

Aeroporto di Milano Malpensa

Masterplan aeroportuale 2035



Studio di Impatto Ambientale *Parte 3 – L'intervento: le alternative e la soluzione*

In copertina

Giacomo Balla, Tutto si muove (1913-1914). Tempera su carta da spolvero intelata, Collezione privata

Fonte:

<https://www.jamesmagazine.it/art/balla-boccioni-depero-costruire-lo-spazio-del-futuro>

INDICE

Parte 3 – L'assetto futuro e l'intervento: alternative e soluzioni	6
Parte 3.1 L'alternativa zero	6
1 L'alternativa zero	6
1.1 Confronto tra configurazione di progetto ed alternativa di non intervento	6
Parte 3.2 Le alternative di intervento	8
2 Le alternative di intervento	8
2.1 Aspetti generali	8
2.2 Alternative per il settore cargo	8
2.2.1 Prima selezione di possibili soluzioni	8
2.2.2 La analisi ambientale per la scelta delle alternative per il settore cargo	13
2.2.3 Conclusioni generali sull'analisi delle alternative.....	33
2.3 Alternative per l'ampliamento del T1	35
2.4 Alternative per lo sviluppo dell'Airport City	40
Parte 3.3 La configurazione aeroportuale.....	45
3 La configurazione aeroportuale: dimensione fisica.....	45
3.1 Configurazione finale dell'aeroporto.....	45
3.1.1 Il sedime aeroportuale.....	45
3.1.2 La configurazione complessiva.....	45
3.2 Gli interventi e le opere	50
3.2.1 Il quadro degli interventi e delle opere in progetto	50
3.2.2 Sistema funzionale A: Terminal	54
3.2.3 Sistema funzionale B: Strutture di servizio.....	61
3.2.4 Sistema funzionale C: Infrastrutture di volo.....	73
3.2.5 Sistema funzionale D: Aree merci - Cargo	86
3.2.6 Sistema funzionale E: Accessibilità.....	94
3.2.7 Sistema funzionale F: Interventi territoriali	102
4 La configurazione aeroportuale: dimensione operativa	104
4.1 Il quadro degli ambiti di intervento.....	104
4.2 Il traffico aereo	104
4.3 L'operatività aeronautica.....	105
4.4 L'operatività aeroportuale	105

4.4.1	Energia	105
4.4.2	Acque potabili ed idropotabili	108
4.4.3	Acque meteoriche.....	109
4.4.4	Rete antincendio	111
4.4.5	Reflui.....	113
4.4.6	Rifiuti.....	114
4.4.7	Rete distribuzione carburanti.....	115
5	La configurazione aeroportuale: le fasi di realizzazione	115
5.1	Le fasi	115
5.2	La fase 1	116
5.3	La fase 2	117
5.4	La fase 3	119
6	L'accessibilità aeroportuale	121
6.1	L'offerta.....	121
6.1.1	Il modello di accessibilità	121
6.1.2	Le reti ed i servizi	121
6.1.3	Configurazione futura delle aree di sosta.....	127
6.2	La domanda: entità dei flussi	127
6.2.1	Metodologia utilizzata	127
6.2.2	Analisi dell'offerta futura di trasporto	128
6.2.3	Stima della domanda allo scenario d'intervento	129
6.2.4	Risultati del modello di assegnazione	132
Parte 3.4	La cantierizzazione	135
7	Descrizione degli aspetti progettuali della cantierizzazione.....	135
7.1	Le tipologie di interventi ai fini della cantierizzazione	135
7.2	Le attività di cantierizzazione	136
7.2.1	Il quadro complessivo delle attività di cantierizzazione	136
7.2.2	Le lavorazioni: modalità esecutive e mezzi d'opera	138
7.2.3	Quadro di raffronto tra interventi di progetto e lavorazioni	152
7.3	I tempi di realizzazione.....	152
7.4	Le modalità di gestione dei materiali e il loro bilancio	155

7.4.1	Aspetti generali sulla produzione e gli approvvigionamenti dei materiali	155
7.4.2	La gestione dei materiali prodotti.....	155
7.4.3	La gestione degli approvvigionamenti	157
7.4.4	Il bilancio materiali	159
7.5	Le aree per la cantierizzazione	160
7.5.1	Le aree interne al sedime aeroportuale	160
7.5.2	Aree per l'approvvigionamento, smaltimento e recupero dei materiali	173
7.6	I traffici di cantierizzazione	184

PARTE 3 – L'ASSETTO FUTURO E L'INTERVENTO: ALTERNATIVE E SOLUZIONI

PARTE 3.1 L'ALTERNATIVA ZERO

1 L'ALTERNATIVA ZERO

1.1 *Confronto tra configurazione di progetto ed alternativa di non intervento*

Elemento fondamentale nella definizione dell'analisi delle alternative assume il confronto tra la soluzione di progetto e la possibilità di "non intervento" o, per meglio dire, il proseguimento con l'attuale stato di pianificazione approvato (Masterplan 2000) analizzato nell'orizzonte temporale del nuovo Masterplan 2035.

Appare evidente come gli elementi basilari per tale analisi siano stati posti nell'analisi relativa alla "motivazione" dell'iniziativa condotta nella parte P1 del presente studio. Quanto si intende effettuare nel presente paragrafo è relativo all'analisi tecnico-ambientali qualora si decidesse di non dare seguito alla parte di motivazioni dell'intervento e pertanto proseguire la gestione dell'aeroporto in assenza degli interventi pianificati.

L'ipotesi di non sviluppare alcun intervento significativo per fronteggiare la prevista futura crescita del traffico merci da/per l'aeroporto di Malpensa (alternativa "zero"), potrebbe venire attuata limitandosi ai seguenti interventi:

- incrementare l'efficienza delle strutture esistenti (già peraltro dotate di moderni sistemi di gestione delle merci);
- giungere al prossimo completamento degli sviluppi in atto nel settore sud-ovest del sedime (nuovo magazzino DHL attualmente in corso di realizzazione),
- ipotizzare di mantenere in attività l'area cargo presente presso il Terminal 2,
- attuare unicamente alcuni possibili (ma limitati) interventi di riconversione / potenziamento di edifici esistenti nell'area prossima alla centrale tecnologica, da finalizzare al servizio dell'attività cargo.

I sopra elencati interventi sicuramente non costituiscono un esempio di buona pianificazione, poiché cercano di fronteggiare le prevedibili esigenze future attraverso una serie di opere non coordinate tra loro, che implicano scarsa funzionalità, lunghe distanze per i collegamenti tra le diverse aree operative, utilizzo di ambienti con caratteristiche non ottimali rispetto alle richieste degli operatori e un progressivo degrado dei livelli di sicurezza e qualità del servizio offerto ma, d'altra parte, minimizzano la necessità di nuove opere e le conseguenti eventuali ricadute.

Si deve però sottolineare che anche in termini di capacità complessiva offerta l'alternativa "zero" non risulta soddisfacente, poiché consentirebbe di servire al massimo ca. 900.000 tonnellate di merce/anno e, quindi, non riuscirebbe a fronteggiare le prevedibili future richieste del mercato, soprattutto tenendo in considerazione la domanda di accesso all'aeroporto di Malpensa di nuovi Operatori.

I volumi potenziali di traffico stimati per l'anno 2035, quantificati in circa 1,2 milioni di tonnellate di merce/anno nello scenario "base", non potrebbero quindi essere adeguatamente accolti e l'impossibilità di ulteriore crescita degli Operatori già insediati nello scalo e di attrazione di nuove quote di mercato costituirebbe un elemento di forte criticità sia in termini diretti per l'aeroporto, ma anche per gli effetti indotti sull'economia del territorio.

L'apporto del Cargo aereo allo sviluppo economico del territorio e dell'intero Paese costituisce infatti un elemento ormai condiviso dai più autorevoli studi di settore in relazione alle sue caratteristiche dimensionali e strategiche per tutto il Nord Italia.

L'alternativa zero quindi risulterebbe molto penalizzante in termini di sostenibilità economica per un ampio spettro di settori ed attività commerciali del Nord Italia e più in generale di tutta la penisola.

Dal punto del traffico passeggeri l'analisi conduce agli stessi risultati. I futuri trend di crescita ampiamente illustrati nel Parte 1 del presente SIA, infatti, evidenziano un sensibile incremento della domanda, soprattutto nella componente intercontinentale attestata sul Terminal 1 che, come noto, è quella più critica in termini di spazi per il processamento e la gestione dei passeggeri, sia in arrivo che in partenza, in relazione alla maggiore dimensione degli aeromobili utilizzati su tali tratte e al conseguente numero di passeggeri da questi trasportati, che generano un maggiore stress operativo sulla quasi totalità dei sottosistemi.

Tale operatività si ripercuote pertanto su una sostenibilità sociale dell'iniziativa che in assenza di intervento porterebbe ad un critico abbassamento dei livelli di servizio con conseguenti disagi ai passeggeri, in termini di ritardi, qualità di servizi peggiori ecc. ecc.

