

 <b>Progettazioni</b>	<b>Studio di fattibilità</b>							
	N. di progetto:							
	Codice:				5			
	<b>STU</b>				4			
					3			
	N. Elaborato				Rev.	2		
	<b>D</b>	<b>T</b>	<b>G</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	1	
						<b>REV.</b>	<b>Data</b>	<b>Oggetto</b>

---

## Aeroporto Milano Malpensa

---

PASS4CORE  
 Centro servizi per l'Autotrasporto Cargo

---

Relazione illustrativa e tecnica

---

MANDATARIA A.T.I.

MANDANTE A.T.I.

---

**TECH** PROJECT  
 ingegneria integrata it

 **Lombardi**  
 Lombardi Ingegneria S.r.l.

---

REDATTO: var

CONTROLLATO: GaG

APPROVATO: CB

Data: Febbraio 2020

E' vietata la riproduzione e la cessione a terzi senza autorizzazione SEA

## INDICE

1	PREMESSA .....	3
2	ANALISI DELLA DOMANDA.....	5
3	ANALISI DELLO STATO DI FATTO .....	11
4	CARATTERISTICHE FUNZIONALI, TECNICHE, GESTIONALI.....	13
4.1	Caratteristiche del parcheggio.....	15
4.2	Caratteristiche dell’edificio di servizio .....	19
4.3	Caratteristiche degli impianti.....	22
4.3.1	Impianti elettrici e speciali .....	22
4.3.2	Impianti meccanici ed idrico-sanitari.....	30
5	ANALISI DEI VINCOLI AMBIENTALI .....	37
6	GESTIONE DELLE MATERIE .....	43
7	RIEPILOGO VALUTAZIONI ECONOMICHE .....	46
8	CRONOPROGRAMMA DELL’INTERVENTO .....	47

## 1 PREMESSA

La realizzazione, all’interno del sedime aeroportuale esistente, di un nuovo “parcheggio sicuro”, destinato agli autotrasportatori, risponde all’esigenza di potenziare l’area operativa della “Cargo City” mediante la fornitura di nuove funzioni, ad oggi non disponibili, ma sempre più richieste dagli operatori che utilizzano la Cargo City. La filiera logistica delle merci aeree, infatti, per su natura prevede un’elevata intermodalità con il trasporto stradale e, per i grandi hub cargo come l’aeroporto di Malpensa, la catchment area si estende per diverse centinaia di chilometri implicando tratte camionistiche di diverse ore che non consentono i rientri dei mezzi nelle loro basi se non dopo una sosta di diverse ore per rispettare i tempi di riposo.

Questa iniziativa dunque, oltre a consentire la riprotezione di una quota parte di stalli presenti ad oggi sul piazzale landside dei terminal cargo aeroportuali (che, in previsioni della future crescite del traffico, dovranno sempre più essere adibiti alla sola fermata e attesa di avvio delle operazioni di carico/scarico merci), renderà possibile assicurare la sosta in un luogo altamente sicuro ed attrezzato dei mezzi che, per necessità o per scelta, devono sostare per periodi più lunghi.

Lo schema di sviluppo rappresentato dal presente studio prevede la realizzazione di dotazioni di dimensioni relativamente contenute, direttamente collegate alla viabilità di accesso all’area cargo, prevedendo un vasto piazzale di sosta dei veicoli pesanti allestito con i più avanzati sistemi di controllo accesso e sorveglianza, una parte dei quali dotata altresì di colonnine di ricarica per automezzi con apparati frigoriferi (ed in prospettiva di mezzi ibridi).

Il Parcheggio sicuro si pone l’obiettivo di perseguire i requisiti e gli standard previsti dallo “Study on Safe and Secure Parking places for trucks” prodotto dalla Commissione Europea per la Mobilità e i Trasporti, tale da configurarsi come una dotazione all’avanguardia per l’aeroporto e per il suo sistema intermodale. L’intervento prevede, in una prima fase di sviluppo:

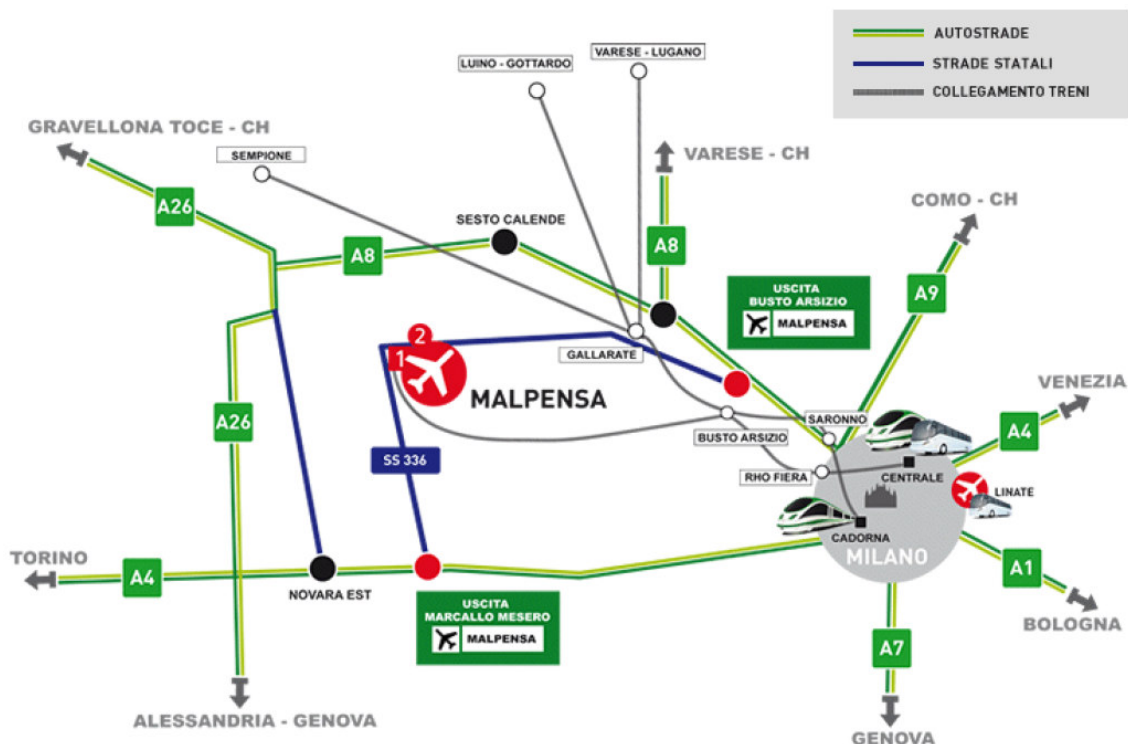
- la realizzazione dell’ampio piazzale per la sosta dei mezzi, pavimentato con conglomerato bituminoso e pavimentazioni rigide ove necessario, avente una capacità di 154 stalli per una superficie di ca. 33.000mq;
- la realizzazione di una zona destinata ad area di servizio con aree a verde per una superficie di ca 12.000mq;
- la realizzazione di un fabbricato ad uso servizi, guardiania/security e predisposizioni per un ristoro o eventuale self-service futuro. Il fabbricato avrà un’impronta in pianta di circa 930mq.
- Varco di ingresso/uscita controllato, pedonale e carraio per gli autisti e gli automezzi dotato di pensiline di copertura.

Il lotto di terreno prevede a nord un’ulteriore area di sviluppo per attività tecniche al servizio dei mezzi pesanti (officina, lavaggio camion, distributore di carburante) che potranno essere realizzate a cura di terze parti e non rientrano nello scope del presente progetto.

In ogni caso, il complesso delle costruzioni che potranno essere realizzate nell’area (centro servizi alla persona e edifici per supporti tecnici), si sviluppano con un solo piano fuori terra ed un’altezza massima pari a 9 m per il fabbricato più grande e di 5 m circa per gli edifici minori. L’iniziativa è già contemplata fra gli interventi previsti all’interno dei programmi di sviluppo aeroportuale.

## 2 ANALISI DELLA DOMANDA

Il presente studio di fattibilità è basato su uno studio trasportistico che ha avuto lo scopo di definire la domanda in termini di utenza ovvero la quantità di stalli da destinare a parcheggio mezzi pesanti nel futuro “Centro Servizi dell’Autotrasporto Cargo” all’interno dello scalo aeroportuale di Milano Malpensa.



**Figura 1:** Illustrazione della rete di trasporto stradale ed autostradale in cui si inserisce l'intervento

Il dimensionamento è stato elaborato sulla base di:

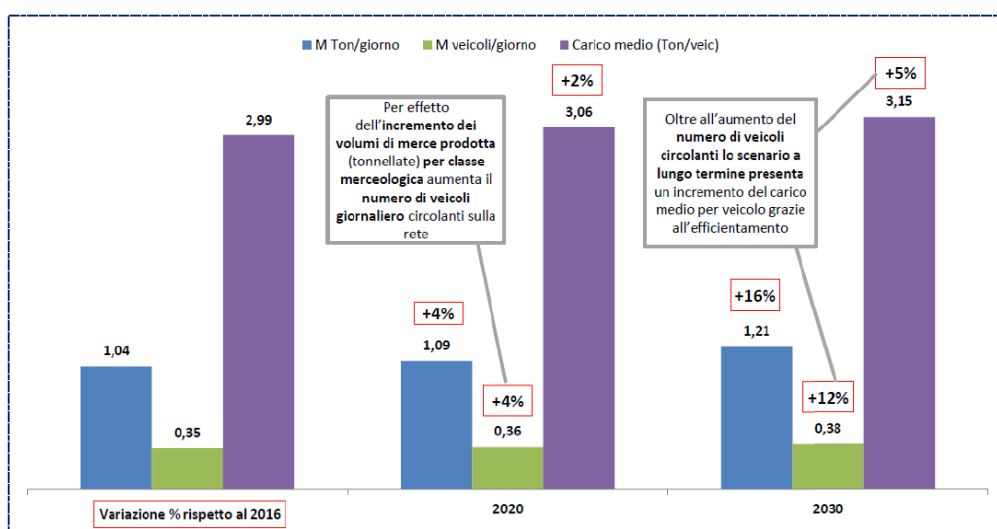
- Documenti di analisi del traffico/studi trasportistici già in possesso di SEA contenenti indicazioni riguardo all'attuale potenziale domanda e dagli sviluppi della stessa nello scenario 2030 in relazione con la crescita dell'intero hub;
- Vincoli fisici e di contesto del sedime individuato per la realizzazione;
- Studi promossi dalla Regione Lombardia per la creazione di una banca dati regionale dei movimenti dei mezzi pesanti e commerciali su strada;

Il numero degli stalli, cioè la capacità ricettiva del Centro Servizi Cargo, rappresenta l’elemento cardine sul quale impostare l’elaborazione di un layout preliminare di progetto, comprendente le diverse categorie di servizi da insediare per garantire il soddisfacimento delle esigenze dell’Autotrasporto, nell’espressione delle sue due componenti principali: servizi ai mezzi ed alle persone.

Le ipotesi di dimensionamento traggono utile riferimento dai dati emergenti dalle analisi dei trend di sviluppo del traffico merci, sia a livello macroeconomico, sia focalizzate nello specifico sullo scalo di Milano Malpensa.

Per questa ragione si ritiene opportuno riportare di seguito una serie di spunti significativi al riguardo:

- Il numero di veicoli commerciali / pesanti è cresciuto del 26% in Italia nel periodo 2000-2017 (in Lombardia +13%), principalmente per effetto della componente commerciale (fonte Monica Botticino – Dirigente U.O. Infrastrutture Viarie e Aeroporti-Regione Lombardia – Workshop ottobre 2018).
- Stime di crescita di medio periodo per il traffico merci su gomma (fonte Marco Carmine Foti – Tbridge SpA – BU Trasporti e Logistica – Regione Lombardia – Workshop ottobre 2018);



RELAZIONE ILLUSTRATIVA E TECNICA

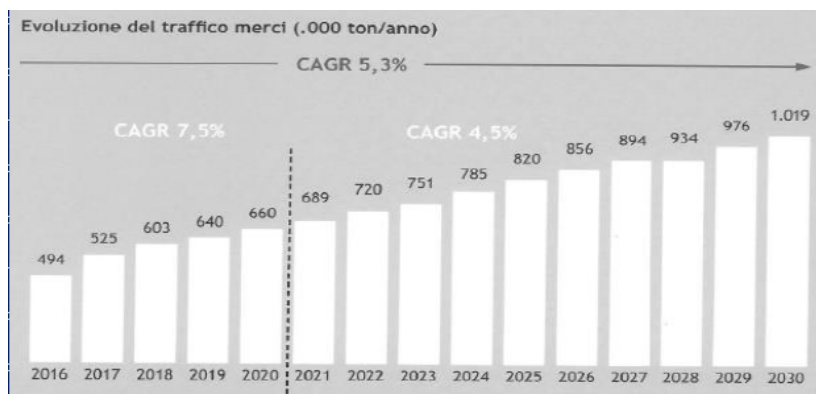
- Trend di sviluppo di medio periodo dei corridoi transeuropei (fonte Oliviero Baccelli – Direttore Certet – Università Bocconi – Regione Lombardia – Workshop ottobre 2018).

