realizzato con **apparecchi di illuminazione LED**, ad alto indice di resa cromatica (fra 80 e 90), e da un elevato rendimento luminoso. Gli apparecchi illuminanti degli uffici dovranno essere posizionati in funzione delle loro caratteristiche e della disposizione delle scrivanie in modo da garantire una razionale uniformità di illuminamento in tutto l'ambiente. I corpi illuminanti adottati sono scelti in base ai requisiti minimi dell'illuminazione per i diversi ambienti e attività di lavoro, richiesti dalle norme UNI.

Per maggiori dettagli sul progetto degli impianti elettrici e speciali si rimanda agli **elaborati grafici impiantistici di progetto**.

#### 5.4 – IMPIANTI ANTINCENDIO

Come già detto in premessa, il progetto di fattibilità tecnica ed economica ha avuto parere favorevole dei VVF “dipvvf. COM-RM.REGISTRO UFFICIALE.U.0044274 del 04-07-2018” Ufficio Tuscolano Fascicolo 69052 – 13442tusc.

Le linee guida per la redazione del progetto degli impianti antincendio sono state:

- Analisi del carico di incendio;



- Protezione al fuoco delle strutture;
- Compartimentazione;
- Impianto di illuminazione di emergenza;
- Impianto di allarme e segnalazione;
- Impianto di rivelazione fumi;
- Progettazione delle vie di esodo;
- Dimensionamento dei depositi.

Il progetto antincendio è stato redatto nel **pieno rispetto dei livelli di prestazione previsti dal Codice di Prevenzione Incendi, con applicazione in alcuni casi di requisiti di livello superiore seppur non obbligatori.**

Il materiale cartaceo dell'archivio è stoccato in **contenitori incombustibili e resistenti al fuoco** (Blockfire della azienda Makros), compattati, scorrevoli su binari e normalmente chiusi, dotati di sistemi di segnalazione e di allarme in caso di mancata chiusura accidentale.

L'analisi del carico di incendio di ciascun compartimento conduce ad un carico di incendio specifico di progetto che determina una **Classe 15 per l'hangar** e una **classe 30 per gli uffici.**

Le strutture portanti e separanti dell'hangar sono tutte REI15, mentre i blocchi uffici sono costituiti da strutture portanti e separanti con resistenza al fuoco di 30 minuti.

L'intera area è dotata di **illuminazione di emergenza e di segnaletica di sicurezza** che consente al personale presente un facile esodo; le vie di fuga sono in numero sovrabbondante e ridondante, consentendo sempre più soluzioni d'esodo in caso di pericolo.

L'intera area verrà protetta con **impianto di rivelazione fumi con sensori ottici di tipo lineare per l'area archivio**, data l'estensione degli ambienti e la loro tipologia, **e puntiformi per gli uffici e locali accessori.**

Tale sistema, collegato ad una centrale di allarme (completata con segnalatori acustici e luminosi, nonché pulsanti per l'attivazione manuale), prevede il collegamento remoto con la guardiania dell'intero complesso.



Da precisare, come anche evidenziato nei grafici, che la stazione del Vigili del Fuoco è molto vicina all'attività in questione.

È presente un sistema di **rivelazione ed allarme e la superficie di ventilazione è garantita dalla presenza di infissi apribili o comunque facilmente demolibili dalle squadre di soccorso**, al fine di smaltire eventuali fumi e calore e comunque consentire, in situazioni ordinarie, una corretta ventilazione degli ambienti.

Infine, la struttura è stata dotata di apposito **Piano di Gestione della Sicurezza Antincendio (GSA)**, nel quale saranno riportate tutte le indicazioni utili alla gestione delle emergenze, e tale piano sarà noto al personale impiegato, nonché alla guardiania e a tutti gli addetti alla manutenzione. Il livello di prestazione è Avanzato.

Per maggiori dettagli sul progetto degli impianti antincendio si rimanda agli **elaborati grafici impiantistici di progetto**.

### **5.5 – IMPIANTI MECCANICI**

Il presente paragrafo si riferisce alla realizzazione degli impianti di riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'edificio. In linea generale, gli impianti di climatizzazione da prevedere a servizio delle varie aree saranno delle seguenti tipologie:

- **Uffici generici: Impianto di climatizzazione del tipo VRF con terminali a cassetta a 4 vie ed aria primaria.** Il rinnovo dell'aria è garantito da recuperatori di calore posti sul solaio di copertura degli uffici. La distribuzione e la ripresa d'aria in ambiente avvengono ad opera di canali in lamiera zincata coibentati, i terminali di immissione sono delle bocchette in alluminio.
- **Zona WC: solo estrazione tramite estrattore posta in copertura.**

Nella determinazione della dotazione impiantistica con la quale servire le aree oggetto d'intervento si è fatto riferimento ai seguenti criteri generali di progettazione e precisamente:



- Adozione di sistemi impiantistici che rispondono al criterio di economicità gestionale, intesa come perseguimento dei minimi livelli di spesa necessari per il raggiungimento delle condizioni di comfort ambientale previsto;
- Suddivisione degli impianti in base alle diverse effettive esigenze di climatizzazione onde evitare possibili sprechi;
- Ubicazione delle macchine ed individuazione del passaggio delle tubazioni e canalizzazioni in ragione dei reali ingombri e delle conseguenti necessità d'installazione e manutenzione;
- Dimensionamento dei componenti degli impianti di climatizzazione in base ad una verifica dei fattori riduttivi attinenti le contemporaneità dei carichi, le effettive condizioni climatiche, l'accumulo di calore radiante nelle strutture etc.;
- Facilità di manutenzione sia ordinaria che straordinaria compatibilmente con i vincoli architettonici;
- Elevato livello qualitativo nella scelta dei componenti impiantistici onde assicurare elevata affidabilità sia dal punto di vista della continuità ed omogeneità dei servizi che di quello della vita media nel tempo;
- Notevole flessibilità e sezionabilità degli impianti stessi onde conseguire la massima adattabilità del sistema per l'adeguamento delle singole utenze;
- Semplicità della regolazione degli impianti di climatizzazione.