Bisogna inoltre ricordare che l'alternativa zero" non sarebbe in grado di produrre alcun miglioramento per quanto riguarda gli aspetti di carattere ambientale, i rapporti con il territorio e lo sviluppo economico dei beni ottenuti in concessione dallo Stato e che anzi, in assenza di interventi, i suddetti elementi di valutazione potrebbero registrare una tendenza negativa sempre più marcata.

PARTE 3.2 LE ALTERNATIVE DI INTERVENTO

2 LE ALTERNATIVE DI INTERVENTO

2.1 *Aspetti generali*

In relazione a quanto definito nella parte precedente, avendo escluso l'opzione zero, ossia il "non intervento" occorre, al fine di produrre un progetto che persegua i principi di efficacia ed efficienza, tecnico-ambientale, analizzare diverse alternative di progetto.

Per quanto riguarda tale tematica all'interno del Masterplan 2035 è stata effettuata un'approfondita analisi in merito a cui si rimanda per gli approfondimenti metodologici e contenutistici. Nel presente paragrafo si riportano pertanto unicamente gli elementi principali e le conclusioni dei relativi studi. Un'osservazione a parte merita l'analisi ambientale sviluppata appositamente per l'esenzione del sedime necessaria per dar risposta all'incremento dell'attività cargo. Tale analisi è meglio illustrata nel paragrafo 2.2.2.

L'analisi in particolare ha riguardato tre sistemi funzionali principali:

- Il settore cargo;
- Il Terminal T1;
- L'Airport City.

I tre ambiti vengono analizzati separatamente non avendo strette sinergie tra loro in termini di soluzioni alternative.

Inoltre è stata affrontata in maniera maggiormente approfondita, dal punto di vista ambientale, l'analisi delle alternative per il settore cargo in quanto maggiormente significativo dal punto di vista ambientale.

2.2 *Alternative per il settore cargo*

2.2.1 **Prima selezione di possibili soluzioni**

Dal punto di vista del settore cargo sono state individuate una prima gamma di soluzioni inizialmente vagliate dal punto dimensionale e funzionale che hanno portato alla definizione di un primo livello di screening delle alternative.

Le soluzioni restanti sono poi state oggetto di un pre-dimensionamento e sottoposte ad una valutazione specifica in relazione ad un set di indicatori tecnico-ambientali.

Sulle soluzioni che meglio soddisfacevano i requisiti tecnici si è poi eseguito un approfondimento di natura ambientale riportato al paragrafo successivo.

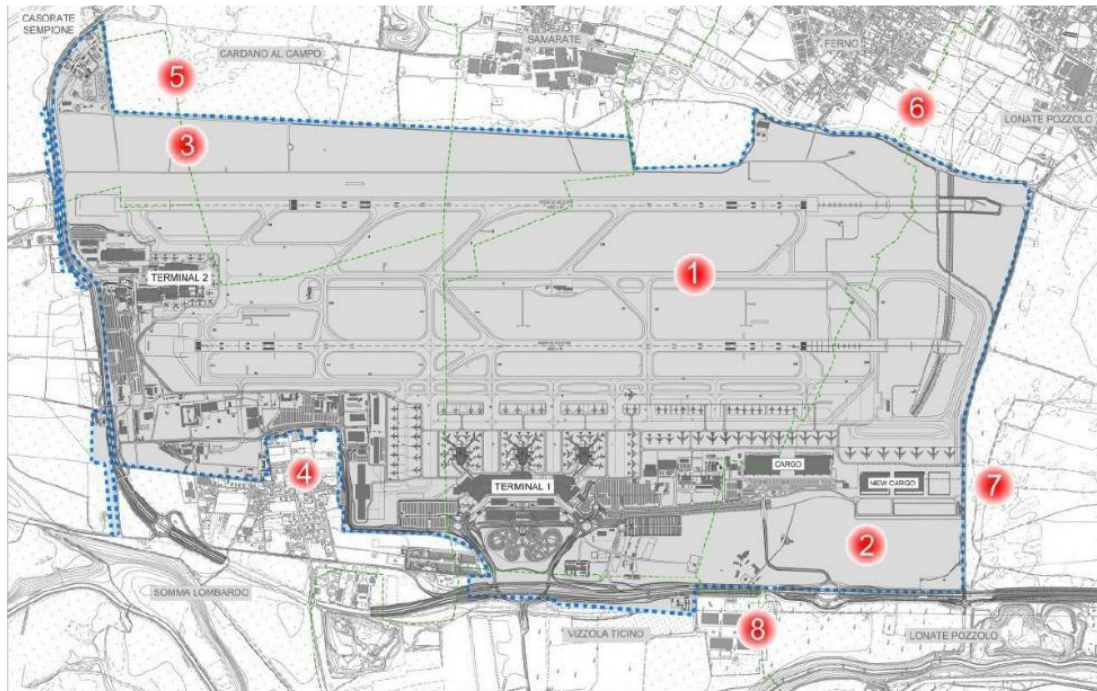


Figura 2-1 Alternative settore cargo fonte: Masterplan 2035

All'interno del perimetro aeroportuale attuale sono presenti alcune aree libere con una superficie di almeno 50 ha, che meritano di essere considerate per la valutazione di eventuali interventi di sviluppo delle funzioni cargo. In particolare, si segnalano:

- 1) area compresa tra le due piste di volo, in corrispondenza dell'attuale taxiway "C": soluzione valida dal punto di vista air-side ma presenta notevoli problematiche per l'accesso land-side con la necessità di fare infrastrutture molto impattanti sul territorio;
- 2) area da ovest adiacente al tracciato della S.S. 336 ove è presente la strada di accesso a "Cargo City": richiederebbe la realizzazione di forme di collegamento abbastanza complesse con gli esistenti piazzali di sosta aeromobili, che si troverebbero al di là degli attuali edifici cargo;
- 3) area compresa tra la pista 17L/35R e il confine est del sedime: qualora ci si voglia mantenere all'interno dei confini attuali dell'aeroporto, presenta una profondità molto limitata, che non consente di realizzare ex novo le nuove aree di piazzale, i nuovi magazzini ed adeguati sistemi di accesso, oltre alle problematiche relative all'attraversamento della pista con notevoli perditempo ed una diminuzione della sicurezza.

Sulla base delle valutazioni preliminari sopra riassunte, l'eventuale scelta di una di queste tre soluzioni "interne" non è apparsa perseguibile e si è pertanto proceduto ad esaminare le ipotesi di intervento che richiedono l'utilizzo di aree esterne al sedime.

- 4) area nord-ovest del sedime attuale, con conglobamento di parte della frazione di Case Nuove (Comune di Somma Lombardo);

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

- 5) area a nord-est del sedime adiacente al deposito carburanti (Comuni di Casorate Sempione e Cardano al Campo), tale opzione tuttavia presenta le stesse problematiche viste per l'opzione 3 e pertanto non è perseguibile;
- 6) area a sud-est del sedime (Comuni di Ferno e di Lonate Pozzolo) tale soluzione oltre a presentare le stesse problematiche dell'opzione precedente interessa una porzione di territorio con caratteristiche orografiche non ottimali e difficile da collegare con le infrastrutture di volo esistenti, e pertanto è stata valutata non perseguibile;
- 7) area a sud del sedime, in prosecuzione delle strutture di Cargo City esistenti (Comune di Lonate Pozzolo);
- 8) area a sud-ovest del sedime attuale, oltre la S.S. 336 (Comuni di Vizzola Ticino e Lonate Pozzolo).

Sono quindi state sviluppate dal punto di vista di pre-dimensionamento le tre opzioni restanti.

Di seguito si riportano i layout funzionali.