Corridoio	Paesi	Indicazioni Studi di riferimento%	% crescita annua media	% 2020/2016	% 2030/2016
Reno Alpi	Centro-nord Europa, Svizzera, porti Nord	1,53	1,50	6,14	23,18
Mediterraneo	Spagna, Francia	2,4-2,9	2,50	10,38	41,30
Mediterraneo	Paesi Est	1,8-4,5	3,00	12,55	51,26
Attraversamenti	Regioni IT-Europa centro Nord		1,50	6,14	23,18
Attraversamenti	Est-Ovest (F/Sp-Paesi est)		4,00	16,99	73,17

- Trend di sviluppo di medio periodo del traffico veicolare pesante sui principali hub del nord-ovest (fonte Oliviero Baccelli – Direttore Certet – Università Bocconi - Regione Lombardia – Workshop ottobre 2018).

CLASSE	Tipologia	Veicoli 2016 in/out	Veicoli 2020 in/out	Veicoli 2030 in/out	% 2020/2016	% 2030/2016
Aeroporto	Malpensa	~2.000	2.400	4.000	120,00	200,00
Aeroporto	Milano Linate	30	30	30	0,00	0,00
Aeroporto	Bergamo Orio al Serio	217	204	111	-5,99	-48,85
Aeroporto	Brescia Montichiari	20	184	268	820	1.240,00
Porto interno	Mantova	35	48	105	37,14	200,00
Porto interno	Cremona	0	0	35		
Porto Ligure	Genova	3.170	3.804	3.424	20,00	8,00
Porto Ligure	La Spezia	1.700	2.006	2.142	18,00	26,00
Porto Ligure	Savona e Vado	100	300	1.100	300,00	1.100,00

- Evoluzione del traffico merci su Malpensa orizzonte 2030 (fonte SEA)



La complessità del quadro economico di riferimento suggerisce l’opportunità, al di là delle ipotesi di dimensionamento di seguito illustrate, di sviluppare un layout del nuovo Centro Servizi all’Autotrasporto Cargo caratterizzato da adeguata flessibilità/modularità, così da essere impostato su principi di doverosa cautela, ma al tempo stesso risulti facilmente adattabile ad una crescita della domanda anche eventualmente superiore alle attese.

Tra gli studi propedeutici commissionati da SEA, quello elaborato da ABAD nel dicembre del 2015 fornisce un’interessante stima della capacità ricettiva, in termini di stalli riservati ai mezzi pesanti, nello scenario 2018 (al tempo indicata come data di startup dell’attività a conclusione dei lavori di costruzione) – 2026.

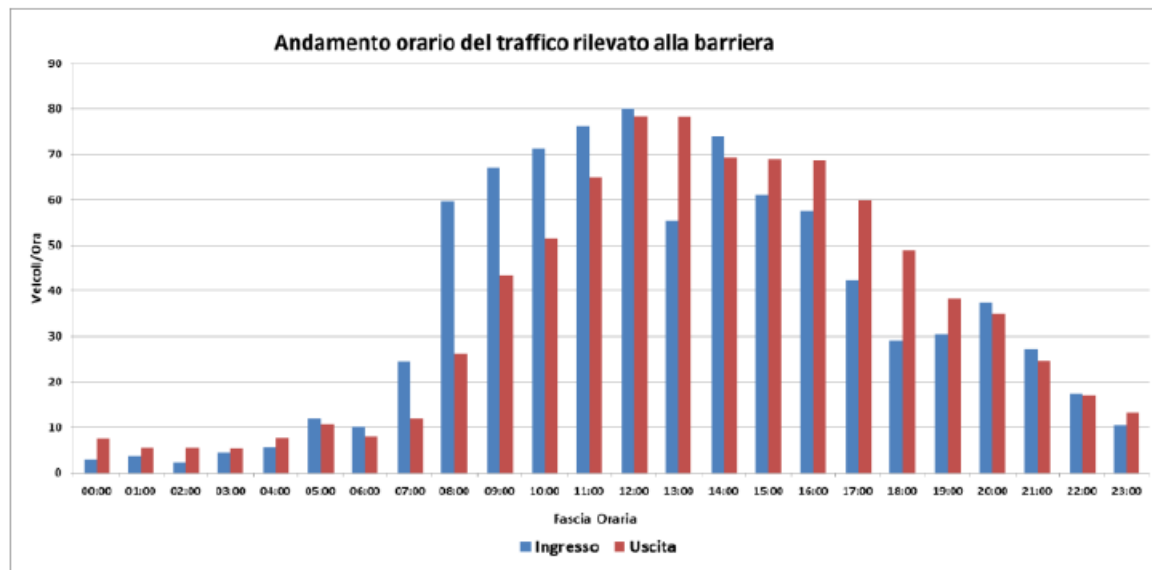
I dati più recentemente rilevati nello studio REDAS Engineering «Studio trasportistico finalizzato all’analisi prestazionale della rete stradale di adduzione al Terminal Cargo dell’Aeroporto Malpensa» pubblicato ad ottobre 2018 riportano il traffico giornaliero alla barriera della Cargo City.

*Tabella 9 - Giorno Feriale Medio - Volumi di traffico rilevati alla barriera della Cargo City mediante lettura automatica delle targhe*

Direzione	Volume GFM giornaliero	Volume GFM HdP 12.00-13.00
Ingresso Cargo City	862	80
Uscita Cargo City	848	78



Figura 20 - Giorno Feriale Medio - Andamento orario del traffico rilevato alla barriera della Cargo City in ingresso e in uscita



Per determinare il numero di veicoli pesanti da cui sviluppare il dimensionamento della capacità ricettiva, si rielabora il numero di veicoli in ingresso alla Cargo City: i veicoli merci corrispondono all’85-90% degli accessi, di questi il 60-70% sono mezzi pesanti (motrici o bilici), potenziali clienti del futuro autoparco.

Per il 2018, come condiviso con SEA, possiamo pertanto assumere:

volume GFM giornaliero (ingresso Cargo city) x 0,9 x 0,7 = 543

543 / 0.9 = circa **600** veicoli (mezzi pesanti)

Ove 0.9 rappresenta il 90% Addressable Traffic verso le strutture in oggetto dello studio di traffico, e allo stesso tempo considera la necessità di specializzare ancor meglio sia i flussi di traffico, sia le destinazioni d’uso delle aree.

Il numero degli stalli è infine calcolato applicando un capture rate globale del 15% al traffico stimato e considerando allo stesso tempo l’effetto di specializzazione delle destinazioni d’uso delle attuali aree fronte magazzini Cargo A-F (valore cautelativo in considerazione del contesto logistico e dell’interconnessione con il tessuto economico e viabilistico dell’area).

In particolare, la necessità di adibire le suddette aree alla sola fermata e procedura di attesa per il carico/scarico merci porterà al contestuale trasferimento della lunga sosta presso la nuova urbanizzazione.

Con riferimento allo scenario 2020-2030 le valutazioni preliminari hanno portato a un valore a regime post costruzione di circa 142 stalli, riguardo al traffico potenziale gravitante sulla Cargo City.

Si propone pertanto di assumere un lo sviluppo del layout del parcheggio con un valore leggermente superiore fino a 154 stalli (di cui 35 possono essere frigoriferi), per conservare un minimo margine di capacità.

### 3 ANALISI DELLO STATO DI FATTO

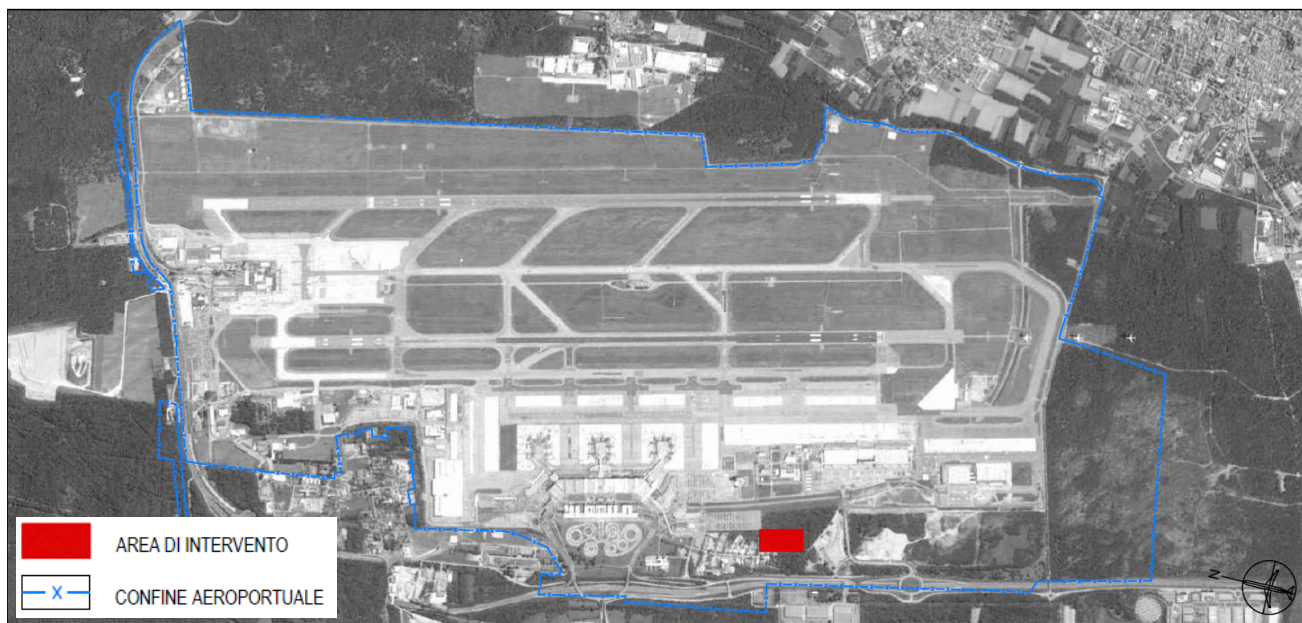
L'area del parcheggio ed i fabbricati connessi, che definiscono il nuovo centro servizi, ricadono nel comune di Ferno, in un'area del sedime aeroportuale posta più ad ovest rispetto alla "Cargo City" e che attualmente non risulta occupata da costruzioni.

L'area in cui sorgerà il nuovo centro servizi cargo rientra all'interno del sedime aeroportuale, per cui non si rilevano particolari criticità con vincoli imposti da pianificazioni sovraordinate.

