



**Politecnico  
di Torino**

Politecnico di Torino - Direzione PROGES  
Corso Duca degli Abruzzi, 24 -10129 - Torino

ID\_Intervento  
Sub\_Intervento

**PIATTAFORMA AEROSPAZIO  
Lotto 2: lavori di realizzazione dell'opera**

000162\_01NC\_TO\_MARXXX\_COMPLEXO  
004\_COSTRUZIONE

**PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA**

Modello\_M03\_CARTIGLIO\_REV\_004\_30/09/2021

**RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO**

DIREZIONE PROGETTAZIONE, EDILIZIA E SICUREZZA

Ing. Marcello COATTO

**CONCEPT E LINEE PROGETTUALI**



**MASTERPLAN  
DI ATENE0**

Prof. Arch. Antonio De Rossi  
(coordinatore)  
Arch. Phd Carlo Deregibus  
(Project Manager)  
G.Bonini, E.Cavaglion,  
A.Craveri, F.Maccarrone, F.Roveri

**RESP. PROGETTO E COORDINAMENTO E  
GESTIONE INFORMATIVA**

Arch. Simone Abbado

RossiProdi Associati S.r.l.

Via di Ricorboli 5r / 7r, 50126 Firenze, Italia

Albo degli Architetti della Provincia di Firenze

n°A5617

**RESP. PIANO DI USO E MANUTENZIONE**

Arch. Simone Abbado

RossiProdi Associati S.r.l.

Via di Ricorboli 5r / 7r, 50126 Firenze, Italia

Albo degli Architetti della Provincia di Firenze

n°A5617

**PROGETTO E COORD. OPERE EDILI ED ARCHITETTONICHE**

Arch. Tommaso Rafanelli

RossiProdi Associati S.r.l.

Via di Ricorboli 5r / 7r, 50126 Firenze, Italia

Albo degli Architetti della Provincia di Firenze

n°A7624

**PROGETTO E COORD. OPERE STRUTTURALI**

Ing. Niccolò De Robertis

AEI Progetti S.r.l.

via Bolognese, 48, 50139 Firenze, Italia

Albo degli Ingegneri della Provincia di Firenze

n°3065

**PROGETTISTA E COORD. IMPIANTI MECCANICI, IDRAULICI,  
ANTINCENDIO E PROFESSIONISTA ANTINCENDIO**

Ing. Luca Sani

Sani Società di Ingegneria S.r.l.

Via Santa Reparata, 40, 50129 Firenze, Italia

Albo degli Ingegneri della Provincia di Firenze

n°2680

**PROGETTISTA E COORD. IMPIANTI ELETTRICI E  
SPECIALI**

Ing. Giovanni Landi

Sani Società di Ingegneria S.r.l.

Via Santa Reparata, 40, 50129 Firenze, Italia

Albo degli Ingegneri della Provincia di Firenze

n°5913

**COORDINATORE COMPUTI METRICI ESTIMATIVI**

Geom. Massimo Baldini

s.b.arch - studio bargone architetti associati

via del Colle di Mezzo 15, 00143 Roma, Italia

Collegio dei Geometri della Provincia di Perugia

n°5139

**COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI  
PROGETTAZIONE**

Arch. Francesco Bartolucci

s.b.arch - studio bargone architetti associati

via del Colle di Mezzo 15, 00143 Roma, Italia

Albo degli Architetti della Provincia di Perugia

n°A868

**PROFESSIONISTA ACUSTICO**

Ing. Daniele Mariotti

RossiProdi Associati S.r.l.

Via di Ricorboli 5r / 7r, 50126 Firenze, Italia

Ente Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

n°10440

**REFERENTE TECNICO**

Prof. Arch. Fabrizio Rossi Prodi

**SUPPORTO AL PROGETTISTA E COORD. OPERE EDILI**

Arch. Federico Bargone

**MODELLATORE OPERE EDILI**

Arch. Giombattista Areddia

**MODELLATORE OPERE STRUTTURALI**

Ing. Mattia Columbu

**MODELLATORE IMPIANTI MECCANICI, IDRAULICI, ANTINCENDIO**

Ing. Tommaso Niccolai

**MODELLATORE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

Ing. Gabriella Parra

**PROFESSIONISTA ESPERTO ITACA E CERT. ENERGETICO**

Ing. Margherita Converso

Albo degli ingeneri della Provincia di Torino

n° 7146W

**GEOLOGO**

Dott. Geol. Massimiliano Coretta

Studio Associato CMC

via Olanda n.31, 28922, Verbania-Pallanza, Italia

Albo dei Geologi del Piemonte

n°599 sez. A

**REVISIONI**

N°	Descrizione	Data
00	PRIMA EMISSIONE	2023/07/14
03	INTEGRAZIONE PER RICHIESTA ENTI	2024/01/18

Redazione	Verifica	Approvazione
BARGONE	BARGONE	BARGONE

Nome file 000162\_004\_FTE\_ELG\_RGE\_000\_03.pdf

File stile di stampa (ctb) -

Codice Elaborato Scala

000162\_004\_FTE\_ELG\_RGE\_000\_03 -

Titolo Elaborato N° Elaborato

Relazione generale  
**ELG  
RGE  
000**



**Politecnico  
di Torino**

Area Edilizia e Logistica

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA**

**Relazione Generale**

**PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37**

*Piattaforma Aerospazio. Lotto 2: lavori di realizzazione dell'opera*

*ID INTERVENTO: 000162*

*SUB INTERVENTO: 004*

**Città di Torino (TO)  
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA**

**000162\_004\_FTE\_ELG\_RGE\_000\_03**

**\_ Relazione Generale \_**



Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

<b>PREMESSA</b> .....	<b>2</b>
AGGIORNAMENTO QUADRO ESIGENZIALE .....	4
<b>1. DETERMINAZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE</b> .....	<b>8</b>
<b>2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b> .....	<b>10</b>
2.1 ESITO DELLE INDAGINI: GEOLOGICHE, SISMICHE ED IDRAULICHE .....	10
2.1.1 <i>Geologia e Geotecnica</i> .....	10
2.1.2 <i>Sismica</i> .....	15
2.1.3 <i>Archeologia</i> .....	17
2.2 INSERIMENTO PAESAGGISTICO .....	18
2.3 INSERIMENTO URBANISTICO.....	26
2.3.1 <i>Verifiche Urbanistiche ed edilizie</i> .....	38
2.3.2 <i>Riepilogo deroghe</i> .....	49
2.4 IL MASTERPLAN .....	51
2.5 ARCHITETTURA.....	52
2.5.1 <i>Articolazione funzionale</i> .....	57
2.5.1.1 <i>Specifiche del piano tecnico</i> .....	62
2.5.2 <i>Sistemazione delle aree esterne e opere a verde</i> .....	65
2.6 INVOLUCRO, SOSTENIBILITA', FONTI RINNOVABILI E RISPARMIO ENERGETICO .....	70
2.6.1 <i>Involucro</i> .....	71
2.6.2 <i>Risparmio energetico</i> .....	72
2.6.3 <i>Sostenibilità</i> .....	74
2.7 STRUTTURE .....	76
2.8 IMPIANTI E SICUREZZA.....	78
2.8.1 <i>Generale ed HVAC</i> .....	78
2.8.2 <i>Impianti idrici e di scarico</i> .....	79
2.8.3 <i>Impianti elettrici e speciali</i> .....	80
2.8.4 <i>Il sistema di prevenzione ed estinzione incendi</i> .....	81
2.9 FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO .....	82
2.10 DISPONIBILITA' DEI PUBBLICI SERVIZI E DELLE MODALITA' DEI RELATIVI ALLACCIAMENTI 84	
2.11 ACCESSIBILITA', UTILIZZO E MANUTENZIONE DELLE OPERE .....	85
<b>3. STIMA DEI COSTI</b> .....	<b>86</b>



Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

## PREMESSA

La presente Relazione Generale costituisce allegato del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica redatto a seguito dell'incarico conferito da Politecnico di Torino, riguardante l'affidamento dei servizi di architettura e ingegneria relativi a **“Piattaforma Aerospazio. Lotto 2: lavori di realizzazione dell'opera”** - CUP:E16J22000280005 - CIG:9291139A72, affidato all'R.T. con capogruppo mandatario Rossiprodi Associati S.r.l., e mandanti s.b.arch. - studio Bargone Architetti Associati, AEI Progetti srl, SANI INGEGNERIA srl, Studio Associato CmC, Ing. Margherita Converso.

La Piattaforma Aerospazio si configura come uno dei primi tasselli del futuro Parco dell'Aerospazio, in un ambito urbano storicamente votato allo sviluppo della ricerca e della produzione in ambito aerospaziale, prossimo al servizio di trasporto urbano di maggiore efficienza (Linea 1 della Metropolitana).

La Piattaforma Aerospazio è nuovo Centro di Ricerca del Politecnico, finalizzato allo sviluppo della ricerca fondamentale ed applicata, nonché al trasferimento tecnologico in ambito aerospaziale.

Al suo interno potranno essere allestiti laboratori pesanti e leggeri per la ricerca anche partecipata, caratterizzati dalla presenza di apparecchiature e strumenti tecnologicamente avanzati, anche di considerevole ingombro, da una densità occupazionale relativamente bassa e da una cadenza variabile degli accessi.

Ai laboratori si affiancano aree comuni di connessione e relazione, oltre a spazi tecnici e di servizio per una superficie totale lorda di circa 15.225 mq, di cui Superficie Lorda di Pavimento S.L.P., come definita dalle NUEA del PRGC, pari a 12.055 mq, adeguati spazi per carico-scarico e parcheggio, oltre un ampio spazio relazionale aperto, denominato Agorà.

La Piattaforma Aerospazio sarà realizzata e resa attiva attraverso l'azione di molteplici soggetti pubblici e privati, con modalità e tempistiche differenti e parzialmente sovrapposte ed interconnesse.

In linea generale la realizzazione del centro di ricerca può essere suddivisa in due macro-attività:

- a. Demolizioni e realizzazione del fabbricato e delle pertinenti aree esterne (**Contenitore**), a cura del Politecnico di Torino e solo in parte oggetto del presente documento;
- b. Infrastrutturazione ed allestimento degli spazi di ricerca (**Allestimento**), a cura di specifici soggetti, anche a partecipazione privata, non oggetto del presente documento.

Per quanto attiene quanto rappresentato alla precedente **lett. a.**, si precisa che le attività propedeutiche di **Bonifica Bellica, Bonifica ambientale, conferimento dei materiali contenenti amianto** nei centri a ciò autorizzati, oltre a tutte le **attività di demolizione dei corpi di fabbrica** esistenti e ricadenti nell'area di





Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

intervento, o comunque interferenti con gli obiettivi posti dalla Stazione Appaltante, compresi i **principali scavi ed il conferimento a discarica dei relativi materiali di risulta**, attengono tutte ai servizi e lavorazioni di **Lotto 1**, riguardanti quindi diversa e separata procedura, non oggetto del presente Appalto. Tutte le attività di lotto 1, quindi, dovranno perfezionarsi e concludersi preventivamente ad ogni lavorazione afferente il presente Lotto 2.

Il presente PFTE asseconda quanto preliminarmente elaborato in sede concept da parte del Politecnico di Torino, confermando quindi la demolizione di tutti i fabbricati esistenti sull'area oggetto di intervento e la ricostruzione di un nuovo fabbricato completo di tutti gli spazi tecnici e di supporto necessari, oltre ad un'ampia area pedonale (Agorà), attrezzata a verde, parcheggio e relativi spazi di manovra, localizzata sul quadrante sud del lotto.

Sempre in accordo con quanto disciplinato dal concept preliminare elaborato dai Responsabili del Politecnico, il **nuovo centro per la ricerca aerospaziale** è progettato in modo da **poter rispondere alla necessità di una consegna temporale frazionata del medesimo immobile**.

**Per tale scopo, la parte del nuovo corpo di fabbrica** denominata **"Fase 1"** e corrispondente alla porzione posta a sud, da ultimare **entro agosto 2025**, viene strutturalmente separata, a mezzo di idoneo giunto sismico, dalla porzione denominata **"Fase 2"**, costituente la testata nord dell'edificio.

In questo modo, mentre tutti i lavori relativi alla porzione posta a sud, saranno svincolati dal resto della struttura e potranno essere completati inderogabilmente entro i termini prima richiamati, le lavorazioni riguardanti l'altra parte saranno realizzate nel secondo segmento temporale, ad avvenuta consegna dei lavori di "Fase 1".

L'**Allestimento** dei laboratori di Fase 1 **non è oggetto del presente Appalto**, ma sarà realizzato a cura dei soggetti specificatamente individuati e selezionati.

Si rappresenta, infine, che Il Politecnico di Torino gode della proprietà superficaria e del diritto di superficie sulle tutte le aree oggetto di intervento, compresi i fabbricati dismessi ad uso industriale identificati convenzionalmente con i numeri 37, 38, 39, 97 e 103, per effetto di specifico accordo sottoscritto tra il Politecnico medesimo e società Leonardo S.p.A.. Tale accordo ha durata di anni 50 a partire dal giorno della sua sottoscrizione intercorsa il 22/12/2022.



**Relazione Generale**

**PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37**

**AGGIORNAMENTO QUADRO ESIGENZIALE**

Nel vari incontri intercorsi con la Stazione Appaltante, sono stati condivisi alcuni aggiornamenti rispetto al quadro esigenziale, contenuto nel Documento di Indirizzo alla Progettazione.

Dal punto di vista della distribuzione funzionale è stato rispettato l'intero quadro esigenziale, sia esternamente sia internamente, aggiungendo maggiore superficie ai locali tecnici, tanto da prevedere un ulteriore piano interamente dedicato.

Si riportano sinteticamente spazi e funzioni individuati dalla Stazione Appaltante nell'ambito della Piattaforma Aerospazio:

Spazi Aperti

- Agorà: spazio relazionale attrezzato di accesso al Parco dell'aerospazio;
- Viabilità e spazi per il carico e scarico attrezzature e forniture;
- Viabilità e spazi per parcheggio (veicoli a motore e mobilità dolce);
- Aree per la raccolta dei rifiuti solidi urbani e per i rifiuti speciali;
- Spazi tecnici eventualmente non ammissibili all'interno del fabbricato o sulla copertura dello stesso;

Spazi Chiusi

- Atrio di accesso
- Sistema distributivo comune (scale aperte e chiuse, corridoi e ballatoi);
- Laboratori pesanti per la ricerca (assegnati ai gruppi di lavoro) per circa 4.000 mq complessivi;
- Laboratori leggeri per la ricerca (assegnati ai gruppi di lavoro) per circa 4.000 mq complessivi;
- Sale riunioni e spazi relax di uso comune per circa 320mq;
- Spazi per servizi igienici e spogliatoi di uso comune per circa 735mq;
- Locali per il servizio di gestione, manutenzione e servizio pulizie con spogliatoi;
- Spazi a deposito per il fabbricato;
- Spazi a deposito per i Laboratori;
- Ascensori e montacarichi di uso comune;
- Cavedi e tunnel tecnici;
- Locali tecnici centrali e periferici

Il presente Progetto di Fattibilità Tecnico ed Economica si discosta in minima parte, in merito alle superfici specifiche da destinare a ciascun laboratorio, le cui superfici di progetto sono prevalentemente di metratura



**Relazione Generale**

**PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37**

superiore rispetto a quelle consigliate, se non per sette laboratori, di cui solo due con scostamento più sostanziale (3nnA e 1nnB, laboratori da definire).

Di seguito si riportano le tabelle dei laboratori presenti e richiesti in ciascun piano, con le dimensioni stimate dal Politecnico di Torino e le effettive dimensioni progettuali. Tali tabelle sono, inoltre, integrate con le dimensioni dei servizi igienici, degli spogliatoi e delle sale riunioni.

		cod.	TIPOLOGIA LABORATORIO	SUP. LORDA stimata da PoliTo (mq)	SUP. LORDA di Progetto (mq)	ALTEZZA LOCALI stimata da PoliTo (m)	ALTEZZA LOCALI di Progetto (m)
PIANO TERRA	FASE 1	107	laboratorio tecnologie per la Propulsione ibrido-elettrica.	650	615,5	7	6,2
		201	Laboratorio di ricerca e sviluppo per sistemi di azionamento aerospaziali	575	618,5	7	6,2
		106	Laboratorio per la progettazione e realizzazione di sistemi e tecnologie per la decarbonizzazione della propulsione aerospaziale.	480	433	7	6,5
		103	Laboratorio per la messa a punto e la validazione funzionale e prestazionale in ambiente virtualizzato di sistemi e componenti elettrici per il settore Aerospazio	280	314,4	7	6,5
		108	TFHE Laboratorio Sistemi Termo-fluidi per la Propulsione Ibrido Elettrica	335	314,4	7	6,5
		Uffici	-	-	46	-	3
		servizi igienici	-	-	58	-	2,5
	FASE 2	3nnA	Laboratorio da definire	380	292	7	6,2
		3nnB	Laboratorio da definire	400	420,4	7	6,5
		301	Laboratorio tecnologie per l'Autonomia dei velivoli, Manned-unmanned Teaming e Single Pilot Operation.	540	620,1	7	6,2
		303	Laboratorio tecnologie e sistemi per il supporto logistico dei velivoli.	250	304,5	7	6,5
		302	Laboratorio tecnologie e sistemi per il monitoraggio delle condizioni psico-fisiche del pilota	80	109,5	7	6,5
		Uffici	-	-	25	-	3
		sala riunioni	-	60 ca.	73	7	3
servizi igienici	-	-	60	-	2,5		



**Relazione Generale**

**PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37**

		cod.	TIPOLOGIA LABORATORIO	SUP. LORDA stimata da PoliTo (mq)	SUP. LORDA di Progetto (mq)	ALTEZZA LOCALI stimata da PoliTo (m)	ALTEZZA LOCALI di Progetto (m)
PIANO AMMEZZATO	FASE 1	spogliatoi	-	-	67,3	-	2,7
	FASE 2	spogliatoi	-	-	230	-	2,7

		LAB.	TIPOLOGIA	SUP. LORDA stimata da PoliTo (mq)	SUP. LORDA di Progetto (mq)	ALTEZZA LOCALI stimata da PoliTo (m)	ALTEZZA LOCALI di Progetto (m)
PIANO PRIMO	FASE 1	1nnB	Laboratorio da definire	420	316	4,5	4,5
		102	Laboratorio per lo sviluppo e la caratterizzazione di strutture multi-strato e multi-funzionali per l'aerospazio.	300	316	4,5	4,5
		105	Laboratorio per la progettazione e la realizzazione di test shock e vibrazioni certificati per la filiera Aerospazio	370	430,5	4,5	4,5
		1nnA	Laboratorio da definire	600	617	4,5	5,07
		101	Laboratorio di ricerca e sviluppo per sistemi di azionamento aerospaziali	310	304	4,5	5,07
		104	Consulenza e soluzioni per lo sviluppo di piattaforme di simulazione di interesse industriale analisi degli eventi aeronautici	310	301	4,5	5,07
		spazi relax	-	-	31,9	-	4
		sala riunioni	-	-	92	-	3,45
		sala riunioni	-	-	134,5	-	4
		servizi igienici	-	-	82	-	2,5
	FASE 2	3nnC	Laboratorio da definire	920	914	4,5	5,07
		3nnB	Laboratorio da definire	730	838	4,5	4,5
		spazi relax	-	-	81,9	-	3 - 4,2
		sala riunioni	-	-	98	-	3,5
		servizi igienici	-	-	60	-	2,5

RTP: ROSSIPRODI ASSOCIATI s.r.l. | Sbarch. Architetti Associati | AEI Progetti srl | SANI INGEGNERIA srl, Studio Associato CmC | Ing. Margherita Converso



**Politecnico  
di Torino**

Area Edilizia e Logistica

**Relazione Generale**

**PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37**

	SUP. LORDA stimata da PoliTo (mq)	SUP. LORDA di Progetto (mq)
TOT. SERVIZI IGIENICI e SPOGLIATOI	735	557,3
TOT. SALE RIUNIONI e SPAZI RELAX	320	511,3

RTP: ROSSIPRODI ASSOCIATI s.r.l. | Sbarch. Architetti Associati | AEI Progetti srl | SANI INGEGNERIA srl, Studio Associato CmC | Ing. Margherita Converso



Studio  
associato

CMC

Ing.  
Margherita Converso



Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

1. DETERMINAZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE

Per il presente progetto di Fattibilità Tecnico ed Economica, come esposto al capitolo precedente, si è rispettato gran parte del quadro esigenziale fornito dalla Stazione Appaltante, compresi schemi funzionali.

L'analisi delle alternative progettuali, condotta dal Politecnico di Torino, in una fase preliminare a tale livello di progettazione, ha portato alla scelta della demolizione di tutti i fabbricati esistenti sull'area e alla ricostruzione di un fabbricato a tre piani fuori terra, in considerazione di un miglior rapporto costi-benefici.

Tuttavia, Piattaforma Aerospazio, costituendo un centro di ricerca e sperimentazione avanzato ove ciascun laboratorio avrà macchinari specializzati, legati all'industria 4.0, necessita di ampi locali tecnici.

Pertanto, in vista del futuro allestimento (non oggetto del presente Appalto) e in previsione di eventuali future implementazioni dei macchinari, data dalla sempre più rapida evoluzione tecnologica, si è optato di dedicare un intero piano a locale tecnico.

La collocazione di tale scelta progettuale è stata studiata vagliando i vantaggi e gli svantaggi, rispetto alla realizzazione del piano tecnico ad un livello intermedio o in copertura.

La determinazione della soluzione progettuale migliore è avvenuta tramite la matrice, di seguito riportata, in cui viene affidato un punteggio empirico da 1 a 3 per ciascuna considerazione in merito alle due alternative.

MATRICE DEI VANTAGGI COMPARATA

	piano tecnico in copertura	interpiano tecnico e porzione del piano di copertura dedicato all'impiantistica	miglior sfruttamento planimetrico (maggior spazio a disposizione per i laboratori)	funzioni che non possono essere posizionate nell'interpiano	maggiore flessibilità futura e possibilità di espansione	ricadute positive sul comfort	ricadute negative sul budget
Gruppi frigo da posizionare in copertura. Occupano circa 450 mq in futuro potrebbero occupare anche più spazio (maggiori richieste di ricambi d'aria, cambiamenti climatici)	3		1	1	1		
Posizionamento in copertura di motori di cappe, aspirazioni di macchine e motori di prova, evacuazioni fumi e gas esausti di stampanti 3D (in futuro potrebbero essere molte visto l'aumentare delle dotazioni di sicurezza nei luoghi di lavoro)	3		1	1	1		1



**Relazione Generale**

**PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37**

	piano tecnico in copertura	interpiano tecnico e porzione del piano di copertura dedicato all'impiantistica	miglior sfruttamento planimetrico (maggior spazio a disposizione per i laboratori)	funzioni che non possono essere posizionate nell'interpiano	maggiore flessibilità futura e possibilità di espansione	ricadute positive sul comfort	ricadute negative sul budget
Possibilità di posizionare in copertura depositi di materiali e di materiali esausti e anche con un certo grado di pericolosità 300 - 500 mq a seconda delle necessità e degli spazi lasciati liberi dagli impianti (comodità nella gestione vista la non necessità di dover uscire dall'edificio per gli approvvigionamenti, possibilità di espansione futura)	1		1	1	1		1
Possibilità di posizionare in copertura alcuni depositi di gas a servizio dei laboratori (gestione in sicurezza)	1		1	1	1		1
l'interpiano tecnico ottimizza la distribuzione dei canali aria e delle distribuzioni elettriche (soprattutto per il piano terra, mentre il piano primo viene servito dal basso)		1			-1		
Le macchine posizionate all'interpiano tecnico hanno bisogno di prevedere passaggi per canalizzazioni per prese d'aria esterna ed espulsione	1		1		1		
I filtri fumo posizionate in entrata e in uscita di ogni singolo laboratorio hanno bisogno di canne Shunt che raggiungano la copertura (a meno di non utilizzare costosi sistemi per mantenerli in pressione) sono 64 solo per i laboratori nel caso di prevederne uno per slot.	1		1		1		
il posizionamento di laboratori in copertura ne migliora il rapporto aero-illuminante (più luce e possibilità di prendere alcuni punti itaca)		2				-1	
Dal punto di vista antincendio la soluzione con locale tecnico in copertura comporta benefici (riduzione altezza antincendio edificio, incremento vie d'esodo etc.) mentre se lo inserisco all'interno ho necessità di aggiungere filtri a prova di fumo rispetto al doppio volume centrale	1						1
Nel posizionare i laboratori in copertura alcuni laboratori potrebbero avere problemi con la luce zenitale (videoterminali e posizione della provenienza della luce che varia molto durante la giornata, sarebbe comunque da preferire un utilizzo degli shed orientati a nord) la soluzione con illuminazione indiretta tramite il corridoio è più confortevole e funziona anche per il piano terra	1					1	
Quantità di fotovoltaico: il posizionamento di laboratori in copertura per migliorare il rapporto illuminante dei laboratori stessi attraverso l'uso di lucernari limita ulteriormente la quantità di pannelli fotovoltaici posizionabili	1		1				
<b>TOT.</b> (a punteggi maggiori corrisponde la soluzione migliore)	<b>13</b>	<b>3</b>					

In conclusione, come si evince dalla matrice, la soluzione migliore risulta essere la collocazione del piano tecnico all'ultimo livello dell'edificio.





## 2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 2.1 ESITO DELLE INDAGINI: GEOLOGICHE, SISMICHE ED IDRAULICHE

#### 2.1.1 *Geologia e Geotecnica*

L'area d'intervento si presenta sostanzialmente pianeggiante con un basso gradiente in direzione est, non pienamente percepibile a scala di intervento; la quota topografica, con riferimento alla sede viaria (via alla Marche) ) risulta essere quella di 276.10 m slm secondo la BDTRE.

Il settore di intervento è posto all'interno del terrazzo di origine fluvioglaciale della fase Riss che a scala vasta rappresenta il livello fondamentale della pianura occidentale di Torino; al di sotto del quale risulta essere presente il terrazzamento, sempre fluvioglaciale riconducibile al fluvio glaciale della fase Mindel.

Al di sotto dei terreni fluvioglaciali affiorano i depositi granulometricamente fini costituiti da alternanze di limi ed argille di ambiente lacustre - facies Villafranchiana; la successione stratigrafica sedimentaria prosegue, ancor più in profondità, con sabbie e subordinati livelli argillosi, di età pliocenica, depositati in ambiente di tipo marino; in generale lo spessore di questo primo orizzonte presenta uno spessore variabile e compreso tra un minimo di 30 ed un massimo di 60 m. la sequenza sedimentaria complessivamente presenta invece uno spessore massimo di circa 250 m.

I terreni affioranti, al di sotto di un primo livello di materiale di riporto di natura antropica di spessore ridotto, generalmente non superiore a 50 cm, sono tutti di ambiente continentale e risalgono al periodo Pleistocenico dell'Era Quaternaria.

Sono costituiti prevalentemente da materiali ghiaiosi, sabbiosi e limosi compresenza talvolta di ciottoli silicatici, silicei e calcarei di grosse dimensioni. Nella loro parte sommitale sono caratterizzati dalla presenza di un paleosuolo rosso-arancio tendente al bruno, limoso argilloso.

Nel Foglio 155 "Torino Ovest" della Carta Geologica d'Italia - scala 1:50.000 del Progetto CARG redatta da ISPRA con il contributo di Arpa Piemonte, dell'Università di Torino e del C.N.R., l'area in esame è inserita in corrispondenza del "Sintema di Frassinere" e, nello specifico, all'interno del "Subsintema di Col Giannesco" costituito in tale settore da sabbie ghiaiose e ghiaie sabbiose con clasti eterometrici di quarziti, serpentiniti, gneiss e subordinatamente di prasiniti, calcescisti e marmi grigi (depositi fluvioglaciali); di seguito si riporta un estratto del Foglio CARG di riferimento.