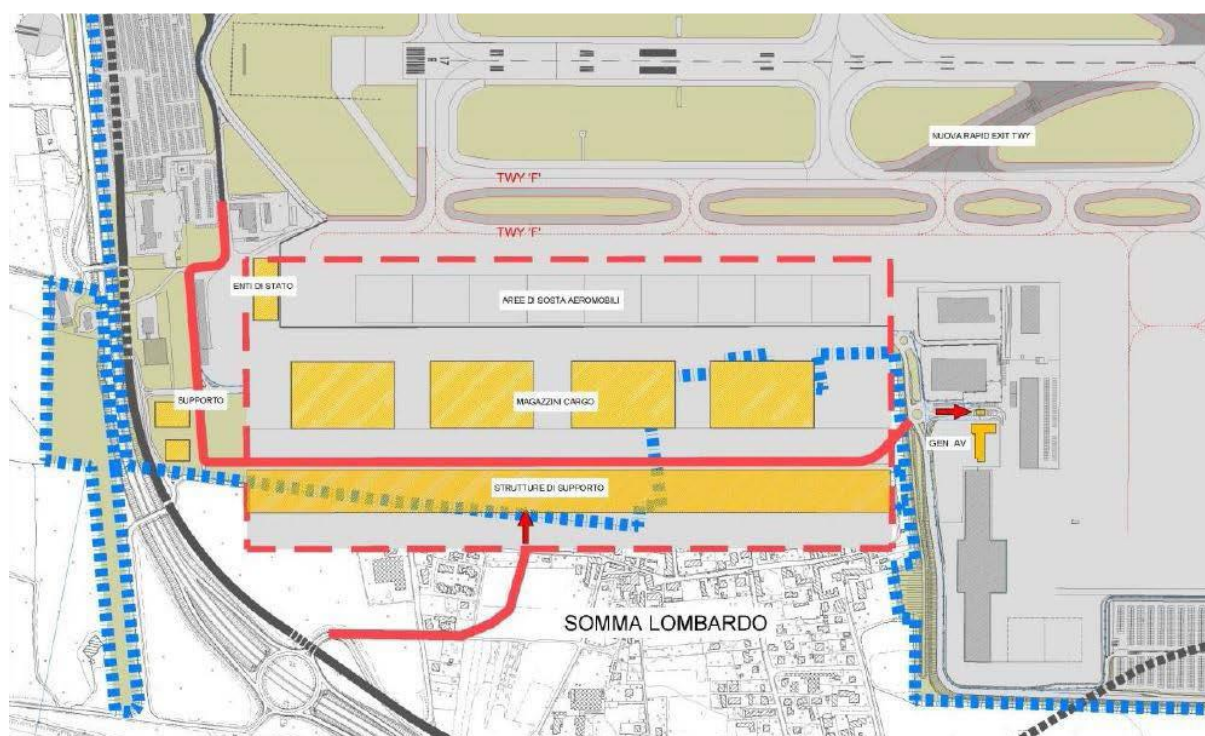


Figura 2-2 Ipotesi 1 (alternativa 4) schema di layout fonte: Masterplan 2035

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

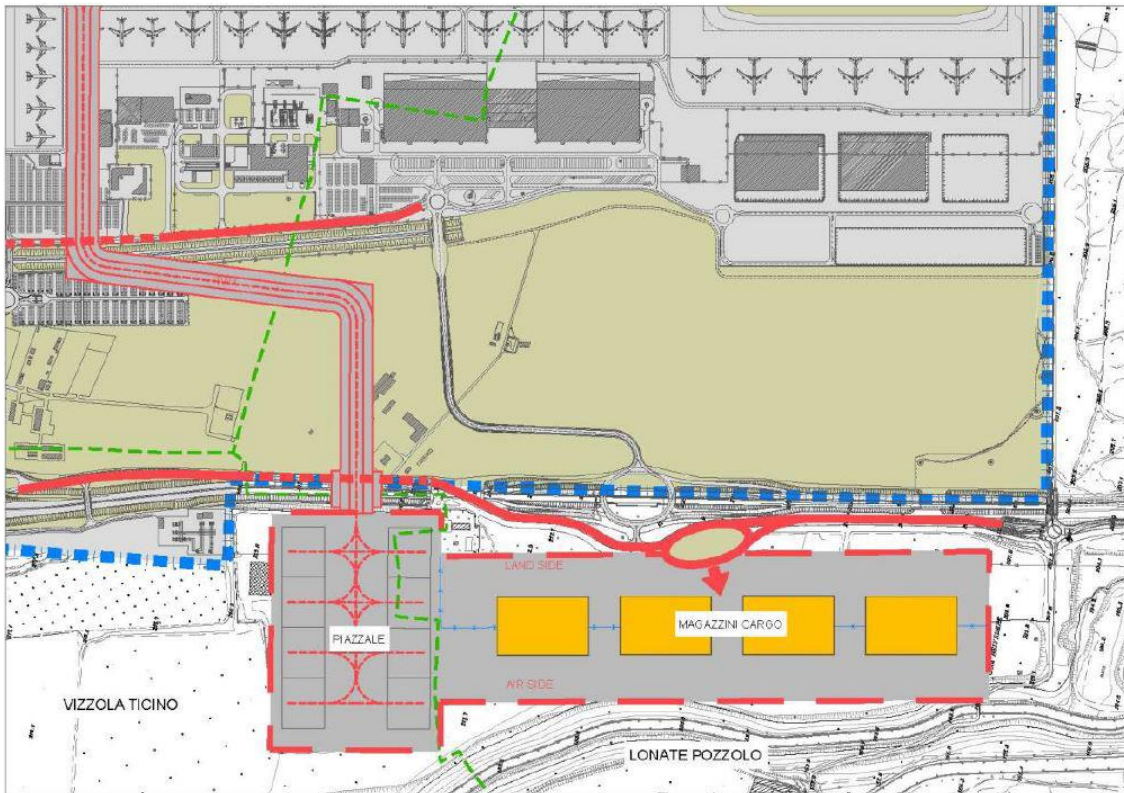


Figura 2-3 Ipotesi 2 (alternativa 8) schema di lay out fonte: Masterplan 2035



Figura 2-4 Ipotesi 3 (alternativa 7) schema di Lay out fonte: Masterplan 2035

Come espresso precedentemente all'interno del Masterplan 2035 a cui si rimanda per i dettagli è stata applicata una metodologia che prevede l'identificazione dei seguenti indicatori:

- Processo di acquisizione dei terreni esterni;
- Presenza di attività residenziali o produttive;
- Necessità di trasferimento di funzione interne del sedime;
- Dimensione complessiva dell'area di sviluppo;
- Possibilità di connessione con esistenti infrastrutture air-side;
- Dimensione del nuovo piazzale di sosta aa/mm;
- Dimensione dell'area di sviluppo dei fabbricati;
- Dimensione dell'area di sviluppo funzioni complementari;
- Necessità di intervento sulla rete stradale interna al sedime;
- Interrelazione con gli altri sottosistemi dell'aeroporto;
- Vicinanza alle strutture esistenti di Cargo City;
- Possibilità di realizzazione per fasi;
- Funzionalità e sicurezza operativa;
- Tempi di completamento dell'intervento;
- Costi di realizzazione delle opere.

Il confronto rispetto a tali indicatori è condotto sinteticamente nello schema di confronto valutando dal punto di vista quali-quantitativo le diverse ipotesi su di una scala di tipo "bassa-medio-elevata" o del tipo "si – no" a seconda del tipo di indicatore.

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

	Ipotesi 1. Case Nuove	Ipotesi 2. Ticino	Ipotesi 3. Sud
Processo di acquisizione dei terreni esterni	complesso	medio	semplice
Presenza di attività residenziali o produttive	si	praticamente no	no
Necessità di trasferimento di funzioni interne del sedime	elevata	limitata	nessuna
Dimensione complessiva dell'area di sviluppo	adeguata	non ottimale	adeguata
Possibilità di connessione con esistenti infrastrutture air-side	buona	problematica	buona
Dimensione del nuovo piazzale di sosta aa/mm	adeguata	non ottimale	adeguata
Dimensione dell'area di sviluppo dei fabbricati	adeguata	adeguata	adeguata
Dimensione dell'area di sviluppo funzioni complementari	elevata	bassa	media
Necessità di intervento sulla rete stradale esterna al sedime	media	media	alta (deviazione S.P. 14)
Necessità di intervento sulla rete stradale interna al sedime	bassa	elevata	bassa
Interrelazione con gli altri sottosistemi dell'aeroporto	media	bassa	buona
Vicinanza alle strutture esistenti di Cargo City	no	no	si
Possibilità di realizzazione per fasi	si	no	si
Funzionalità e sicurezza operativa	media	bassa	elevata
Tempi di completamento dell'intervento	elevati (10-15 anni)	medi (8-10 anni)	bassi (5-6 anni)
Costi di realizzazione delle opere	molto elevati (370 M euro)	elevati (280 M euro)	medi (130 M euro)

Figura 2-5 Confronto delle alternative fonte: Masterplan 2035

2.2.2 La analisi ambientale per la scelta delle alternative per il settore cargo

2.2.2.1 Individuazione delle tematiche ambientali

Sulla base dell'analisi delle alternative, sopra riportata dell'aeroporto di Milano Malpensa, il presente paragrafo è volto ad approfondire e mettere in luce le motivazioni ambientali a supporto della scelta tecnica effettuata nel paragrafo precedente.

Con la finalità di approfondire l'analisi delle alternative per il settore cargo, in funzione delle principali caratteristiche presenti nell'area di interesse dell'aeroporto di Milano Malpensa, sono stati di seguito individuati alcuni indicatori ambientali, ritenuti significativi per l'area.

Gli indicatori ambientali, nel seguito analizzati, vengono così definiti:

- Emissioni atmosferiche;
- Impatto acustico sui ricettori;
- Occupazione e consumo del suolo;
- Impatto sull'antropizzazione e produzione di rifiuti;
- Interferenza con aree ad elevata naturalità;

2.2.2.2 Emissioni atmosferiche

Per l'analisi delle emissioni atmosferiche, essendo questa concentrata sul calcolo della quantità di CO2 prodotta dagli aeromobili durante la fase di rullaggio a terra, lungo le taxiway di collegamento tra le piste di volo e i piazzali, si è fatto riferimento ai percorsi utilizzati dagli aeromobili in funzione della tipologia di operazione (decollo o atterraggio), delle modalità di utilizzo delle piste di volo e dei relativi tempi di percorrenza.