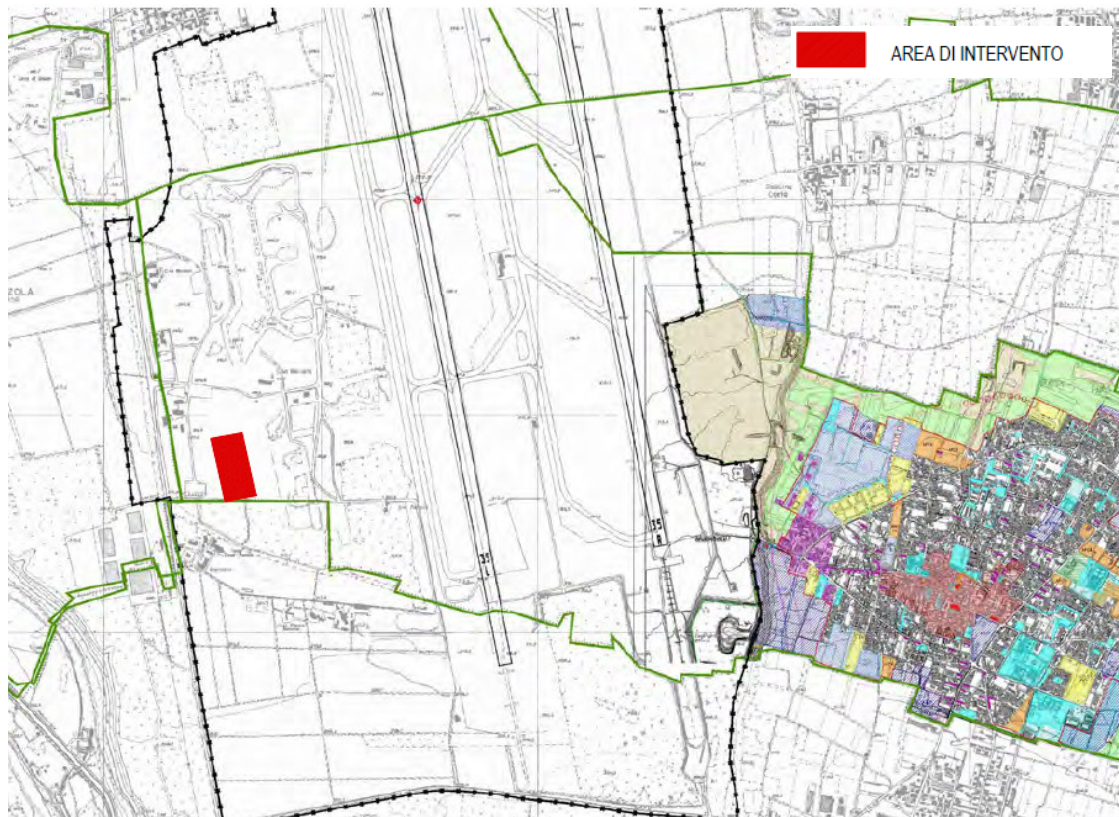
Si è verificato che l'altezza degli edifici è compatibile con il piano di delimitazione ostacoli dell'aeroporto di Malpensa. Il centro servizi cargo si colloca al di fuori di tutte le zone di rischio relative alle esistenti piste di volo.

Il nuovo insediamento risulta compatibile anche con la futura eventuale espansione delle infrastrutture aeroportuali verso sud-ovest.

Nell'area interessata dall'intervento analizzato in questa scheda, non sono presenti costruzioni, ma è caratterizzata per lo più da zone verdi.



**Figura 2:** Ortofoto – inquadramento area di progetto



**Figura 3:** Inquadramento area di progetto

Si rimanda agli allegati grafici specifici:

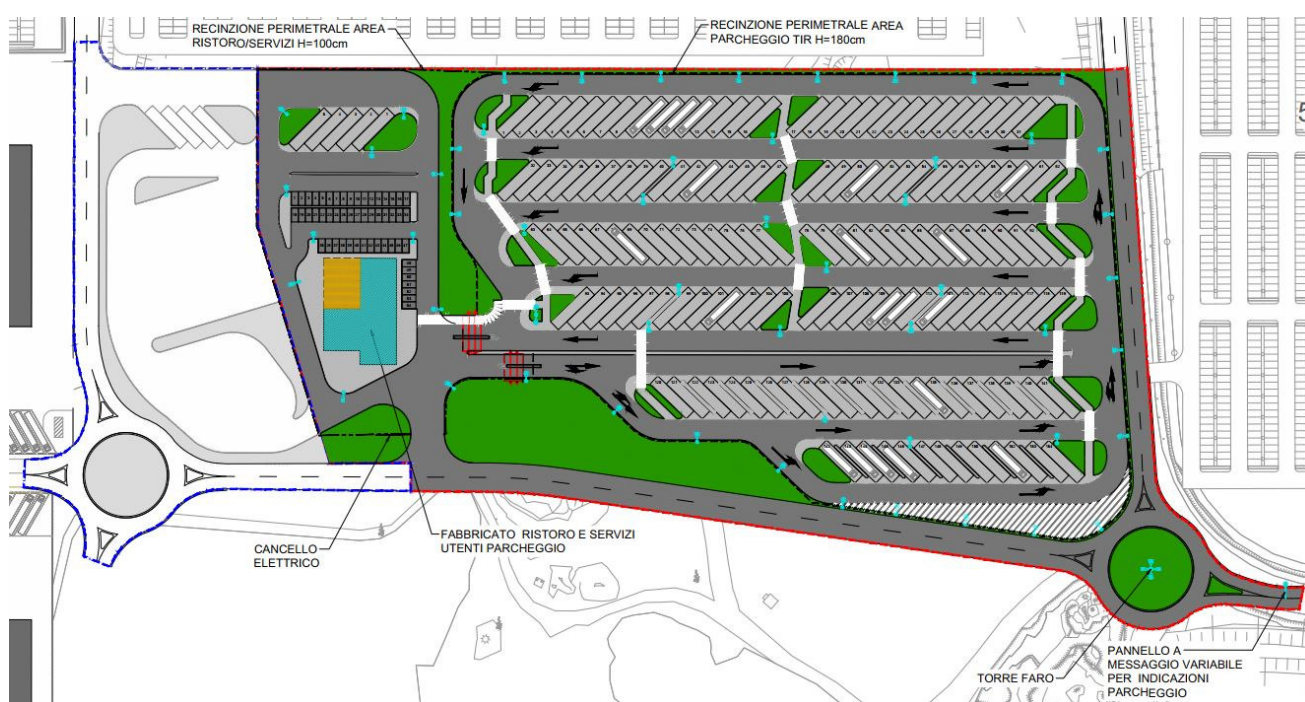
IN001 Corografia

VP001 Planimetria dello stato di fatto

#### 4 CARATTERISTICHE FUNZIONALI, TECNICHE, GESTIONALI

L'intervento prevede un'ampia superficie dedicata a parcheggio degli automezzi pesanti e un nuovo fabbricato. Come illustrato nella seguente figura e negli allegati elaborati grafici l'infrastruttura è contraddistinta da tre livelli di perimetrazione:

- Perimetro adibito a parcheggio automezzi pesanti (recinzione H=180cm);
- Perimetro di intervento attualmente previsto (tratto rosso)
- Perimetro di futura possibile espansione a cura di terzi (tratto blu)



**Figura 4:** Planimetria generale (vedi elaborato VP002 Planimetria di progetto)

Per quanto riguarda il perimetro d'intervento, esso riguarda i seguenti elementi caratteristici e funzionali:

- Una rotatoria di svincolo secondo tre direttrici: direzione Cargo City, direzione parcheggio centro servizi per l' trasporto cargo, direzione SP52 dotata quest'ultima di un pannello a messaggio variabile (PMV) per informazione ai possibili utenti in ingresso al parcheggio.

- Area di accesso al centro servizi dotato di cancello d’ingresso e aree parcheggio (54 posti auto e 5 posti automezzi pesanti).
- Nuovo fabbricato avente una funzione di guardiania, servizi igienici e ristoro.
- Parcheggio del centro servizi per l’autotrasporto cargo dotato di 154 stalli (di cui 119 per mezzi normali e 35 sia per mezzi normali che per mezzi frigoriferi), caratterizzato da due dorsali principali per l’accesso e l’uscita e sei dorsali longitudinali secondarie per la distribuzione dei flussi a 6 isole di parcheggio (di cui 2 potenzialmente dedicata a automezzi frigo).

L’intervento si sviluppa su una superficie complessiva di 45’000 mq, di cui 33’000 mq di pertinenza dell’area di parcheggio e 12’000 mq destinati all’ area di servizio (comprendente 930 mq del nuovo fabbricato).

Il progetto è redatto in conformità al seguente quadro normativo:

- D.M. 5 novembre 2001 n. 6792 – “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”
- Norme Tecniche per le Costruzioni (agg DM 17/01/2018).
- Norme Tecniche di prevenzione incendi (agg DM 18/10/2019)
- DM 37/08 del 22 Gennaio 2008 e Legge 186/68

#### 4.1 Caratteristiche del parcheggio

Il progetto del parcheggio si è ispirato alle linee guida Europee “*STUDY ON SAFE AND SECURE PARKING PLACES FOR TRUCKS*” MOVE/C1/2017-500, redatte con la finalità di costituire uno standard di riferimento per la progettazione e costruzione di parcheggi sicuri per automezzi pesanti.

Lo standard europeo classifica le aree di parcheggio sicure per automezzi pesanti secondo 4 livelli di sicurezza (livello Bronzo, Argento, Oro o Platino) che si basano uno sull'altro.

La sicurezza viene valutata attraverso elementi e misure di sicurezza presenti sul perimetro, nell'area di parcheggio, all'entrata /all'uscita e nelle procedure di gestione generale e del personale.

Per ottenere un certificato di audit per uno dei quattro livelli di sicurezza sopramenzionati, è necessario soddisfare il livello di servizio obbligatorio.

- Disponibilità di toilette funzionanti per uomini e donne
- Disponibilità di docce funzionanti per uomini e donne
- Bagni puliti e controllati a intervalli regolari (con programma di pulizia)
- Impianti di lavaggio puliti e controllati a intervalli regolari (con programma di pulizia)
- Disponibilità di rubinetti dell'acqua funzionanti
- Contenitori per rifiuti disponibili sul posto
- Chiara segnaletica per promuovere una circolazione sicura nell'area di parcheggio
- Contatti di emergenza esposti nell'area di parcheggio
- Spuntini e bevande disponibili per l'acquisto 24 ore su 24, 7 giorni su 7
- Possibilità di connessione a Internet
- Prese di corrente elettrica disponibili per uso personale

Oltre ai servizi minimi il sito in esame offre i seguenti servizi opzionali, grazie anche alla vicinanza con l’Aerostazione e strutture limitrofe già presenti sul territorio:

- Ristorante aperto tutti i giorni 24 ore su 24 presso o vicino al sito
- Disponibilità di energia elettrica per il raffreddamento degli automezzi pesanti
- Tavoli da picnic
- Negozi nelle vicinanze
- Snack bar con pasti veloci nelle vicinanze
- Stazione di rifornimento nelle vicinanze
- Assistenza medica nelle vicinanze
- Hotel sul posto o nelle vicinanze
- Farmacia nelle vicinanze
- Stazione di polizia nelle vicinanze
- Disponibilità di un sistema di pagamento dei pedaggi tramite un distributore automatico

La presente proposta di parcheggio si identifica nel livello “ORO”, con le specifiche quindi di seguito evidenziate.