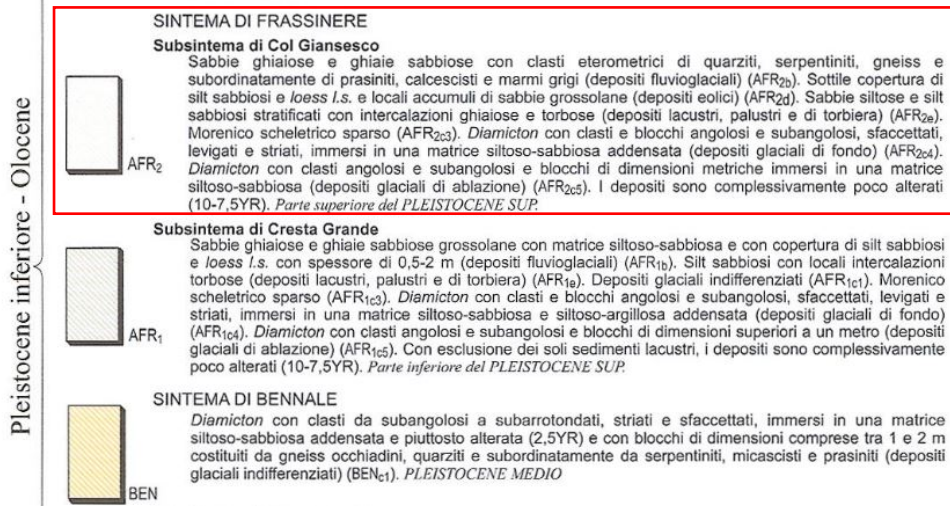
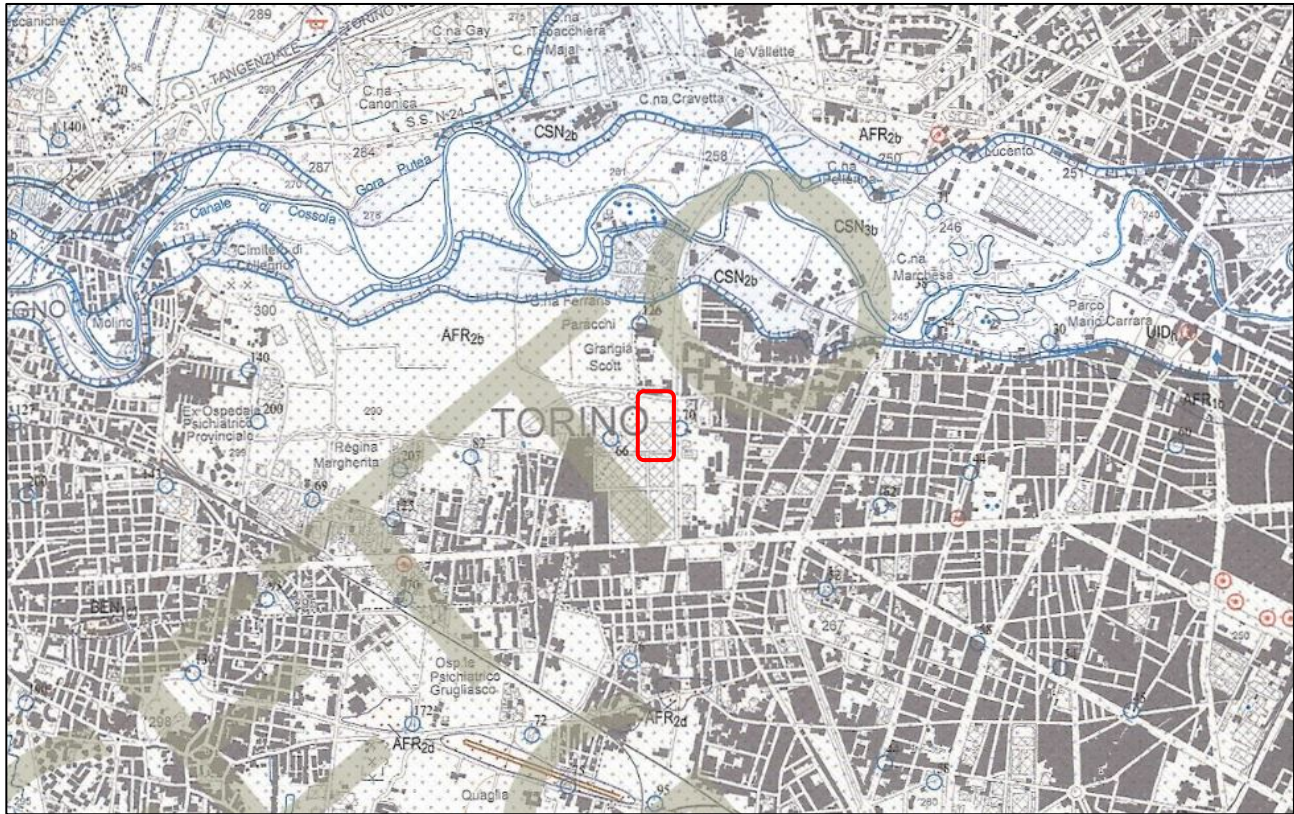


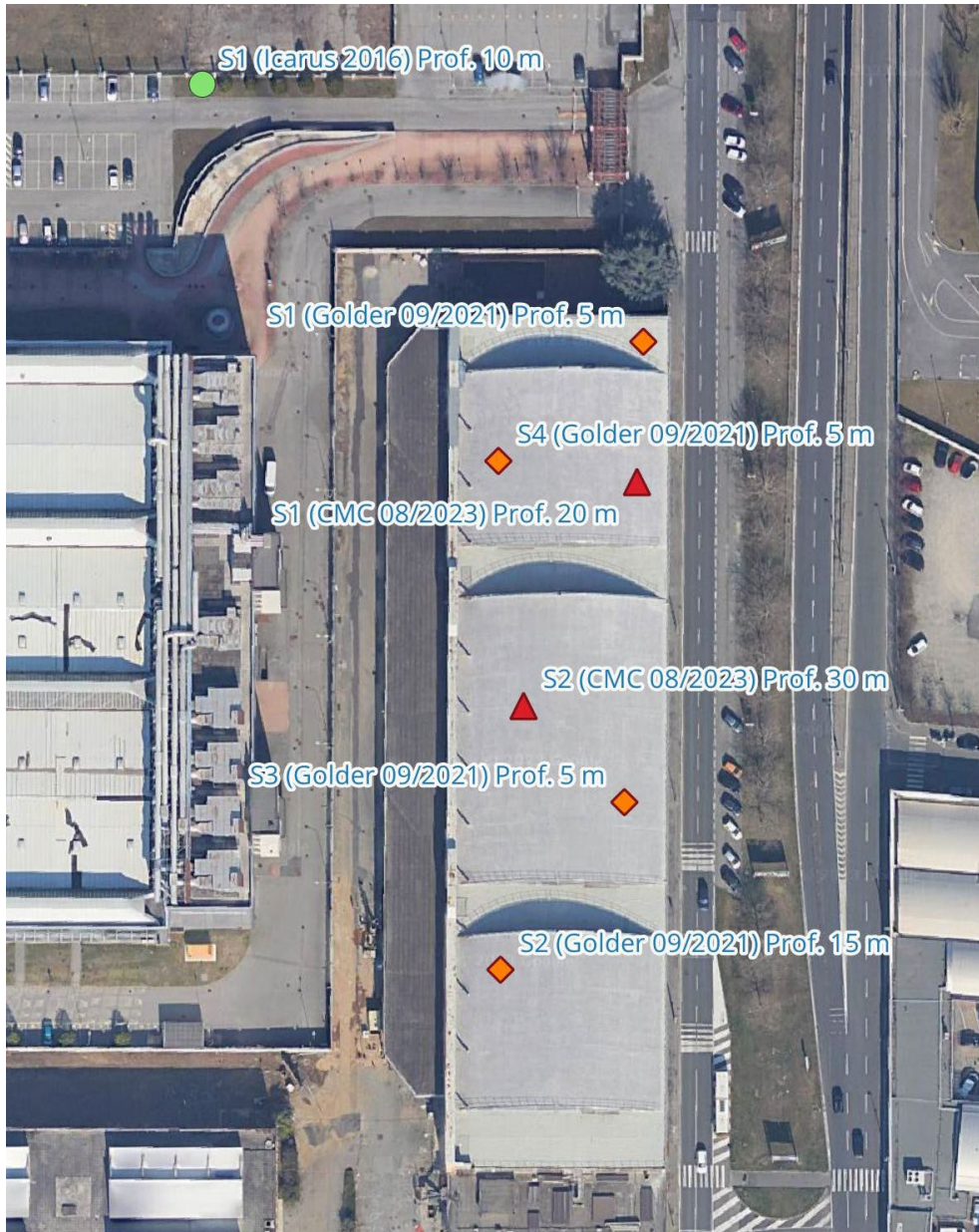
Figura 1\_estratto del Foglio 155 "Torino Ovest" della Carta Geologica d'Italia Progetto CARG (ISPRA 2009 con il contributo di Arpa Piemonte, dell'Università di Torino e del C.N.R.)



**Relazione Generale**

**PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37**

Per quanto riguarda invece gli elementi geotecnici e l'individuazione del modello geotecnico di progetto si è fatto riferimento sia alle indagini già eseguite nell'intorno significativo dell'area d'intervento che ai dati raccolti in occasione di una specifica campagna geognostica condotta nell'area.



*Figura 2\_Ubicazione indagini geognostiche*

RTP: ROSSIPRODI ASSOCIATI s.r.l. | Sbarch. Architetti Associati | AEI Progetti srl | SANI INGEGNERIA srl, Studio Associato Cmc | Ing. Margherita Converso



**Relazione Generale**

**PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37**

In funzione delle opere di previsto intervento, risulta possibile riferire la presenza di tre livelli distinti costituiti da un primo strato di terreni e materiali di riporto di spessore inferiore ai due metri, un secondo livello costituito da terreni sabbiosi con alternanza di ghiaie e depositi sabbiosi debolmente limosi fino a circa 9 m dal p.c. e un terzo livello di spessore plurimetrico costituito interamente da ghiaie e sabbie grossolane che presentano un elevato grado di addensamento che aumenta in funzione della profondità in cui non è possibile distinguere nettamente diversi strati di deposizione né correlare le prove eseguite tra di loro.

Il modello geologico di riferimento per l'area di intervento ricavato da una sintesi delle prove eseguite confrontato con il quadro delle analisi pregresse riportato al paragrafo precedente può essere riassunto nel modo seguente:

	spessore in m	litologia
Livello A	1.50/2.00	Terreni rimaneggiati e/o materiali di riporto
Livello B	9.00	Sabbie con alternanza di ghiaie e depositi sabbiosi debolmente limosi
Livello C	>30	Ghiaia eterometrica grossolana e sabbie addensate

In relazione alle condizioni di pericolosità geomorfologiche e d'idoneità all'utilizzazione urbanistica la città di Torino è dotata di un PRCG adeguato al PAI con specifico riferimento alla variante n. 100 (approvata dalla Regione Piemonte con la D.G.R. N. 21-9903 del 27/10/2008 (B.U.R. n. 45 del 6/11/2008) che costituisce a tutti gli effetti parte integrante del PRG vigente.

Con riferimento alla Carta di sintesi, tavola n. 3/DORA, Foglio n. 8A, il settore di interesse risulta essere interamente compreso nella classe I(P), la quale non presenta limitazioni alla realizzazione dell'intervento, per come ipotizzato in questa fase di approfondimento progettuale.

Di seguito si riporta uno estratto della cartografia e della norma di riferimento (Volume I allegato B, norme sull'assetto idrogeologico e di adeguamento al P.A.I. – testo coordinato al 01.01.2023).



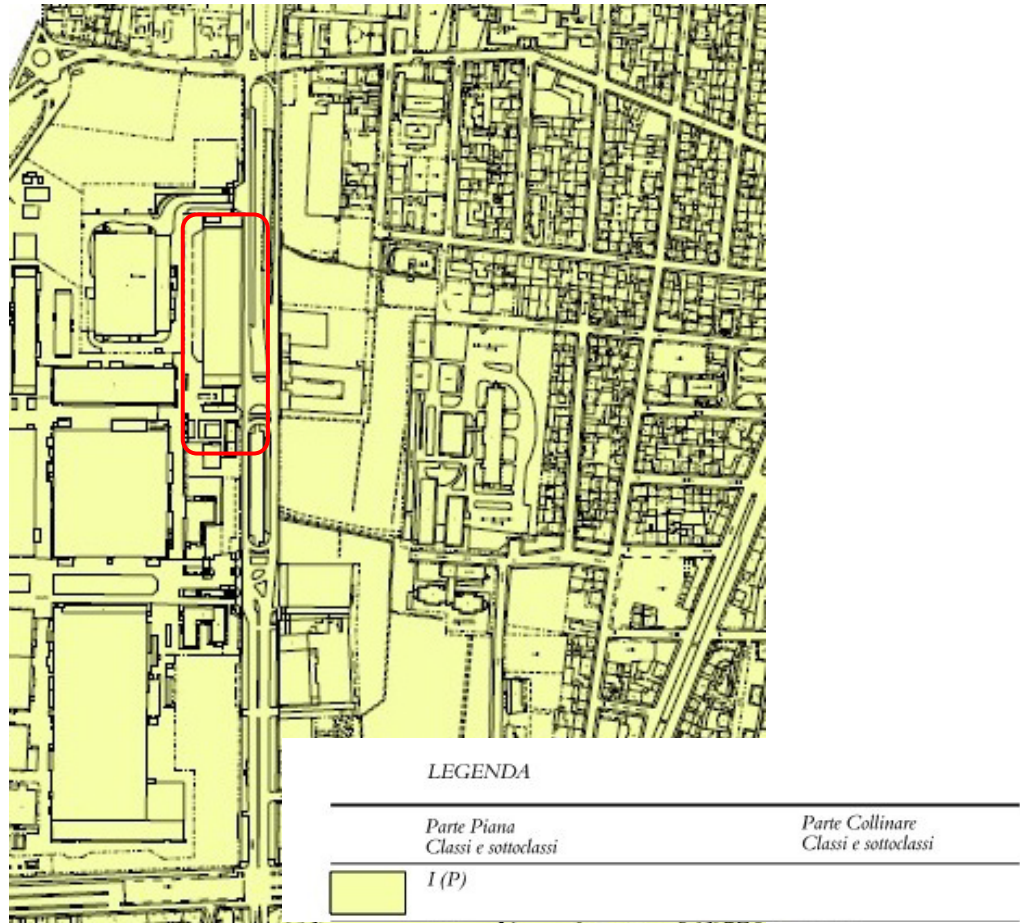


Figura 3\_tavola n. 3/DORA , Foglio n. 8A

### 2.1.2 DISPOSIZIONI SPECIFICHE PER LE ZONE SOTTOPOSTE A CLASSIFICAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA - PARTE PIANA (P)

- 1 Fatte salve le ulteriori prescrizioni del PAI e del capitolo 1 del presente allegato le prescrizioni per le diverse classi e sottoclassi di pericolosità in cui è stato suddiviso il territorio di pianura sono le seguenti.

[\*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica , approvata il 06/11/2008

#### CLASSE I(P)

- 2 Porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche: gli interventi sia pubblici che privati sono di norma consentiti nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 11/03/88 e del D.M. 14/01/2008 "Approvazione delle nuove Norme tecniche per le costruzioni".

[\*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica , approvata il 06/11/2008

- 3 Per le aree inserite in tale classe si applicano le destinazioni d'uso, i tipi di intervento, le procedure, le limitazioni e le specificazioni previste dalle Norme Urbanistico Edilizie di Attuazione del P.R.G., relative alle singole zone e aree normative e dell'allegato B.

[\*] Nota variante: id 226, var. n. 100 - variante geologica , approvata il 06/11/2008



Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

### 2.1.2 Sismica

La classificazione sismica del territorio nazionale contenuta nell'OPCM n.3274/2003 ha portato alla suddivisione dello stesso in 4 zone sismiche contraddistinte da un diverso valore del parametro  $a_g$ , definito come accelerazione orizzontale massima convenzionale su suolo di categoria A ed espresso come frazione dell'accelerazione di gravità  $g$ ; in particolare.

Con riferimento alla recente D.G.R. 30 dicembre 2019, n. 6-887OPCM 3519/2006. Presa d'atto e approvazione dell'aggiornamento della classificazione sismica del territorio della Regione Piemonte, di cui alla D.G.R. del 21 maggio 2014, n. 65-7656, il comune di Torino risulta essere posto in zona 3 (cfr. allegato 3 della D.G.R.).

Con l'entrata in vigore del D.M. 17 gennaio 2018 "Aggiornamento della Norme tecniche per le Costruzioni" (NTC2018) il metodo di calcolo da adottare è esclusivamente quello agli stati limite (§ 2.6 NTC – 2018). Applicando il calcolo agli stati limite la progettazione di nuove strutture dovrà essere condotta secondo i criteri previsti dall'OPCM 3274/2003 e s.m.i. che deriva dalla Normativa Europea EN 1998, Eurocodice 8, per la progettazione in zona sismica successivamente inseriti nel D.M. 17 gennaio 2018.

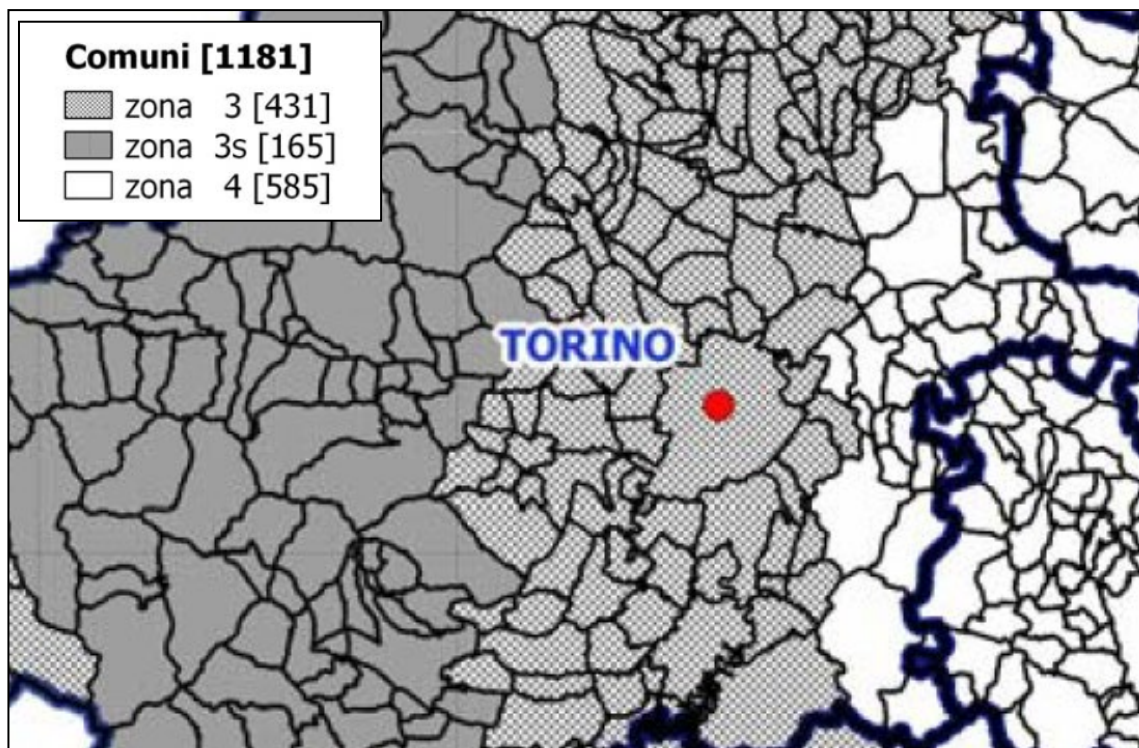


Figura 4 \_mappa di zonizzazione sismica aggiornata alla D.G.R. 30 dicembre 2019



Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

Sulla base dell'indagine sismica eseguita in sito è stato possibile attribuire ai terreni presenti in sito, con riferimento alla tabella seguente, una categoria di suolo B.

Categoria	Descrizione del profilo stratigrafico
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
<b>B</b>	<b>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.</b>
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.



Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

### 2.1.3 Archeologia

Secondo quanto si evince dall'allegato tecnico n.15 del PRG vigente del Comune di Torino, l'area oggetto di intervento **non ricade in zona di interesse archeologico**.

L'intero intervento prevede la realizzazione di scavi di splateamento e scavi ad una profondità di 3,5 mt per la realizzazione della porzione interrata di volume del fabbricato, i quali, tuttavia, saranno oggetto dell'Appalto del Lotto 1 – Demolizioni. Pertanto, per un'eventuale Verifica Preventiva di Interesse Archeologico, si rimanda alle analisi e decisioni in capo all'operatore economico dell'Appalto Lotto 1 e alla Stazione Appaltante.

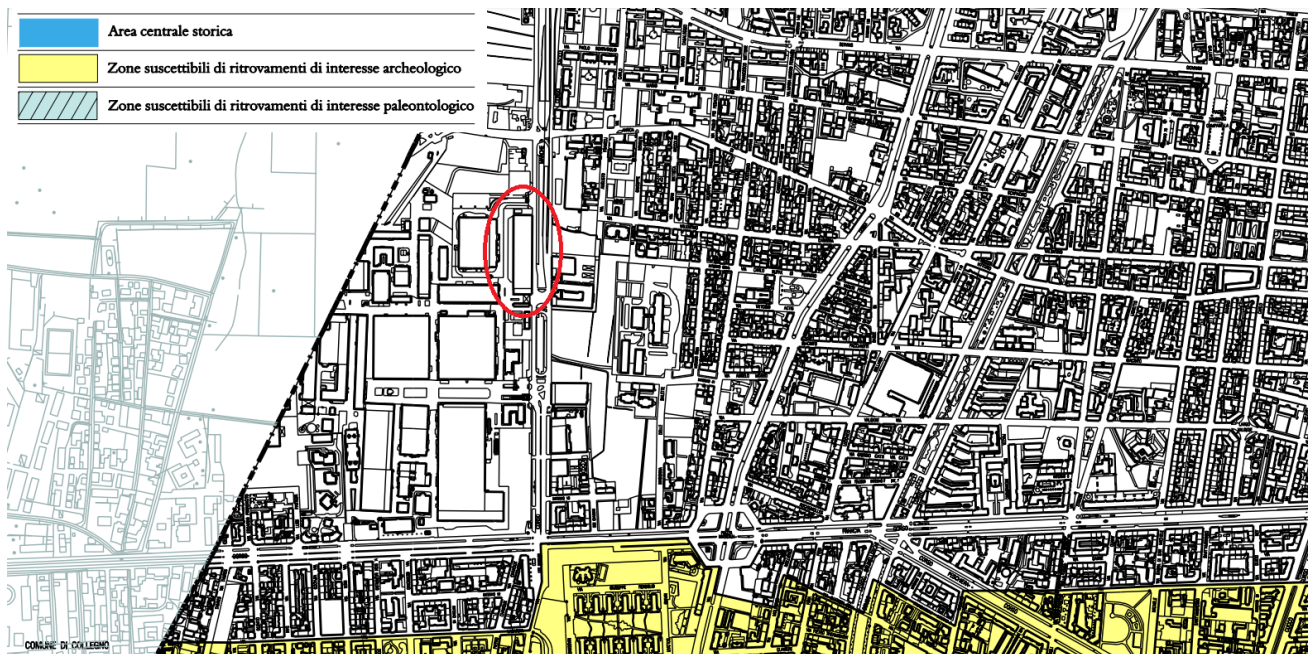


Figura 5\_PRG\_All.tecn. n.15 "Aree di interesse archeologico e paleontologico"



Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

## 2.2 INSERIMENTO PAESAGGISTICO

L'area oggetto di intervento su cui verrà realizzato il Centro di ricerca “Piattaforma Aerospazio”, è situata nella zona ovest della città, in affaccio su Corso Marche, un'arteria della città di Torino, lunga circa 850 m, a due corsie per senso di marcia, situata nel quartiere occidentale di Parella, si collega, sia tramite sottopasso che con intersezione a raso, con corso Sacco e Vanzetti. Quest'ultimo, insieme a corso Marche, permette una rapida connessione tra i due assi fondamentali del capoluogo piemontese: corso Francia e corso Regina Margherita. Il percorso, da nord verso sud, attraversa per buona parte terreni agricoli o poco urbanizzati per terminare nel cuore della periferia ovest.



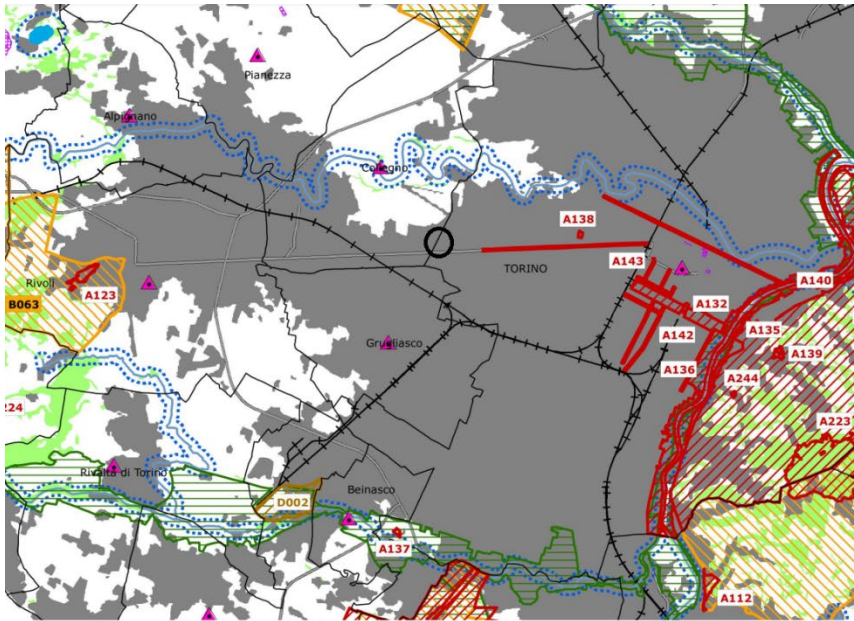
L'area oggetto di intervento del presente Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica, secondo quanto si evince dal Piano paesaggistico regionale (Ppr), approvato con D.C.R. n. 233-35836 del 3 ottobre 2017 sulla base dell'Accordo, firmato a Roma il 14 marzo 2017 tra il Ministero per i beni e le attività culturali e la Regione Piemonte, **non ricade** in zona di beni paesaggistici ed è classificata come zona di “Insediamenti specialistici organizzati” (art.37).





Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37



**Immobili e aree di notevole interesse pubblico ai sensi degli artt. 136 e 157 del D.lgs. n. 42/2004**

- Bene individuato ai sensi della L. 778/1922 e 1497/1939
- Bene individuato ai sensi della L. 778/1922 e 1497/1939
- ▨ Bene individuato ai sensi della L. 778/1922 e 1497/1939
- ▨ Bene individuato ai sensi della L. 1497/1939, del D.M. 21/9/1984 e del D.L. 312/1985 con DD.MM. 1/8/1985
- Alberi monumentali (L.R. 50/95)
- ▨ Bene individuato ai sensi del D.lgs. n. 42/2004, artt. dal 138 al 141

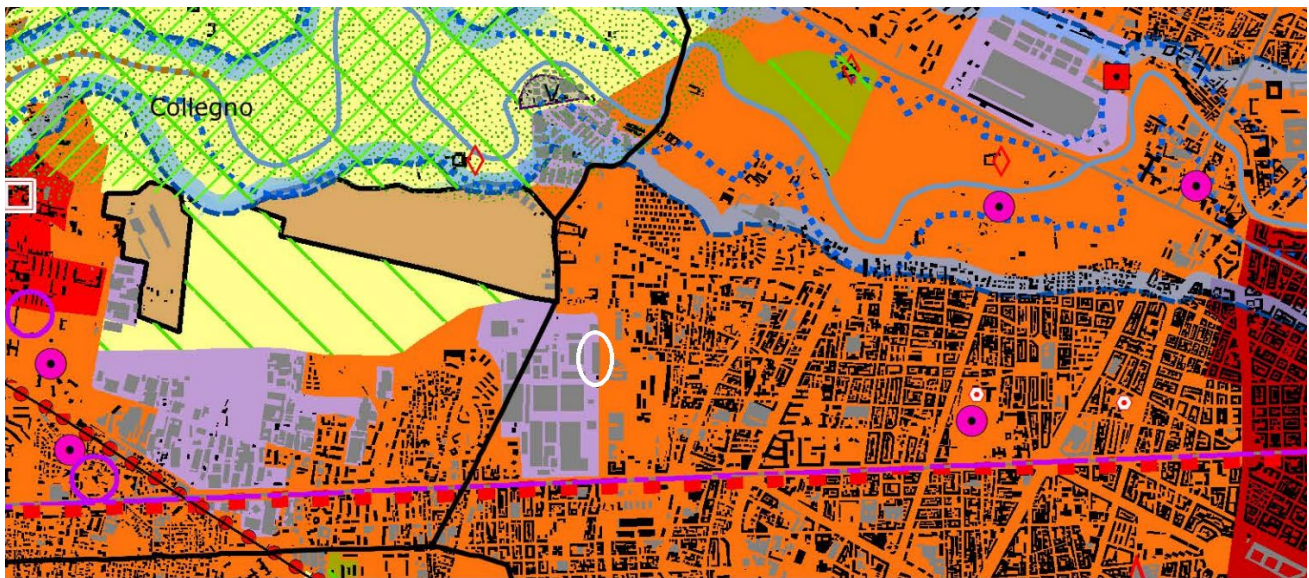
**Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. n. 42/2004 \***

- ▨ Lettera b) I territori contigui ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (art. 15 NdA)
- ▨ Lettera c) I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. n. 1775/1933, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 m ciascuna (art. 14 NdA)
- ▨ Lettera d) Le montagne per la parte eccedente 1.600 m s.l.m. per la catena alpina e 1.200 m s.l.m. per la catena appenninica (art. 13 NdA)
- ◆ Lettera e) I ghiacciai (art. 13 NdA)
- ▨ Lettera e) I circhi glaciali (art. 13 NdA)
- ▨ Lettera f) I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (art. 18 NdA)
- ▨ Lettera g) I territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del D.lgs. n. 227/2001 (art. 16 NdA)
- ▲ Lettera h) Le zone gravate da usi civici (art. 33 NdA) \*\*
- ▨ Lettera m) Le zone di interesse archeologico (art. 23 NdA)

**Temi di base**

- Confini comunali
- Edificato
- Ferrovie
- Strade principali

Figura 6\_PPR\_Tav.P2.4 - Beni paesaggistici



Insedimenti specialistici organizzati (art. 37) m.i.5

Figura 7\_PPR\_Tav.P4.10 - Componenti paesaggistiche

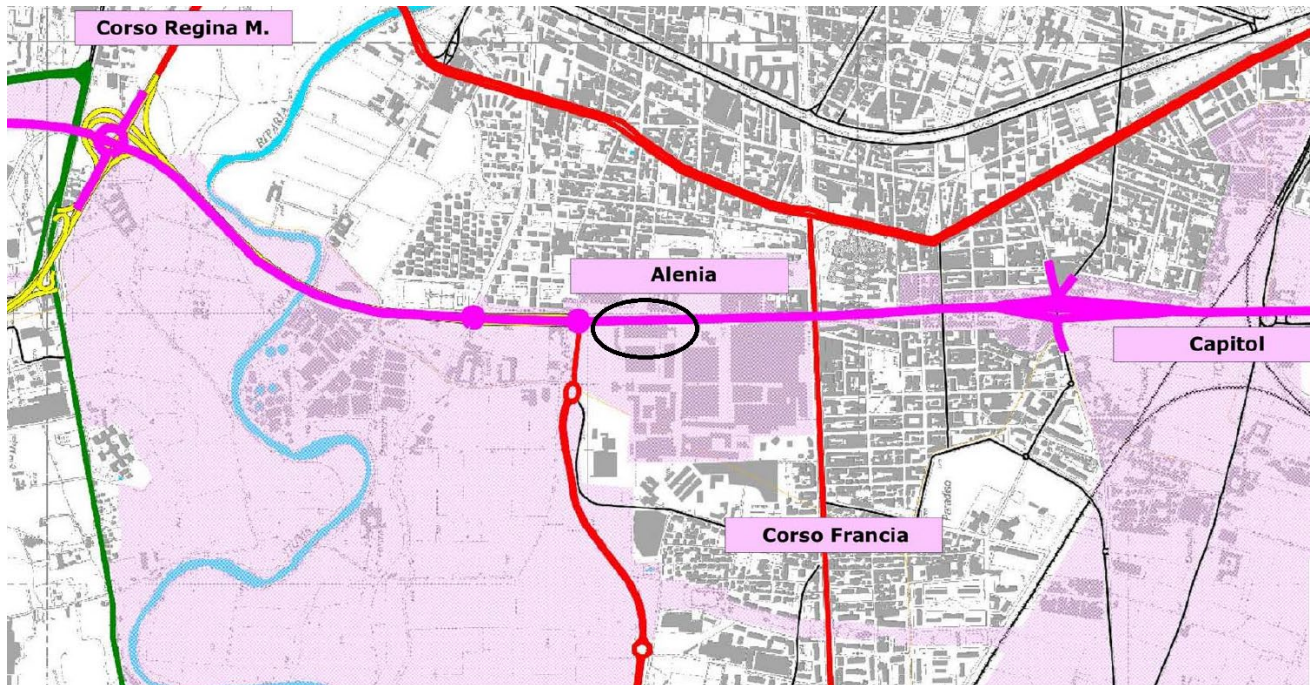




Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

Dal **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale**, variante al PTC1, approvata dal Consiglio Regionale con deliberazione n.121-29759 del 21/07/2011, si evince che l'area di intervento è classificata come **“Area speciale di Corso Marche”** e normata dall'art.40 delle NTA, di seguito riportato.