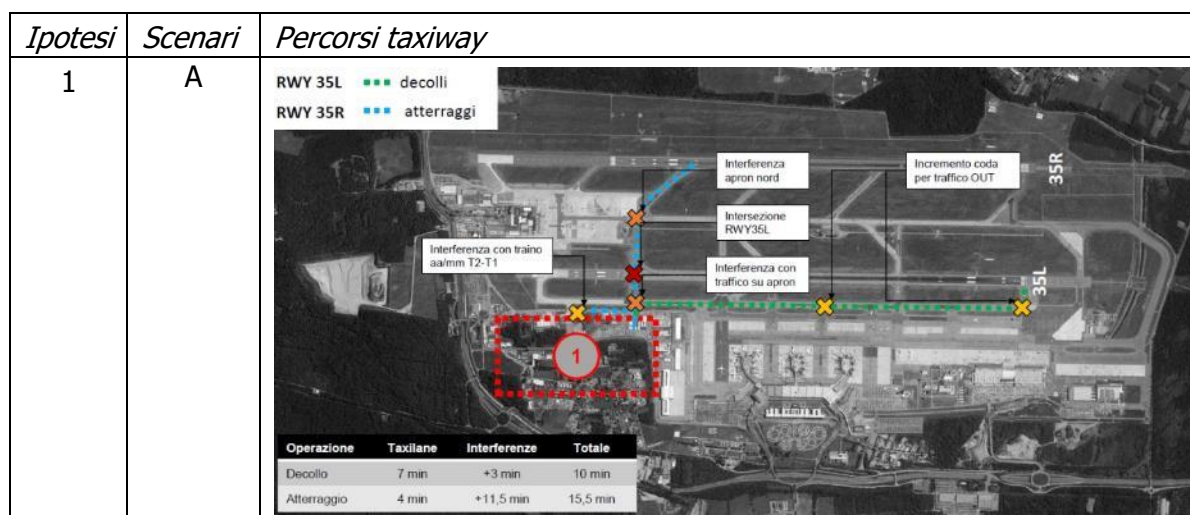
Le tre ipotesi progettuali proposte, distinte in funzione della localizzazione dell'area cargo, sono caratterizzate ciascuna da due scenari, funzione del differente utilizzo delle piste di volo:

- **Scenario A:** si prevede l'uso della RWY 35L per i decolli e della RWY 35R per gli atterraggi;
- **Scenario B:** si prevede l'uso della RWY 35R per i decolli e della RWY 35L per gli atterraggi.

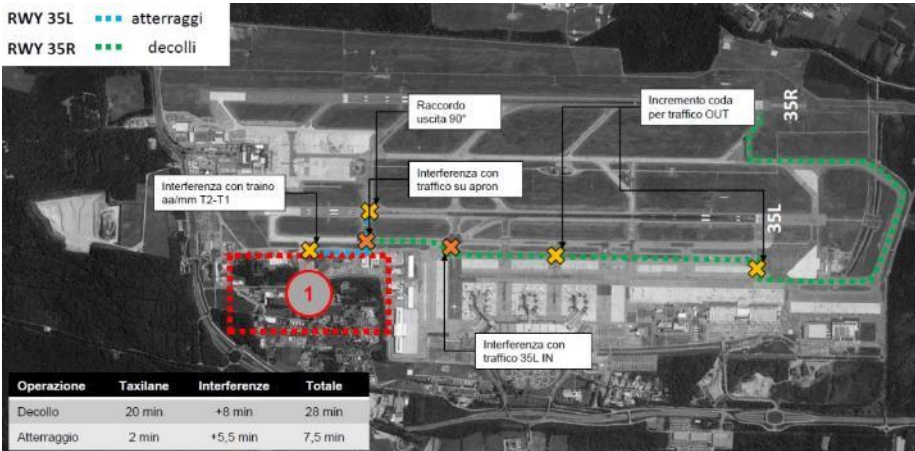
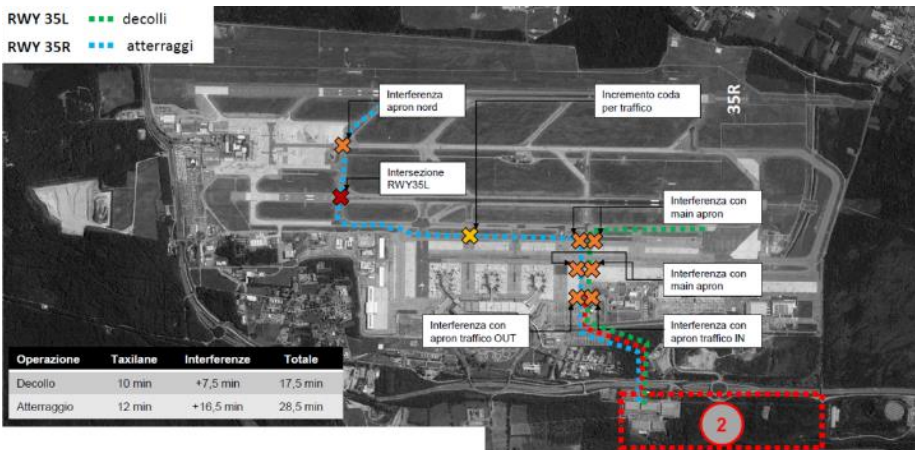
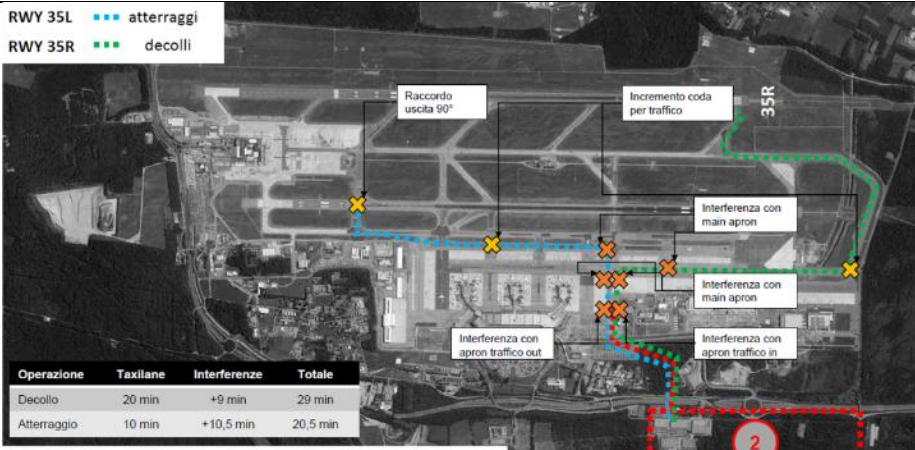
Per ogni scenario sono presenti dei punti di interferenza lungo i percorsi seguiti dagli aeromobili una volta atterrati e diretti verso i piazzali di sosta (fase di taxi in) e quelli che al contrario sono diretti verso la pista per il decollo (taxi out). Le interferenze sono di tre livelli in funzione del tempo di attesa:

- Interferenza = 5 minuti di attesa;
- Interferenza lieve = 2,5 minuti di attesa;
- Possibile rallentamento = 1,5 minuti di attesa.

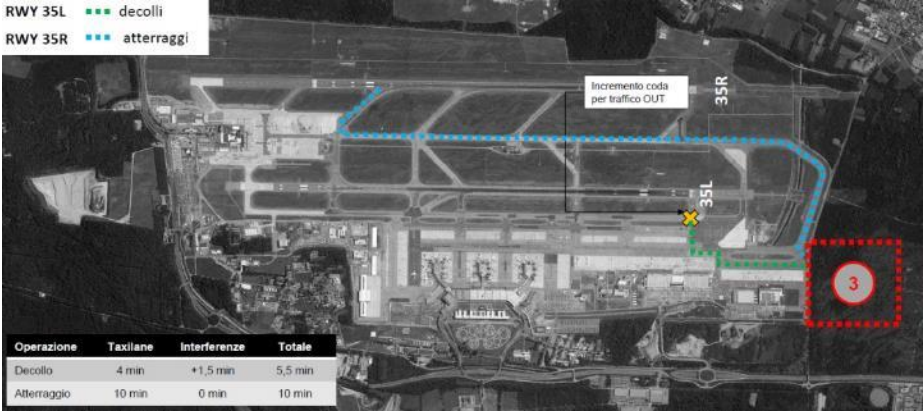
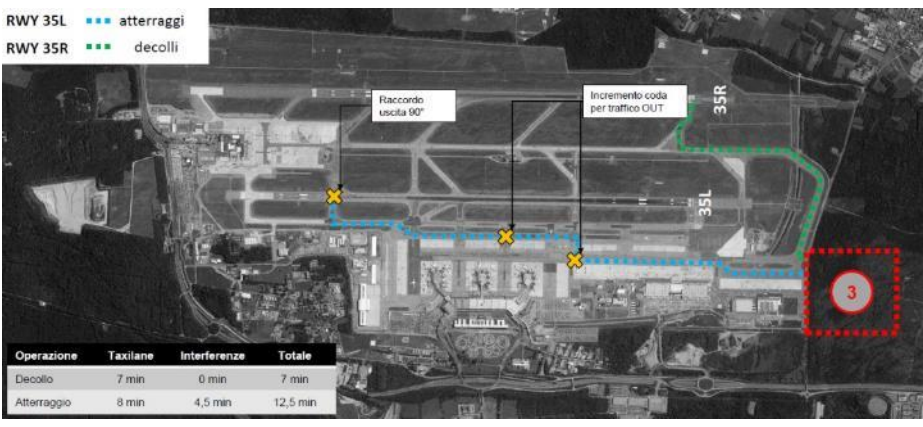
Di seguito si riporta la schematizzazione dei possibili percorsi relativi alle tre ipotesi progettuali ognuna caratterizzata dai due scenari, A e B, sopra descritti.