RELAZIONE ILLUSTRATIVA E TECNICA

	LIVELLO BRONZO	ARGENTO IN AGGIUNTA AL BRONZO	ORO IN AGGIUNTA ALL’ ARGENTO	PLATINO IN AGGIUNTA ALL’ ORO
PERIMETERO	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Deterrente visivo per riconoscere un’area di parcheggio sicura</li> <li>■ Illuminazione a 15 Lux</li> <li>■ Potatura della vegetazione, buona visibilità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Deterrente fisico per impedire l’accesso non autorizzato (ad esempio fossato, rocce, recinzione) o monitoraggio e continua registrazione di video da parte di personale qualificato</li> <li>■ Illuminazione a 20 Lux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ &gt; 1,8 m barriera fisica (altezza)</li> <li>■ Illuminazione a 25 Lux</li> <li>■ Videosorveglianza CCTV del perimetro</li> <li>■ Misure per prevenire danni involontari alle barriere</li> <li>■ 1 metro di zona libera tra la barriera e l’area di parcheggio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Componenti aggiuntivi per barriera fisica: deterrenti da scavalcare</li> </ul>
AREA DI PARCHEGGIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sono ammessi solo veicoli merci e veicoli autorizzati come indicato dalla segnaletica</li> <li>■ Controlli di sorveglianza / ispezione fisici o a distanza almeno una volta in 24 ore</li> <li>■ Le corsie devono essere illuminate a 15 Lux</li> <li>■ Potatura della vegetazione, buona visibilità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Controlli di sorveglianza / ispezione fisici o a distanza almeno due volte in 24 ore (una durante il giorno e una durante la notte)</li> <li>■ Se esistono percorsi pedonali, devono essere illuminati a 15 Lux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Il personale sul posto o a distanza può essere contattato 24 ore su 24, 7 giorni su 7</li> <li>■ Segnaletica su corsie adibite ai veicoli e ai pedoni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sito presidato o videosorvegliato 24 ore su 24, 7 giorni su 7</li> </ul>
ENTRATA / USCITA	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Illuminazione a 25 Lux</li> <li>■ Videosorveglianza CCTV (buona qualità dell’immagine)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Barriere</li> <li>■ Videosorveglianza CCTV (archivio dei veicoli in entrata)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Barriera con protezione contro lo scavalco e per impedire lo scavo al di sotto della barriera</li> <li>■ Prevenzione/rilevamento di intrusioni, ad es. tornello per i pedoni</li> <li>■ Riconoscimento della targa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Installazione di cancelli</li> <li>■ La targa deve corrispondere al biglietto</li> <li>■ Monitoraggio in tempo reale dell’entrata/uscita, inclusa l’entrata /uscita pedonale</li> <li>■ Se c’è una portineria, questa deve essere in grado di resistere ad un’aggressione esterna (porta chiusa)</li> </ul>
PROCEDURE DEL PERSONALE	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Impedire l’allontanamento di veicoli non autorizzati o</li> <li>■ Rimozione di veicoli non autorizzati se consentito dalla legge</li> <li>■ Piano di valutazione dei rischi in atto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Disponibilità di personale qualificato da un istruttore accreditato 24 ore su 24, 7 giorni su 7, o in un centro di controllo</li> <li>■ Nomina di una persona formalmente responsabile del personale nel caso di incidenti</li> <li>■ Formazione del personale per la prevenzione di incidenti documentata una volta all’anno</li> <li>■ Deve essere possibile segnalare incidenti e reati al personale e alle forze dell’ordine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tutti gli agenti di sicurezza devono essere guardie certificate secondo regolamenti nazionali / europei</li> <li>■ La persona formalmente responsabile del personale programmerà i controlli di conformità, la comunicazione e la ricertificazione</li> <li>■ Utilizzo di un manuale tecnico</li> <li>■ Procedure di risposta all’allarme</li> <li>■ Il sistema di gestione dell’area di parcheggio dovrebbe essere preparato per il trasferimento dei dati DATEX II</li> <li>■ Piano di continuità aziendale in atto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anche il personale a distanza è qualificato/certificato</li> <li>■ Ogni addetto ha un dispositivo di comunicazione personale</li> <li>■ Il gestore del sito ha preso parte a corsi di formazione sulla sicurezza</li> <li>■ Misure contro l’interruzione di corrente</li> <li>■ Valutazione locale dei rischi una volta all’anno</li> <li>■ Pre-prenotazione disponibile. Se la pre-prenotazione è offerta tramite un’app o sistemi analoghi, la trasmissione dei dati deve avvenire in tempo reale.</li> </ul>

Figura 5: Caratteristiche del livello ORO del presente parcheggio

La dimensione degli stalli per i parcheggi degli automezzi pesanti si riferisce allo standard (Codice della Strada, Titolo III, art 61) in cui per “autotreni” si prevede: altezza 4,0m – larghezza 2,5m – lunghezza 18,0m.

Ogni stallo pertanto è stato progettato con dimensione in pianta: larghezza 4,0m e lunghezza 18,0m.

I corselli sono tutti monodirezionali e di larghezza mim. 7.50m. La scelta di impostare il traffico su corsie monodirezionale ha lo scopo di ridurre al minimo le potenziali zone di conflitto. I raggi planimetrici minimi adottati per le curve risultano compatibili con tutte le manovre dei mezzi pesanti.

La superficie del parcheggio è caratterizzata dalle seguenti tipologie di finitura superficiale:

- Pavimentazione in manto in conglomerato bituminoso, nelle zone di transito / corselli
- Pavimentazione in calcestruzzo nell’impronta delle aree di sosta degli automezzi, per garantire una maggiore durabilità
- Aree a verde, con aiuole a prato

Il parcheggio è caratterizzato anche da percorsi pedonali secondo le direttrici trasversali, per agevolare il percorso di ingresso o uscita dal varco di accesso pedonale.

Il varco stradale è caratterizzato da un portale a differenziato e sfalsato fra ingresso ed uscita, completo degli impianti di sicurezza.

Si rimanda agli elaborati grafici:

VP002      Planimetria di progetto

VP003      Fotoinserimento

## 4.2 Caratteristiche dell'edificio di servizio

L'intervento prevede un nuovo fabbricato, avente una superficie di ingombro a terra pari a circa 930 mq. I volumi sono suddivisi in piano terra, composto da 690 mq di spazi al chiuso e 240 mq di spazi all'aperto con copertura a tettoia, ed un piano interrato da 390mq (totale superfici 1'320 mq che corrispondono a circa 4'600 mc).

L'edificio si sviluppa con un solo piano fuori terra ed un'altezza massima pari 5 m circa e di un piano interrato di altezza 3.5m al fine di ampliare le aree destinate a servizi igienici / docce. Al piano terra il fabbricato è contraddistinto dalle seguenti aree funzionali:

- Ingresso con annesso corridoio
- Zona ristoro, suddivisa in un'area interna con 24 tavoli da 4 postazioni (96 sedute) ed un'area esterna (tettoia) con 20 tavoli da 4 postazioni (80 sedute), comprensiva di area bar / distributori e tavoli perimetrali
- Zona Uffici, suddivisa un ufficio principale adibito a guardiania e sala di controllo ed un ufficio singolo minore adibito ad amministrazione e servizio al pubblico.
- Locale tecnico, è un locale adibito a magazzino e impianti
- Zona bagni (blocco 1, uomini), è costituito da spazi toilette (19 lavabi, 15 wc) e spazi docce (44 armadietti, 8 docce), un bagno per disabili

Al piano interrato del fabbricato, accessibile per il tramite di un vano scale, si hanno ulteriori zone bagni:

- Zona bagni (blocco 2, donne), è costituito da spazi toilette (22 lavabi, 15 wc) e spazi docce (44 armadietti, 8 docce), un bagno per disabili
- Zona bagni (blocco 3, uomini), è costituito da spazi toilette (22 lavabi, 15 wc) e spazi docce (44 armadietti, 8 docce), un bagno per disabili

Le dotazioni complessive in termini di servizi igienici prevedono 63 lavabi, 45 wc e 24 docce, di cui circa 1/3 dedicato alle donne e 2/3 dedicato agli uomini.

L'area su cui sorgeranno i nuovi volumi si connette direttamente alle funzioni già presenti nella porzione sud del sedime aeroportuale esistente, adibita ad attività cargo. Sotto il profilo architettonico, lo sviluppo progettuale si basa sul ricorso alla tecnologia della prefabbricazione delle strutture e dei tamponamenti, lasciando spazio all'eventuale

realizzazione di strutture portanti in acciaio e/o miste acciaio/c.a., nell'ottica di favorire una riduzione dei tempi esecutivi e degli impianti connessi, minimizzando il ricorso a materie prime non rinnovabili. Gli edifici saranno realizzati con una maglia strutturale modulare.

Il fabbricato si prevede, per la ridotta altezza e peso, fondato su fondazioni dirette in CA (travi rovesce o plinti isolati).

Il piano interrato sarà realizzato come struttura scatolare in CA gettato in opera, il piano terra sarà realizzata mediante getto di soletta contro-terra mediante l'interposizione di un vespaio di areazione.

L'elevazione sarà costituita da pilastri in CA o sezione mista acciaio-clc, il solaio del piano di copertura sarà realizzato mediante una orditura di travi in CA o sezione mista acciaio-clc e da elementi di solaio secondari in travetti e lastre predalles alleggerite. Il solaio è possibile realizzarlo con sistemi prefabbricati per velocizzare la realizzazione.

La copertura è prevista con un rivestimento metallico ad una/due falde, lo scarico delle acque meteoriche avviene con uno schema di tubazioni a gravità poste al perimetro dell'edificio.

Le tamponature secondarie sono previste in materiali leggeri (blocchi in clc leggero o cartongesso), la zona della guardiania risulta caratterizzata da ampie vetrate per consentire il controllo visivo della zona accessi al parcheggio.

Con riferimento alla prevenzione incendi l'edificio è assimilato ad una attività commerciale (D.M. 27/07/10). La resistenza all'incendio è prevista, in assenza di impianto di spegnimento automatico, è prevista REI90 al piano interrato e REI45 al piano terra (edificio isolato  $H < 8m$ ). La classe di reazione al fuoco dei materiali è prevista classe A1 (incombustibili). La larghezza minima delle vie di esodo è stata considerata di due moduli da 2,40 m, nel numero di due e in posizione contrapposta.

Si illustra nelle seguenti planimetrie schematiche la distribuzione funzionale delle superfici.

RELAZIONE ILLUSTRATIVA E TECNICA

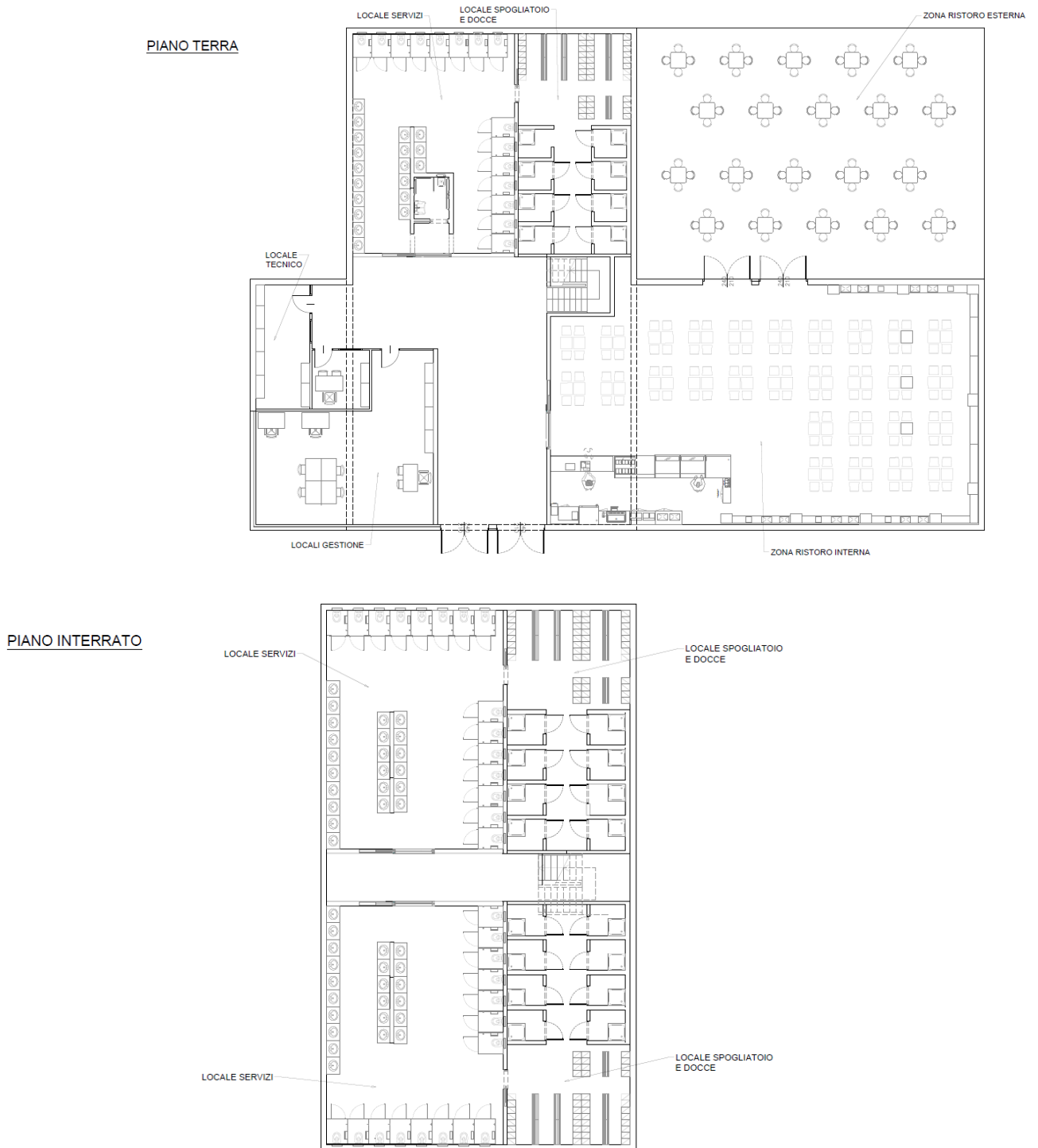


Figura 6: Pianta fabbricato servizi

### 4.3 Caratteristiche degli impianti

#### 4.3.1 Impianti elettrici e speciali

Il presente Capitolo ha per oggetto la descrizione degli impianti elettrici e speciali per il parcheggio ed il fabbricato servizi. In particolare, l'area in oggetto sarà composta da un'area di parcheggio all'aperto e un fabbricato servizi con al suo interno servizi igienici, sala controllo, zona ristoro e una zona cucina. Tale area sarà attrezzata secondo i seguenti criteri:

- Distribuzione generale impianti elettrici e speciali;
- Impianto fotovoltaico;
- Impianto di illuminazione pubblica area parcheggio;
- Impianto di alimentazione per camion Frigo;
- Impianto di videosorveglianza e antintrusione area parcheggio;
- Impianto controllo accessi a riconoscimento facciale accesso area di parcheggio e oneri di pedaggio;
- Sistema di rivelazione parcheggi liberi;
- Impianto cablaggio strutturato per rete fonia e dati
- Impianti di supervisione e segnalamento necessari;

Nel seguito saranno descritti singolarmente i vari impianti al fine di evidenziare le caratteristiche tecniche qualitative proposte.