Corridoio di "Corso Marche"

 Aree speciali (Corso Marche)

“Art. 40 Area speciale di C.so Marche (Prescrizioni immediatamente vincolanti e cogenti).”

1. Nelle aree inserite all'interno dell'Area speciale di C.so Marche, così come indicate alla tav. 4.4.3, escluse quelle di cui all'art. 39 comma 1 punto a):

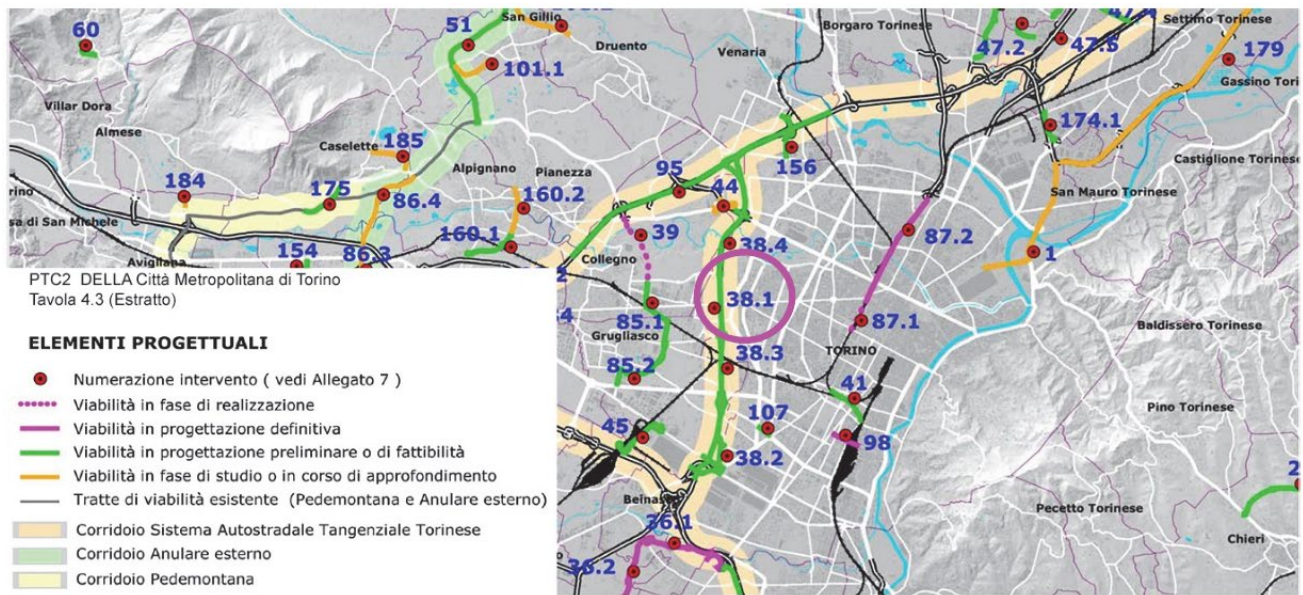
- a) è consentita l'attuazione di interventi derivanti da *convenzionamenti già stipulati e/o da permessi di costruire già rilasciati* alla data di adozione del progetto definitivo del PTC2;
- b) per quanto attiene gli interventi già programmati e/o previsti dai PRG, ma non ancora attuati, il “tavolo tecnico” di C.so Marche di cui al Protocollo d'Intesa sottoscritto tra Regione, Provincia ed i Comuni di Torino, Grugliasco, Collegno e Venaria Reale, appositamente convocato, provvederà alla valutazione della coerenza degli interventi proposti con le finalità generali del progetto;
- c) eventuali trasformazioni urbanistiche potranno essere proposte dai Comuni interessati con le modalità previste dalla L.R. 56/77 e s.m.i.. Le trasformazioni urbanistiche e i relativi interventi

**Relazione Generale**

**PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37**

saranno preventivamente esaminati dal “tavolo tecnico” di C.so Marche che, mediante apposita *convocazione di Conferenza dei Servizi* ai sensi della L. 241/90 e s.m.i., provvederà alla verifica della coerenza degli interventi proposti con le finalità generali del progetto e alla valutazione della tipologia di variante urbanistica. In caso di ricorso alla Conferenza di Pianificazione, per la valutazione della coerenza degli interventi proposti con le finalità del progetto di Corso Marche parteciperanno, oltre al Comune proponente, tutti gli altri Comuni sottoscrittori del Protocollo d’Intesa, seppure senza diritto di voto.”

Inoltre, nel “**Progetto definitivo della Variante al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale**”, l’area è interessata da **viabilità in fase di progettazione preliminare o fattibilità** (PTC2-Tav.4.3. Progetti di viabilità):



Così come evidenziato nel PRG vigente, in merito alle sezioni stradali di progetto più prossime alla zona di intervento:





Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

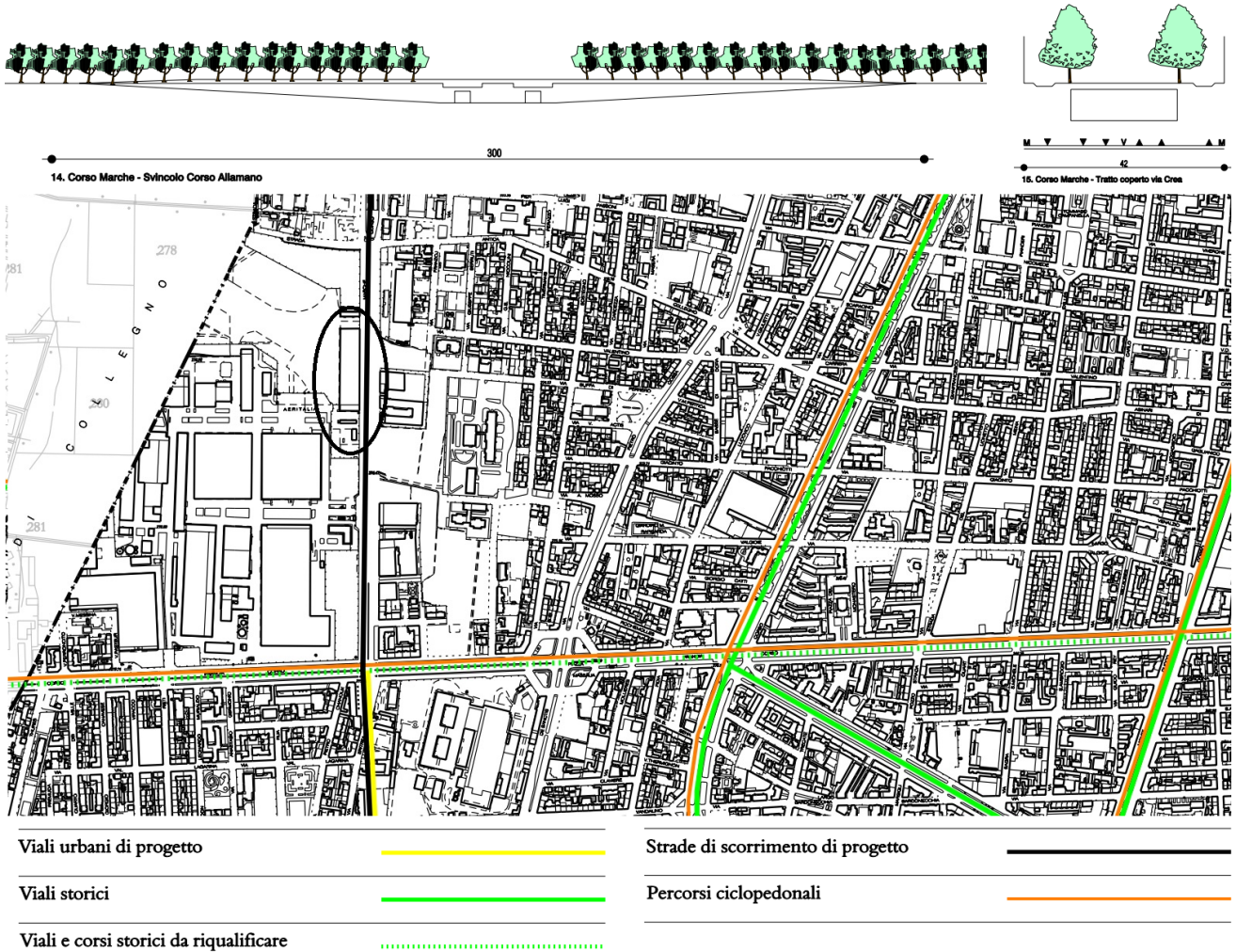


Figura 8\_PRG\_Tav.n.4 - viabilità

L'area ricade all'interno di un progetto di un **sito contaminato** (Anagrafe Regionale 1272) con permanenza di concentrazioni superiori alle CSC verde/residenziale, oggetto di un progetto di bonifica approvato, soggetta ai vincoli di cui alla D.D. n°38 del 26/01/2018 (Scenario Analisi di Rischio) e gravata da oneri di bonifica.

**ALENIA - LEONARDO**

C.SO MARCHE 41


**Fase del procedimento:** *Approvato progetto di bonifica della falda*

Anagrafe regionale: **1272**

*Figura 9\_Elenco siti sottoposti a procedimento di bonifica nel Comune di Torino (aggiornamento Gennaio 2023)*



C.A. CODICE ANAGRAFE REGIONALE

 AREE SOTTOPOSTE A PROCEDIMENTO DI BONIFICA

*Figura 10\_Aree con vincoli da messa in sicurezza permanente approvati/realizzati (31 dicembre 2022)*

“Art. 28 - Bonifica ambientale

1 Su tutte le aree già interessate da attività produttive o utilizzate da cave e discariche, ogni trasformazione deve essere preceduta dalla bonifica ambientale.

2 A tale fine deve fare parte integrante della documentazione da allegarsi alla richiesta di piano attuativo e di concessione edilizia una valutazione della qualità ambientale che raccolga i risultati di indagini specifiche sulla qualità del suolo, del sottosuolo, sulle condizioni di eventuale inquinamento della falda e indichi le azioni e le opere di bonifica e ripristino ambientale necessarie per garantire la attuabilità delle previsioni del PRG.



**Relazione Generale**

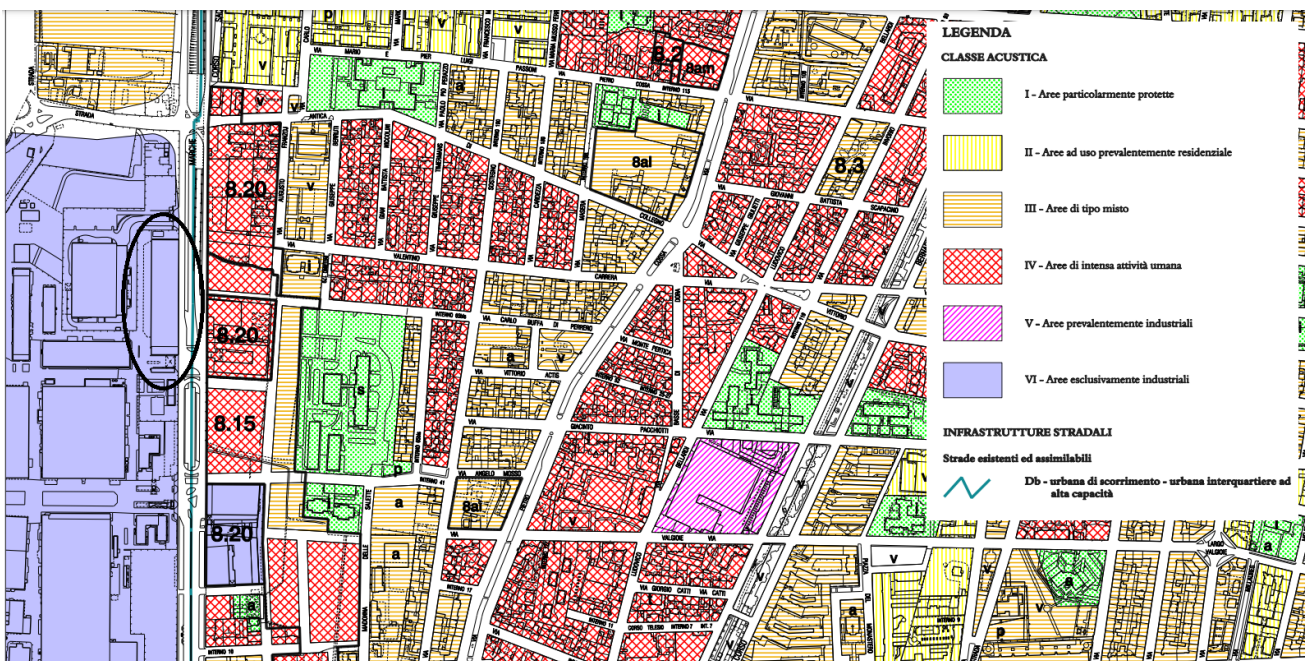
**PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37**

3 La convenzione allegata al piano attuativo o ex art.49 comma 5 della L.U.R. o la concessione edilizia regolano le modalità e i tempi di attuazione delle opere di bonifica e di ripristino ambientale.

Tali opere costituiscono condizione preliminare alla realizzazione delle trasformazioni edilizie e sono a completo carico dei soggetti attuatori la trasformazione.”

La bonifica dell’area, come evidenziato nel DIP del presente Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica, e come riportato in premessa, sarà oggetto di un ulteriore Appalto, identificato come “Lotto 1”. Pertanto, solo successivamente a tale fase, sarà possibile procedere con la realizzazione del nuovo Centro di Ricerca “Piattaforma Aerospazio”.

Dal punto di vista acustico, l’area di intervento è identificata dal piano di Classificazione acustica della Città di Torino (FASE IV) come **Classe VI** (Aree esclusivamente Industriali), limitrofa ad una infrastruttura stradale (Corso Marche) esistente/assimilabile di classe Dd – urbana di scorrimento – urbana interquartiere ad alta capacità classificata (PCA, Fase IV, Tavola n.3 Foglio 8°), i cui valori limite sono riportati all’art.7 delle N.T.A.



*Figura 11\_PCA\_Tav.3-Foglio n.8A- Fase IV "Inserimento delle fasce cuscinetto e delle fasce di pertinenza delle infrastrutture dei trasporti*



**Relazione Generale**

**PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37**

Art.7 “Limiti di zona” (NTA del PCA)

**a. Valori Limite Assoluti di Emissione**

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO		VALORI LIMITE DI EMISSIONE (dB(A))	
		Periodo diurno (6÷22)	Periodo notturno (22÷6)
I	aree particolarmente protette	45	35
II	aree ad uso prevalentemente residenziale	50	40
III	aree di tipo misto	55	45
IV	aree di intensa attività umana	60	50
V	aree prevalentemente industriali	65	55
VI	aree esclusivamente industriali	65	65

**b. Valori Limite Assoluti di Immissione**

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO		VALORI LIMITE DI IMMISSIONE (dB(A))	
		Periodo diurno (6÷22)	Periodo notturno (22÷6)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree ad uso prevalentemente residenziale	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

**c. Valori Limite Assoluti di Qualità**

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO		VALORI LIMITE DI QUALITÀ (dB(A))	
		Periodo diurno (6÷22)	Periodo notturno (22÷6)
I	aree particolarmente protette	47	37
II	aree ad uso prevalentemente residenziale	52	42
III	aree di tipo misto	57	47
IV	aree di intensa attività umana	62	52
V	aree prevalentemente industriali	67	57
VI	aree esclusivamente industriali	70	70



**Politecnico  
di Torino**

Area Edilizia e Logistica

## Relazione Generale

### PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

## 2.3 INSERIMENTO URBANISTICO

L'area oggetto di intervento è situata all'interno del Comune di Torino, al civico 426 di Corso Francia, e precisamente, ove attualmente si collocano i fabbricati dismessi ad uso industriale identificati convenzionalmente con i numeri 37, 38, 39, 97 3 103, con annessa area pertinenziale esclusiva, dislocati nella porzione nordorientale del complesso, come rappresentato nello stralcio di planimetria Catastale di seguito riportato.

Il Politecnico di Torino gode della proprietà superficaria e del diritto di superficie sulle relative aree annesse e pertinenziali. La titolarità ha una durata di anni 50 a partire dal giorno 22/12/2022, data di sottoscrizione del contratto da parte del Politecnico (Superficiario) e della società Leonardo S.p.A. (Società cedente).

La porzione immobiliare risulta oggi censita come segue:

#### *Catasto Fabbricati Comune di Torino*

Foglio 1165, Particella 64, Sub 2, Corso Francia 426, piano T., zona cens. 3, categoria D/1,

#### *Catasto Terreni Comune di Torino*

Foglio 1165, Particella 64, ente urbano mq 12.742



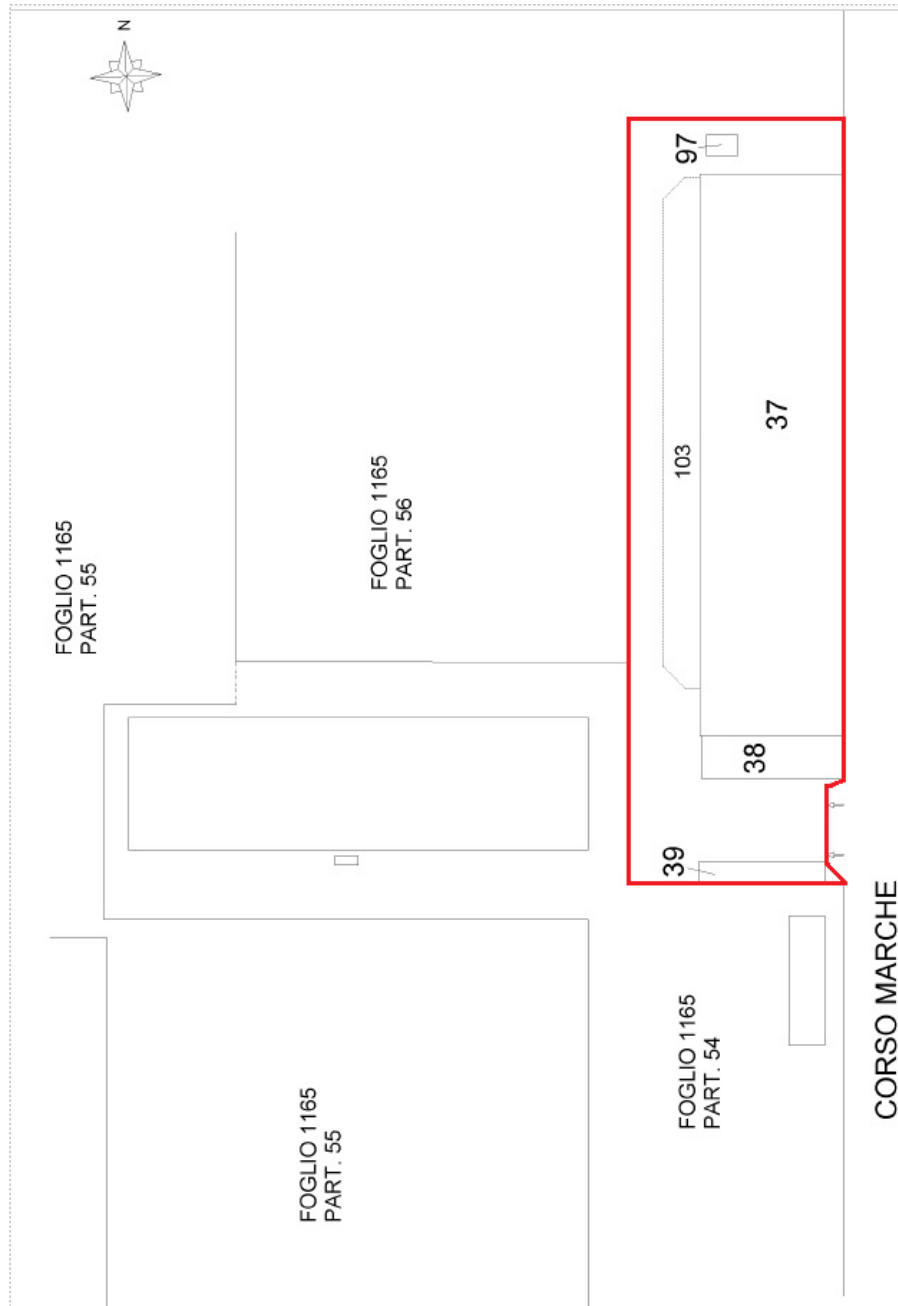
**Politecnico  
di Torino**

Area Edilizia e Logistica

**Relazione Generale**

**PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37**

<b>Identificativi Catastali:</b> Sezione: Foglio: 1165 Particella: 64 Subalterno: 2	<b>Compilata da:</b> Chiodin Alberto <b>Iscritto all'albo:</b> Geometri <b>Prov. Torino</b> <b>N. 8721</b>
---	--



RTP: ROSSIPRODI ASSOCIATI s.r.l. | Sbarch. Architetti Associati | AEI Progetti srl | SANI INGEGNERIA srl, Studio Associato Cmc | Ing. Margherita Converso



Studio  
associato

CMC

Ing.  
Margherita Converso



Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

L'area di intervento è compresa nel perimetro dell'UMI 6 "Distretto High Tech" prevista dal PR.IN, Programma Integrato Ex L.R. 18/1996 "Riconversione dell'area industriale Corso Marche", approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n° 97 del 11/05/2011 e in vigore fino a maggio 2024.



Figura 12\_Tav.14 "Unità Minime di Intervento" del PR.IN – Riconversione dell'area industriale Alenia-Corso Marche

RTP: ROSSIPRODI ASSOCIATI s.r.l. | Sbarch. Architetti Associati | AEI Progetti srl | SANI INGEGNERIA srl, Studio Associato Cmc | Ing. Margherita Converso



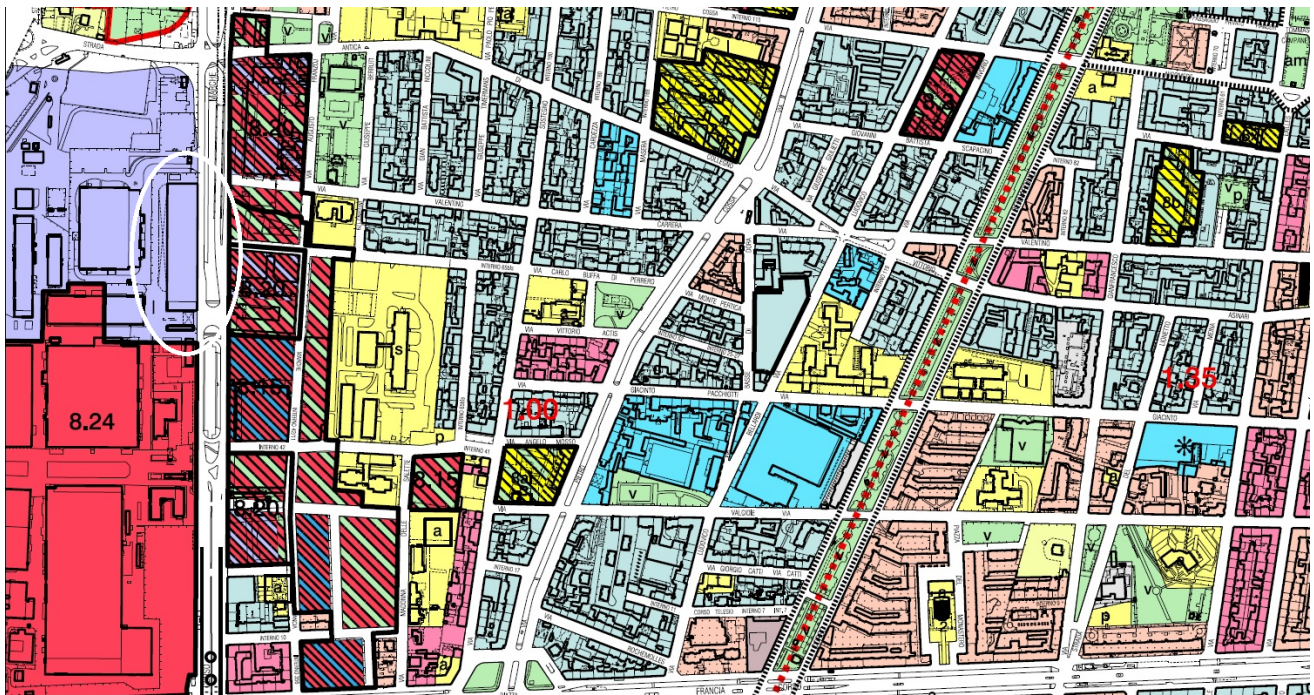
**Relazione Generale**

**PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37**

Secondo le prescrizioni del Piano Regolatore Generale Comunale vigente del Comune di Torino, l'area di intervento ricade in:

- Zona normativa: **zone urbane consolidate per attività produttive** (Art. 14 N.U.E.A.)
- Area normativa: **aree per attività produttive IN** (Art. 8 N.U.E.A.)

Tale classificazione si evince dalla Tavola n.1 – Foglio n.8A “Azzonamento – Aree normative e destinazioni d'uso” del PRG approvato con deliberazione Giunta Regionale n.3-45091 del 21 Aprile 1995, pubblicata sul B.U.R. n.21 del 24 Maggio 1995, aggiornato con le variazioni al PRG approvate alla data del 31 Dicembre 2021, di cui di seguito se ne riporta uno stralcio.



**Zone normative**

..... Zone urbane consolidate residenziali miste:

**2.00** 2,00 mq SLP/mq SF

**1.35** 1,35 mq SLP/mq SF

**1.00** 1,00 mq SLP/mq SF

**0.60** 0,60 mq SLP/mq SF

**0.40** 0,40 mq SLP/mq SF

Zone urbane consolidate per attività' produttive

**Aree normative**

Aree per le attività' produttive IN

Figura 13\_Tavola n.1-Foglio n.8A "Azzonamento - Aree normative e destinazioni d'uso"

RTP: ROSSIPRODI ASSOCIATI s.r.l. | Sbarch. Architetti Associati | AEI Progetti srl | SANI INGEGNERIA srl, Studio Associato Cmc | Ing. Margherita Converso



Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

**Art.14 N.U.E.A.**

**“Art. 14 - Zone urbane consolidate per attività produttive**

1. Il piano definisce zone urbane consolidate per attività produttive le parti di territorio che hanno accolto la piccola, media, grande industria.
2. Le zone urbane consolidate per attività produttive sono considerate di categoria B secondo il D.M. 2.4.68, di completamento ai sensi dell'art.13 III comma, lettera f) L.U.R. ed incluse nelle aree descritte all'art.26 comma 1 punti b) e c) della L.U.R.