P3 – L'intervento: alternative e soluzione

Ipotesi	Scenari	Percorsi taxiway												
1	B	<p>RWY 35L ■■■ atterraggi RWY 35R ■■■ decolli</p>  <table border="1" data-bbox="454 683 821 761"> <thead> <tr> <th>Operazione</th> <th>Taxilane</th> <th>Interferenze</th> <th>Totale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Decollo</td> <td>20 min</td> <td>+8 min</td> <td>28 min</td> </tr> <tr> <td>Atterraggio</td> <td>2 min</td> <td>+5,5 min</td> <td>7,5 min</td> </tr> </tbody> </table>	Operazione	Taxilane	Interferenze	Totale	Decollo	20 min	+8 min	28 min	Atterraggio	2 min	+5,5 min	7,5 min
Operazione	Taxilane	Interferenze	Totale											
Decollo	20 min	+8 min	28 min											
Atterraggio	2 min	+5,5 min	7,5 min											
2	A	<p>RWY 35L ■■■ decolli RWY 35R ■■■ atterraggi</p>  <table border="1" data-bbox="454 1120 821 1198"> <thead> <tr> <th>Operazione</th> <th>Taxilane</th> <th>Interferenze</th> <th>Totale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Decollo</td> <td>10 min</td> <td>+7,5 min</td> <td>17,5 min</td> </tr> <tr> <td>Atterraggio</td> <td>12 min</td> <td>+16,5 min</td> <td>28,5 min</td> </tr> </tbody> </table>	Operazione	Taxilane	Interferenze	Totale	Decollo	10 min	+7,5 min	17,5 min	Atterraggio	12 min	+16,5 min	28,5 min
Operazione	Taxilane	Interferenze	Totale											
Decollo	10 min	+7,5 min	17,5 min											
Atterraggio	12 min	+16,5 min	28,5 min											
2	B	<p>RWY 35L ■■■ atterraggi RWY 35R ■■■ decolli</p>  <table border="1" data-bbox="454 1590 821 1668"> <thead> <tr> <th>Operazione</th> <th>Taxilane</th> <th>Interferenze</th> <th>Totale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Decollo</td> <td>20 min</td> <td>+9 min</td> <td>29 min</td> </tr> <tr> <td>Atterraggio</td> <td>10 min</td> <td>+10,5 min</td> <td>20,5 min</td> </tr> </tbody> </table>	Operazione	Taxilane	Interferenze	Totale	Decollo	20 min	+9 min	29 min	Atterraggio	10 min	+10,5 min	20,5 min
Operazione	Taxilane	Interferenze	Totale											
Decollo	20 min	+9 min	29 min											
Atterraggio	10 min	+10,5 min	20,5 min											

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

<i>Ipotesi</i>	<i>Scenari</i>	<i>Percorsi taxiway</i>												
3	A	<p>RWY 35L ■■■ decolli RWY 35R ■■■ atterraggi</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Operazione</th> <th>Taxilane</th> <th>Interferenze</th> <th>Totale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Decollo</td> <td>4 min</td> <td>+1,5 min</td> <td>5,5 min</td> </tr> <tr> <td>Atterraggio</td> <td>10 min</td> <td>0 min</td> <td>10 min</td> </tr> </tbody> </table>	Operazione	Taxilane	Interferenze	Totale	Decollo	4 min	+1,5 min	5,5 min	Atterraggio	10 min	0 min	10 min
Operazione	Taxilane	Interferenze	Totale											
Decollo	4 min	+1,5 min	5,5 min											
Atterraggio	10 min	0 min	10 min											
3	B	<p>RWY 35L ■■■ atterraggi RWY 35R ■■■ decolli</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Operazione</th> <th>Taxilane</th> <th>Interferenze</th> <th>Totale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Decollo</td> <td>7 min</td> <td>0 min</td> <td>7 min</td> </tr> <tr> <td>Atterraggio</td> <td>8 min</td> <td>4,5 min</td> <td>12,5 min</td> </tr> </tbody> </table>	Operazione	Taxilane	Interferenze	Totale	Decollo	7 min	0 min	7 min	Atterraggio	8 min	4,5 min	12,5 min
Operazione	Taxilane	Interferenze	Totale											
Decollo	7 min	0 min	7 min											
Atterraggio	8 min	4,5 min	12,5 min											

Per ciascuno scenario ed in funzione dell'operazione di volo (atterraggi e decolli), pertanto, si è stimato un tempo di taxiway totale dato dalla somma del tempo di percorrenza, che in media impiegano gli aeromobili tra la pista ed il piazzale di sosta, e delle interferenze presenti lungo i percorsi, che necessariamente determinano dei tempi di attesa e quindi un incremento del tempo di percorrenza complessivo.

In conclusione, di seguito si riportano i tempi di percorrenza, che contraddistinguono le ipotesi progettuali proposte.

<i>Ipotesi</i>	Tempo di percorrenza delle taxiway [minuti]			
	Scenario A		Scenario B	
	<i>Decolli (taxi out)</i>	<i>Atterraggi (taxi in)</i>	<i>Atterraggi (taxi in)</i>	<i>Decolli (taxi out)</i>
	<i>RWY 35L</i>	<i>RWY 35R</i>	<i>RWY 35L</i>	<i>RWY 35R</i>
1	10	15,5	7,5	28
2	17,5	28,5	20,5	29
3	5,5	10	12,5	7

Tabella 2-1 Tempo di percorrenza delle taxiway espresso in minuti distinto per alternativa e tipologia di operazione e pista di volo

Ai fini del confronto delle tre ipotesi proposte, considerando che lo scenario A e lo scenario B vengono utilizzati equamente durante la giornata (50% ognuno), di seguito si riporta la media di questi evidenziando i tempi di percorrenza durante gli atterraggi ed i decolli per ogni ipotesi progettuale.

<i>Ipotesi</i>	Tempo di percorrenza medi delle taxiway [minuti]	
	<i>Decolli (taxi out)</i>	<i>Atterraggi (taxi in)</i>
1	19	11,5
2	23,25	24,5
3	6,25	11,25

Tabella 2-2 Tempo di percorrenza medio delle taxiway espresso in minuti distinto per alternativa e tipologia di operazione

Alla luce degli input sopra esposti, le emissioni di CO₂ prodotte dagli aeromobili in fase di taxiway sono state stimate attraverso il modello previsionale EDMS per ciascuna ipotesi progettuale.

Nello specifico, ai fini del confronto tra le ipotesi progettuale proposte, si è fatto riferimento alla tipologia di aeromobile caratterizzata dal maggior numero di voli previsti per lo scenario futuro, ossia l'Airbus 320-200 Series (A320-200). Per questa tipologia di aeromobile, considerando come motore quello fornito di default dal modello (EDMS), è stato ricavato il fattore di emissione relativo alle operazioni di taxi in e taxi out, espresso in g/kg, nonché il consumo di carburante espresso in kg/s, riportati nelle tabelle sottostanti.

Emissioni (g/kg)	Operazioni	Airbus 320-200 Series
CO ₂	Taxi out (decolli)	3155
	Taxi in (atterraggi)	3155

Tabella 2-3 Emissioni di CO₂ espresse in g/km per l'A320-200

Consumo carburante (kg/s)	Operazioni	Airbus 320-200 Series
Fuel Flow	Taxi out (decolli)	0,1144
	Taxi in (atterraggi)	0,1144

Tabella 2-4 Consumo di carburante espresso in kg/s per l'A320-200

Alla luce di tali valori è stato possibile ricavare il fattore di emissione per la CO₂ espresso in g/s, come riportato nella tabella sotto.

Emissioni (g/s)	Operazioni	Airbus 320-200 Series
CO ₂	Taxi out (decolli)	360,932
	Taxi in (atterraggi)	360,932

Tabella 2-5 Emissioni di CO₂ espresse in g/s per l'A320-200

Con riferimento agli input relativi ai tempi di percorrenza, è stato possibile confrontare tra loro le ipotesi progettuali, in termini di emissioni complessivamente prodotte dall'aeromobile più utilizzato (A320-200), durante le operazioni di taxi in e taxi out.

La Tabella 2-6, pertanto, riporta i quantitativi complessivi di CO₂, espressi in kg, prodotti dall'A320-200 durante le diverse fasi di taxiway per le tre ipotesi progettuali.