#### Distribuzione generale impianti

L'impianto sarà alimentato da una cabina elettrica di trasformazione da una fornitura da coordinare con il cliente ed il sistema di distribuzione sarà tipo TN-S. Tale cabina sarà collocata all'esterno del fabbricato servizi.

Gli impianti e i componenti dovranno essere realizzati a regola d'arte, secondo quanto prescritto dal DM 37/08 del 22 Gennaio 2008 e Legge 186/68.

Ed inoltre dovranno rispettare le Norme specifiche ed in particolare, le regole generali indicate nelle parti 4 e 5 della norma CEI 64-8.

**RELAZIONE ILLUSTRATIVA E TECNICA**

La potenza totale di fornitura stimata, a fronte dei servizi citati in premessa ed in particolare:

<b>Tipo di zona e/o attività</b>	<b>Illuminamento normale (lux)</b>	<b>Illuminazione di emergenza (lux)</b>	<b>Prese di servizio, postazioni lavoro (PDL) e utenze</b>	<b>Climatizzazione (raffrescamento e riscaldamento)</b>
<b>Uffici (sala controllo)</b>	500	5 (uscite) 2 (area)	4 (PDL) (800W/cad)/3 prese di servizio – (400W/cad)	Si
<b>Locale tecnico</b>	200	5 (uscite) 2 (area)	2 prese di servizio – (400W/cad)	Si
<b>Servizi igienici</b>	200	5 (uscite) 2 (area)	N° 1 Asciugamani ogni 5 lavandini (1500W/cad)/n°2 prese servizio ogni locale	Si (riscaldamento)
<b>Spogliatoi</b>		5 (uscite) 2 (area)	n° 1 asciugacapelli ogni 4 docce (1500W/cad)/n°2 prese servizio ogni locale (400W/cad)	Si
<b>Zona ristoro</b>	200	5 (uscite) 2 (area)	N° 1 presa di servizio ogni 40m²(400W/cad) Prese elettriche al servizio degli utenti (es ricarica telefoni o altri dispositivi mobili)	Si
<b>Cucina/preparazione pasti (predisposizione)</b>	500		Utenze elettriche specifiche (15000W/cad)	Si
<b>Parti comuni</b>	100	5 (uscite) 2 (area)	Prese di servizio ogni 30 m (400W/cad)	Si
<b>scala</b>	100	5 (uscite) 2 (area)	No	No
<b>area parcheggio</b>	25 perimetro 15 area parcheggio	No	N° 35 Postazioni elettriche per camion frigo (3000W/cad)	No
<b>Zona accesso</b>	Torre faro	No	No	No

sarà pari a circa 200 KW per i quali tenuto conto un 30% per future implementazioni, sarà non inferiore a 260KW.

Gli impianti derivati a valle dell'alimentazione principale, fornita in accordo con il cliente, avranno origine dalla cabina MT/BT dalla quale saranno derivate le linee primarie di distribuzione sui quadri secondari, posti in appositi locali all'interno del fabbricato servizi, dai quali si distribuiranno i circuiti a servizio degli impianti del parcheggio e del fabbricato

servizi. Detti quadri dovranno avere grado di protezione idoneo al tipo di ambiente installato e dovranno essere rispondenti alle norme CEI 17-13. Ogni quadro sarà completo di scaricatori di sovratensione al fine di proteggere le apparecchiature elettroniche dalle sovratensioni transitorie dovute ai fulmini.

Le linee dorsali di alimentazione, in partenza dai suddetti quadri, saranno costituite da cavi CPR che corrispondano ai requisiti del Regolamento UE n. 305/2011 e conformi al D.Lgs. n. 106 del 16.6.2017 ed alla norma CEI 64-8 V4.

Per quanto riguarda i cavi all'esterno la posa avverrà entro tubazioni in PVC interrate in specifici cavidotti comprensivi di pozzetti di derivazione e/o infilaggio.

All'interno la posa potrà avvenire entro tubazioni in PVC oppure entro elementi strutturali o entro canaline/passarelle prevalentemente del tipo a filo di acciaio saldato, complete di curve, pezzi speciali, separatori ed eventuali supporti.

#### Impianto fotovoltaico

L'intervento ha per oggetto la fornitura e l'installazione di un impianto fotovoltaico collegato alla rete elettrica di distribuzione pubblica in bassa tensione.

L'impianto di tipo grid-connected avrà lo scopo di produrre energia elettrica immettendo in rete l'energia prodotta dall'impianto e non consumata per il fabbisogno dell'edificio così come indicato nella delibera AEEG del 2 AGOSTO 2012 343/2012/R/EFR mediante il punto di allacciamento alla rete elettrica dei servizi.

L'impianto sarà realizzato su edificio di nuova costruzione destinato ad uso servizi utenti parcheggio. Il fabbricato ha impronta a terra di superficie pari a circa 700m<sup>2</sup>.

Nel rispetto del decreto legislativo 28/2011 e successive modifiche, nel caso di edifici nuovi o edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze, misurata in kW, è calcolata secondo la seguente formula:

$$P= 1/K \times S$$



Dove S (700 m<sup>2</sup>) è la superficie in pianta dell’edificio al livello del terreno, misurata in m<sup>2</sup>, e K è un coefficiente (m<sup>2</sup>/kW) che assume il valore K = 50, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1° gennaio 2017;

Nel caso particolare si ha pertanto:  $P = 700/50 = 14$  kWh

Pertanto, l’impianto fotovoltaico proposto sarà di 14 kWh e connesso alla rete elettrica di bassa tensione (BT) del distributore locale, in accordo all’art. 13 del D.lg. 29.12.2003 n° 387 “Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità”.

Ad opera completata, l’impianto fotovoltaico sarà inserito in parallelo alla rete dell’ente Distributore in totale accordo con la normativa vigente e le linee guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel Distribuzione.

#### Impianto di illuminazione pubblica area parcheggio;

L’impianto di illuminazione prevista, sarà costituita essenzialmente da:

- Apparecchi illuminanti per l’illuminazione stradale in configurazione LED di potenza 158W, grado di protezione IP66 montati su pali aventi altezza f.t. di 10 m, per l’illuminazione del parcheggio riservato ai camion; in particolare n° 25 sul perimetro recintato al fine di ottenere 25 lux e n°21 lungo le corsie al fine di ottenere 15 lux.
- Apparecchi illuminanti per l’illuminazione stradale in configurazione LED di potenza 158W montati su pali aventi altezza f.t. di 10 m, per l’illuminazione del parcheggio non recintato; in particolare n° 9 lungo le corsie al fine di ottenere 15 lux.
- Torre faro posizionata all’ingresso dell’area parcheggio nel centro della rotonda avente altezza f.t. di 30m con corona mobile, n° 10 proiettori tipo led da 600W una unità elettrica carrellata per manutenzione al fine di garantire 10 lux sul piano stradale.

Gli apparecchi illuminanti saranno rispondenti alle Norme CEI 34-21 (CEI EN 60598) ed avranno grado di protezione adeguato al tipo ed al luogo di installazione.

I pali di sostegno degli apparecchi di illuminazione saranno del tipo laminati conici dritti in acciaio e zincati a caldo per immersione a Norme UNI EN 40/4, completi delle tre lavorazioni standard e verniciati, con due mani di smalto sintetico, di colore e tipo secondo

le prescrizioni comunali; oltre a essere posti entro blocchi di fondazione, installati a perfetta regola d’arte in allineamento perfetto e a piombo.

L’impianto in oggetto sarà dotato di un sistema di controllo e gestione del singolo punto luce, attraverso una centrale da ubicare all’interno del quadro elettrico. La centrale, dotata di modulo GSM, è in grado di colloquiare con un Client remoto, dal quale sarà possibile gestire l’impianto. Ogni apparecchio di illuminazione verrà dotato di un alimentatore elettronico regolabile appositamente dedicato per apparecchi LED, in grado di comunicare ad onde convogliate con la centrale di cui sopra. Tale alimentatore sarà cablato all’interno dell’armatura stessa dal produttore e quindi perverrà in cantiere già strutturata e certificata. L’unità centrale rileverà i parametri elettrici relativi al funzionamento della lampada e ne consentirà il controllo remoto, impiegando gli stessi cavi di alimentazione per il convogliamento dei dati. La regolazione del flusso sarà possibile per ciascun punto, dal 100% al 20%. In fine, un crepuscolare oppure, un orologio astronomico, dovranno essere interfacciati alla centrale.

Impianto di alimentazione per mezzi a temperatura controllata e predisposizione per mezzi elettrici;

Rispettando i criteri di installazione e di distribuzione descritti nel relativo paragrafo, si è scelto di proporre una soluzione alternativa sostenibile all’avvio dei generatori diesel durante le soste. La soluzione prevede, quindi, delle colonnine elettriche che alimentano i generatori dei veicoli a temperatura controllata che trasportano prodotti surgelati, freddi, o a temperatura ambiente. Dette colonnine saranno equipaggiate di presa di corrente 5 poli, 32°A, 400°V e dovranno essere dotati di sistema di localizzazione per la loro attivazione che potrà avvenire in diversi modi; tramite APP o numero di telefono attraverso il numero di identificativo presente nella colonnina.

Le medesime colonnine potranno eventualmente essere utilizzate in futuro per l’alimentazione e la ricarica delle batterie per mezzi a trazione elettrica. Saranno installate sulle colonnine apposite prese dedicate a tale ricarica



#### Impianto di videosorveglianza e antintrusione area parcheggio;

L'impianto in oggetto avrà la funzione di controllare visivamente e di registrare le immagini relative al perimetro dell'area destinata al parcheggio dei mezzi.

L'impianto sarà costituito di unità di ripresa tipo Dome (PTZ); queste telecamere sono dotate di obiettivi in grado di ruotare orizzontalmente su 360 gradi e di essere orientate anche sull'asse verticale, inoltre consentono un rapido spostamento e sono dotate di zoom sia ottico che digitale. Esse verranno installate in corrispondenza della recinzione del parcheggio sui pali di illuminazione presenti e collegate ad una postazione di monitoraggio (control room) al fine di aumentare il livello generale di sicurezza, mantenendo una sorveglianza costante su tutta l'area.

Gli impianti in oggetto dovranno consentire il monitoraggio continuo delle aree esterne adiacenti gli ingressi pedonali e carrai; dovrà inoltre essere possibile la registrazione su supporti magnetici per poter richiamare le immagini in qualsiasi momento.

La registrazione pertanto conterrà tutti i dati relativi alla telecamera registrata ed agli orari di registrazione.

Il sistema permetterà inoltre una ricerca delle immagini registrate sia su base temporale che su allarme.

La possibilità di interazione del sistema di videosorveglianza con altri sistemi di sicurezza permetterà inoltre di comandare la stessa in funzione di 'eventi' specifici; a tal proposito saranno previsti dei moduli di ingresso e uscita che permetteranno di acquisire un allarme proveniente dalle centrali che lo gestiscono e comandare la telecamera interessata che si posizionerà nel modo predefinito in fase di programmazione.