[\*] Nota variante: id 93, var. n. 37 - Variante normativa , approvata il 25/03/2002 , mecc. 0111925/009

3. Le zone urbane consolidate per attività produttive sono individuate nelle tavole di piano in scala 1:5000.
4. La destinazione è produttiva.

Sono ammesse le destinazioni d'uso elencate per le aree IN (v. art. 8 punto 11) con le modalità previste ai successivi commi.

[\*] Nota variante: id 253, var. n. 115 - variante normativa per la riduzione dell'indice territoriale delle zone produttive , approvata il 08/02/2010 , mecc. 1000213/009

4 bis. Ai fini dell'applicazione del presente articolo si individuano le seguenti due tipologie di fabbricati:

- a) produttivo manifatturiero - tradizionale fabbricati in cui la S.L.P. si sviluppa per almeno il 75% al piano terra;
- b) produttivo avanzato e di servizio alla produzione fabbricati in cui la dislocazione della S.L.P. non rispetta il limite stabilito per la tipologia a).

[\*] Nota variante: id 253, var. n. 115 - variante normativa per la riduzione dell'indice territoriale delle zone produttive , approvata il 08/02/2010 , mecc. 1000213/009

5. I parametri urbanistici ed edilizi di trasformazione, differenziati a seconda della tipologia edilizia definita al precedente comma 4bis, sono:

[\*] Nota variante: id 93, var. n. 37 - Variante normativa , approvata il 25/03/2002 , mecc. 0111925/009

[\*] Nota variante: id 253, var. n. 115 - variante normativa per la riduzione dell'indice territoriale delle zone produttive , approvata il 08/02/2010 , mecc. 1000213/009

5 bis. Tipologia a)

Indice fondiario max: 1,35 mq S.L.P./mq S.F.;

Rapporto di copertura max: come da R.E.

Distanza dai confini privati: mt. 6;

Distanza dai fili stradali: mt. 6;

Sistemazione a verde in piena terra:

- nuova costruzione: minimo 10% S.F.N.;





Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

- ampliamento e sopraelevazione di edifici esistenti: minimo 0,10 mq/mq della S.L.P. di nuova realizzazione; nel rispetto, comunque, della dotazione minima prevista all'art. 21 del Regolamento del verde pubblico e privato.

Parcheggi privati: in misura non inferiore a quanto previsto ex art. 41 sexies L. 1150/1942. Tali parcheggi potranno anche essere collocati nell'area da sistemare a verde che, in tal caso, dovrà essere realizzata con autobloccanti di tipo "garden" e adeguatamente piantumata.

[\*] Nota variante: id 93, var. n. 37 - Variante normativa, approvata il 25/03/2002, mecc. 0111925/009

[\*] Nota variante: id 253, var. n. 115 - variante normativa per la riduzione dell'indice territoriale delle zone produttive, approvata il 08/02/2010, mecc. 1000213/009

5 ter. Tipologia b)

Indice fondiario max: 1,35 mq S.L.P./mq S.F.;

Rapporto di copertura max: come da R.E.

Distanza dai confini privati: 2/3 H (altezza fabbricato) con minimo mt. 6;

Rispetto del filo stradale e/o del filo edilizio;

Sistemazione a verde in piena terra:

- nuova costruzione: minimo 10% S.F.N.;

- ampliamento e sopraelevazione di edifici esistenti: minimo 0,10 mq/mq della S.L.P. di nuova realizzazione; nel rispetto, comunque, della dotazione minima prevista all'art. 21 del Regolamento del verde pubblico e privato.

Parcheggi privati: minimo 0,5 mq/mq della S.L.P. in progetto.

[\*] Nota variante: id 253, var. n. 115 - variante normativa per la riduzione dell'indice territoriale delle zone produttive, approvata il 08/02/2010, mecc. 1000213/009

6. Per i soli edifici destinati ad attività produttive di tipologia a) e per gli impianti tecnologici (art. 3 punto 3A) non si applicano i limiti di altezza e le norme del R.E. limitatamente ai parametri edilizi.

[\*] Nota variante: id 253, var. n. 115 - variante normativa per la riduzione dell'indice territoriale delle zone produttive, approvata il 08/02/2010, mecc. 1000213/009

7. Gli interventi di cui all'art. 4 lett. d3), e), f), g), i) e comunque quelli contestuali a frazionamenti che richiedano significative modifiche o integrazioni delle infrastrutture sono subordinati alla stipula di una convenzione ex art. 49, comma 5, della L.U.R., con obbligo del reperimento degli standards urbanistici, in misura non inferiore a:

Tipologia a)

- quanto previsto ai sensi dell'art. 21 comma 1, punto 2 della L.U.R..



Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

Per gli interventi di cui all'art. 4 lett. i), qualora l'incremento di S.L.P. non sia superiore al 10% della S.L.P. esistente, d3), f) delle N.U.E.A. gli standards urbanistici si intendono riferiti ad una Superficie Fondiaria convenzionalmente corrispondente alla S.L.P. di nuova realizzazione.

Tipologia b)

- 0,4 mq/mq della S.L.P. in progetto e comunque in misura non inferiore a quanto previsto ex art. 21 comma 1, punto 2 della L.U.R. Per gli interventi di cui all'art. 4 lett. i), qualora l'incremento di S.L.P. non sia superiore al 10% della S.L.P. esistente, d3), f) delle N.U.E.A. gli standards urbanistici si intendono riferiti alla S.L.P. di nuova realizzazione.

In caso di interventi di cui all'art. 4 lett. g), i) la monetizzazione prevista all'art. 6 comma 9 delle N.U.E.A. è limitata al 50% del relativo fabbisogno di aree a servizi.

[\*] Nota variante: id 93, var. n. 37 - Variante normativa , approvata il 25/03/2002 , mecc. 0111925/009

[\*] Nota variante: id 253, var. n. 115 - variante normativa per la riduzione dell'indice territoriale delle zone produttive , approvata il 08/02/2010 , mecc. 1000213/009

8. Per le attività di ricerca, anche a carattere innovativo, finalizzate alla produzione di servizi tecnici ed informatici (v. art.3 punto 3B), la concessione è subordinata a stipula di convenzione ex art.49, comma 5, della L.U.R., con le modalità di cui all'art.6 delle presenti norme, con computo degli standard urbanistici ai sensi dell'art.21 punto 3 della L.U.R., limitatamente alla sola parte eccedente la percentuale del 25% di S.L.P. esistente o in progetto, anche a seguito di cambiamento di destinazione d'uso. Per le attività finalizzate alla ricerca scientifica, tecnologica, industriale, ecc. (v. art. 3 punto 8), la concessione è sempre subordinata a convenzione ex art. 49, comma 5 della L.U.R. con computo degli standards nella misura di 0,8 mq/mq S.L.P..

[\*] Nota variante: id 93, var. n. 37 - Variante normativa , approvata il 25/03/2002 , mecc. 0111925/009

[...]"

**Art.8 N.U.E.A.**

**“11 Area IN**

Edifici o complessi di edifici a destinazione produttiva inseriti in zone consolidate per attività produttive (v. art.14).

La destinazione è produttiva (v. art.3 punto 3).

Sono consentite le attività di cui all'art. 3, punto 4, lett. B, le attività di ricerca di cui all'art. 3 punto 8 e le attività ed i servizi di cui all'art.3, punto 7, lett. a (con esclusione di residenze per anziani autosufficienti, centri di ospitalità, residenze sanitarie protette), i, s, cr, t, p.

[\*] Nota variante: id 93, var. n. 37 - Variante normativa , approvata il 25/03/2002 , mecc. 0111925/009 47bis



**Politecnico  
di Torino**

Area Edilizia e Logistica

## Relazione Generale

### PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

Sono inoltre ammesse le attività e le strutture per il commiato di cui alla L.R. 20/2007 e smi e al Piano Regionale di coordinamento per la realizzazione di nuovi cimiteri e crematori (D.C.R. 61-10542), secondo le modalità stabilite nel Regolamento Comunale in materia.

[\*] Nota variante: id 562, var. n. 301 - variante normativa edilizia , approvata il 07/04/2016 , mecc. 1601330/009

I parametri di trasformazione urbanistici ed edilizi, le prescrizioni particolari e le modalità di attuazione sono quelli della zona urbana consolidata per attività produttive (v. art.14).

E' ammessa la realizzazione di parcheggi in sopra e sottosuolo.”

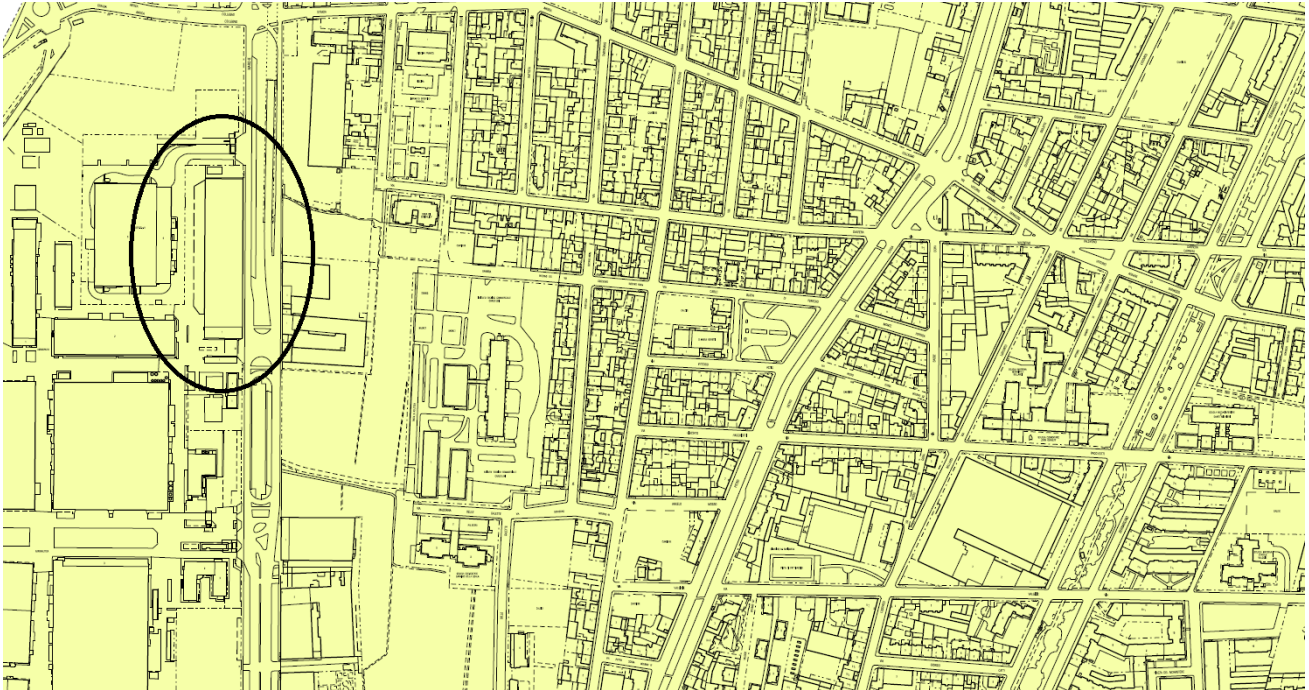
L'area di intervento, inoltre, come si evince dalla Tavola n.3/DORA “Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica”, ricade nella **classe di utilizzazione urbanistica I(P)** – parte piana.





Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37



LEGENDA

Parte Piana Classi e sottoclassi	Parte Collinare Classi e sottoclassi
1 (P)	

Figura 14\_Tav.n.3/DORA\_ foglio n.8A - Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'ideoneità all'utilizzazione urbanistica

Di seguito si riporta la tabella con delle classi di idoneità all'utilizzazione urbanistica, contenute nell'allegato B al PRG "Norme sull'assetto idrogeologico e di adeguamento al P.A.I.":



AREA DI PIANURA				
CLASSE	SOTTOCLASSE	CONDIZIONAMENTI		PERICOLOSITA'
		ANTROPICI	IDROGEOMORFOLOGICI	
I	I(P)	Aree edificate ed inedificate	Aree non inondabili: nessun condizionamento	Assente
II	II(P)	Aree edificate ed inedificate	Settori a margine di aree inondabili	Moderata
III	IIIa(P)	Aree inedificate	Aree inondabili per piena di riferimento	Elevata
	IIIa1(P)	Aree inedificate su cui insistono impianti sportivi a raso (Parco Carrara)	Aree inondabili per piena di riferimento	Moderata
	IIIb2(P)	Aree edificate	Aree parzialmente inondate e attualmente inondabili	Moderata
	IIIb2a(P)	Aree edificate	Aree parzialmente inondate e attualmente inondabili	Moderata
	IIIb2b(P)	Aree edificate	Aree parzialmente inondate e attualmente inondabili	Moderata
	IIIb3(P)	Aree di frangia dell'edificato	Aree parzialmente inondate e attualmente inondabili	Moderata
	IIIb4(P)	Aree edificate	Aree parzialmente inondate e attualmente inondabili	Elevata
	IIIb4a(P)	Aree di preminente interesse ambientale (Parco del Valentino, Parco del Meisino, Parco Michelotti)	Aree non inondabili	Assente
	IIIc(P)	Tratti di corsi d'acqua intubati o coperti	Sezione di deflusso potenzialmente ostruibile	Elevata

Secondo quanto emerge dall'allegato tecnico n.7 del PRG, Foglio 8A “Fasce di rispetto”, l'area è parzialmente interessata da “fascia di rispetto stradale”.

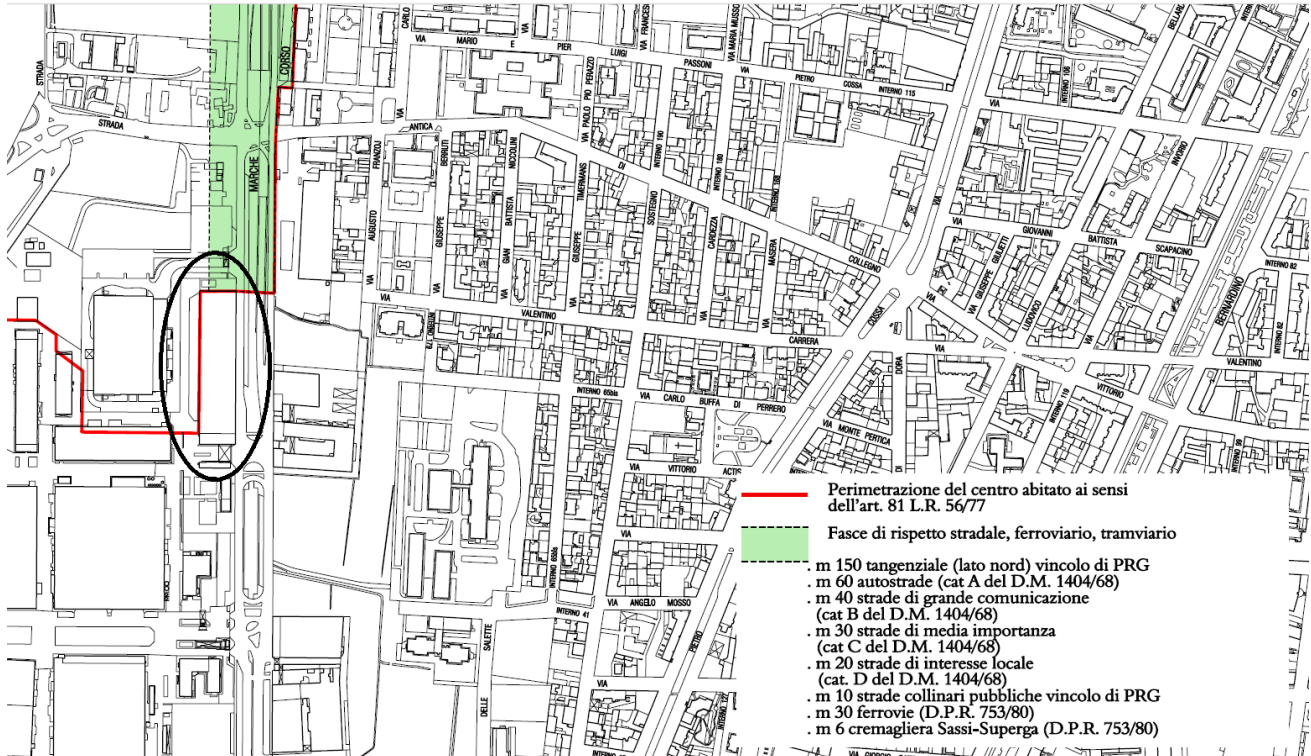


Figura 15\_PRG\_All.tec. n.7\_ Foglio 8a - Fasce di rispetto

“Art. 30 - Fasce di rispetto

1 Il P.R.G. negli Allegati Tecnici n. 7 e 7bis individua le fasce di rispetto.

2 Tali fasce assumono l'indice di edificabilità delle zone o aree normative in cui ricadono; le aree esondabili all'interno dei parchi urbani e fluviali hanno Indice di edificabilità di 0,01 mq S.L.P./mq S.T.

3 Sugli edifici compresi nelle fasce di rispetto sono ammessi unicamente interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e risanamento conservativo, salvo specifiche norme di settore più restrittive relative alle infrastrutture a cui si riferisce la fascia di rispetto.

Il cambio di destinazione d'uso è ammesso unicamente previa verifica del rispetto delle norme vigenti in materia inquadramento ambientale relative a detta infrastruttura.

[...]

6 Nel rispetto di quanto prescritto nell'allegato B delle presenti norme, nelle fasce di rispetto stradale individuate nel relativo allegato tecnico sono consentite le seguenti opere:



**Politecnico  
di Torino**

Area Edilizia e Logistica

### Relazione Generale

#### PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

- a) impianti di distribuzione dei carburanti con relative opere accessorie (se ammissibili ai sensi del successivo art.31), parcheggi pubblici ed attrezzature al servizio della circolazione;
- b) rampe di accesso alle autorimesse, con un tratto piano di almeno mt.5;
- c) annullato
- d) recinzioni a giorno che non ostruiscano la visibilità;
- e) nell'interrato, cabine elettriche e volumi tecnici.

Anche in difformità dalle indicazioni riportate negli elaborati del P.R.G. devono intendersi fatte salve le prescrizioni di cui al D.L. 30 aprile 1992, n. 285 "Nuovo Codice della Strada" ed al relativo Regolamento approvato con D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 e sue integrazioni."





Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

### 2.3.1 Verifiche Urbanistiche ed edilizie

Allo stato di fatto, l'area oggetto di intervento, consta di una Superficie Fondiaria pari a 12.597 mq, di una Superficie Lorda di Pavimento pari a 7.370 mq ed è caratterizzata da Indice di utilizzazione Fondiaria pari a 0,58.

Pur nel rispetto della destinazione d'uso e della capacità edificatoria previste per la specifica UMI 6, Il presente intervento non è allineato alle norme tecniche di attuazione dello strumento esecutivo attualmente in vigore (PR.IN).

Stante quanto analizzato precedentemente, il nuovo Centro di Ricerca "Piattaforma Aerospazio" dovrà rispettare i parametri urbanistici, elencati all'Art.14 "Zone urbane consolidate per attività produttive" (N.U.E.A. del PRGC), relativi alla tipologia di fabbricato "b) produttivo avanzato e di servizio alla produzione fabbricati in cui la dislocazione della S.L.P. non rispetta il limite stabilito per la tipologia a)".

**Parametri urbanistici ed edilizi** di trasformazione da rispettare (Art.14 comma 5ter) :

- Indice fondiario max: **1,35** mq S.L.P./mq S.F.;
- Rapporto di copertura max: come da R.E. ( $R_c \leq 0,66$ )
- Distanza dai confini privati: **2/3 H** (altezza fabbricato) con minimo mt. 6;
- Rispetto del filo stradale e/o del filo edilizio;
- Sistemazione a verde in piena terra:
  - nuova costruzione: minimo 10% S.F.N.;
  - ampliamento e sopraelevazione di edifici esistenti: minimo 0,10 mq/mq della S.L.P. di nuova realizzazione; nel rispetto, comunque, della dotazione minima prevista all'art. 21 del Regolamento del verde pubblico e privato.
- Parcheggi privati: minimo 0,5 mq/mq della S.L.P. in progetto.

Si espone di seguito l'analisi puntuale della conformità dell'intervento rispetto ai singoli parametri edilizi e urbanistici come previsti dal Regolamento Edilizio della Città di Torino e dalle Norme Urbanistico Edilizie di Attuazione del PRGC per le Zone urbane consolidate per attività produttive.

#### 1. Indice fondiario

S.F. = 12.597 mq; S.L.P. (di progetto) = 12.055 mq

**I.F.(U.f.)= S.L.P / S.F. = 0,96 < 1,35**



Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

2 .Rapporto di Copertura

S.F. = 12.597 mq; Sc. (di progetto) = 6.426 mq

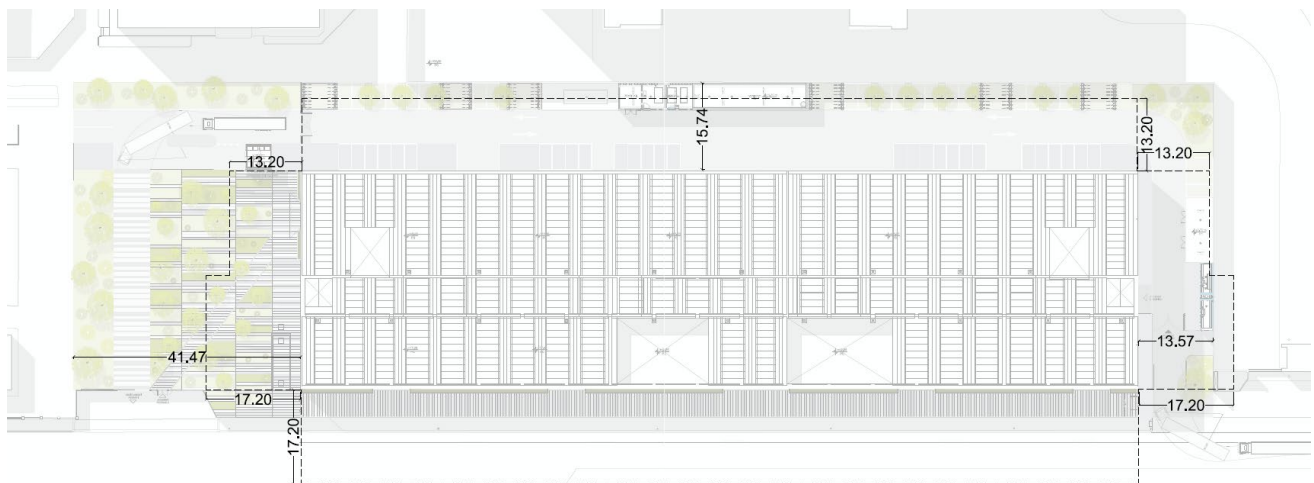
Rc= 6.426/12.597= **0,51** < 0,66

3. Distanza dai Confini privati (Dc) e altezza edificio

Ai fini della verifica di tale parametro è stata presa in considerazione la distanza minore dal confine privato (**13,57 m**), la quale risulta essere ampiamente rispettata:

13,57 > 6 mt

2/3 H = 11 m (dove H è pari a 17,20 m), perciò: **13,57 > 11,46**



Planimetria distanza dai confini e ribaltamenti



Prospetto est (h max edificio)

Verifica altezza fronte:

Hf < 3/2 Dc

Hf < 3/2 (13.57)

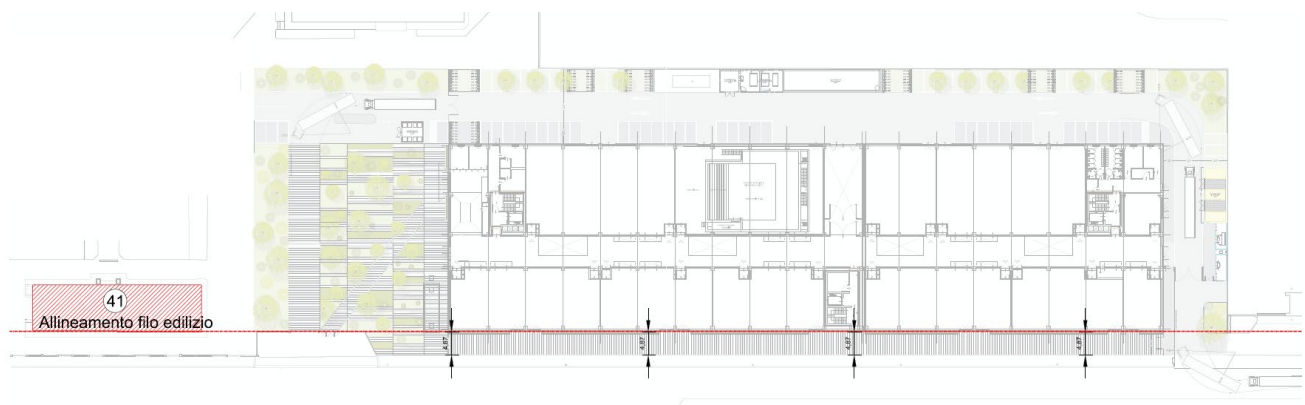
17,20 < 20,35

**Relazione Generale**

**PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37**

**4. Rispetto del filo stradale e/o del filo edilizio**

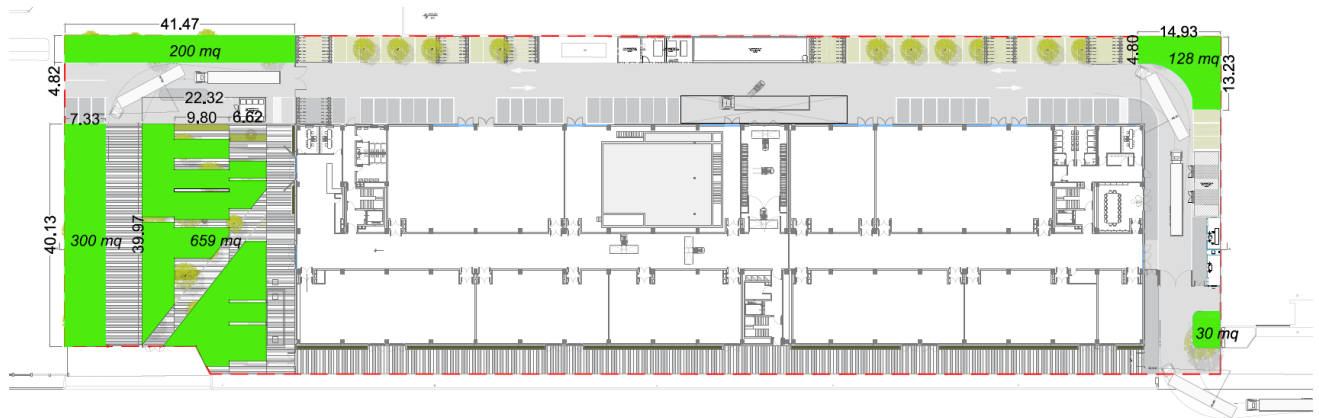
Per il progetto oggetto del presente Appalto si è rispettato il **filo edilizio**, individuato nel filo di fabbricazione dell'edificio più prossimo a sud del lotto (edificio 41), arretrando Piattaforma Aerospazio ad una distanza dal filo strada di 4,87 m, come di seguito illustrato:



Tale allineamento, progettato ai sensi dell'art.108 del R.E. e dell'Art.2 c.37(ex c.19) delle NUEA, è stato studiato al fine di garantire unitarietà compositiva rispetto ai circostanti edifici.

**5. Sistemazione a verde in piena terra**

Trattandosi di edificio di nuova costruzione, la percentuale di superficie a verde dovrà essere maggiore del 10% della Superficie Fondiaria, ossia maggiore di 1260 mq. Tale parametro è stato rispettato, in quanto il progetto prevede una Superficie destinata a Verde pari a **1308 mq.**





## Relazione Generale

### PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

Inoltre, l'art.21 co.11 del Regolamento del verde obbliga di "destinare alla sistemazione a verde in piena terra, con alberi di medio o alto fusto, una porzione non inferiore al 20% del terreno libero da costruzioni emergenti oltre a metri 1,50".

Nell'area di intervento, la superficie libera da edifici emergenti oltre a metri 1,50 è pari a **6.175 mq.**

Essendo 1.260 mq pari al 20% di 6.175 mq, tale requisito è rispettato.

## 6. Parcheggi privati

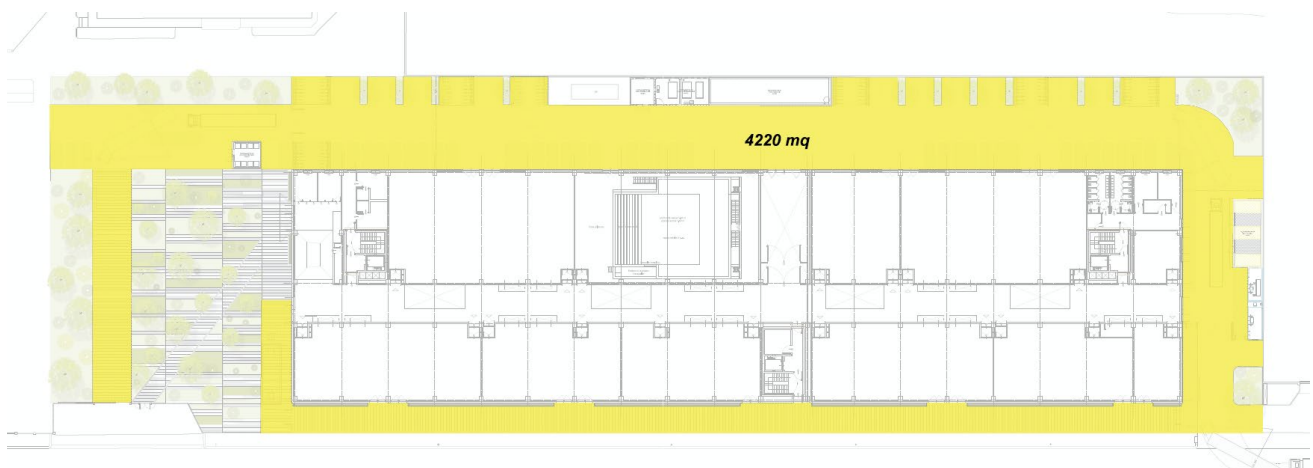
In ragione della connotazione del centro quale servizio di interesse generale, in virtù della titolarità come soggetto pubblico, ai sensi dell'articolo 81 del DPR 616/77 e ss.mm.ii. in deroga alla richiesta di una dotazione minima di parcheggio pari a 0,5/per mq di cui all'Art. 14 c. 5 ter delle NUEA del PRGC, il progetto garantisce il rispetto della quota di parcheggio minima non derogabile, come prevista all'art. 2 c. 2 della L. 122 del 24/03/1989 (c.d Legge Tognoli).