Percorsi	Emissioni di CO ₂ [kg]		
	Ipotesi 1	Ipotesi 2	Ipotesi 3
Taxi out (decolli)	411,4625	503,5001	135,3495
Taxi in (atterraggi)	249,0431	530,57	243,6291
Totale	660,5056	1034,07	378,9786

Tabella 2-6 Quantitativi stimati dei kg di CO₂ prodotti dall'A320-200 in fase di taxiway per le tre ipotesi progettuali

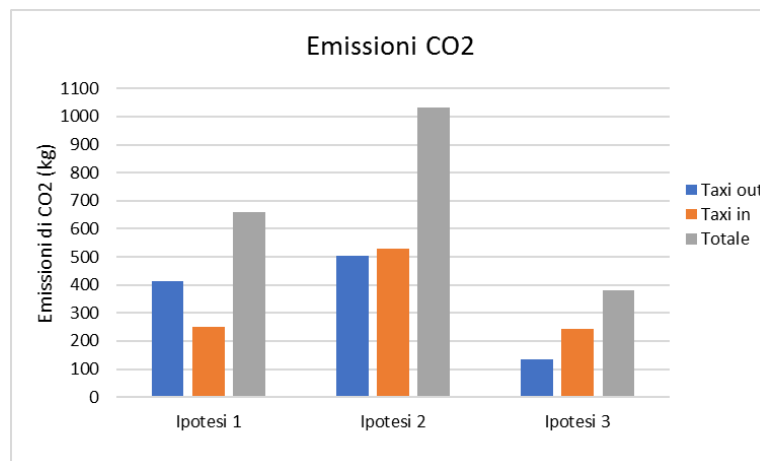


Figura 2-6 Rappresentazione grafica dei kg di CO₂ prodotti dall'A320-200 in fase di taxiway per le tre ipotesi progettuali

Dalle analisi sopra riportate emerge come la migliore soluzione progettuale dal punto di vista delle emissioni di CO₂, generate durante le operazioni a terra degli aeromobili, sia l'ipotesi 3.

2.2.2.3 Impatto acustico sui ricettori

Per la valutazione del potenziale impatto acustico determinato dalle attività aeroportuali ed in particolare dalle attività cargo per cui è previsto lo sviluppo, il confronto delle tre ipotesi progettuali in oggetto si è basato sull'individuazione dei ricettori, ossia delle aree urbanizzate più vicine agli interventi previsti. Come ben noto infatti la vicinanza dei ricettori alle sorgenti di rumore incide sull'intensità del livello sonoro in corrispondenza di questi, determinando conseguentemente una maggiore esposizione all'inquinamento acustico da parte dei residenti.

Come è possibile osservare dalle immagini sottostanti (cfr. Figura 2-7 e Figura 2-8), solamente l'ipotesi 1 è localizzata in un'area in cui è presente attualmente la frazione di Case Nuove nel comune di Somma Lombardo (Varese). La soluzione progettuale prevede

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

l'occupazione di parte del centro abitato con conseguente demolizione di gran parte dell'edificato. L'area in cui si svilupperà il settore cargo dell'aeroporto previsto dall'ipotesi 1, pertanto, sarà limitrofa a quelle abitazioni per le quali non si prevede la demolizione, che risentiranno maggiormente dell'esposizione all'inquinamento acustico prodotto dalle attività cargo. In merito alle altre due ipotesi progettuali, non si evidenziano criticità in termini di impatto acustico legato alla nuova area cargo, in quanto i centri urbanizzati più vicini o edifici isolati presenti nell'area risultano almeno ad 1 km di distanza.