Saranno quindi previsti dei sistemi di antintrusione, interfacciati con il sistema di videosorveglianza, che prevederanno l'uso di barriere da esterno utilizzata appunto per proteggere la recinzione che delimita il perimetro del terreno usando una tecnologia di tipo a triplice tecnologia doppio raggio ad infrarosso passivo ed uno a microonda.

La barriera a triplice tecnologia racchiude due raggi ad infrarosso passivo ed uno a microonda in un unico sensore; per generare una segnalazione d'allarme devono essere attivate contemporaneamente tutti i fasci di protezione generati dal sensore, di semplice installazione in quanto non richiede alcun allineamento. La portata delle barriere esterne varia da 5 m. a 180 m e oltre.

Le colonnine, che racchiudono internamente il trasmettitore ed il ricevitore, dovranno essere fissate ad un basamento di cemento posto sul terreno oppure su una superficie stabile. La base in cemento dovrà essere realizzata a regola d'arte: allineata perfettamente con la successiva ed alla precedente, utilizzando se possibile, puntatori laser che garantiscono un elevato grado di precisione.

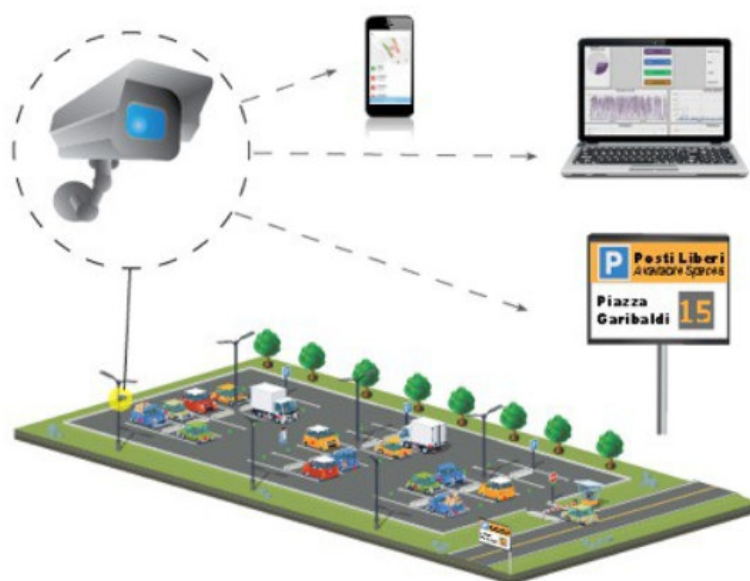
#### Impianto controllo accessi a riconoscimento facciale accesso area di parcheggio e oneri di pedaggio

L'area dovrà essere dotata di un sistema di lettura targhe e di riconoscimento facciale dell'autista posizionati all'ingresso ed all'uscita del parcheggio. Ciò consente di tracciare in modo sicuro i veicoli in transito e in sosta all'interno del piazzale. Le soluzioni proposte spaziano dai sistemi di controllo accessi, alla rilevazione presenze. Per ciascuna di queste soluzioni Cityware ha sviluppato un sistema articolato e completo, adatto a soddisfare le più difficili esigenze, sia del singolo utilizzatore che delle realtà più complesse.

Si rimanda all'elaborato IS001 Sistema tecnologico di controllo accessi al parcheggio sicuro.

### Sistema di rivelazione parcheggi liberi:

Il sistema di smart parking utilizza un algoritmo basato su **computer vision** e **deep learning**, per determinare l'occupazione di uno stallone e la durata della sosta, a partire da un'immagine rilevata da una telecamera installata, o da un sensore LTM, posizionato in prossimità del parcheggio.



**La telecamera invia l'immagine** al server ad intervalli impostabili, incidendo relativamente in termine di traffico dati e garantisce la possibilità di utilizzare dispositivi 3G o 4G per l'invio di dati. Utilizzando LTM l'elaborazione avviene in loco grazie al PC embedded incorporato. L'individuazione veicolare funziona anche in condizioni climatiche avverse oltre che con differente esposizione alla luce e consente un tasso di precisione che supera il 99% con una calibrazione specifica rispetto alla scena inquadrata.

**Priva di sensori** a terra risulta quindi un'infrastruttura relativamente economica e senza la manutenzione dovuta a sostituzione di batterie o rifacimento del manto stradale.

I dati elaborati vengono resi disponibili su:

**Interfaccia** web dedicata al gestore del parcheggio dove è possibile analizzare i dati come la durata della sosta, i posti occupati, percentuale di occupazione, ecc.



- Potenza di massima raffrescamento: 50 kW
- Potenza di massima riscaldamento: 75 kW
- Portata di massima di ricambio d'aria: 14000 m<sup>3</sup>/h

Nei bagni e nei servizi igienici sarà prevista una estrazione forzata di aria secondo i seguenti ricambi d'aria:

- spogliatoi: estrazione minima 4 vol/h
- servizi igienici: estrazione minima 8 vol/h

Per il riscaldamento e raffrescamento del fabbricato si prevede l'installazione di ventilconvettori in grado di riscaldare e raffrescare gli ambienti a seconda della stagione. I ventilconvettori saranno collegati a regolatori installati in ogni locale in modo da differenziare la potenza di climatizzazione e riscaldamento in funzione delle richieste termigrometriche

L'impianto di riscaldamento/raffrescamento sarà alimentato da tubazioni di acqua riscaldata e refrigerata derivate dalle reti esistenti prodotte dalla centrale termica e frigorifera dell'aeroporto.

I ventilconvettori saranno dotati di rete di scarico anticondensa da inviare allo scarico acque nere con opportuno ed idoneo sifone. Il ventilconvettore dovrà essere dotato a bordo di elettrovalvola di intercettazione on/off a due o tre vie, mentre saranno installate prima dell'allaccio del ventilconvettore, due valvole a sfera per l'intercettazione dei fluidi per consentire le eventuali operazioni di manutenzione.

Il regolatore dovrà oltre a comandare l'apertura e la chiusura della elettrovalvola di intercettazione, anche le tre velocità del ventilatore, in funzione della lettura della temperatura nel locale e della temperatura impostata dall'utente.

Per l'immissione e l'estrazione dell'aria all'interno del fabbricato saranno installate una o più macchine di trattamento aria (UTA) collegate a canali per la distribuzione interna con bocchette di immissione ed estrazione aria. Le UTA saranno alimentate da tubazioni di acqua riscaldata e refrigerata derivate dalle reti esistenti prodotte dalla centrale termica e frigorifera dell'aeroporto.

L'unità di trattamento aria sarà dotata di:

- sezione filtrante;
- recuperatore di calore di tipo rotativo;
- sezione di miscela dotata di serrande motorizzate modulanti;
- batteria riscaldamento ad acqua calda;
- batteria raffreddamento ad acqua refrigerata;
- separatore di gocce;
- eventuale batteria di post riscaldamento
- sezione ventilante di tipo plug fan di mandata;
- sezione ventilante di tipo plug fan di ripresa.

#### Impianto idrico sanitario fabbricato

- Rete di adduzione acqua potabile

L’impianto idrico sanitario sarà realizzato in conformità al “Regolamento per il servizio di distribuzione dell’acqua potabile” comunale ed in conformità di legge.

Il fabbisogno di acqua per tutte le utenze idrico sanitarie sarà fornito dalla rete di distribuzione acqua potabile esistente a servizio dell’Aeroporto. L’acqua fredda in arrivo dall’acquedotto sarà filtrata da un filtro di sicurezza autopulente automatico.

Nella centrale idrica verrà inoltre installato un addolcitore a scambio di basi batteriostatico automatico per il trattamento dell’acqua calda sanitaria. A monte dell’addolcitore, verrà predisposto l’apposito dispositivo disconnettore a norme UNI 9157.

Sono previsti inoltre appositi gruppi di dosaggio per il trattamento delle acque, composti da pompa dosatrice con serbatoio di accumulo additivi per i circuiti di riempimento.

La distribuzione interna ai servizi igienici sarà realizzata con il sistema a collettori da cui verranno allacciati i singoli apparecchi mediante tubazioni multistrato munite di idonei raccordi a stringere o pressare, certificate per uso sanitario.

La rete di distribuzione idrico sanitaria sarà composta dalle seguenti utenze:

- Piano interrato: Servizi igienici: n° 30 vasi; n° 16 docce; n° 44 lavabi
- Piano terra: Servizi igienici: n° 16 vasi; n° 8 docce; n° 20 lavabi  
Area ristoro: n° 1 lavatoio cucina; n°1 lavapadelle

Il fabbisogno idrico totale di acqua potabile a servizio del fabbricato, secondo calcolo da norma UNI 9182, risulta pari a 8,5 l/s.



Gli apparecchi sanitari di tutti i servizi igienici saranno conformi alle Norme UNI 4542 e 4642. Sarà presente una dorsale principale di acqua fredda sanitaria, una per l’acqua calda sanitaria e una per il ricircolo.

- Rete di scarico

La rete di scarico degli apparecchi igienico-sanitari, le diramazioni, il collettore orizzontale di scarico, ed i collegamenti alla rete di scarico esistente, dovranno essere realizzati esclusivamente con tubazioni e pezzi speciali, in materiale termoplastico di polietilene duro ad alta densità (PEAD) rispondenti alle prescrizioni tecniche di cui alle Norme UNI 7054 – 72 “Materiali termoplastici di polietilene (PE) – Sistema di classificazione e metodi di prova”. Le tubazioni di scarico dovranno avere una pendenza non inferiore all’2%.

Sarà installata una tubazione di ventilazione primaria / secondaria delle colonne di scarico con uscita in atmosfera.

Gli scarichi di tutte le apparecchiature saranno sifonati.

- Produzione acqua calda sanitaria

L’acqua calda sanitaria sarà prodotta tramite bollitore dimensionato in modo da poter soddisfare la necessità di produzione di acqua calda sanitaria di tutte le utenze calde, munito di serpentino ad alta efficienza e di grande superficie di scambio.

Il serpentino è alimentato dalla rete di acqua riscaldata dell’aeroporto. Il fabbisogno idrico di acqua calda sanitaria a servizio del fabbricato, secondo calcolo da norma UNI 9182, risulta pari a circa 5 l/s. La potenza del serpentino necessario per il riscaldamento dell’acqua calda sanitaria all’interno del bollitore risulta pari a circa 40 kW termici.

Il D.lgs 28/2011 prevede all’allegato 3 l’obbligo per le nuove costruzioni di installare impianti in grado di fornire un minimo del 50% di energia termica necessaria per la produzione di acqua calda sanitaria mediante fonti rinnovabili. Per far fronte a questa richiesta normativa, per la produzione di acqua calda sanitaria, saranno installati sulla copertura un adeguato numero di pannelli solari termici, in grado di fornire acqua calda nel periodo estivo senza l’ausilio dell’apporto termico dalla centrale dell’Aeroporto.

Tali pannelli riscaldano l’acqua presente nel bollitore sanitario e saranno dimensionati in modo da garantire una copertura del 60-70% del fabbisogno annuo di potenza termica per acqua calda sanitaria.

Una sonda di temperatura installata sul bollitore comunicherà al sistema di regolazione e controllo l’eventuale necessità di calore allo scambiatore. Il sistema attiverà la pompa di circolazione che alimenta il serpentino. Per evitare problemi di legionella all’interno del bollitore dell’acqua sanitaria, saranno gestiti dal sistema di supervisione, cicli di shock termico con l’utilizzo dell’acqua calda di centrale, a circa 85° gradi.

#### Sotto-centrale termica

Per poter rispondere alle differenti richieste di potenza all’interno dell’edificio, sarà realizzata una sotto-centrale termica che riceverà in ingresso i fluidi caldi e freddi dalla centrale termica dell’Aeroporto, e in aggiunta l’apporto termico dei pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria

In sotto centrale saranno installati scambiatori di calore, collettori e pompe necessari per la distribuzione dei fluidi ai vari impianti. Saranno regolate anche le temperature di mandata dell’acqua ai circuiti secondari mediante valvole di miscelazione a tre vie.

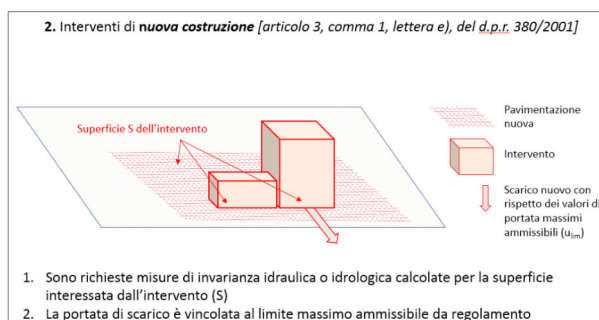
Il tutto sarà gestito da un impianto di supervisione e controllo collegato con il sistema centrale dell’aeroporto con l’inserimento di punti di controllo in entrata e uscita e l’inserimento di pagine grafiche dedicate alla nuova sottocentrale.