Per tale verifica, come espresso all'Art.2 co.17bis delle NUEA, si è assunto il valore della Volumetria Virtuale. Pertanto, la dotazione minima di parcheggi risulta essere rispettata come di seguito:

**Volume Virtuale:**  $12.055 \times 3,5 = 42.192,5$  mc

Per 42.192,5 mc di Volume dovrà essere rispettata la dotazione minima a parcheggi pari a 4.219,25 mq.

Tale parametro è stato rispettato garantendo una superficie dedicata a parcheggi pari a **4.220mq.**



Nel rispetto dell'art. 82 del Regolamento Edilizio, almeno 602,75 mq, pari al 5% della SLP dovrà essere organizzato per la **mobilità dolce**. Per il presente progetto di fattibilità tecnica ed economica il parametro è stato

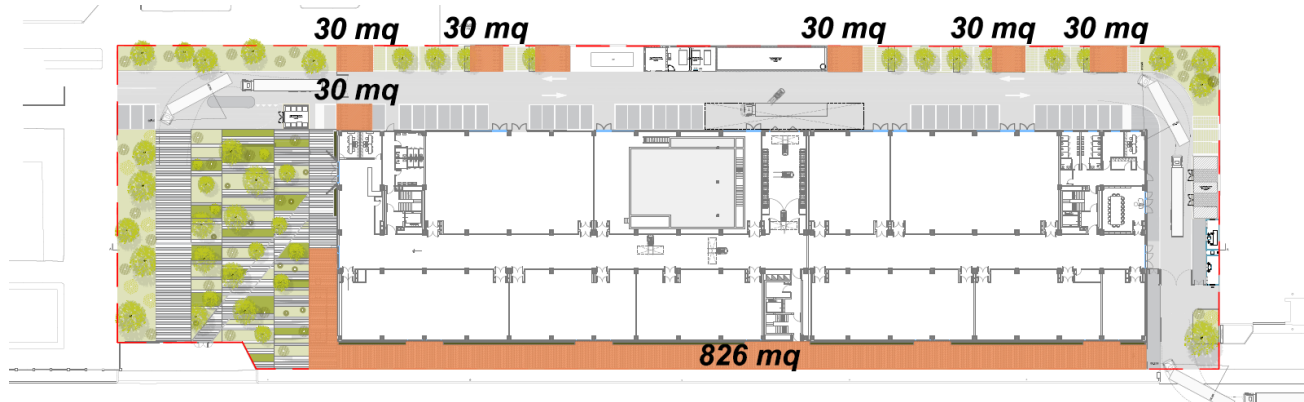




Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

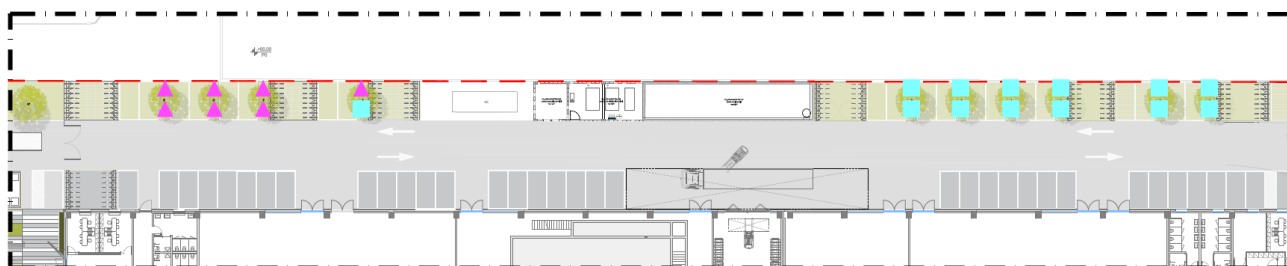
ampiamente rispettato destinando l'8,8% della SLP alla mobilità dolce, ossia complessivi **1066 mq**, come di seguito illustrato:



Tutti gli stalli delle aree a parcheggio, nel rispetto dell'art.83 del R.E., sono altresì caratterizzati da pavimentazioni permeabili (autobloccanti di grandi dimensioni lungo Corso Marche e autobloccanti inverditi per la restante quota parte) e intervallati da piantumazioni al fine di garantire un adeguato ombreggiamento.

Inoltre, secondo quanto esplicitato all'art. 102 del Regolamento Edilizio, è necessario che sia installato almeno **1 punto di ricarica** ogni 10 posti auto effettivi o frazione e che siano predisposte le vie cavo per la futura installazione di un punto di ricarica ogni 5 posti auto.

Pertanto, a fronte di n.62 stalli auto complessivi, il progetto prevede, nella fascia ovest del lotto, n.7 punti di ricarica e la predisposizione delle infrastrutture di canalizzazione per n.13 punti di ricarica futuri.



▲ Punti di ricarica (n°7)

■ Predisposizione punti di ricarica futuri (n°13)



Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

Parcheggi privati ai sensi dell' Art.14 c.5ter delle NUEA del PRG

Secondo quanto previsto dall'Art. 14 c. 5ter delle NUEA del PRG, per gli edifici di "Tipologia b" la dotazione di parcheggi privati deve rispettare il minimo di 0,5 mq/mq della S.L.P. in progetto.

Per il presente progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica, tale parametro non è soddisfatto, come da verifiche di seguito riportate:

Min. 0,5 mq/mq di S.L.P.

$0,5 * 12.055 = 6.027,5 \text{ mq}$

**4.220 mq** (parcheggi di progetto) < **6.027 mq** (valore min. parcheggi da normativa)

Tuttavia, come precedentemente illustrato, la dotazione di parcheggi privati è sufficiente, in coerenza con quanto previsto all'art. 19 c. 7 delle NUEA del PRGC, a soddisfare il bisogno minimo espresso ai sensi dell'art. 41 sexies della Legge L.17/8/42 n. 1150, come modificato dall'art. 2 della L. 24/3/89 n. 122 (Legge Tognoli).

## 7. Fascia di rispetto stradale

Con riferimento alla fascia di rispetto stradale che in interessa una porzione minima dell'area di pertinenza a nord del fabbricato, si evidenzia che, per esigenze di carattere funzionale e gestionale, si è reso necessario individuare all'interno della fascia i bassi fabbricati destinati ad ospitare la cabina di distribuzione elettrica e l'isola ecologica per la raccolta dei rifiuti solidi urbani ed assimilabili.

Data la conformazione del lotto, tale collocazione si è resa indispensabile al fine di garantire un accesso indipendente e sicuro agli operatori che dovranno intervenire, per manutenzione ed eventuali emergenze, in modo indipendente su tali infrastrutture.

Di seguito si riporta la sovrapposizione tra planimetria di progetto e stralcio tav.7, foglio n.8A del PRG di Torino, con evidenziata in blu l'area occupata dalla cabina, ricadente all'interno della fascia di rispetto stradale.



Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37



La realizzazione di tali volumi tecnici è prevista fuori terra, in deroga al comma 6 lett e) dell'Art.30 delle NUEA del PRGC.

### 8. Passi Carrai (Art.86 R.E.)

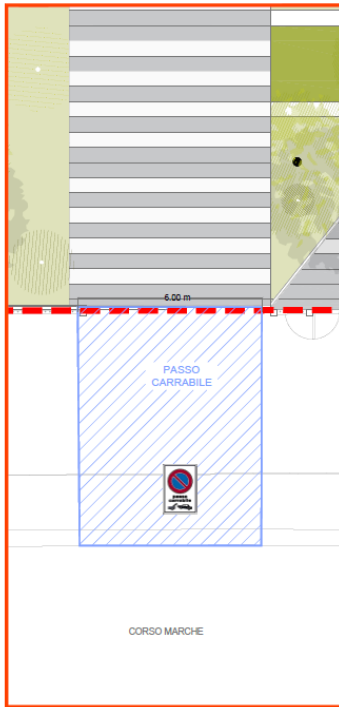
Il nuovo passo carraio posto a nord del lotto è stato progettato nel rispetto dell'art.86 del Regolamento Edilizio della Città di Torino.

In particolar modo, ai commi 5 e 6, si prescrive che nelle nuove costruzioni “la larghezza del passo carrabile non deve essere inferiore a metri 3,00 e superiore a metri 6,50; la distanza da un altro passo carrabile non deve essere inferiore a metri 5,00, salvo dimostrate impossibilità realizzative da valutare a cura degli Uffici competenti” e che “la distanza minima tra i cancelli di accesso agli spazi di pertinenza e la carreggiata o tra quest'ultima e le livellette inclinate delle rampe di collegamento a spazi interrati o comunque situati a livello inferiore a quello di accesso, deve essere non inferiore a metri 4,50.”

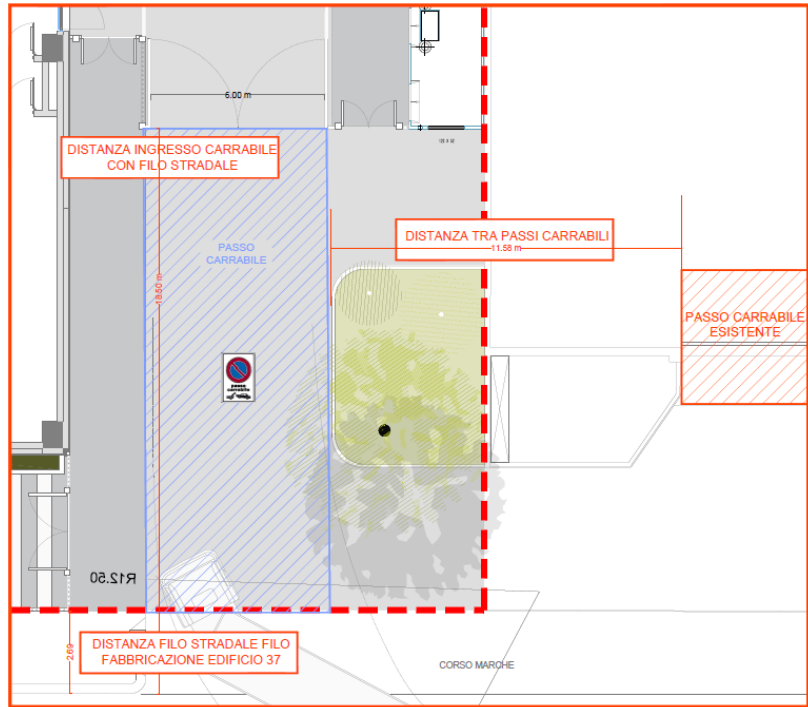
Tali prescrizioni sono state ampiamente rispettate prevedendo un passo carrabile di **larghezza pari a 6,00 m**, posto ad una distanza di **11,58 m dal passo carraio esistente più prossimo** e ad una distanza di **18,50 m dalla carreggiata**.

**Relazione Generale**

**PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37**

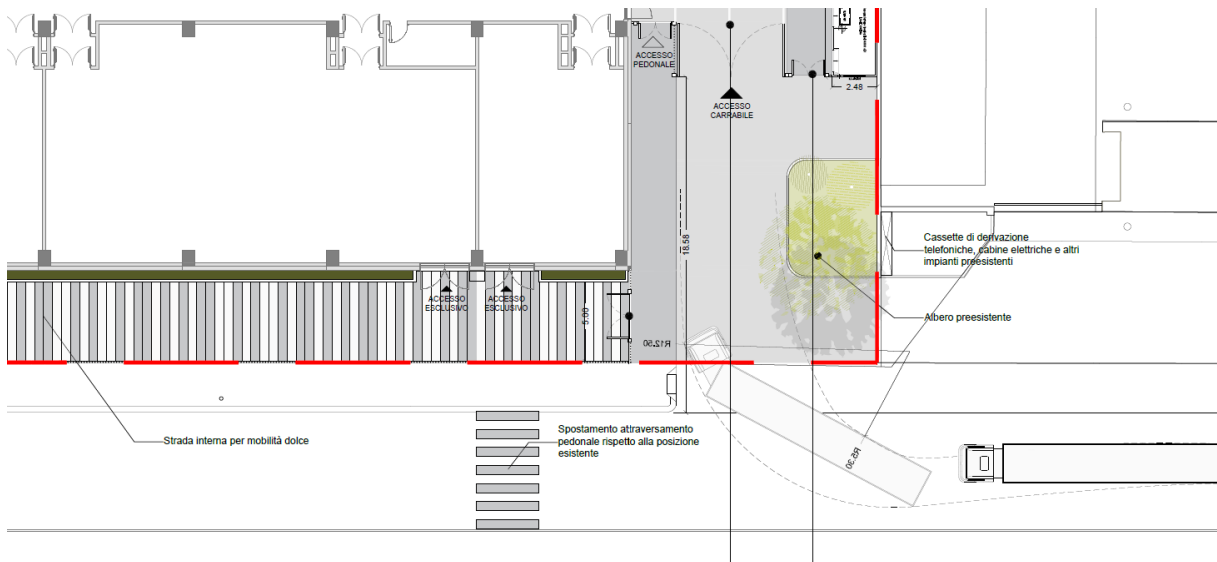


PASSO CARRABILE ESISTENTE A SUD DEL LOTTO



NUOVO PASSO CARRABILE A NORD DEL LOTTO

La progettazione del nuovo passo carraio a nord del lotto, inoltre, genera l'esigenza di traslare più a sud l'attuale attraversamento pedonale su Corso Marche, al fine di garantire l'imprescindibile sicurezza del pedone.



RTP: ROSSIPRODI ASSOCIATI s.r.l. | Sbarch. Architetti Associati | AEI Progetti srl | SANI INGEGNERIA srl, Studio Associato CmC | Ing. Margherita Converso





Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

9. Isola Ecologica (Art.99 R.E.)

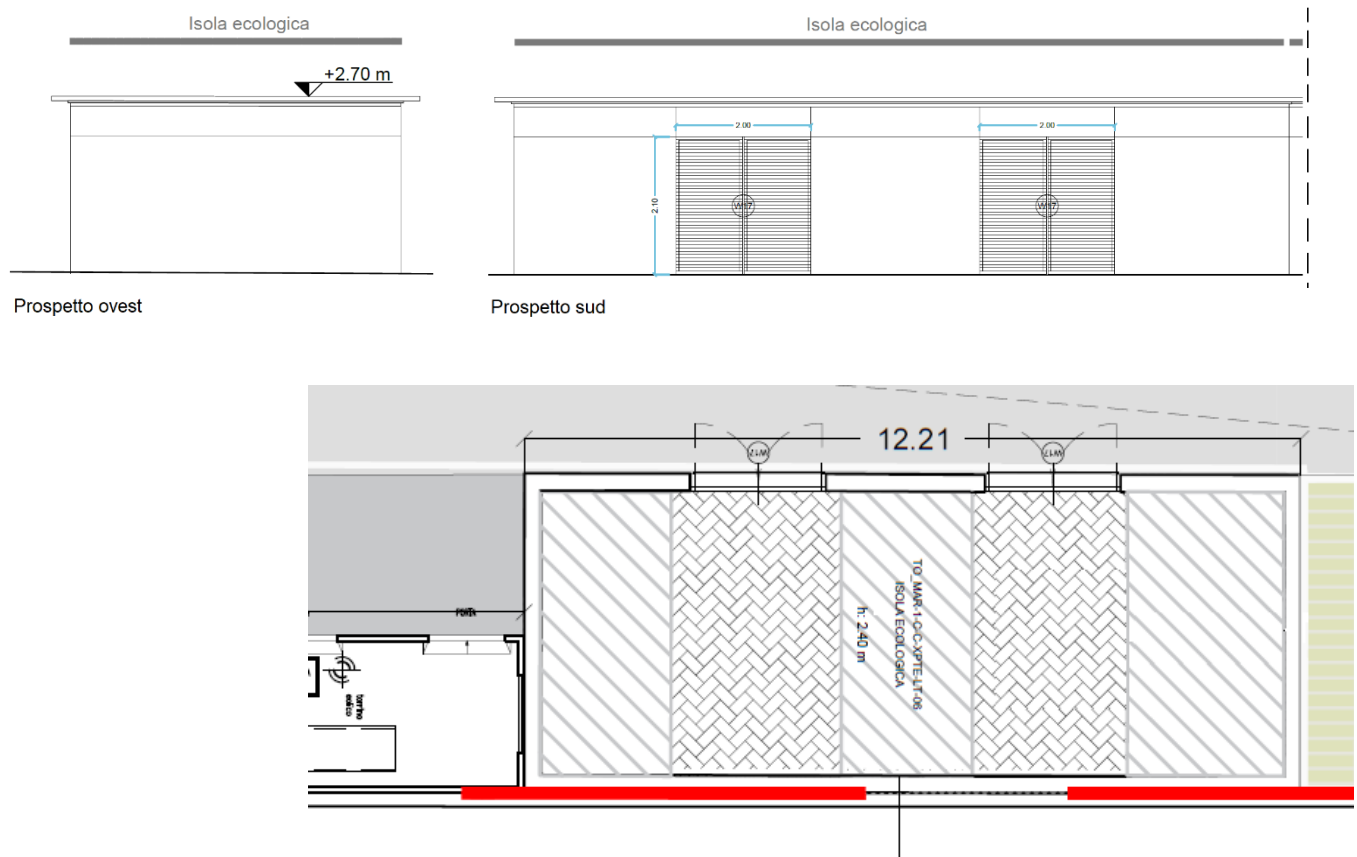
L'isola ecologica presente a nord del lotto di Piattaforma Aerospazio, in prossimità del nuovo passo carrabile e atta ad ospitare sei contenitori per la raccolta differenziata, è stata progettata in conformità all'art.99 del Regolamento Edilizio.

Trattasi di un locale tecnico esterno di 61 mq (pari allo 0,5% della SLP), accessibile tramite due ingressi realizzati con porte metalliche a tenuta, di dimensioni 2,00x2,10 m, e caratterizzato da pavimentazione in cemento industriale, completo di piletta per raccolta acque.

L'isola ecologica sarà inoltre dotata di:

- impianto di ventilazione meccanica controllata con ambiente in depressione e adeguati sistemi di evacuazione
- scarichi sifonati dell'acqua di lavaggio allacciati alla rete di smaltimento in conformità alle normative vigenti, così come previsto da Regolamento edilizio.

L'altezza minima interna di 2,40 m è rispettata.



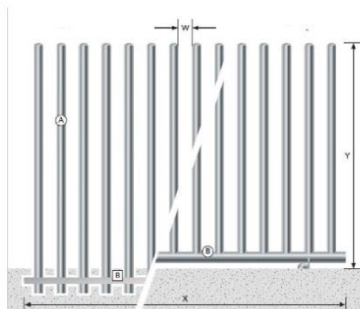
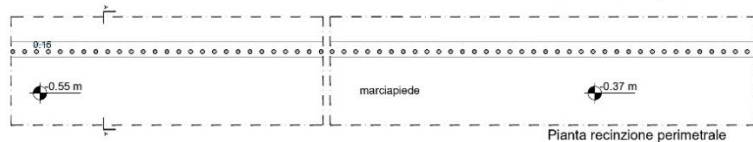
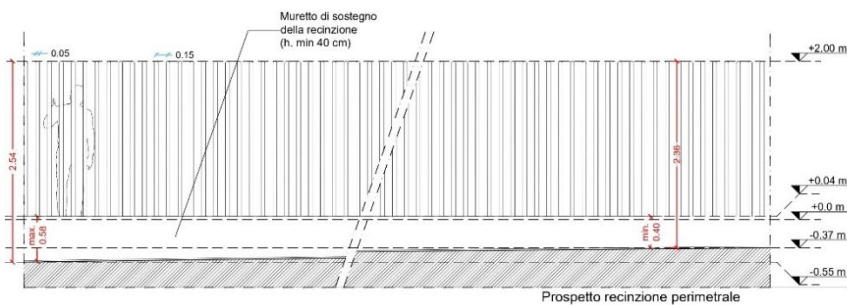
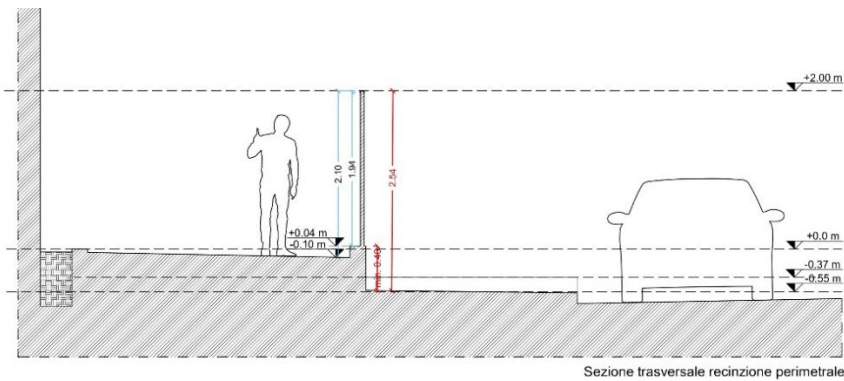
**Relazione Generale**

**PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37**

**10. Recinzioni (Art.89 R.E.)**

Per il presente Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica sono previste due tipologie di recinzione:

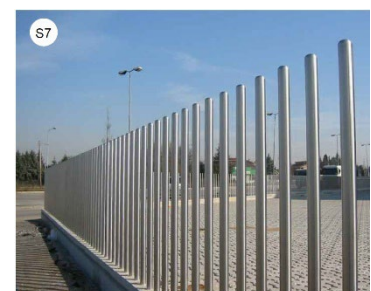
1. La nuova recinzione prospiciente Corso Marche: realizzata in tubolari di acciaio zincato, fissati su zoccolatura di 0,40 m dal marciapiede ed altezza complessiva di 2,54 m (o comunque non superiore ai 3,00 m), nel rispetto dell'Art.89 del Regolamento Edilizio della città di Torino e come illustrato nei grafici sottostanti.



**Art.89 del R.E. comma 2**  
 [...] I muri di cinta verso i sedimi pubblici, devono essere provvisti di zoccolatura in pietra naturale o artificiale di altezza non inferiore a metri 0,40 dal piano del marciapiede ed avere altezza complessiva non superiore a metri 3,00 e, quando non realizzati in muratura faccia a vista, devono essere convenientemente rivestiti oppure intonacati e tinteggiati.



Immagine di riferimento: opzione con fissaggio diretto nel calcestruzzo



**Relazione Generale**

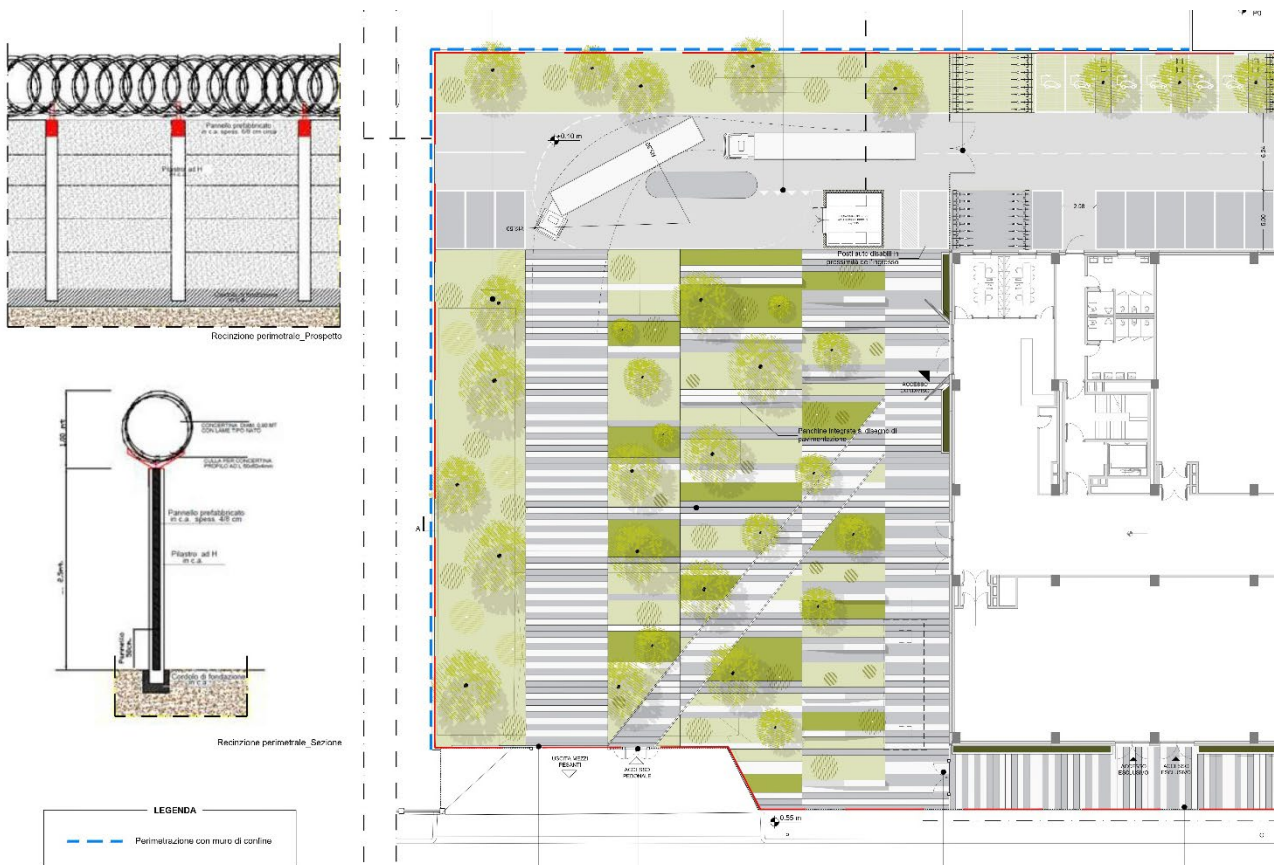
**PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37**

2. La recinzione atta alla separazione tra Piattaforma Aerospazio e le aree produttive dello stabilimento Leonardo di Torino, la quale deve essere assicurata in coerenza con il perimetro esistente sul tratto nord/sud e sul tratto est/ovest.

Per tale recinzione si è optato per la soluzione proposta da Leonardo o simile, ossia una recinzione composta da:

- Cordolo di fondazione (profondità=60cm circa) e 15 cm circa di altezza dal piano di campagna.
- Muro formato da pannelli modulari di cemento armato prefabbricati, altezza muro 2,5m circa, passo tra montanti di 2,5m circa.
- Pali di supporto con profilo ad “H”
- Offendicolo “V” costituito da 3+3 ordini di filo d’acciaio zincato spinato per supporto concertina Razor (BTO 22 NATO)

Per tale tipologia, si richiede l’autorizzazione in deroga a quanto stabilito all’art.89 co.3. del R.E..





**Relazione Generale**

**PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37**

Per ogni ulteriore approfondimento riguardo le verifiche di conformità urbanistica ed edilizia, si rimanda ai grafici allegati al presente progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica:

- 000162\_004\_FTE\_ARC\_TAV\_000
- 000162\_004\_FTE\_ARC\_TAV\_001
- 000162\_004\_FTE\_ARC\_TAV\_002
- 000162\_004\_FTE\_ARC\_TAV\_003
- 000162\_004\_FTE\_ARC\_TAV\_004
- 000162\_004\_FTE\_ARC\_TAV\_005

### **2.3.2 Riepilogo deroghe**

In conclusione, il presente progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica è conforme ad obblighi, vincoli e parametri individuati, ad eccezione di alcuni aspetti per inevitabili esigenze progettuali, come già rappresentato nei precedenti paragrafi.

Di seguito, si riporta una breve sintesi dei parametri per i quali, in ragione della connotazione del centro quale servizio di interesse generale in virtù della titolarità come soggetto pubblico, ai sensi dell'articolo 81 del DPR 616/77 e ss.mm.ii. si richiede la deroga.

Rispetto al PR.IN. approvato:

- a) la previsione della realizzazione di un fabbricato con collocazione e dimensioni diverse rispetto a quelle previste nello strumento citato e tutt'ora in vigore (attualmente prorogato);

Rispetto alle NUEA di PRG:

- b) il mancato soddisfacimento del fabbisogno degli standard e servizi di cui all'art.21 comma 2 (Aree per attrezzature al servizio degli insediamenti produttivi), della Legge Urbanistica Regionale n. 56/77 e s.m.i., in ragione della connotazione del centro quale servizio di interesse generale (Art.19 c.2 delle NUEA del PRGC);
- c) mancato soddisfacimento degli Standard urbanistici (art.21 LUR), per la tipologia di intervento prevista (nuova costruzione), secondo i disposti dell'art. 14 comma 7 (convenzione ex art.49 della LUR) delle NUEA del PRG.