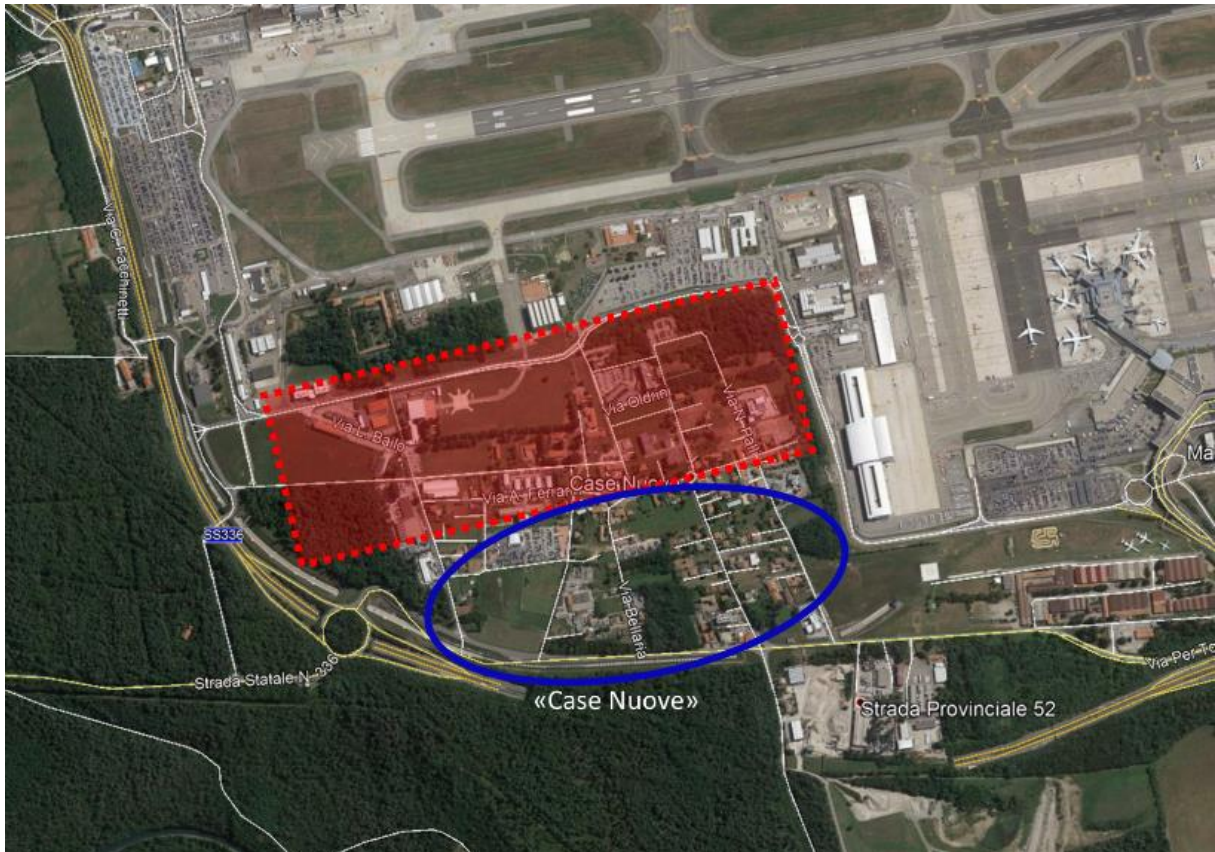


Figura 2-7 Individuazione ricettori prossimi all'ipotesi 1

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

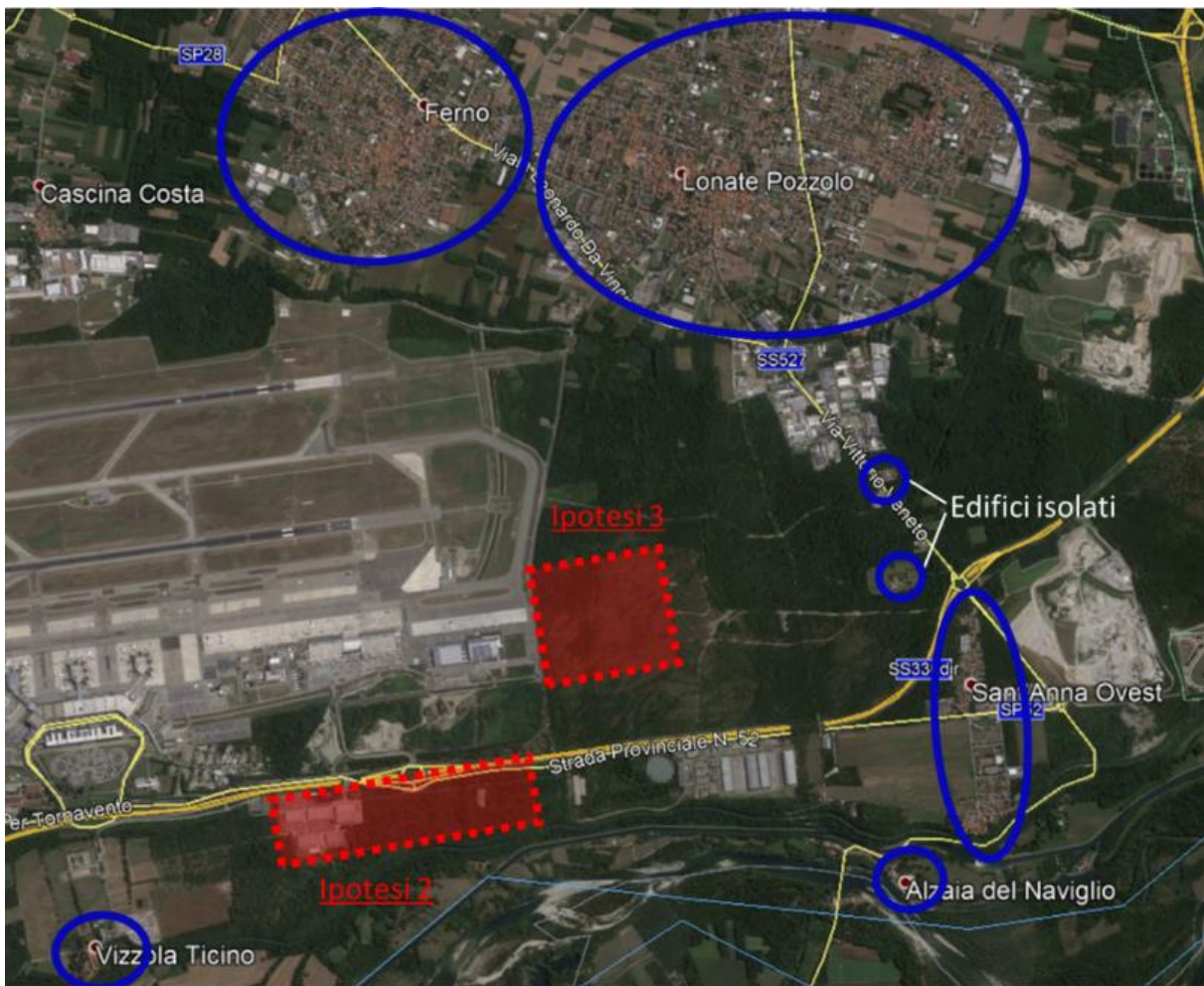


Figura 2-8 Individuazione ricettori prossimi alle ipotesi 2 e 3

Al fine di fornire una stima quantitativa sulle aree residenziali interferite, è stato individuato un raggio di 500 metri intorno al progetto, entro cui si prevedono i potenziali effetti generati dalle lavorazioni in relazione all'impatto acustico.

Per quanto riguarda l'ipotesi 1, come è possibile osservare dall'immagine sottostante una parte dell'abitato di "Case Nuove" rientra nei 500 metri, occupando circa 150.000 m² (area in giallo in Figura 2-9).

P3 – L'intervento: alternative e soluzione



Figura 2-9 Individuazione ricettori prossimi all'ipotesi 1 in un raggio di 500 metri

In merito alle ipotesi 2 e 3, invece nel raggio di riferimento sopra indicato non si rileva la presenza di alcun ricettore residenziale.



Figura 2-10 Individuazione ricettori prossimi all'ipotesi 2 (assenti) in un raggio di 500 metri



Figura 2-11 Individuazione ricettori prossimi all'ipotesi 3 (assenti) in un raggio di 500 metri

Alla luce delle considerazioni effettuate in merito alla vicinanza delle aree urbanizzate rispetto alla localizzazione dell'area cargo per le tre ipotesi progettuali e quindi in merito all'impatto acustico, emerge la criticità dell'ipotesi 1 prevista in adiacenza alla frazione di Case nuove.

Si vuole specificare, in ultimo, che nonostante tale frazione risenti già da tempo dell'inquinamento acustico aeroportuale e col passare degli anni molti residenti abbiano abbandonato le loro abitazioni, questa presenta ancora residenti e commercianti e per tale ragione si ritiene necessario porre l'opportuna attenzione nell'ambito della presente valutazione.

2.2.2.4 Occupazione e consumo del suolo

Le tre ipotesi progettuali in oggetto determinano un'occupazione di suolo, che in termini di superfici può ritenersi confrontabile, in quanto l'intervento previsto è lo stesso; ciò che cambia è, infatti, la localizzazione dell'area di intervento e quindi la tipologia di superficie occupata.

Al fine di approfondire tale aspetto si è fatto riferimento alla rappresentazione delle tre ipotesi progettuali su ortofoto, per evidenziare le aree interessate dagli interventi.

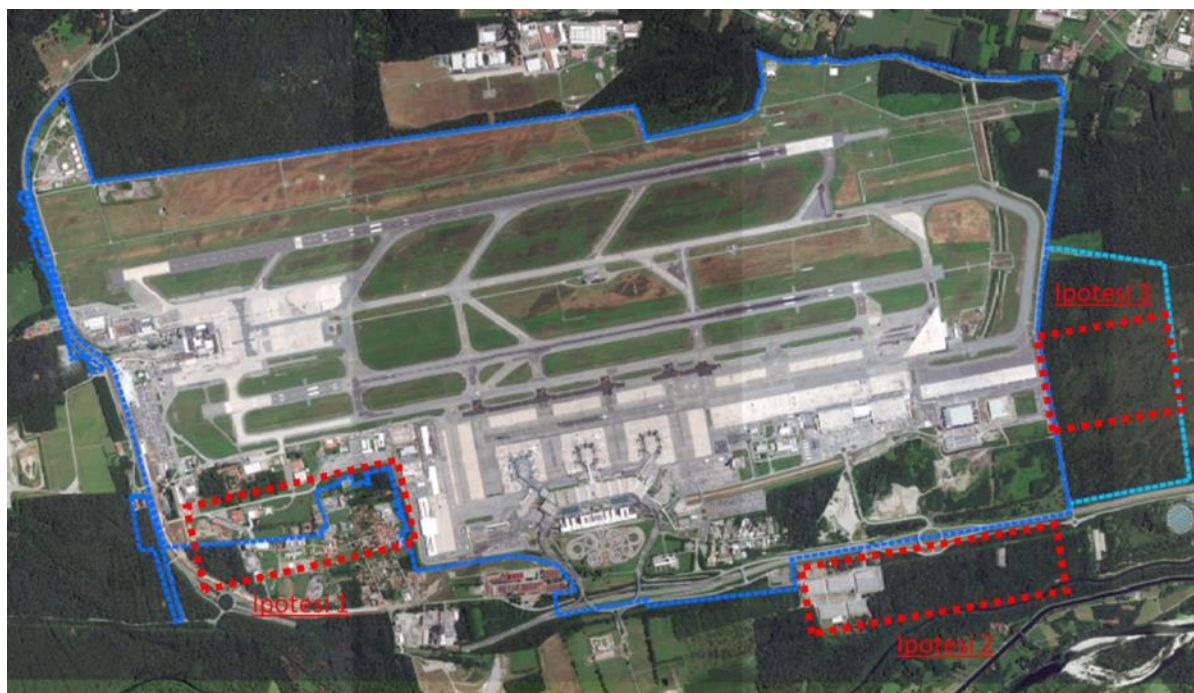


Figura 2-12 Rappresentazione ipotesi progettuali su ortofoto

In merito alla superficie occupata dagli interventi previsti per lo sviluppo del settore cargo, si evidenzia come l'ipotesi 1, al contrario delle altre, prevede uno sviluppo parzialmente interno al sedime aeroportuale e solo in parte esterno. Le altre due ipotesi invece sono previste interamente all'esterno del sedime attuale.

Alla luce di tali analisi si evidenziano le superfici complessivamente occupate dagli interventi:

- Ipotesi 1: L'area considerata per l'eventuale sviluppo delle nuove strutture cargo presenta una forma rettangolare di quasi 1.100 x 500 m e una superficie complessiva di circa 51 ha. Di questa superficie, circa 35 ha sono già inclusi all'interno del perimetro aeroportuale (e comprendono anche l'area della Cascina Radetzky), mentre circa 16 ha costituirebbero la quota parte di terreno esterno da conglobare nel sedime;
- Ipotesi 2: L'area considerata per l'eventuale sviluppo delle nuove strutture cargo presenta una forma allungata con orientamento nord-sud di circa 1.400 x 350 m e, quindi, una superficie complessiva di circa 50 ha, interamente esterna all'attuale sedime aeroportuale;
- Ipotesi 3: L'area considerata per l'eventuale sviluppo delle nuove strutture cargo presenta una forma pseudo-rettangolare, con il lato maggiore orientato in direzione est-ovest e dimensioni minime di circa 900 x 700 m, che corrispondono a una superficie complessiva di circa 63 ha.

Alla luce di ciò, al fine di specificare la tipologia di suolo interessata dalle ipotesi di progetto, si può far riferimento alla carta dell'uso di suolo, cui di seguito se ne riporta uno stralcio.

Dall'uso del suolo è possibile evidenziare come l'ipotesi 1 interferisca principalmente le aree urbane, in particolar modo la frazione di Case Nuove, ed in minima parte cespuglieti e boschi; l'ipotesi 2, invece, ricade principalmente su un'area caratterizzata da boschi ed in parte su aree urbane, mentre l'ipotesi 3 interessa cespuglieti ed in minima parte boschi. Stante le differenti tipologie di aree interessate, per il confronto delle alternative in termini di interferenze con le aree naturali e/o con la struttura insediativa, si rimanda ai successivi paragrafi.