#### Impianto di raccolta acque piazzale e tetti

L’impianto di raccolta acque del piazzale e del tetto del fabbricato sarà dimensionato in base alla pluviometria dell’area di ubicazione del nuovo centro servizi.

La regione Lombardia ha emesso in data 23 novembre 2017 il testo unico del regolamento regionale n. 7 che detta le regole anche per le nuove costruzioni in materia di acque piovane da conferire ai bacini esistenti. All’interno del regolamento, sono inserite le zone di maggior rischio classificate dalla zona A (quella di maggior rischio) alla zona C (quella di minor rischio). La zona di Malpensa è situata in zona A, di maggior rischio.

All'interno del regolamento si indicano anche la tipologia di intervento che richiedono misure compensative per rispettare l'invarianza idraulica. Nella figura seguente si riporta la categoria appartenente all'intervento oggetto della presente relazione:



Si rendono pertanto necessarie misure di invarianza idraulica o idrologica riferite non solo all'edificio in costruzione ma a tutta la nuova superficie occupata dal parcheggio.

Per rispettare l'invarianza idraulica, saranno pertanto installate idonee vasche di raccolta acqua e vasche di laminazione che consentano di raccogliere le acque delle piogge più intense e le restituiscono con il tempo senza causare aumenti di portata in arrivo ai bacini di consegna attuali. Tali vasche saranno installate sotto la pavimentazione del parcheggio o nelle zone limitrofe adiacenti alle recinzioni, in zone facilmente accessibili per la manutenzione senza causare disservizio al parcheggio.

La previsione quantitativa delle piogge intense in un determinato punto sarà effettuata attraverso l'utilizzo della curva di probabilità pluviometrica, elaborata a partire dalle registrazioni delle altezze di pioggia effettuate nelle stazioni pluviometriche.

La relazione che lega l'altezza di precipitazione alla sua durata, per un assegnato tempo di ritorno, è data da:  $h(t) = a \cdot t^n$

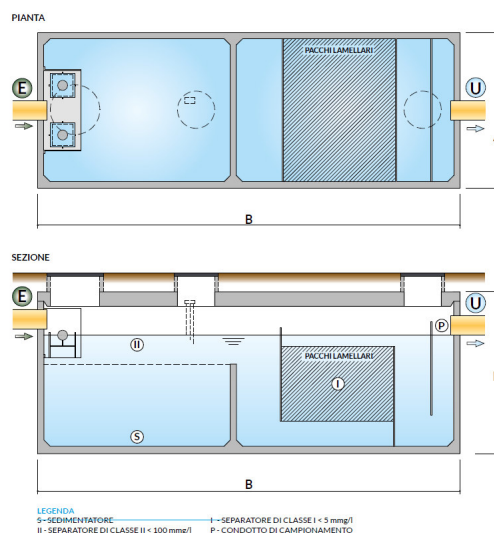
Dove:

$h(t)$  altezza di precipitazione, misurata in mm, che esprime l'altezza d'acqua caduta al suolo su una superficie orizzontale ed impermeabile, in un certo intervallo di tempo  $t$ ;

$a$  e  $n$  coefficienti adimensionali relativi alla curva di probabilità pluviometrica.

Le acque del piazzale saranno convogliate tramite pozzetti sifonati ad un separatore di liquidi leggeri per il trattamento di acque meteoriche inquinate da oli minerali dimensionato e realizzato secondo norme EN 858. Il separatore deve essere composto da due principali

settori: settore di sedimentazione (o di defangazione), realizzato in vano indipendente o combinato con il vano di disoleatore; settore di disoleazione gravimetrica con filtrazione a coalescenza.



**Figura 7:** Separatore di idrocarburi tipo - pianta e sezione

Dopo aver subito il processo di separazione le acque potranno essere inviate al punto di consegna finale acque bianche dell'aeroporto.

Le acque piovane del tetto del fabbricato saranno raccolte tramite canali di gronda. Agli estremi del canale di gronda saranno posizionati pluviali per la discesa delle acque verso terra. Le acque saranno inviate a pozzetti cameretta che, mediante una tubazione interrata, consegneranno le acque verso i punti di consegna a valle del separatore. Tali acque saranno inviate direttamente al punto di consegna finale acque bianche dell'aeroporto effettuando il by-pass del separatore.

### Prevenzione incendi

Con riferimento al D.M. 10 marzo 1998, considerando un rischio elevato ed incendi di classe A e B, si prevede nel parcheggio degli automezzi pesanti un numero di estintori carrellati del tipo 55A-233B nel numero di  $33.000/200=165$ , disposti con una distanza che una persona deve percorrere per utilizzare un estintore non superiore a 30 m.

Per il fabbricato servizi l'attività (tipo commerciale, D.M. 27/07/10) è dotata di apposita rete naspi/idranti da realizzarsi conformemente a quanto previsto dalla norma UNI 10779.

L’attività è protetta da impianto fisso di rilevazione e segnalazione automatica degli incendi, corredato anche di segnalatori del tipo a pulsante manuale distribuiti ed ubicati in prossimità delle uscite.

## 5 ANALISI DEI VINCOLI AMBIENTALI

L’area di intervento è localizzata in Lombardia, in provincia di Varese (VA), nel comune di Ferno. Allo stato attuale è ricoperta da boschi di latifoglie a densità da media ad alta, alternati a cumuli di materiale da scavo derivanti da precedenti attività di cantiere, che saranno rimossi prima dell’intervento.

L’area è situata ad ovest dell’Aeroporto di Malpensa, nell’area interclusa tra la S.P. n.52 e l’Aeroporto. In base alla classificazione Corine Land Cover di III livello, la zona rientra nella zona “Aeroporti” (codice Corine 124).

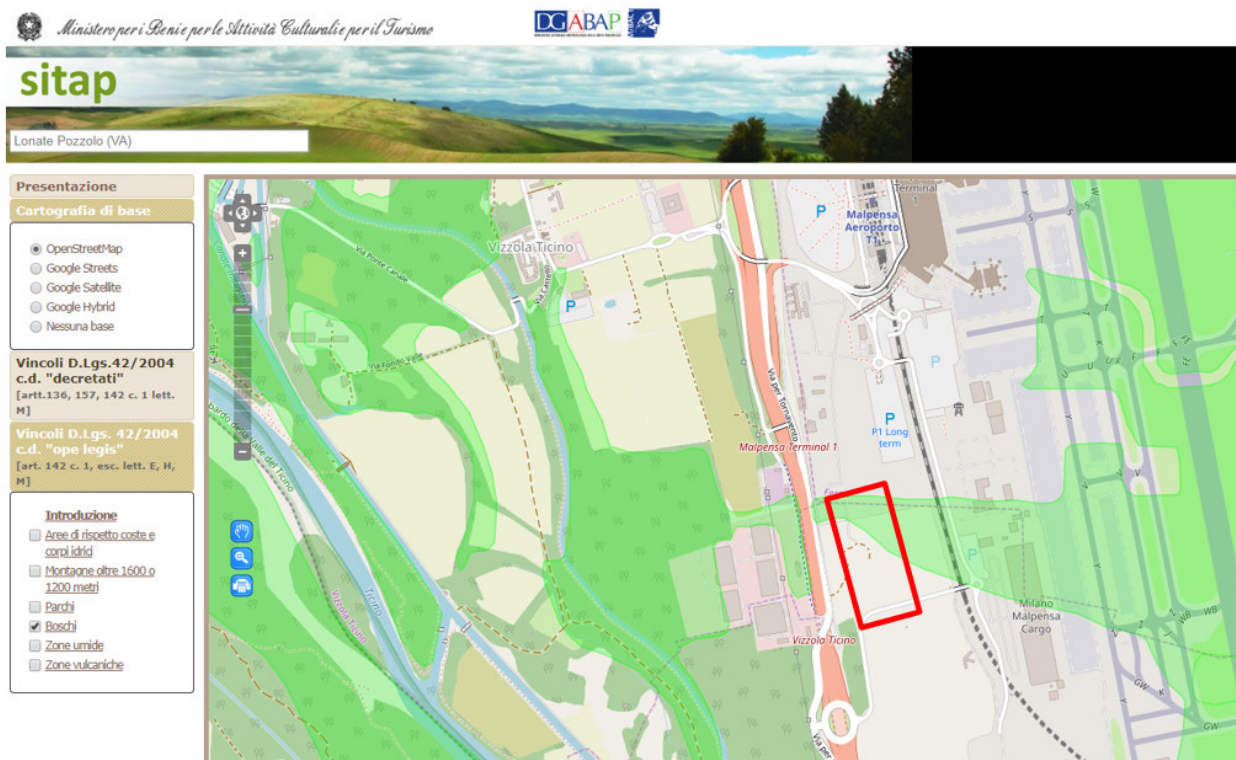
A seguito della disamina dei vincoli insistenti sull’area, il sito risulta ricompreso all’interno di una zona vincolata ai sensi:

- dell’art.142, comma 1, lettera f) del D. Lgs.42/04 “i parchi e le riserve nazionali o regionali”, poiché ricade interamente all’interno del “Parco Lombardo della Valle del Ticino” (Figura 8);



Figura 8: Vincolo parchi – in rosso l'area oggetto di intervento

- dell'art.142, comma 1, lettera g) del D. Lgs.42/04 "territori coperti da foreste e da boschi", poiché ricade parzialmente in un'area boscata (Figura 9).



**Figura 9:** Vincolo aree boscate – in rosso l'area oggetto di intervento (Fonte: SITAP)

Il sito interseca inoltre il sistema dei navigli lombardi, in base al Piano Territoriale Regionale d'Area (PTR) Navigli Lombardi. Il Piano è stato elaborato in Lombardia ai sensi della L.R. n. 12 del 2005 e si prefigge l'obiettivo di promuovere la valorizzazione e lo sviluppo equilibrato del territorio dei comuni rivieraschi. Lo strumento fornisce per le Province e i Comuni che ricadono nel perimetro dell'ambito di Piano prescrizioni e indirizzi per la pianificazione territoriale locale (Figura 10).

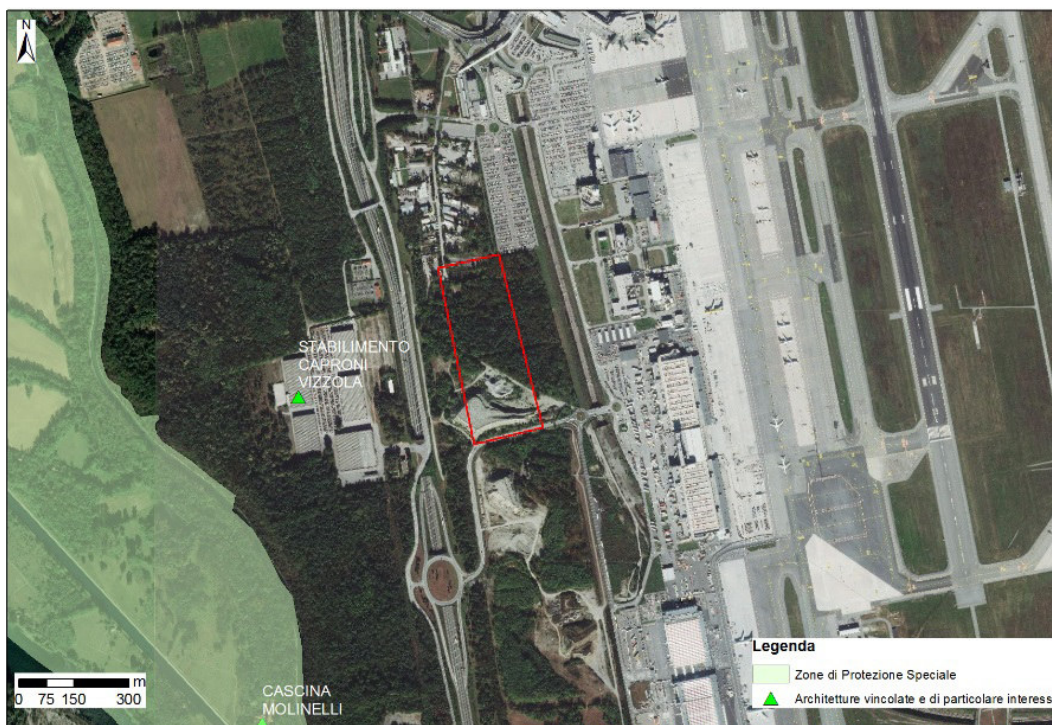


**Figura 10:** Impronta PTR Navigli lombardi - in rosso l’area oggetto di intervento

Dal punto di vista dei vincoli di tipo naturalistico, l’area dista circa 650m da una Zona di Protezione Speciale (ZPS) in parziale sovrapposizione con un SIC, denominata IT 2080301 “Boschi del Ticino”.