**Politecnico  
di Torino**

Area Edilizia e Logistica

### Relazione Generale

#### PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

- d) la realizzazione delle cabine elettriche e vani tecnici fuori terra invece che in interrato come previsto all'art.30 comma 6 lett e) delle NUEA di PRG, "Fasce di rispetto"
- e) dotazione di parcheggi privati sufficiente a garantire la dotazione prevista dalla Legge Tognoli 122/89, articolo 2, comma 2, (1mq/10mc) invece la dotazione minima prevista al comma 5 ter dell'Art. 14 delle NUEA del PRGC (0,5 mq/mq di SLP).

Rispetto al Regolamento Edilizio di Torino:

- f) mancato soddisfacimento della tipologia di recinzione di confine tra proprietà (lato ovest e sud dell'area di intervento) indicato all'art.89 del R.E.

**Le condizioni e deroghe sopra riportate, alla scadenza della titolarità del Politecnico di Torino sull'area, non saranno più conformi agli strumenti e vincoli in vigore al momento della redazione del presente progetto.**

RTP: ROSSIPRODI ASSOCIATI s.r.l. | Sbarch. Architetti Associati | AEI Progetti srl | SANI INGEGNERIA srl, Studio Associato CmC | Ing. Margherita Converso



Studio  
associato

CMC

Ing.  
MargheritaConverso



**Relazione Generale**

**PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37**

## **2.4 IL MASTERPLAN**

L'area oggetto di intervento, si può considerare compresa all'interno di un progetto a più larga scala, che prevede la riqualificazione dell'intera area "Alenia" di Corso Marche.

In particolar modo, l'area è compresa all'interno del perimetro del Programma Integrato (PR.IN.) relativo alla Zona Urbana di Trasformazione denominata AMBITO - 8.24 ALENIA, approvato con Delibera del Consiglio Comunale di Torino mecc 2009 04331/009.

Il PR.IN, con l'obiettivo di riqualificare l'area Alenia di Corso Marche, propone un quartiere pedonale a misura d'uomo, ove coesistono funzioni residenziali con quelle terziarie e commerciali, modello di un nuovo modo dell'abitare, "città nella città", nodo emergente di una dinamica urbanistica policentrica.

L'approccio progettuale dell'intervento di riconversione si fonda innanzitutto sulla ricerca di una equilibrata integrazione di funzioni, perseguendo l'obiettivo di realizzare una "città integrata".

Il PR.IN. propone dunque di attivare un processo di trasformazione urbanistica dell'area con l'obiettivo di recuperare il declino della zona e di avviarla a diventare un elemento di vitalizzazione e di interesse a scala urbana, processo favorito dalla strategicità della sua ubicazione, vista la sua posizione all'incrocio di due importanti assi viari (Corso Francia a sud e Corso Marche a est) e la presenza di una fermata della nuova metropolitana.



Politecnico  
di Torino

Area Edilizia e Logistica

Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

## 2.5 ARCHITETTURA

Il presente progetto ha come obiettivo la realizzazione di un centro per la ricerca tecnologica fondamentale ed applicata nel settore aerospaziale, noto come Piattaforma Aerospazio. Questa struttura avrà lo scopo di fornire un ambiente avanzato e all'avanguardia per la ricerca e la sperimentazione nel campo aerospaziale. Sarà costituito da un insieme di laboratori pesanti e leggeri, aree comuni e spazi tecnici e di servizio. L'edificio avrà una Superficie Lorda di Pavimento (SLP) pari a circa 12.055 mq, di proprietà del Politecnico di Torino.



Piattaforma Aerospazio è stata progettata con cura per integrarsi armoniosamente nel contesto urbano circostante, in particolare su Corso Marche. La geometria dell'edificio, che ripropone quasi interamente la forma rettangolare dell'edificio preesistente da demolire in Lotto 1, si adatta in modo coerente e rispettoso alle caratteristiche dell'area circostante, arretrandosi di circa 5 metri e ponendosi sul filo edilizio dell'edificio adiacente, situato a sud. Questo approccio consente una continuità visiva e una coerenza estetica con il contesto, creando un **dialogo equilibrato con l'ambiente circostante**.

L'**involucro** dell'edificio è stato progettato utilizzando materiali moderni e di alta qualità.

L'edificio sarà articolato su **tre piani fuori terra**, comprensivi di due piani principali e un piano tecnico situato sopra i laboratori del piano primo, orientati ad est. La struttura architettonica offre una percezione di due volumi

RTP: ROSSIPRODI ASSOCIATI s.r.l. | Sbarch. Architetti Associati | AEI Progetti srl | SANI INGEGNERIA srl, Studio Associato CmC | Ing. Margherita Converso

ROSSIPRODI  
ASSOCIATI



aei progetti



Studio  
associato

CMC

Ing.  
Margherita Converso





Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

rettangolari allineati longitudinalmente. Il volume occidentale consta di due piani, mentre quello orientale è composto da tre piani, il che consente una migliore penetrazione della luce naturale nell'ala occidentale.

Il piano terra è concepito come un basamento visivo e caratterizzato da una facciata rivestita da **verde verticale**, estendendosi anche all'intera facciata d'ingresso, andando a creare continuità con le aree verdi dell'adiacente Agorà. Tale soluzione, che avvolge il piano terra dell'edificio, costituisce un delicato ecosistema verticale, realizzando un ambiente accogliente e rinfrescante, in simbiosi con la natura, donando un tocco di serenità all'area circostante.

I piani primo e tecnico presentano un rivestimento costituito da pannelli sandwich con lamiera esterna in acciaio zincato ondulato e preverniciato. Questo conferisce un aspetto distintivo a tali piani, creando un contrasto con gli altri elementi architettonici dell'edificio.

L'ondulazione della lamiera contribuisce a creare un gioco di ombre e luci sulla facciata, aggiungendo un elemento visivo intrigante. Inoltre, la preverniciatura dell'acciaio garantisce una finitura duratura e resistente, riducendo la necessità di manutenzione nel corso degli anni.



L'edificio della Piattaforma Aerospazio sarà, inoltre, caratterizzato da **elementi portanti prefabbricati**, che permetteranno una costruzione efficiente e veloce, ad eccezione delle fondazioni che saranno realizzate in





**Relazione Generale**

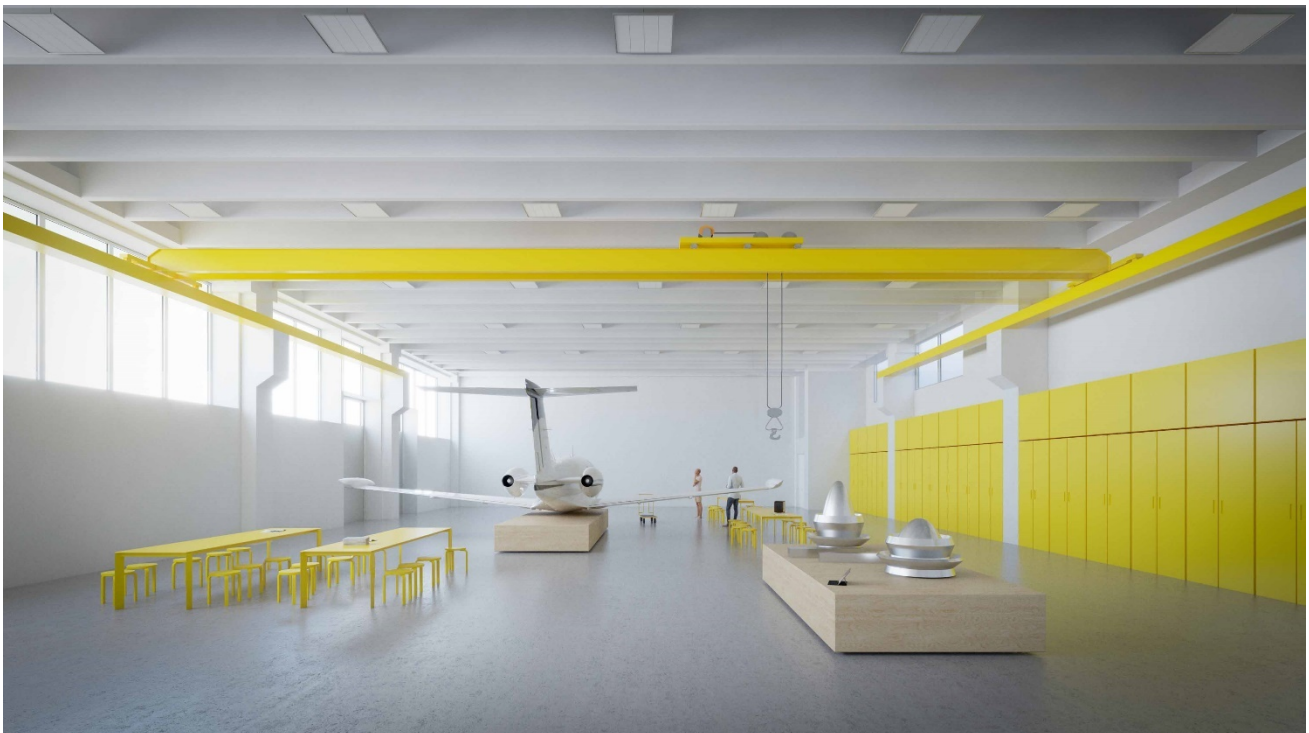
**PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37**

opera. Questa scelta permetterà di ridurre i tempi di realizzazione del progetto e di garantire la solidità e la stabilità dell'edificio.

La distribuzione interna dell'edificio prevede un atrio di accesso situato sul lato sud, in corrispondenza dell'Agorà, uno spazio relazionale attrezzato che fungerà da punto di ingresso al Parco dell'aerospazio. Un sistema distributivo comune caratterizzato da ballatoi nella fascia centrale permetterà di collegare i diversi spazi e le diverse funzioni presenti nell'edificio.

All'interno dell'edificio, si troveranno laboratori pesanti e laboratori leggeri, progettati per accogliere attrezzature specializzate e strumenti avanzati per svolgere attività di ricerca e sperimentazione nel settore aerospaziale. Tale allestimento avverrà in una successiva fase, non oggetto del presente appalto.

Inoltre, l'edificio includerà sale riunioni e spazi ad uso comune, servizi igienici e spogliatoi per il personale, spazi di deposito per il fabbricato e per i laboratori, ascensori e montacarichi ad uso comune, cavedi e tunnel tecnici, nonché locali tecnici centrali e periferici.



La struttura dell'edificio è progettata per garantire una solida capacità portante. Il solaio di piano del piano terra sarà dimensionato per sopportare un carico di 15 KN/mq, mentre il solaio del piano primo sarà progettato per



Relazione Generale

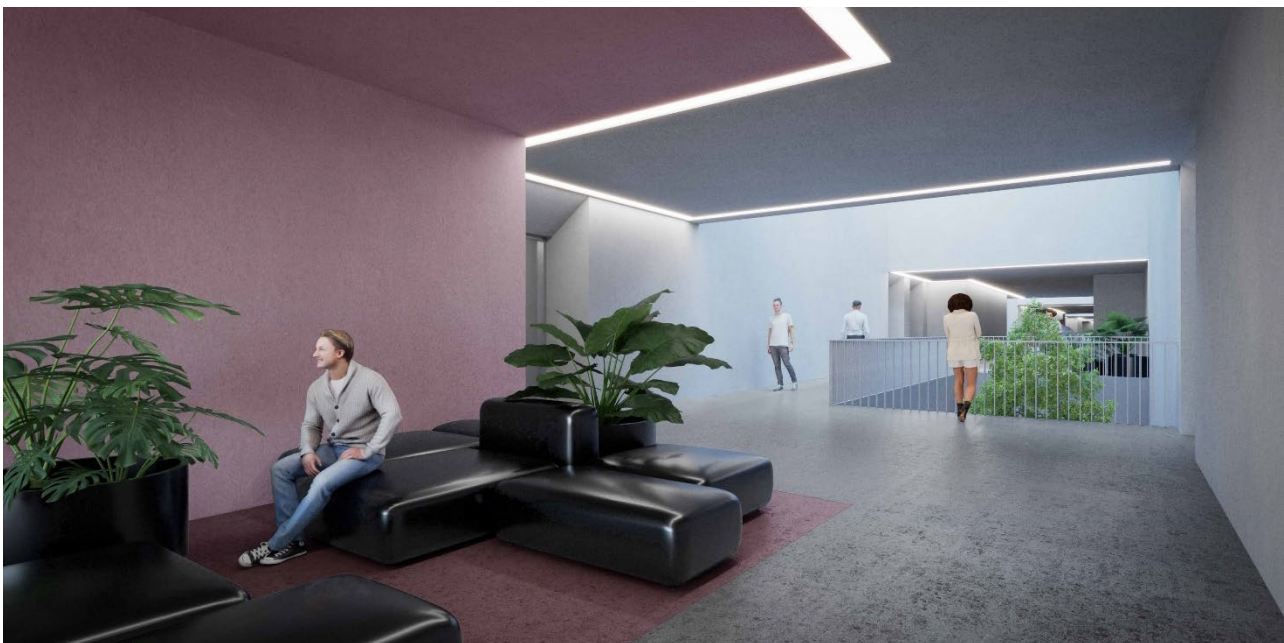
PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

resistere a un carico di 8 KN/mq. Questa differenza di resistenza strutturale permetterà di adattare gli spazi alle specifiche esigenze dei laboratori presenti nei rispettivi piani, garantendo la sicurezza e l'efficienza dell'edificio.

Per massimizzare l'uso della **luce naturale**, il progetto ha previsto l'inserimento di **lucernari in copertura** lungo il corridoio principale e nell'atrio di ingresso. Questi elementi architettonici non solo consentono l'ingresso di una luce diffusa e piacevole, ma creano anche una connessione visiva con l'esterno, conferendo un'**atmosfera luminosa e accogliente** agli spazi interni.

Il **corridoio**, progettato come un ballatoio, non solo svolge una funzione distributiva, ma agisce anche come elemento di trasmissione della luce. Grazie a questa soluzione, la luce naturale filtra dall'alto e penetra fino al piano terra, illuminando gli spazi comuni con una luce morbida e diffusa. In tal modo sarà possibile ridurre la dipendenza dall'illuminazione artificiale durante il giorno, e creare un ambiente piacevole e stimolante per i ricercatori.

Per garantire un'illuminazione ottimale, per i laboratori situati ad ovest, esposti a condizioni di luce più sfavorevoli, sono stati inseriti ulteriori lucernari in copertura, migliorando il comfort visivo e riducendo l'uso di illuminazione artificiale. Inoltre, gli infissi non apribili, posti a quota alta verso il corridoio centrale, consentono l'ingresso di luce indiretta, garantendo una diffusione uniforme e piacevole in tutto l'edificio.





Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37



Per quanto riguarda il trasporto di pallet di importanti dimensioni, la geometria del corridoio centrale, caratterizzato da vuoti, consentirà di portare al piano primo volumi di dimensioni fino a 5x1,5x2,4 m attraverso carrelli elevatori. Mentre, attraverso gli ascensori, sarà consentito il trasporto di pallet o carrelli di max 1,20x2,50 m.

La realizzazione della Piattaforma Aerospazio rappresenta un passo significativo nel promuovere la ricerca avanzata nel settore aerospaziale. L'edificio fornirà un ambiente dedicato alla sperimentazione e all'innovazione, offrendo spazi adeguati per la ricerca fondamentale ed applicata, laboratori specializzati e servizi condivisi. La sua progettazione attenta alle esigenze tecniche e funzionali permetterà di supportare la crescita e l'evoluzione delle attività di ricerca nello specifico campo aerospaziale.

Grazie a soluzioni innovative e all'impiego di tecnologie all'avanguardia, l'edificio è progettato per raggiungere alti standard di efficienza energetica e sostenibilità.

RTP: ROSSIPRODI ASSOCIATI s.r.l. | Sbarch. Architetti Associati | AEI Progetti srl | SANI INGEGNERIA srl, Studio Associato Cmc | Ing. Margherita Converso





Politecnico  
di Torino

Area Edilizia e Logistica

## Relazione Generale

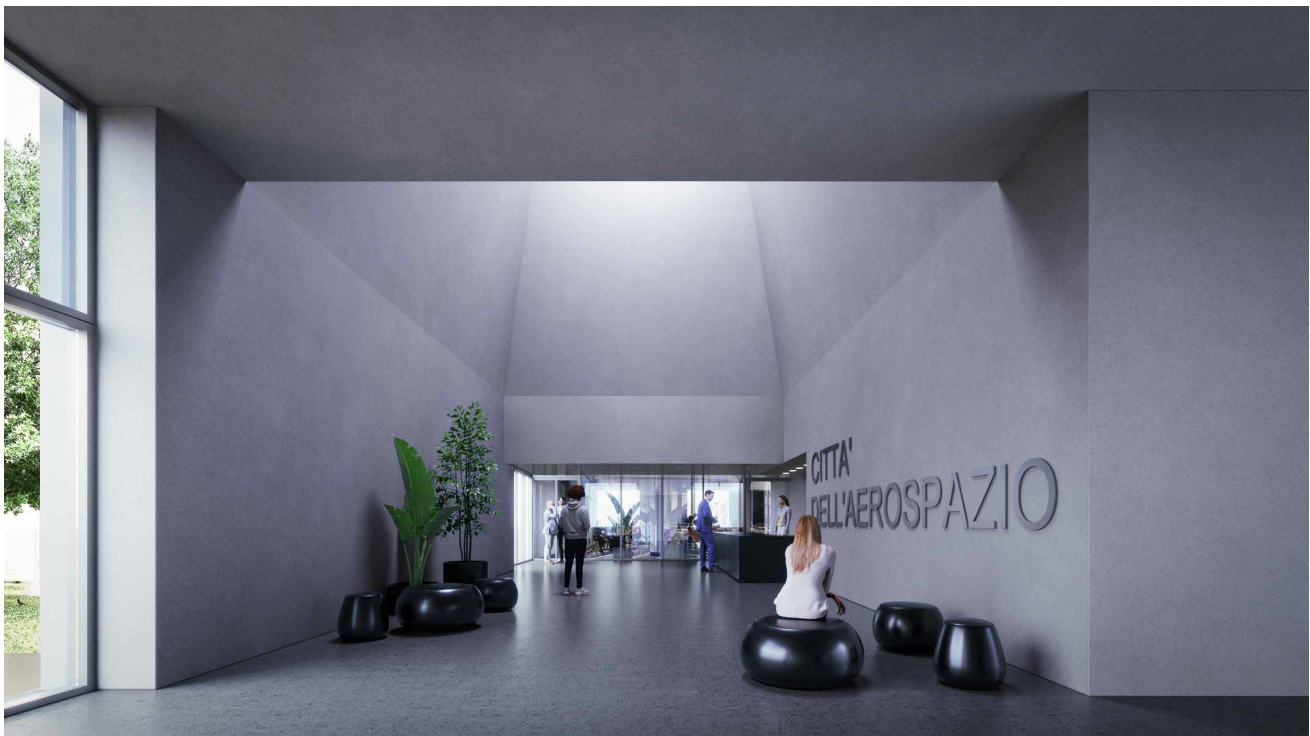
### PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

#### 2.5.1 Articolazione funzionale

Per quanto riguarda l'articolazione funzionale del presente progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica, come esposto nei precedenti paragrafi, si è cercato di seguire le indicazioni fornite dal Politecnico di Torino, apportando integrazioni riguardo alle superfici da destinare a locali tecnici.

Pertanto, Piattaforma Aerospazio è progettato con un'articolazione funzionale mirata a soddisfare le esigenze specifiche della ricerca e della sperimentazione avanzata nel settore aerospaziale. Ogni piano e area sono attentamente studiati per fornire spazi adeguati e efficienti per le diverse attività e funzioni dell'edificio.

L'**ingresso principale** dell'edificio si trova sul fronte sud, in affaccio all'Agorà, accessibile attraverso un ampio atrio di ingresso, caratterizzato dalla presenza di un grande lucernario passante tutti i livelli dell'edificio. Grazie a questo elemento architettonico, un cono di luce naturale illumina l'atrio, creando un'atmosfera accogliente e dinamica. In adiacenza all'atrio di ingresso si collocano la portineria e un ufficio dedicato alla gestione logistica (Building Manager).



L'**accesso per i mezzi pesanti** avviene dal fronte ovest, posizionato in modo assiale rispetto all'edificio. Questa scelta permette un ingresso agevole e diretto per i veicoli pesanti necessari per le operazioni di carico e scarico.

RTP: ROSSIPRODI ASSOCIATI s.r.l. | Sbarch. Architetti Associati | AEI Progetti srl | SANI INGEGNERIA srl, Studio Associato Cmc | Ing. Margherita Converso



Studio  
associato

CMC

Ing.  
Margherita Converso





**Relazione Generale**

**PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37**

Il posizionamento strategico dell'ingresso dei mezzi pesanti consente una logistica efficiente e un flusso di lavoro ottimizzato all'interno dell'edificio.

Inoltre, ogni laboratorio situato al piano terra dell'edificio ha un accesso esterno esclusivamente dedicato. Questa soluzione architettonica permette un facile accesso e un collegamento diretto tra i laboratori e l'ambiente esterno. Gli accessi esterni dedicati offrono praticità e flessibilità per il movimento delle attrezzature e il carico delle forniture, garantendo un flusso di lavoro efficiente e sicuro.

Il **piano terra** è dedicato ai laboratori di ricerca specializzati, noti come laboratori pesanti. Questi spazi sono progettati per ospitare attrezzature e macchinari di grandi dimensioni e di alta tecnologia, necessari per le ricerche avanzate nel settore aerospaziale.

Di seguito si riporta un breve elenco dei laboratori presenti:

- laboratorio 107, dedicato alla propulsione ibrido-elettrica;
- laboratorio 201, dedicato alla ricerca e sviluppo di sistemi di azionamento aerospaziali e caratterizzato da una vasca navale in cemento armato;
- laboratorio 106, dedicato alla progettazione e realizzazione di sistemi e tecnologie per la de-carbonizzazione della propulsione aerospaziale;
- laboratorio 103, dedicato alla messa a punto e validazione funzionale e prestazionale in ambiente virtualizzato di sistemi e componenti elettrici per il settore Aerospazio;
- laboratorio 108, dedicato a sistemi termo-fluidi per la propulsione ibrido-elettrica
- laboratorio 301, tecnologie per l'autonomia dei velivoli, Manned-unmanned Teaming e Single Pilot Operation
- laboratorio 303, tecnologie e sistemi per il supporto logistico dei velivoli
- laboratorio 302, dedicato allo studio di tecnologie e sistemi per il monitoraggio delle condizioni psico-fisiche del pilota;
- ulteriori laboratori da definire (3nnA, 3nnB)

A tale piano è inoltre presente una sala riunioni, collocata sul lato nord dell'edificio, in contrapposizione all'atrio di ingresso.



Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37



Il **piano ammezzato**, situato tra il piano terra e il piano primo, è caratterizzato da piccoli locali destinati a spogliatoi, posizionati in corrispondenza dei corpi scala e degli ascensori. Questi spazi offrono un luogo dedicato al cambio e alla preparazione del personale, garantendo la privacy e il comfort necessari per il benessere degli occupanti dell'edificio.

Il **piano primo** è quasi interamente dedicato a laboratori di tipo leggero, di cui si riporta un breve elenco:

- laboratorio 102, dedicato allo sviluppo e caratterizzazione di strutture multi-strato e multi-funzionali per l'aerospazio.
- Laboratorio 105, dedicato alla progettazione e alla realizzazione di test shock e vibrazioni certificati per la filiera Aerospazio
- Laboratorio 101, dedicato alla ricerca e allo sviluppo di sistemi di azionamento aerospaziali
- Laboratorio 104, concepito per fornire consulenza e soluzioni per lo sviluppo di piattaforme di simulazione di interesse industriale e analisi di eventi aeronautici
- Ulteriori laboratori da definire (1nnA, 1nnB, 3nnC, 3nnD)

A tale livello, sono inoltre collocate 3 sale riunioni, distribuite in maniera tale da facilitare l'accessibilità a tutti i laboratori e in corrispondenza delle quali sono stati progettati appositi spazi relax.



Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37



Il **piano secondo** è destinato a locale tecnico e deposito, fornendo uno spazio dedicato per le attrezzature e i materiali utilizzati per le attività di ricerca. Questa area è pensata per ospitare le risorse necessarie per la manutenzione, la conservazione e lo stoccaggio adeguato degli strumenti e delle attrezzature specializzate utilizzate all'interno dell'edificio.

I **collegamenti verticali** tra i diversi livelli dell'edificio sono garantiti dai corpi scala e dagli ascensori posizionati sia nelle zone periferiche che nella zona centrale dell'edificio. Questi elementi architettonici forniscono accessibilità e connettività a tutti i piani, consentendo una circolazione fluida e agevole per il personale e i visitatori.

Tutti i servizi igienici e spogliatoi, opportunamente dimensionati, sono collocati ai piani terra, ammezzato e primo, in adiacenza ai corpi scala e vani ascensore, di collegamento per tutti i livelli.

Complessivamente, l'articolazione funzionale dell'edificio della Piattaforma Aerospazio fornisce spazi dedicati e ottimizzati per le diverse attività di ricerca e sperimentazione nel settore aerospaziale. Dal piano terra e primo



**Relazione Generale**

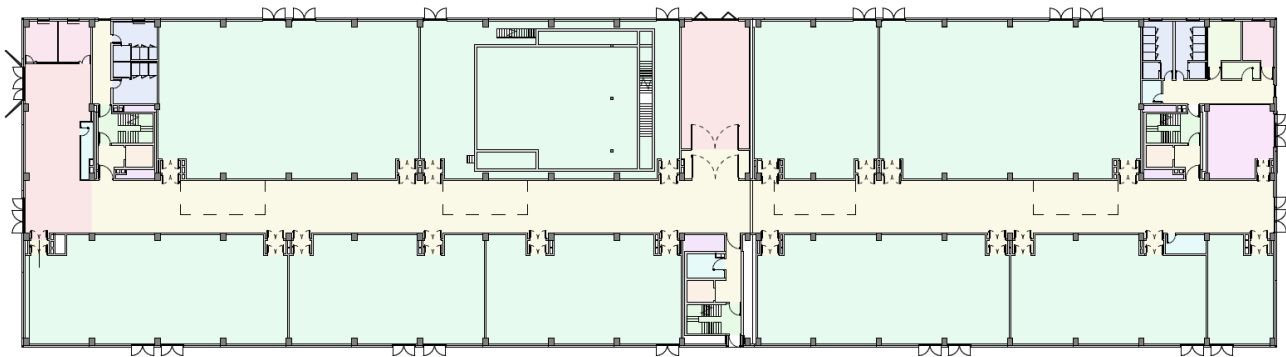
**PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37**

con i laboratori specializzati, fino al piano secondo con il locale tecnico e deposito, ogni area è progettata per supportare l'avanzamento delle conoscenze e delle tecnologie aerospaziali.

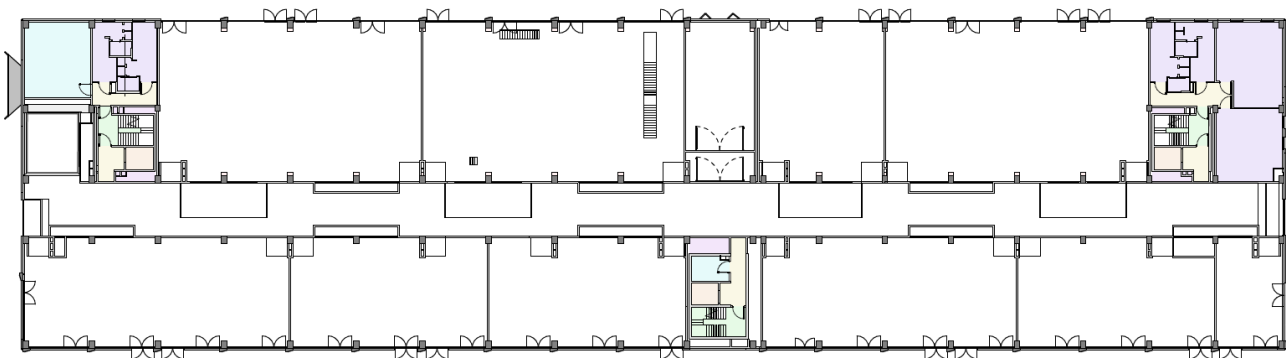
Legenda numerazione locali

AE	ATRIO DI ENTRATA	DO	DISTRIBUZIONE ORIZZONTALE	L	LABORATORI	SR	SALA RIUNIONI
AS	ASCENSORE	DP	DEPOSITO	LT	LOCALE TECNICO	UF	UFFICIO
CA	CAVEDIO	DV	DISTRIBUZIONE VERTICALE	SI	SERVIZI IGIENICI		

**PIANO TERRA**



**PIANO AMMEZZATO**



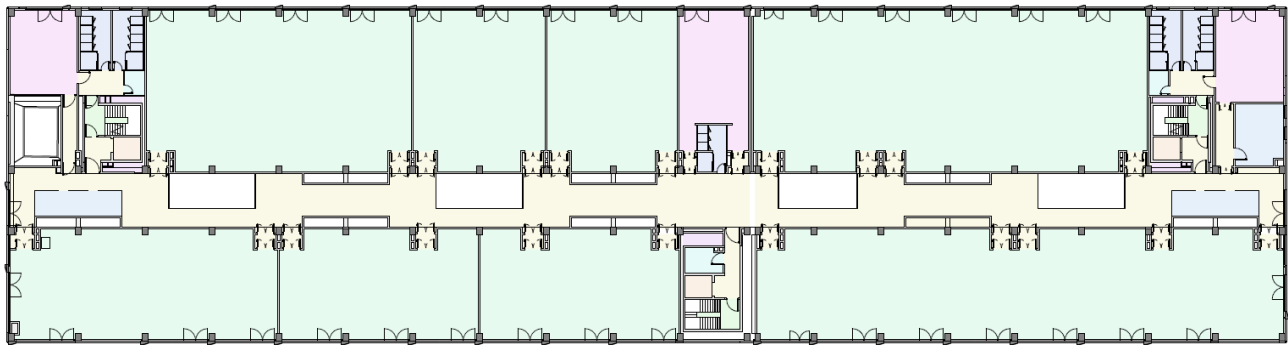




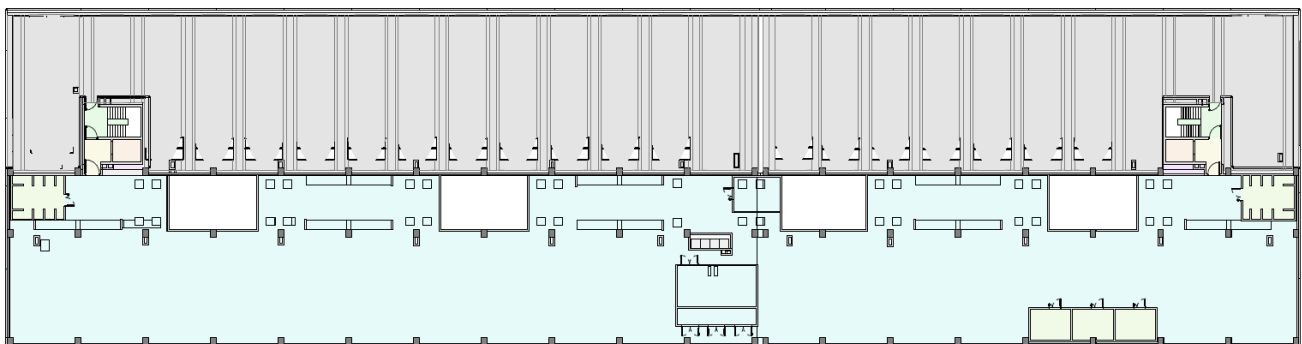
Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

PIANO PRIMO



PIANO TECNICO



2.5.1.1 Specifiche del piano tecnico

Come già indicato al capitolo 1 “Determinazione della soluzione progettuale”, della presente relazione generale, per lo scrivente raggruppamento, si è ritenuta più vantaggiosa la scelta di un ampio piano tecnico interamente dedicato.

Il piano tecnico, posto all’ultimo piano dell’edificio, ha lo scopo di ospitare gli impianti “condominali” a servizio delle varie utenze, siano esse laboratori che zone comuni, consentendo un’**ottimizzazione delle risorse** dedicate alle dotazioni impiantistiche, l’**ottimizzazione delle distribuzioni** ed una **gestione più efficiente della manutenzione**, dal momento che può avvenire in luoghi dedicati diversi da quelli occupati degli utenti.



Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

Un altro elemento caratterizzante del locale tecnico è la connessione diretta con i vari laboratori per mezzo di **cavedi** dedicati che consentirà di installare a tale piano apparecchiature necessarie per i laboratori, ma che installate in ambiente potrebbero comportare criticità (rumore, ingombro etc.).

Il piano tecnico, quindi, consente una **grande flessibilità** nella gestione degli spazi e rappresenta un elemento fondamentale per ambienti, quali **laboratori di ricerca** che, per definizione, sono ambienti **destinati a evolversi e mutare nel tempo**.

Di seguito sono riportati gli impianti condominiali previsti:

Fase 1 (sud):

- Cabina di media
- Locale quadri bassa tensione
- Centrale frigorifera composta da gruppi frigoriferi su tasca scoperta e locale pompe interno
- Sottostazione teleriscaldamento IREN
- Sotto-centrale distribuzione acqua calda
- Area predisposta per eventuale centrale aria compressa a servizio dello stabilimento
- Unità di trattamento aria zone comuni (UTA 2)
- Unità di trattamento aria laboratori (UTA1)
- Dorsali di distribuzione energia elettrica e impianti speciali a servizio dei laboratori
- Dorsali di distribuzione aria, acqua fredda sanitaria e fluidi termovettori
- Spazi per deposito bombole gas inerti a servizio dei laboratori
- Area per installazione inverter fotovoltaico

Fase 2 (nord):

- Unità di trattamento aria zone comuni (UTA 3)
- Unità di trattamento aria laboratori (UTA4)
- Dorsali di distribuzione energia elettrica e impianti speciali a servizio dei laboratori
- Dorsali di distribuzione aria, acqua fredda sanitaria e fluidi termovettori
- Spazi per deposito bombole gas inerti a servizio dei laboratori
- Area per installazione inverter fotovoltaico

Il tutto come meglio evidenziato negli elaborati grafici allegati al presente PFTE.

A ciò si aggiungono gli **spazi predisposti per la futura eventuale installazione di ulteriori componenti impiantistiche** a servizio delle esigenze dei laboratori quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo: unità di



Relazione Generale

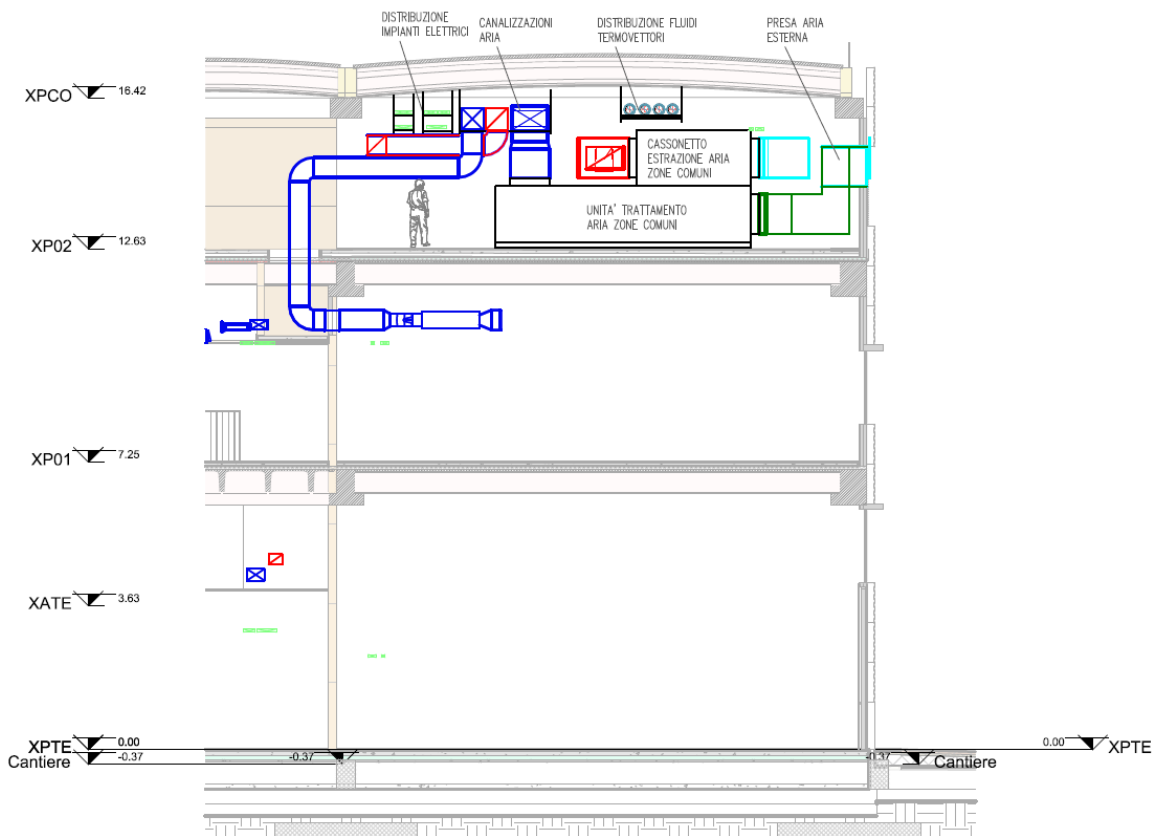
PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

trattamento aria aggiuntive, estrattori aria, gruppi frigoriferi aggiuntivi, scambiatori di calore, compressori, condotte scarico fumi, marmitte etc.

Tali elementi che saranno elementi importanti nella futura fase di sviluppo degli allestimenti dei laboratori non fanno parte del presente appalto e pertanto non sono rappresentati negli elaborati grafici.

Si evidenzia, inoltre, che, per l'intero piano tecnico, si è reso necessario adottare un'altezza superiore all'ordinario, arrivando ad occupare, per i soli impianti del presente appalto, il 60% circa della superficie del piano.

Pertanto, al fine di ottimizzare lo spazio per futuri impianti e spazio necessario per la manutenzione, si è optato per la sovrapposizione di alcuni elementi, così come illustrato nello stralcio di sezione di seguito riportato e dagli elaborati grafici allegati al presente PFTE.



Per ulteriori approfondimenti tecnico impiantistici si rimanda al paragrafo 2.8 "Impianti e sicurezza" e alle relazioni tecniche dedicate, allegata al progetto.

RTP: ROSSIPRODI ASSOCIATI s.r.l. | Sbarch. Architetti Associati | AEI Progetti srl | SANI INGEGNERIA srl, Studio Associato CmC | Ing. Margherita Converso



Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

## 2.5.2 Sistemazione delle aree esterne e opere a verde

Complessivamente, le aree esterne della Piattaforma Aerospazio si estendono intorno all'edificio, sfruttando al meglio il lotto disponibile. Con un'attenzione particolare ai lati corti nord e sud e al lato lungo ovest, queste aree offrono un equilibrio tra spazi pavimentati, aree verdi e luoghi di incontro.

Gli spazi esterni si possono suddividere in due macroaree: l'area con prevalenza carrabile (lato nord, ovest ed est) e l'area aperta alla fruibilità pedonale, in continuità con Corso Marche (lato sud).

L'**area** carrabile è delimitata da recinzione e nuovi cancelli di accesso. Partendo da nord, un nuovo passo carraio, accessibile da Corso Marche, permette l'**ingresso di mezzi pesanti**. Tale ingresso strategico consente una logistica efficiente per la movimentazione di attrezzature e materiali di grandi dimensioni, facilitando le attività di ricerca e sperimentazione all'interno della struttura.

Lungo tale fascia è stata inoltre collocata un'area specifica dedicata ad **isola ecologica**. Questa zona, ospita una postazione composta da sei contenitori per la raccolta differenziata dei vari tipi di rifiuti; una soluzione, pratica e funzionale, che consente una corretta gestione dei rifiuti all'interno della struttura, contribuendo alla sostenibilità complessiva dell'edificio. Il sistema di smaltimento dei rifiuti solidi urbani avverrà secondo il sistema di raccolta differenziata dei rifiuti e sarà inglobato all'interno della rete di raccolta e gestione dell'Ateneo, uniformandolo rispetto alle procedure che già vengono attuate per gli altri fabbricati (ai sensi dell'art.99 del R.E. della Città di Torino).

L'ingresso all'edificio di mezzi pesanti avviene dal fronte ovest; lungo tale fronte si estende un'area esterna, caratterizzata dall'alternanza di aree pavimentate ed aree trattate a verde. Le zone pavimentate offrono ampi spazi per il parcheggio di veicoli a motore e biciclette, promuovendo un **approccio sostenibile alla mobilità**. Le **aree verdi**, intervallate tra le zone pavimentate, introducono elementi naturali e contribuiscono a creare un'atmosfera piacevole e rilassante. I locali tecnici esterni sono posizionati in modo assiale rispetto al fronte ovest, garantendo un facile accesso e una gestione efficiente degli impianti e delle infrastrutture tecniche dell'edificio.

Nell'area a **sud** del lotto, si trova l'ampia e accogliente **Agorà**, cuore pulsante delle aree esterne. Questo spazio aperto e attrezzato offre un **luogo di incontro e scambio** per i ricercatori, il personale e gli ospiti della Piattaforma Aerospazio. L'Agorà è stato progettato per essere un punto focale dell'edificio, con una pavimentazione in ricorsi di calcestruzzo drenante con finitura in doppio strato di quarzo, alternati ad aiuole verdi.





## Relazione Generale

### PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

L'alternanza dei listoni di cls drenante crea una sequenza di forme geometriche che si estendono nella piazza, creando un'atmosfera dinamica e visivamente coinvolgente. I giochi geometrici, combinati con le aiuole verdi strategicamente posizionate, fondono l'estetica contemporanea con gli elementi naturali.

Qui, gli utenti possono godere di momenti di relax, interagire e condividere idee in un ambiente stimolante.

**Nuove alberature**, tra cui tigli, sono state inserite strategicamente nella gran parte delle aree trattate a verde, per offrire ombra e creare un'atmosfera piacevole e rilassante.

In particolar modo, nell'Agorà sono previsti principalmente alberi di seconda grandezza, che si alzano a 25-30 m; si tratta di specie autoctone come il tiglio selvatico (*Tilia cordata*), l'acero di monte (*Acer pseudoplatanus*), il carpino bianco (*Carpinus betulus*), o la sua varietà dalla forma conica (*Carpinusbetulus 'Pyramidalis*). Accanto ai passaggi più vicini all'edificio si prevede la piantumazione di alberi più bassi di terza grandezza (15-20 m) e dalla fioritura vistosa, come l'albero di Giuda (*Cercis siliquastrum*) o le varietà del cigliegio giapponese (*Prunus serrulata*). L'immagine fornita dagli alberi decidui può essere diversificata piantando specie di conifere per esempio l'abete rosso (*Picea abies*) o il pino nero (*Pinus nigra*).

Nelle **aiuole** si prevede la piantumazione di arbusti bassi, tappezzanti (es: *Pinus mugo*, *Hypericum calycinum*, *Lonicera nitida*) e piante perenni e graminacee (es: *Salvia nemorosa*, *Gaura lindheimeri*, *Aster sp.*, *Pennisetum sp.*, *Stipa tenuissima*), gli arbusti più alti ai margini dell'agorà, a scopo di delimitarne lo spazio. Le specie *Cornus* e le sue varietà (*Cornus sanguinea*, *Cornus stolonifera 'Flaviramea'*), caratterizzate da rami colorati, costituiscono inoltre decorazioni interessanti anche per il parco invernale.

Un tappeto verde ombreggiante sotto gli alberi con arbusti e piante perenni (es: *Vinca minor*, *Heuchera sp.*, *Geranium macrorrhizum*, *calamintha nepata*) che ricoprono rapidamente la superficie; in questo modo, non solo è possibile mantenere più umido il terreno in prossimità del tronco, ma si evita anche il compattamento del terreno causato dal calpestio. Nelle aiuole più soleggiate, piante perenni in fiore ed erbe ornamentali creeranno un'immagine ricca con le loro varie forme e colori.

Ai lati sud ed est dell'edificio è prevista un'intrigante facciata vivente che offre un'elegante soluzione estetica, oltre ad una serie di vantaggi prestazionali, tra cui regolare e ridurre la temperatura interna dell'edificio e fungere da **barriera sonora** per l'edificio.

Il verde verticale, attorno l'ingresso principale, si sviluppa a tutta altezza dell'edificio, e sarà distanziato dalla facciata, mediante rete di sostegno di circa 45-50 cm, per fornire spazio sufficiente per la crescita delle piante. In questo caso è stata scelta una combinazione di poligono (*Fallopia aubertii*) e vite americana (*Parthenocissus sp.*), piante che crescono velocemente e riescono raggiungere anche a 15-20 m di altezza. La rete per il sostegno è formata da una combinazione di funi verticali e orizzontali in acciaio inox collegate alla struttura dell'edificio tramite appositi distanziatori in acciaio, garantendo l'ancoraggio permanente delle funi. Per la parete

RTP: ROSSIPRODI ASSOCIATI s.r.l. | Sbarch. Architetti Associati | AEI Progetti srl | SANI INGEGNERIA srl, Studio Associato CmC | Ing. Margherita Converso



## Relazione Generale

### PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

verde più bassa (4 m), situata sulla facciata est, sono previste piante rampicanti meno robuste come la clematide (*Clematis armandii*), il caprifoglio (*Lonicera sp.*) o alcune varietà dell'edera (*Hedera sp.*) che raggiungono fino a 4-5 m, occupando così meno spazio in terra ed anche lateralmente.

Anche le **aree verdi lungo la viabilità** fanno parte della progettazione paesaggistica. Qui, come nell'agorà, si prevede la piantumazione di alberi alti autoctoni e arbusti selezionati tra specie tipiche della regione (*Amelanchier ovalis*, *Cotinus coggygria*, *Ilex aquifolium*) per un effetto più naturale.

Per quanto riguarda le corrette essenze arboree da utilizzare accanto ai parcheggi, si prevede la piantumazione di specie di media altezza e dotate di chioma espansa, come il gelso sterile (*Morus alba* fruitless) o l'orniello con chioma semiaperta e sferica (*Fraxinus ornus 'Mecsek'*), o alberi ornamentali come lo spino di Giuda (varietà senza spine: *Gleditsia triacanthos 'Inermis'*), l'albero delle lanterne cinesi (*Koelreuteria paniculata*) o l'acacia di Costantinopoli (*Albizia Julibrissin*).

Si prevede, inoltre, la copertura massima della superficie di terreno delle aiuole con specie erbacee tappezzanti o con prato ad effetto naturale.

In conclusione, l'ampia Agorà, l'accesso funzionale per mezzi pesanti e l'affaccio su Corso Marche contribuiscono a creare un ambiente esterno attraente e funzionale, che **si integra armoniosamente con il contesto urbano circostante**.

Per ogni ulteriore approfondimento, si rimanda agli elaborati di Progetto.

#### Indicazioni per la piantumazione del verde:

Gli alberi dovranno essere piantati in una buca di impianto di dimensioni 1 x 1 x 0,7 m con miglioramento del terreno. Si suggerisce sempre di posare tre pali tutori che servano per sorreggere la pianta messa a dimora, ma anche per proteggere la stessa, soprattutto in prossimità dei parcheggi.

Gli arbusti alti devono essere piantati in una buca di dimensioni 50 x 50 x 50 cm con miglioramento del terreno. È pianificata anche la pacciamatura nell'aiuole degli arbusti, tappezzanti, piante perenni e rampicanti, e uno strato protettivo di materiale organico (corteccia, spessore 5 cm o telo in fibra di cocco) che aiuta a trattenere l'umidità del terreno, controllare le erbacce mantiene una temperatura più stabile intorno alle radici delle piante. Devono essere utilizzate principalmente specie autoctone e resistenti alle sfide del cambiamento climatico tenendo conto anche delle caratteristiche dell'habitat urbano.



## Relazione Generale

### PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

La maggior parte della superficie verde del sito sarà inerbita e dovrà essere seminata in un terreno di alta qualità con uno spessore di almeno 15 cm nell'agorà e almeno 12 cm nell'altri spazi inerbiti, privo di semi di erbe infestanti, addizionato a compost e/o torba con 4 dkg/m<sup>2</sup> di semi di erba.

Il prato dell'agorà (305 mq) deve essere dall'alto valore estetico e richiederà maggiore manutenzione. Mentre nell'area verde lungo la viabilità e negli spazi per parcheggio (totale 790 mq) si suggerisce di usare un prato polifita, dall'effetto naturale e maggiore resistenza alle condizioni climatiche ed alle malattie.

### Alberi alti di grandezza seconda (agorà / area verde lungo la viabilità)



Tilia cordata



Acer pseudoplatanus



Carpinus betulus  
'Pyramidalis'



Picea abies



Pinus nigra

### Alberi di grandezza terza (agorà)



Acer campestre  
(multi-stem)



Cercis siliquastrum



Malus 'Everest'



Prunus serrulata  
'Kanzan'

### Aberi negli spazi per parcheggio



Catalpa bignonioides



Crataegus lavalleyi  
'Carrierei'



Koelreuteria paniculata



Fraxinus ornus  
'Mecsek'



Gleditsia triacanthos  
'Inermis'



Morus alba  
fruitless





Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

**Arbusti alti (agorà / area verde lungo la viabilità)**



Amelanchier ovalis



Viburnum opulus



Cotinus coggygria



Cornus stolonifera  
'Flaviramea'

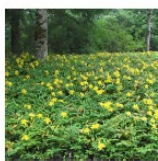


Cornus sanguinea

**Arbusti e perenni tappezzanti (agorà)**



Vinca minor



Hypericum calycinum



Lonicera nitida



Cotoneaster horizontalis



Geranium macrorrhizum



Calamintha nepata



Heuchera sanguinea

**Piante perenni (agorà)**



Pennisetum con Salvia nemorosa



Aster sp.



Carex morrowii



Gaura lindheimeri



Sedum spectabile



Stipa tenuissima



Bergenia cordifolia

**Rampicanti (parete verde)**



Parthenocissus quinquefolia



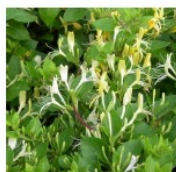
Fallopia aubertii



Clematis armandii



Clematis montana



Lonicera sp.





**Relazione Generale**

**PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37**

## **2.6 INVOLUCRO, SOSTENIBILITA', FONTI RINNOVABILI E RISPARMIO ENERGETICO**

L'efficienza energetica e ambientale ottimale di un edificio non è, necessariamente, la massima teoricamente ottenibile. Essa dipende dal bilanciamento tra diverse esigenze, spesso conflittuali, correlate al contenimento dei consumi energetici nell'arco dell'intero anno, al benessere psico-fisico dell'utente, alla disponibilità e ai costi delle tecnologie che consentono il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale (tecnologie eco-compatibili), nonché alla qualità di produzione, installazione, uso e manutenzione, delle tecnologie stesse.

Per raggiungere obiettivi di sostenibilità energetico e ambientale dell'edificio, il progetto ha fatto riferimento a:

- Lo studio del contesto ambientale in cui è inserito il nuovo edificio con particolare attenzione al recupero dell'area e alla realizzazione di uno spazio fruibile ad alta capacità attrattiva ed in grado di riqualificare un'area industriale attualmente dismessa;
- L'approccio progettuale multidisciplinare con l'integrazione delle diverse competenze;
- L'utilizzo di un modello energetico dell'edificio per le verifiche di legge (energetiche, FLD, PMV, etc...)
- Il riferimento ai requisiti minimi in materia di efficienza energetica degli edifici di cui al DM 25/06/2023, alla DGR 46-11968 del 04/08/2009 della Regione Piemonte (Aggiornamento del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria) e all'Allegato energetico e ambientale del Comune di Torino
- Il riferimento ai requisiti di cui ai Criteri Ambientali Minimi del DM 23/06/2022 e al Protocollo ITACA per edifici non residenziali del 2018
- Il riferimento ai principi DNSH per realizzare un'opera che "non arrechi un danno significativo" (DNSH) a nessuno degli obiettivi ambientali definiti nel Regolamento (UE) 2020/852;

L'adozione di un protocollo volontario per la certificazione di sostenibilità energetica e ambientale fornisce delle linee guida per la definizione dei requisiti prestazionali dell'edificio e garantisce l'oggettività della valutazione.

Il progetto prevede soluzioni progettuali che, combinando tecnologie tradizionali ed innovative, garantiscono risparmio ed efficienza energetica, efficienza e sicurezza nella gestione energetica, flessibilità e qualità della fruizione e compatibilità con il contesto di inserimento dell'edificio.

Gli interventi di sostenibilità previsti sono anche volti a consentire il perseguimento di obiettivi di risparmio idrico, di riduzione dell'impatto ambientale dei materiali da costruzione legato alla loro produzione e messa in opera, e di massimizzazione della qualità dell'ambiente interno rispetto alle esigenze di fruizione degli occupanti.

E' prevista l'applicazione della domotica per l'ottimizzazione ed il controllo delle prestazioni energetiche del sistema edificio-impianti, garantendo il corretto comfort termico, visivo ed acustico, la qualità dell'aria negli



Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

ambienti e gestendo il funzionamento dei sistemi impiantistici tenendo sotto controllo i consumi energetici.

### 2.6.1 Involucro

Le prestazioni termiche ed energetiche dei componenti opachi e trasparenti dell'involucro edilizio saranno ottimizzate in modo da ridurre globalmente i consumi nel corso di tutto l'anno e tenendo conto pertanto sia del comportamento estivo che di quello invernale. Inoltre sarà posta particolare attenzione alla riduzione massima dei ponti termici.

Rispettando i Criteri Ambientali Minimi, sarà garantita la tenuta all'aria dell'edificio con una progettazione e realizzazione dell'involucro edilizio volta a garantire la tenuta all'aria con verifica del valore minimo  $n_{50} < 2$  (buona tenuta all'aria) che sarà verificata a fine lavori con Blower Door Test (misurazioni secondo la norma di riferimento UNI EN ISO 9972 settembre 2015).

Il progetto prevede un edificio compatto, quindi virtuoso nell'ottica dell'efficienza energetica grazie al favorevole rapporto S/V.

Associato a questo, l'elevato isolamento termico di involucro, l'utilizzo di sistemi di schermatura mobili integrati nelle superfici vetrate che saranno realizzate con vetri con fattore solare intorno a 0,50 e alte prestazioni termiche, permettono di ridurre i fabbisogni energetici dell'edificio sia in inverno che in estate e di migliorare il comfort.

Questi fattori contribuiscono inoltre a dimensionare correttamente il sistema di climatizzazione, riducendo così l'investimento iniziale e i costi di gestione e manutenzione a lungo termine.

Le esposizioni principali dell'edificio sono legate alle preesistenze e pertanto risultano est-ovest.

Nell'ottica di migliorare il microclima interno ma anche dell'area esterna, sono previsti circa 800 mq di pareti verdi realizzati con piante rampicanti, tipo uva americana.



Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37



Il solaio di copertura, sia al di sopra del piano tecnico che al di sopra dei laboratori del piano primo nella porzione ovest dell'edificio, è previsto realizzato con un sistema curvilineo di elementi alari in calcestruzzo armato precompresso (Tipo sistema AliantBaraclit). La finitura è di colore chiaro con materiale con indice SRI  $\geq 76$ . Al di sopra della copertura, trovano anche posto i moduli fotovoltaici.

La copertura della distribuzione principale è prevista sempre con tegole in calcestruzzo armato precompresso con lucernari zenitali ma con intradosso piano.

I pavimenti su terreno sono previsti appoggiati su vespaio tipo igloo con cassero in materiale plastico riciclato (30 cm) e isolamento termico realizzato con 10 cm di polistirene ad alta densità.

Le pareti esterne sono realizzate con pannello sandwich in lana di roccia e acciaio verniciato di spessore 20 cm montati su sottostruttura metallica e controparete interna in cartongesso con isolamento termico ed acustico in lana di roccia di spessore 10 cm.

Gli infissi esterni sono previsti con telaio in alluminio a taglio termico e vetro camera basso emissivo, con trasmittanza termica massima 1,4 W/mqK. Il fattore solare dei vetri è intorno a 0,54 e il fattore di trasmissione luminosa è di 0,78. All'interno dei vetri sono integrati sistemi di schermatura mobili, tipo veneziane regolabili.

### 2.6.2 Risparmio energetico

In linea con quanto previsto dalla normativa energetica vigente, l'intervento ha come obiettivo quello di realizzare un edificio ad Energia quasi Zero (nZEB) che permette di garantire un elevato standard di prestazione energetica

RTP: ROSSIPRODI ASSOCIATI s.r.l. | Sbarch. Architetti Associati | AEI Progetti srl | SANI INGEGNERIA srl, Studio Associato CmC | Ing. Margherita Converso



**Relazione Generale**

**PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37**

e quindi di limitazione delle emissioni in fase di esercizio dell'opera. Il fabbisogno energetico sarà coperto dal teleriscaldamento cittadino per quanto riguarda il calore invernale mentre l'acqua refrigerata è prodotta da gruppi frigo condensati ad aria installati in appositi vani esterni realizzati in copertura.

Il nuovo edificio sarà allacciato alla rete di teleriscaldamento cittadino, derogando dall'obbligo di integrazione di fonti rinnovabili termiche di cui al DLgs 199/2021, in quanto la rete di teleriscaldamento della Città di Torino, rispetta i parametri di cui al DLgs 102/2014 per essere classificata "teleriscaldamento efficiente", fornendo calore proveniente per oltre l'85% da una combinazione di cogenerazione ad alto rendimento e fonti rinnovabili.

L'edificio sarà dotato di impianto fotovoltaico in copertura (341 kW) che produce energia elettrica da energia solare che verrà utilizzata per le utenze elettriche dell'edificio.

Il progetto prevede un impianto di ventilazione meccanica controllata con recupero di calore che garantisce i requisiti di ricambio come indicato per la Classe II della norma UNI EN 16798-1, "Very Low Polluting Building" e i requisiti di cui alla norma UNI 10339.

L'impianto di ventilazione meccanica garantisce il benessere termoigrometrico e la qualità dell'ambiente interno in termini di salubrità ed è progettato per limitare la dispersione termica, il rumore, il consumo di energia, l'ingresso dall'esterno di agenti inquinanti (ad es. polveri, pollini, insetti etc.) e di aria calda nei mesi estivi.