Si segnalano altresì, due architetture non vincolate ma appartenenti alle “architetture di particolare interesse” del Touring Club Italiano (Guida Rossa “Lombardia”): alla distanza di circa 450 m dal Sito: lo stabilimento Caproni Vizzola e a circa 950 m Cascina Molinelli (Figura 11).





**Figura 11:** Perimetro ZPS e ubicazione architetture di particolare interesse - in rosso l'area oggetto di intervento

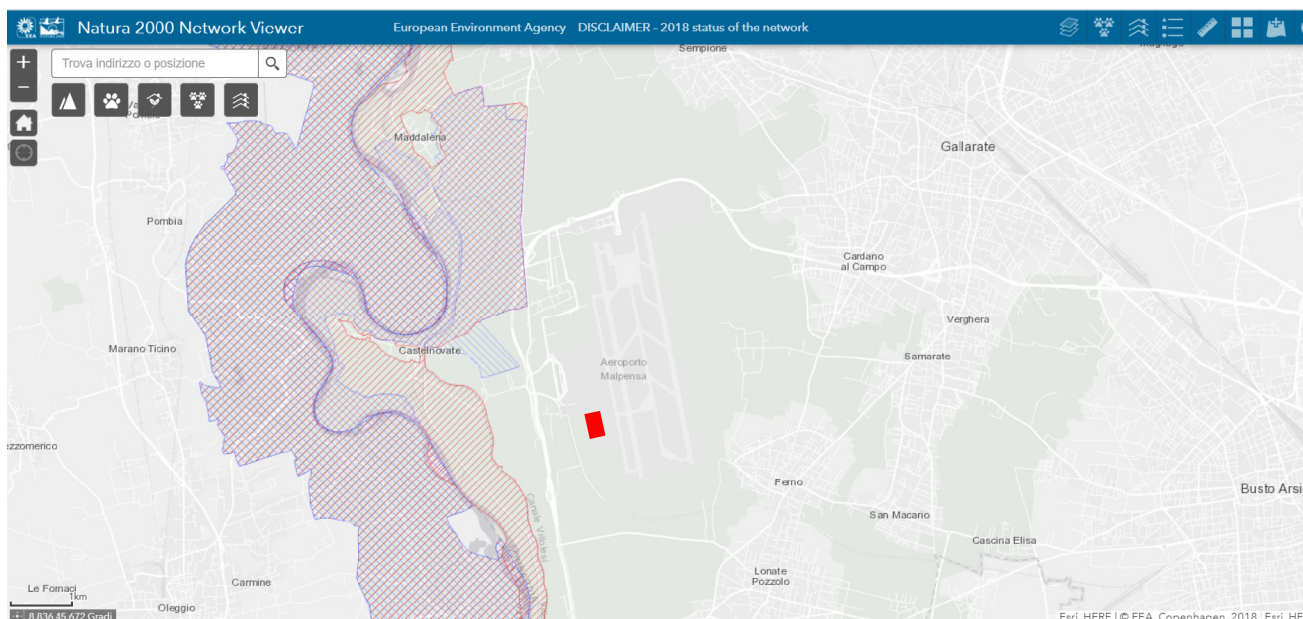
In base all'esame della vincolistica effettuata e del quadro di riferimento normativo descritto precedentemente, nelle successive fasi di progettazione sarà redatta una relazione paesaggistica, ai sensi del D.P.C.M. 12/12/2005 con la relativa cartografia tematica.

Sarà inoltre valutata la necessità di produrre una richiesta di autorizzazione al taglio del bosco insistente sull'area, mediante procedura informatizzata, in base a quanto definito all'interno del Testo Unico in materia forestale (D.Lgs. 3 aprile 2018, n. 34), della L.R. n. 31/2008 (Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale) e a quanto indicato nel regolamento chiamato "Norme Forestali Regionali" (Regolamento regionale n. 5/2007).

Infine, particolare cura sarà data al Progetto delle Opere a Verde, al fine di consentire un inserimento armonico dell'intervento nel contesto circostante tramite l'impiego di specie autoctone, ed al Progetto Ambientale della Cantierizzazione, finalizzato alla mitigazione degli impatti durante la fase di costruzione delle opere.

La progettazione degli interventi verrà effettuata nel rispetto di quanto previsto dai Criteri Ambientali Minimi (CAM) di cui all'art. 18 della L. 221/2015 e all'art. 34 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" del D. Lgs. 50/2016 "Codice degli appalti" (modificato dal D. Lgs. 56/2017). Nello specifico, saranno adottati i criteri previsti dai c.d. "CAM edilizia".

Si precisa che l'iniziativa è localizzata al di fuori della rete di aree Natura 2000, come evidenziato nella seguente immagine estratta dal portale dedicato:



**Figura 12:** Planimetria Natura 2000: non appartenenza dell'area interessata.

## 6 GESTIONE DELLE MATERIE

Il presente Capitolo ha per oggetto la descrizione delle modalità di gestione dei materiali da scavo che saranno generati nel corso delle lavorazioni previste per la realizzazione del parcheggio e area servizi dell’Aeroporto di Milano Malpensa.

Nello specifico il presente Capitolo riporta una descrizione:

- dell’inquadramento normativo applicabile al cantiere in materia di gestione dei materiali di scavo;
- del piano di indagini ambientali proposto;

### Inquadramento normativo in materia di gestione dei materiali da scavo

Il quadro normativo di riferimento normativo per la gestione dei materiali da scavo è rappresentato da:

- D. Lgs. n. 152 del 03/04/2006 "Norme in materia ambientale" e s.m.i.;
- D.P.R. 120/2017 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”.

In fase progettuale si verificherà la possibilità di gestire i materiali da scavo in regime di sottoprodotto (ai sensi dell’art. 184-bis e non in regime di rifiuto, al fine di improntare l’opera alla massima sostenibilità ambientale. Al fine di poter essere esclusi dal regime dei rifiuti, i materiali da scavo devono rispettare i requisiti di cui all’articolo 4 del succitato DPR, nonché i requisiti ambientali di cui all’articolo 20. Sarà pertanto pianificata una campagna di indagini ambientali, le cui specifiche sono descritte nei capitoli successivi.

Allo stato attuale, così come riportato nell’elaborato DTG010 “*Piano di Utilizzo delle Terre-Nota descrittiva*” redatto da SEA del Progetto Esecutivo “MXP T2Link-UP”, sull’area insiste un cumulo di terre e rocce da scavo derivanti da precedenti attività di cantiere. Tale cumulo, secondo le previsioni del Piano di Utilizzo Terre (paragrafo 3 dell’elaborato DTG010), verrà allontanato dall’area oggetto di intervento verso nuovi ambiti di riutilizzo prima dell’avvio delle cantierizzazioni.

### Piano di indagini ambientali

Le attività proposte riguardano la caratterizzazione ambientale delle terre e rocce ai sensi del DPR 120/17. Sulla base di quanto definito dall’Allegato 2 al DPR 120/17 si prevede di eseguire le seguenti indagini:

- apertura di num. 17 pozzetti esplorativi realizzati con escavatore a benna rovescia, spinti fino alla profondità massima di ca. 3 m. Il numero di pozzetti proposto soddisfa quanto richiesto dall’Allegato 2 al DPR 120/17 che prevede, per le aree d’intervento con dimensione superiore a 10.000 m<sup>2</sup> quali quella in progetto, l’ubicazione di un 7+1 punti di campionamento ogni 5.000 m<sup>2</sup> dell’area d’intervento. L’intervento infatti si sviluppa su un’area complessiva di 53.750 m<sup>2</sup>. I punti di indagini sono codificati da P1 a P17, con numerazione crescente a partire da sud verso nord;
- prelievo di 3 campioni secondo quanto richiesto dall’Allegato 2 al DPR 10/17 alle seguenti profondità d’indagine:
  - campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
  - campione 2: nella zona di fondo scavo;
  - campione 3: nella zona intermedia tra i due.

In caso di rinvenimento di materiale che, per caratteristiche merceologiche od ambientali rientrasse nell’ambito della disciplina rifiuti (es. presenza di materiali di riporto in percentuali > del 20 % p/p, si procederà ad effettuare una sua analisi come rifiuto ai sensi della parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e di quanto previsto dalla norma UNI 10802:2013.

I campioni prelevati saranno sottoposti a caratterizzazione analitica presso laboratorio accreditato ACCREDIA per il set di parametri previsto nell’allegato 4 del DPR 120/2017, e nello specifico:

- As, Cd, Co, Cu, Cr totale, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Zn ;
- idrocarburi pesanti con C>12;

- amianto;
- BTEX, IPA.

I risultati analitici saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla colonna B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V della Parte IV del D. Lgs. 152/2006, limiti di riferimento per una struttura aeroportuale quale quella in oggetto.

In caso di rinvenimento di materiali di riporto, gli stessi saranno sottoposti a test di cessione ai sensi del DM 05/02/98 e s.m.i. e gli esiti analitici effettuati sull'eluato confrontati con i limiti (CSC) di cui alla Tab. 2, alle. 5 parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., per valutare la compatibilità ambientale del materiale di riporto ad una gestione come sottoprodotto ai sensi dell'art. 184-bis del D. Lgs. 152/06 e s.m.i. o per reinterri in cantiere ai sensi dell'art. 185 del succitato decreto.

In caso di rinvenimento di materiali che per caratteristiche merceologiche od ambientali dovessero rientrare nel campo della normativa rifiuti, si procederà ad effettuare delle analisi di caratterizzazione sul tal quale al fine dell'attribuzione del codice CER nonché ad eseguire dei test di cessione sul materiale (ai sensi del DM 05/02/98 e s.m.i. e/o del 27/09/2010), per valutarne correttamente le opzioni in termini di impianti di smaltimento/recupero ai quali conferire il materiale.

## 7 RIEPILOGO VALUTAZIONI ECONOMICHE

LAVORI		
Tipologia lavori	Importo	%
Opere civili, stradali e movimenti terra	5.498.141,29 €	59,8%
Fabbricati (1 fabbricato Multiservizio)	1.460.400,00 €	15,9%
Impianti elettrici	1.205.000,00 €	13,1%
Impianti meccanici inclusi antincendio	1.030.000,00 €	11,2%
<b>Totale</b>	<b>9.193.541,29 €</b>	

PROGETTAZIONI e ONERI		
Tipologia lavori	Importo	%
Rilievi, diagnosi iniziali, accertamenti, deminamenti, indagini	881.200,00 €	28,6%
Oneri di compensazione per disboscamento	1.207.500,00 €	39,2%
Oneri ENAC	85.000,00 €	2,8%
Validazione	26.500,00 €	0,9%
<b>Totale oneri</b>	<b>2.200.200,00 €</b>	
Progetto di fattibilità tecnica ed economica	112.000,00 €	3,6%
Progetto definitivo	280.000,00 €	9,1%
Progetto esecutivo	168.000,00 €	5,5%
<b>Totale progettazione</b>	<b>560.000,00 €</b>	
Spese tecniche per direzione lavori	320.000,00 €	10,4%
<b>Totale</b>	<b>3.080.200,00 €</b>	

<b>Totale Opera</b>	<b>12.273.741,29 €</b>
---------------------	------------------------

## 8 CRONOPROGRAMMA DELL’INTERVENTO

Si è esaminato in dettaglio tutte le fasi della procedura dalle fasi propedeutiche, alla realizzazione dei lavori e fino al collaudo/messa in esercizio. Considerando la sequenza temporale e le tempistiche di ciascuna sottofase si giunge ad un arco temporale complessivo di circa 21 mesi.