Tutti i sistemi tecnologici per la climatizzazione degli ambienti saranno controllati e gestiti da un sistema di supervisione e controllo che ne ottimizzerà e regolerà il funzionamento in relazione ai parametri di set-point stabiliti, compatibile con il sistema di gestione e supervisione del Politecnico di Torino.

Tutti i componenti degli impianti meccanici in genere (come pompe e ventilatori) saranno dotati di inverter per adeguarsi in modo continuo al carico.

L'ottimizzazione della presenza di luce naturale, oltre a garantire effetti positivi sul benessere degli utenti, permette la riduzione dei consumi energetici legati all'illuminazione artificiale.

Il progetto dell'impianto di illuminazione prevede sistemi a LED e sistemi di gestione e controllo in grado di modulare automaticamente i livelli di luce necessaria, abbinati a sensori di presenza (tutti i locali) e/o di luminosità, che spengono automaticamente le luci negli ambienti non occupati. Inoltre è prevista l'adozione di sistemi DALI per la gestione integrata dei sistemi di controllo e regolazione degli impianti di illuminazione.

Nei servizi igienici è previsto l'inserimento di interruttori a tempo, che spengono le luci automaticamente dopo un periodo prestabilito di tempo.

Inoltre è previsto lo spegnimento automatico di tutte le lampade dopo la chiusura dell'edificio attraverso orologi astronomici presenti sui quadri elettrici.

Gli impianti di illuminazione saranno conformi alla UNI EN 12464-1:2021 (Illuminazione dei posti di lavoro – posti di lavoro in interni) dal punto di vista dei valori di illuminamento medio per garantire il comfort visivo degli utenti. La stessa norma prevede inoltre fattori di riflessione delle pareti, del pavimento e del soffitto tali ottimizzare il comfort visivo.

RTP: ROSSIPRODI ASSOCIATI s.r.l. | Sbarch. Architetti Associati | AEI Progetti srl | SANI INGEGNERIA srl, Studio Associato Cmc | Ing. Margherita Converso





Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

### 2.6.3 Sostenibilità

In linea con i Criteri Ambientali Minimi e con il protocollo ITACA, la sostenibilità del progetto è ottenuta con particolare focus sui seguenti aspetti:

- 1. Riutilizzo del territorio: recupero e trasformazione di un'area industriale dismessa con operazione di bonifica ambientale**
- 2. Prestazioni energetiche del sistema edificio-impianti**
- 3. Requisiti acustici dell'edificio**
- 4. Uso razionale delle risorse climatiche ed energetiche**
- 5. Utilizzo di fonti rinnovabili di energia**
- 6. Gestione del controllo climatico dell'edificio**
- 7. Uso razionale delle risorse idriche**
- 8. Il sistema del verde e degli spazi esterni**
- 9. Permeabilità del suolo**
- 10. Gestione sostenibile dei rifiuti**
- 11. Benessere, igiene e salute dell'utente sia negli spazi interni che in quelli esterni e assenza di emissioni nocive**
- 12. Illuminazione naturale**
- 13. Supervisione e controllo degli impianti e monitoraggio dei consumi energetici**
- 14. Materiali ecocompatibili, rinnovabili e riciclabili**
- 15. Soluzioni migliorative per la sicurezza e l'eliminazione delle barriere architettoniche (DESIGN FOR ALL o INCLUSIVE DESIGN)**
- 16. Semplicità di manutenzione e gestione futura dell'edificio**
- 17. Gestione sostenibile del cantiere**

Oltre alle alte prestazioni dell'involucro edilizio, alle caratteristiche generali degli impianti tecnologici e alle strategie di risparmio energetico, il progetto pone particolare cura al controllo climatico dell'edificio prevenendo sistemi per:

- l'ottimizzazione del funzionamento degli impianti di climatizzazione e ventilazione anche considerando variabili microclimatiche, con l'obiettivo di impostare un utilizzo ottimale del sistema impiantistico, in integrazione alla ventilazione naturale ottenuta con la gestione delle aperture e degli elementi di schermatura e in relazione all'effettivo utilizzo dei locali.
- Il controllo solare mediante la gestione di sistemi di schermatura mobili previsti e la progettazione del fattore solare dei vetri.
- Ottimizzazione del funzionamento dell'impianto di illuminazione per un massimo sfruttamento della luce

RTP: ROSSIPRODI ASSOCIATI s.r.l. | Sbarch. Architetti Associati | AEI Progetti srl | SANI INGEGNERIA srl, Studio Associato Cmc | Ing. Margherita Converso



## Relazione Generale

### PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

naturale e in relazione alle condizioni di occupazione dei locali.

- La gestione sostenibile dei fabbisogni idrici.

Le strategie e i sistemi per la gestione sostenibile e consapevole dell'acqua prevedono un sistema di raccolta dell'acqua piovana (80 m<sup>3</sup>) in grado di consentire il riuso dell'acqua per i sanitari e l'eventuale irrigazione delle aree verdi. Il progetto prevede inoltre l'impiego di sistemi di riduzione di flusso, di controllo di portata, di controllo della temperatura dell'acqua e di apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico.

Per le aree verdi di pertinenza è previsto l'impiego di verde a bassa richiesta idrica, prevalentemente piante ad alto fusto, in particolare specie selvatiche autoctone, più sostenibili sia dal punto di vista ecologico che per quanto riguarda l'aspetto manutentivo, per limitare l'impiego dell'alimentazione idrica.

Il verde è utilizzato anche sulla facciata sud dell'edificio verso la piazza, per la quale sono previste piante rampicanti tipo uva americana.

Per le superfici esterne pavimentate è previsto il più possibile l'uso di materiali permeabili (p. es. materiali drenanti, pavimentazioni con maglie aperte o elementi grigliati etc) e con indice SRI (Solar Reflectance Index) di almeno 29, compatibilmente con le esigenze del sito a precedente utilizzo industriale e compatibilmente con le esigenze dell'area che richiede il passaggio di mezzi pesanti e aree di carico-scarico.

E' prevista un'apposita area, opportunamente recintata e coperta, destinata alla raccolta differenziata locale dei rifiuti quali carta, cartone, vetro, alluminio, acciaio, plastica, tessile/pelle/cuoio, gomma, umido, RAEE, coerentemente con il regolamento comunale di gestione dei rifiuti. Essa è posizionata ad una distanza massima di 50 m da uno degli ingressi dell'edificio in posizione facilmente accessibile ai mezzi autorizzati e competenti e al personale occupato nell'attività.

Per il controllo del rumore sono previste barriere vegetali idonee a proteggere gli ambienti interni, tipo siepi lungo le recinzioni e l'uso del verde come mascheramento e ombreggiamento dei parcheggi sia degli autoveicoli che delle biciclette.

Il progetto del sistema di climatizzazione è volto a garantire condizioni di benessere termoisometrico durante tutto il periodo d'uso. Saranno utilizzati sistemi di diffusione dell'aria di ventilazione tali da evitare correnti fastidiose e velocità eccessive dell'aria e unità termoventilanti per la climatizzazione, con controllo della temperatura interna per singolo ambiente.

Con la scelta dei materiali di finitura sarà garantita l'assenza di emissioni nocive negli spazi interni.

La qualità dell'aria è garantita dalla regolazione del tasso di ricambio dell'aria, realizzata con l'impianto di ventilazione meccanica controllata a portata variabile, anche tramite attuatori collegati a sensori della concentrazione di CO<sub>2</sub>.

L'inquinamento elettromagnetico è minimizzato da una progettazione dell'impianto elettrico tale da minimizzare le variazioni di campo elettrico e magnetico a frequenza estremamente bassa e prevedendo cabine e locale



## Relazione Generale

### PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

quadro elettrico generali in appositi locali non adiacenti a locali con permanenza di persone.

La gestione dell'edificio dal punto di vista del controllo climatico e del funzionamento degli impianti, e l'implementazione del relativo monitoraggio post-occupancy è ottenuto con l'interfaccia di tutti i sistemi impiantistici con i sistemi di gestione, controllo e supervisione del Politecnico di Torino.

La gestione dei sistemi impiantistici consente di ottimizzare le prestazioni del sistema edificio-impianto in fase di esercizio, garantendo le condizioni di comfort e di qualità dell'aria interna.

La scelta dei materiali da costruzione privilegia materiali rinnovabili, riciclati ed ecocompatibili, esenti da emissioni nocive in linea con i requisiti dei criteri ambientali minimi e del Protocollo ITACA.

I materiali per le finiture interne rispetteranno i limiti di emissioni di sostanze inquinanti imposti dai Criteri Ambientali Minimi di cui al DM 23/06/2023, saranno principalmente di origine naturale e dotati di certificazione ambientale di tipo ISO III (Environmental Labelling) o II (Environmental Declaration) o EPD.

Inoltre saranno previsti arredi interni ed esterni che rispettano i requisiti di cui ai Criteri Ambientali Minimi.

L'edificio, per la maggior parte, in elementi prefabbricati, garantisce facilità di smontaggio e disassemblaggio a fine vita.

La progettazione dell'edificio pone particolare attenzione agli aspetti di separazione di rifiuto che sarà orientata il più possibile verso il riciclo dei materiali a fine vita al fine di separare elementi riusabili da elementi non riusabili e di allontanare dai rifiuti da demolizione eventuali sostanze inquinanti.

In linea con i criteri ambientali minimi, per il nuovo edificio è previsto che almeno il 70% peso/peso dei componenti edilizi, escludendo gli impianti, sia sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva e sia pertanto riciclabile o riutilizzabile.

La sostenibilità dell'intervento è anche raggiunta, secondo i recenti orientamenti in tema di Inclusive Design o Design for All, con spazi esterni ed interni accessibili con rampe e ascensori di collegamento tra i vari piani fino al vano tecnico in copertura, specifica segnaletica di orientamento nei percorsi esterni e interni nell'ottica di una logica di efficienza e flessibilità.

## 2.7 STRUTTURE

Il centro di ricerca è costituito da due unità strutturali a pianta rettangolare di dimensioni indicative di 90x40m (FASE 1) e 60x40m (FASE 2), per un'area complessiva di circa 15000mq calpestabili. Complessivamente l'edificio raggiungerà un'altezza fuori terra di circa 17m.

Fuori terra le due unità strutturali presentano la medesima impostazione per la presenza di:

- un piano terra dedicato a laboratori di ricerca specializzati;



**Relazione Generale**

**PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37**

- un piano ammezzato caratterizzato da piccoli locali destinati a spogliatoio in corrispondenza dei corpi scala/ascensore;
- un piano primo dedicato a laboratori di ricerca specializzati;
- un piano secondo dedicato in parte a locale tecnico e in parte a copertura del piano primo;
- un piano copertura per il locale tecnico a piano secondo;
- collegamenti verticali assicurati a tutti i livelli dai corpi scala/ascensore disposti nelle zone periferiche e nella zona centrale dell'edificio.

L'impianto strutturale in elevazione è il medesimo per entrambe le unità strutturali ed è caratterizzato da:

- una maglia strutturale piuttosto regolare in pianta caratterizzata da 19 campate in direzione nord-sud di larghezza 8m e da 3 campate nella direzione ortogonale, rispettivamente, di 19, 7 e 13m.
- una struttura principale e sismoresistente in calcestruzzo armato prefabbricato costituita da pilastri, travi principali ordite in direzione longitudinale allo sviluppo dell'edificio e solai orditi in direzione ortogonale alle travi.
- corpi scala/ascensore in calcestruzzo armato gettato in opera, resi indipendenti dalla struttura prefabbricata.
- il sistema fondale previsto è di tipo superficiale ed è così organizzato:
  - realizzazione di plinti a bicchiere in calcestruzzo armato gettato in opera, all'interno dei quali verranno alloggiati i pilastri, e collegati fra loro mediante specifica cordolatura;
  - realizzazione di platea in calcestruzzo armato gettato in opera per i corpi scala/ascensore.

Le due unità strutturali saranno opportunamente distanziate fra loro al fine di evitare fenomeni di martellamento.

In virtù della destinazione a laboratori di ricerca focalizzata sull'advance manufacturing nel settore aerospazio, all'edificio è stata assegnata una vita nominale di 50 anni e una classe d'uso III secondo D.M. 17.01.2018 (Norme Tecniche per le Costruzioni).





Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

## 2.8 IMPIANTI E SICUREZZA

### 2.8.1 Generale ed HVAC

Il fabbisogno energetico complessivo dell'edificio sarà in larga parte coperto da impianti di generazione a fonti rinnovabili o da sistemi alternativi a recupero e/o ad alta efficienza, in ossequio ai nuovi obiettivi minimi previsti dal nuovo decreto FER - D.Lgs. n. 199/2021 - attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonte rinnovabile, come incrementati trattandosi di edificio ad uso pubblico.

Analogamente, tutti i Criteri Ambientali Minimi saranno rispettati.

L'edificio sarà servito da rete di teleriscaldamento efficiente che coprirà interamente i fabbisogni di energia termica per riscaldamento e produzione acqua calda sanitaria.

Per il raffreddamento invece saranno utilizzati gruppi frigoriferi a compressore di vapore del tipo aria-acqua che saranno installati sulla copertura.

Un impianto solare fotovoltaico di generazione di energia elettrica sarà installato sulla copertura dell'edificio ed avrà una potenza di picco pari a circa 341 kWp.

Il sistema di supervisione gestirà i contributi dei vari generatori al fine di sfruttarli nelle migliori condizioni di rendimento in funzione delle richieste da parte degli utilizzatori e delle condizioni di temperatura esterna.

Le generazioni dei fluidi termovettori necessari alla climatizzazione invernale ed estiva, alla produzione di acqua calda sanitaria, saranno centralizzate e concentrate nei locali del piano tecnico; sono previste distribuzioni secondarie dedicate

Sono previste le seguenti centrali all'interno del corpo di fabbrica:

- Centrale scambio termico da teleriscaldamento per la produzione di acqua calda tecnica a 70/50°C;
- Centrale frigorifera per la produzione di acqua refrigerata a 7/12°C;
- Centrale produzione acqua calda sanitaria;
- Centrale idrica trattamento acqua.

Il rinnovo aria sarà effettuato mediante Unità di trattamento aria posizionate nel piano tecnico che immetteranno negli ambienti aria neutra, mentre il controllo termico degli ambienti sarà realizzato da unità idroniche installate all'interno dei locali.

Gli impianti di condizionamento saranno progettati in modo da mantenere all'interno dei locali le condizioni termo-igrometriche più avanti riportate con condizioni esterne relative alla città di Torino, zona climatica E.



**Relazione Generale**

**PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37**

I tassi minimi di ricambio di aria esterna saranno rispondenti a quelli richiesti dalla norma UNI 10339, o da prescrizioni più stringenti da parte degli enti locali.

Griglie di estrazione dedicate preleveranno l'aria viziata da espellere.

Saranno inoltre presenti organi di regolazione con lo scopo di tarare la corretta portata d'aria da immettere ed estrarre dai laboratori e dalle sale riunioni.

La distribuzione delle canalizzazioni e dei diffusori dei laboratori sarà demandata a chi allestirà i laboratori al fine di consentire massima flessibilità all'utilizzatore.

Si vedano le relazioni tecniche di progetto per maggiori dettagli.

Saranno previsti degli stacchi di acqua calda e refrigerata a servizio dei laboratori con la prescrizione che, a meno di utilizzi affini a quelle della climatizzazione dovrà essere previsto uno scambiatore di calore per il disaccoppiamento degli impianti.

### **2.8.2 Impianti idrici e di scarico**

Sarà previsto un nuovo allaccio alla rete di distribuzione comunale che andrà ad alimentare un serbatoio di accumulo che garantirà un periodo di autonomia in caso di disservizi da parte dell'ente erogatore.

È previsto un addolcimento dell'acqua per usi sanitario, tecnologico/impianti e produzione acqua demineralizzata.

La produzione di acqua calda sarà effettuata mediante bollitori alimentati dalla rete acqua calda ad alta temperatura proveniente dalla centrale scambio termico teleriscaldamento.

Ai laboratori sarà distribuita solo acqua fredda sanitaria proveniente dall'acquedotto. In caso di necessità di ACS sarà prodotta localmente utilizzando l'acqua calda tecnica a disposizione o altri sistemi in accordo con le necessità degli utilizzatori.

Per i corpi bagni gli scarichi confluiranno nella rete acque nere fino al pozzetto limite di interfaccia con l'ente gestore della rete fognaria previa installazione di sifone Firenze. Gli scarichi dei laboratori saranno raccolti in un pozzetto disoleatore di emergenza prima della confluenza con la rete acque nere al fine di prevenire inquinamenti dovuti ad eventuali sversamenti nei laboratori stessi; sarà prevista una ventilazione secondaria degli apparecchi.

La rete acque bianche per gli scarichi provenienti dai drenaggi sarà separata dalla rete acque nere.



**Relazione Generale**

**PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37**

**2.8.3 Impianti elettrici e speciali**

L'impianto elettrico avrà origine da una nuova fornitura in Media Tensione nei pressi dell'ingresso principale.

Nel locale utente sarà installato un nuovo quadro di distribuzione in media tensione.

In copertura sarà installata la cabina di trasformazione MT/bt per l'alimentazione dell'edificio.

Vista la versatilità richiesta dall'edificio, dette cabine sono in futuro espandibili.

Oltre alla distribuzione da rete è prevista la realizzazione di una distribuzione Privilegiata da Gruppo elettrogeno per alimentare alcune Utenze all'interno dei laboratori e alcuni impianti Tecnologici.

Sono previsti una serie di cavidotti interrati per la distribuzione della media tensione, illuminazione esterna, alimentazione locali tecnici esterni all'edificio ed impianti speciali.

Relativamente agli impianti speciali questi avranno la stessa tipologia di distribuzione prevista per l'impianto elettrico, sommariamente sono previsti i seguenti impianti speciali:

- impianto rilevazione incendio,
- impianto rilevazione gas,
- impianto antintrusione,
- impianto cablaggio strutturato fonia dati,
- impianto gestione assorbimenti/consumi,
- impianto videocitofonico.



Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

### 2.8.4 Il sistema di prevenzione ed estinzione incendi

La grande varietà delle attività previste, alcune comprendenti elementi critici per la sicurezza (utilizzo combustibili, elementi chimici tossici, rischio formazione atmosfere esplosive ecc.), comporta l'adozione di una serie di misure di sicurezza che di seguito sono riportate.

È previsto che ogni laboratorio sia compartimentato REI 120 con filtro per l'accesso alla viabilità principale al fine di garantire flessibilità di utilizzo in coerenza con la normativa antincendio.

È previsto un sistema di rilevazione incendi con funzione di segnalazione e disattivazione impianti di rinnovo aria in caso di incendio. La presenza di incendio sarà segnalata mediante allarmi ottico-acustici. Le vie d'esodo saranno illuminate mediante illuminazione di emergenza. La centrale rivelazione incendi indirizzabile espandibile. Il doppio volume dei corridoi centrali avrà caratteristiche di filtro e sarà dotato di Sistema di Evacuazione Fumo e Calore, in modo da avere caratteristiche che lo rendano assimilabile per normativa ad una via d'esodo esterna. Inoltre, è prevista la realizzazione di un impianto di protezione da fulmini.

L'intera attività avrà la protezione tramite estintori portatili d'incendio e tramite rete idranti (sia interna che esterna), inoltre, in base alle risultanze della valutazione del rischio, è prevista la predisposizione per la protezione tramite sistemi automatici di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio (ad es. sprinkler).

L'impianto di estinzione incendi sarà realizzato mediante gruppo di pressurizzazione e vasca antincendio disposti nella zona locali tecnici esterna all'edificio.

Gli attraversamenti di canalizzazioni avverranno mediante serrande tagliafuoco certificate. Anche gli attraversamenti delle tubazioni avverranno mediante materiale certificati in funzione della tipologia, del materiale e delle dimensioni delle tubazioni stesse.





Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

## 2.9 FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO

A seguito del positivo esito degli specifici approfondimenti prima analiticamente descritti, l'intervento proposto dal progetto di fattibilità tecnica ed economica risulta tecnicamente realizzabile, persegue gli obiettivi principali posti dalla Stazione Appaltante e rivolti all'accrescimento dell'offerta formativa e di ricerca, oltre che incrementare il livello di innovazione e competitività delle strutture presenti all'interno della Città Metropolitana.

Gli interventi proposti dal progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica risultano conformi alle leggi ed a tutta la normativa generale, di settore e speciale vigente in materia, rispettano le indicazioni e prescrizioni della Pianificazione sovraordinata ed i Regolamenti Locali.

Le opere risultano inoltre compatibili con le caratteristiche geologiche, idrogeologiche, idrologiche dell'area di intervento.

Sulla base del materiale documentale ad oggi acquisito dallo scrivente Raggruppamento, non si ravvisano né livelli critici di interferenza con i sottoservizi e con le reti esistenti, né particolari condizioni di ordine tecnico tali da delineare peculiari problematiche nella realizzazione delle opere di cui trattasi. E ciò anche in conseguenza di quanto riferibile ai servizi e lavori da compiersi nell'ambito del **Lotto 1**, specificatamente dedicato alla esecuzione di tutte le attività necessarie e propedeutiche alla nuova edificazione, comprese le operazioni di **Bonifica Bellica**, di **Bonifica ambientale** e quanto altro preposto al **risolvimento delle altre principali interferenze**.

Nei successivi approfondimenti progettuali ed in sede di Progettazione esecutiva dovrà essere approfondita la più idonea modalità di allaccio alle esistenti reti fognarie, precisandone definitivamente il relativo punto di allaccio che, per quanto riferibile al presente PFTE, è al momento ipotizzato lungo Corso Marche, ipotizzando, tra le somme a disposizione della Stazione Appaltante, che i relativi lavori possano compiersi in galleria, senza determinare penalizzanti interferenze con i traffici veicolari gravanti su Corso Marche.

Nel merito degli aspetti strutturali riguardanti, in particolare, gli aspetti conoscitivi di dettaglio relative ai terreni, si rappresenta come, posto il quadro conoscitivo generale descritto nella Relazione Geologica, siano in corso di attuale perfezionamento le procedure per la esecuzione delle indagini geologiche; solo a seguito degli esiti di quest'ultime potranno dunque utilmente avviarsi i dimensionamenti esecutivi delle strutture e delle opere fondali.

Per quanto fin qui rappresentato e per quanto altro descritto nei grafici e negli altri atti allegati al Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica, l'intervento proposto, per la costruzione della sede per il nuovo Centro di Ricerca e Formazione dell'Università di Pavia, delinea un insieme di opere realizzabili con l'utilizzo di sistemi e sub-sistemi edili e strutturali che mirano ad una progettazione basata su soluzioni tecniche orientate alla



**Politecnico  
di Torino**

Area Edilizia e Logistica

### Relazione Generale

#### PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

**prefabbricazione**, volte alla minimizzazione dei tempi esecutivi e, dunque, al rispetto dei termini posti dalla Stazione Appaltante.

In tale senso, la struttura principale e sismoresistente, costituita da pilastri, travi principali e solai, è pensata prevalentemente in calcestruzzo armato prefabbricato, con un sistema fondale di tipo superficiale plinti a bicchiere in calcestruzzo armato gettato in opera, all'interno dei quali verranno alloggiati i pilastri, e collegati fra loro mediante specifica cordolatura.

Tali opere, unitamente alle soluzioni impiantistiche improntate al massimo efficientamento e risparmio energetico, delineano quindi un intervento globale di nuova edificazione tecnicamente realizzabile, compatibile con i termini posti dalla Stazione Appaltante.



## 2.10 DISPONIBILITA' DEI PUBBLICI SERVIZI E DELLE MODALITA' DEI RELATIVI ALLACCIAMENTI

L'intervento è all'interno di un contesto fortemente urbanizzato pertanto sono disponibili in prossimità i principali servizi.

Gli allacciamenti previsti saranno:

- Nuova alimentazione elettrica fornita in media tensione da parte dell'ente erogatore per un assorbimento stimato tra i 2/3 MW in funzione dell'effettivo allestimento all'interno dei laboratori, saranno previste locali dedicati per la consegna in media tensione lato nord verso il fronte di Corso Marche come meglio evidenziato negli elaborati grafici
- Allaccio a rete di teleriscaldamento efficiente gestita da IREN, potenza complessiva 3000 kW forniti mediante acqua surriscaldata 120/70°C in accordo con le specifiche dell'ente gestore, suddivisa su due scambiatori dimensionati per 1800 kW ciascuno acqua secondario 70/50°C
- Nuovo allaccio da rete di distribuzione acqua potabile da acquedotto, mediante allaccio da DN50 in derivazione da rete di distribuzione cittadina, punto di consegna in manufatto dedicato da inserire sul fronte nord lato corso Marche in prossimità dei manufatti la consegna dell'energia elettrica
- Allaccio alla pubblica fognatura passante lungo Corso Marche in accordo con le prescrizioni e le indicazioni da parte dell'ente gestore. Saranno previste due linee indipendenti per acque chiare e acque nere con dedicati pozzetti di consegna
- Sarà previsto un nuovo Allaccio per la rete fonia e fibra ottica sarà realizzato in accordo con le prescrizioni dell'ente erogatore del servizio.



Relazione Generale

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

## 2.11 ACCESSIBILITA', UTILIZZO E MANUTENZIONE DELLE OPERE

Tutti gli spazi sono progettati nel rispetto delle leggi e norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche **L.13/89, D.M. 236/89, D.P.R. 503/96** e alla **L.R. 20 febb.1989, n.6**.

I componenti ed i percorsi orizzontali sono adeguati alle norme vigenti e sono accessibili a persone su sedie a ruote o con impedita capacità motorie. Per garantire il servizio a tutti i locali, il numero e le caratteristiche degli ascensori sono proporzionati alla destinazione dell'edificio, alle presenze, ai tempi di smaltimento, di attesa ed al numero delle fermate.

Ad ogni livello della struttura è presente almeno un servizio igienico dedicato a persone con ridotte o impedita capacità fisiche.

Per quanto attiene gli aspetti manutentivi degli interventi, la selezione operata per le opere edili, di finitura ed impiantistiche è considerata in funzione della durabilità, della manutenibilità e della conservazione nel tempo del quadro prestazionale iniziale, nell'ottica di perseguire un effettivo prolungamento della vita utile di ogni elemento e quindi una riduzione degli interventi di manutenzione. La tipologia dei materiali impiegati soprattutto per le pavimentazioni, per i rivestimenti, le finiture e gli altri elementi risponde inoltre ai criteri di **biocompatibilità**, di **riciclabilità** e **sostenibilità ambientale**, prediligendo componenti e prodotti a filiera tracciata che soddisfano i requisiti della reperibilità in loco, la non nocività e la stabilità delle caratteristiche fisico chimiche-meccaniche.





**Relazione Generale**

**PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37**

### **3. STIMA DEI COSTI**

Ai fini della stima dei costi dell'intervento proposto e del conseguente investimento necessario, si prende come principale riferimento il Prezzario OO.PP. Piemonte 2023 ed il Listino DEI 2023. Per tutte le lavorazioni non previste all'interno di tali Prezzari, secondo quanto previsto all'art. 32, comma 2, del DPR 207/2010 e s.m.e.ii., sono state elaborate specifiche analisi di Nuovi Prezzi, composte dai seguenti principali elementi:

- per i materiali, sono state utilizzate le voci di costi elementari presenti all'interno dei Prezzari prima richiamati. In assenza di tali voci, sono state condotte specifiche ricerche di mercato al fine di ottenere offerte mirate;
- per la manodopera, sono state utilizzate le relative voci presenti all'interno dei Prezzario OO.PP. Piemonte 2023;
- per i trasporti franco cantiere, sono state stimate le relative percentuali di incidenza di tali costi rispetto a quello del materiale, oppure, a seconda dei casi, sono stati inseriti i relativi prezzi offerti dai Fornitori;
- è stata applicata una percentuale del 15% per spese generali;
- è stata applicata infine una percentuale del 10% per utili d'impresa.

I principi generali della progettazione ed i materiali e sistemi adottati sono finalizzati alla ottimizzazione dei costi di gestione globale delle opere, promuovendo il risparmio energetico, la sostenibilità, l'utilizzo di fonti rinnovabili, la reperibilità in loco dei principali materiali edili e di finitura. Nel contempo, si è accuratamente evitato l'uso di materiali nocivi in fogli o strati impermeabili, che rallentano o bloccano l'evaporazione, l'accumulo di radon, proveniente dalla radioattività dei materiali edili come pomice, granito e quarzo e l'impiego di alcuni gessi tecnici o materiali da costruzione ottenuti da scorie.

A tal fine e con l'obiettivo di realizzare un intervento efficiente, che offra le prestazioni richieste e che al contempo riesca a coniugare caratteri della tradizione e di innovazione, è stato applicato un processo di integrazione tra scelte architettoniche, funzionali, distributive, estetiche, strutturali ed impiantistiche, tale da incrementare i generali livelli qualitativi della progettazione operata. Nel caso di specie, l'integrazione è finalizzata a garantire non solo efficienza e funzionalità, ma anche razionalizzazione dei costi di gestione e manutenzione, con particolare attenzione alle problematiche legate alla sicurezza.

Per una analitica considerazione dei costi di intervento e delle lavorazioni previste, si rimanda alla lettura dei documenti "000162.004.FTE.ELG.EPU.000.00 – Elenco Prezzi Unitari, "000162.004.FTE.ELG.APZ.000.00 – Analisi Prezzi", "000162.004.FTE.ELG.CME.000.00 – Computo metrico estimativo" ed "000162.004.FTE.ELG.QTE.000.00 - Quadro tecnico economico".