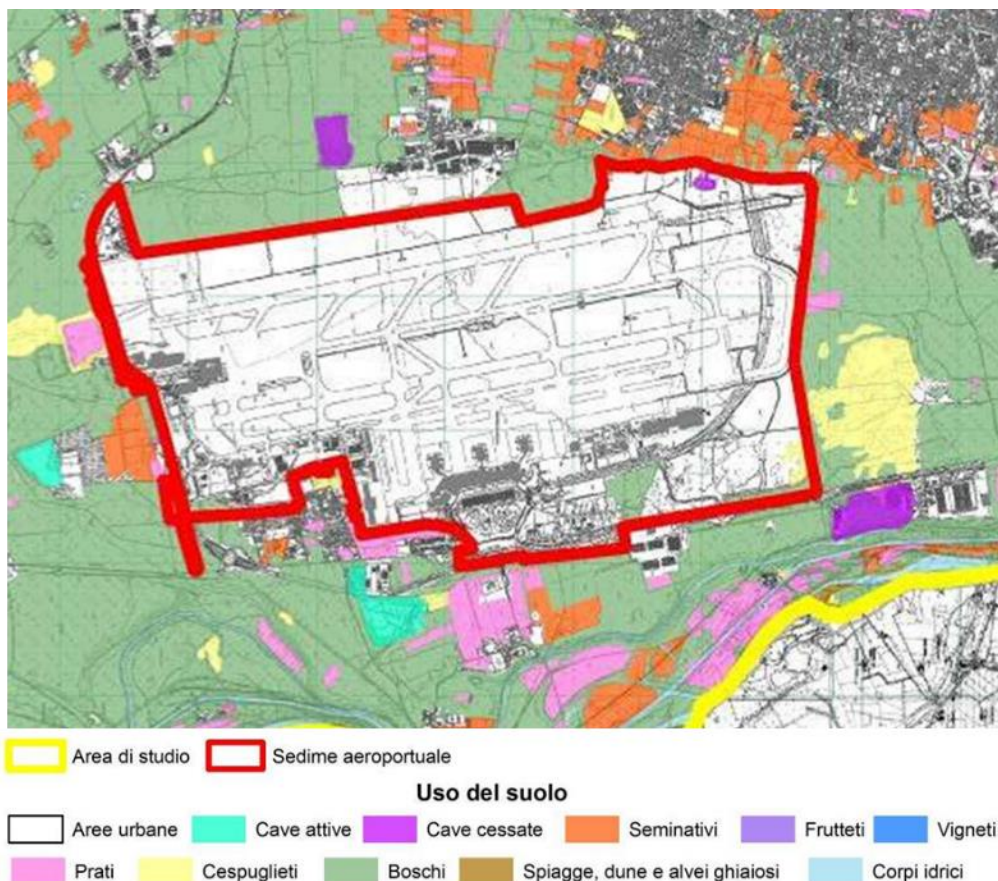


Figura 2-13 Uso del suolo

Alla luce di quanto analizzato nel presente paragrafo, con riferimento alla localizzazione e alle dimensioni delle aree interessate dagli interventi, emerge per tutte e tre le ipotesi progettuali un'occupazione di territori esterni al sedime aeroportuale con dimensioni pressoché confrontabili. Pertanto, in termini di consumo di suolo non si ritiene migliore un'ipotesi progettuale rispetto alle altre.

2.2.2.5 Impatto sull'antropizzazione e produzione di rifiuti

Come sopra descritto e visibile nella carta dell'uso del suolo (cfr. Figura 2-13), l'ipotesi 1 prevede la realizzazione dell'area cargo in corrispondenza dell'attuale frazione di Case Nuove, limitrofa al sedime aeroportuale di Malpensa e localizzata sul lato nord ovest dello stesso.

Per la realizzazione degli interventi dell'ipotesi 1 è necessaria la demolizione di gran parte degli edifici costituenti la frazione sopra citata, con conseguente impatto su aree già antropizzate.

Nonostante molti edifici siano negli ultimi anni stati abbandonati dai residenti, stante l'inquinamento acustico generato dalle attività aeronautiche, la frazione di Case Nuove, attualmente, presenta ancora alcuni residenti, nonché attività alberghiere.

In particolare, nell'area interferita dall'ipotesi progettuale in esame, si contano attualmente:

- una quarantina di edifici ad uso abitativo, di dimensioni per lo più contenute,
- 3 strutture ricettive (2 hotel e 1 B&B),
- una decina di capannoni utilizzati come parcheggi/autorimesse (superficie coperta complessiva pari a ca. 5.000 m²),
- un edificio ad uso scolastico (realizzato anche con finanziamenti pubblici),
- un capannone per attività logistica (superficie coperta di ca. 1.000 m²),

e si segnala inoltre la presenza del cimitero (proprio a ridosso dell'attuale perimetro aeroportuale) e di alcune aree pavimentate utilizzate come parcheggi auto.

Pertanto, rispetto alle altre ipotesi progettuali, che interessano, in termini di uso del suolo, aree costituite principalmente da cespuglieti e boschi, l'ipotesi 1 determina notevoli problematiche per la popolazione di Case Nuove.

Con la realizzazione dell'ipotesi 1 gli edifici saranno delocalizzati a fronte, oltre dei costi di demolizione e ricostruzione, di un costo sociale. In aggiunta alle problematiche di carattere economico si mette in luce come l'ipotesi 1, rispetto alle altre, stante le necessarie demolizioni, determini una considerevole produzione di rifiuti con conseguente incremento del volume degli impianti di smaltimento cui verrà conferito il materiale e dell'inquinamento atmosferico ed acustico prodotto dal transito dei mezzi di cantiere per il trasporto del materiale da costruzione e demolizione.

Al fine di fornire un valore quantitativo per l'analisi dell'indicatore in esame sono state calcolate le aree oggetto di demolizione per ogni soluzione di progetto.

In merito all'ipotesi 1, come si osserva nella figura sottostante, la superficie in cui si prevede la demolizione degli edifici, appartenenti alla frazione di Case Nuove, è pari a circa 150.000 m².

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

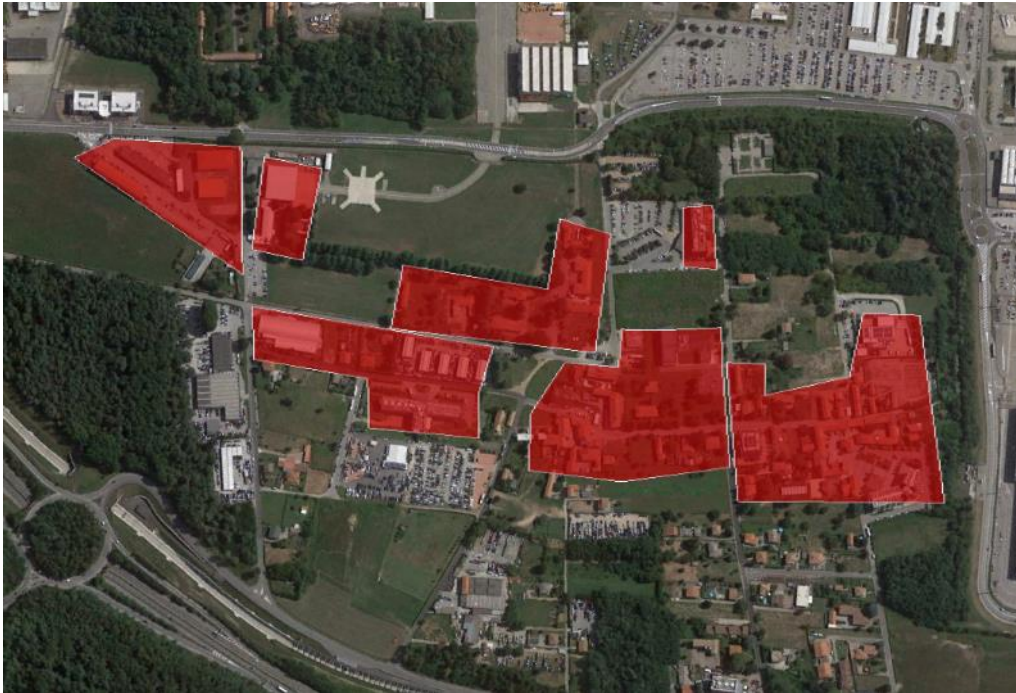


Figura 2-14 Aree oggetto di demolizione per l'ipotesi 1

Per quanto riguarda l'ipotesi 2, invece, l'area complessiva di demolizione risulta pari a circa 44.000 m², in considerazione degli edifici sotto rappresentati interessati dalla soluzione di progetto in esame per la realizzazione dell'area cargo.



Figura 2-15 Aree oggetto di demolizione per l'ipotesi 2

Specificando che per l'alternativa 3 non si prevedono demolizioni, si può concludere che in merito alla presente tematica ambientale l'ipotesi 1 risulta quella con maggiori criticità, sia in termini di costi legati alla demolizione e ricostruzione degli edifici e di costo sociale, sia in termini di produzione di rifiuti, mentre l'ipotesi 3 risulta essere la migliore.

2.2.2.6 Interferenza con aree ad elevata naturalità

Il presente paragrafo è volto ad identificare le aree naturali interessate dalle tre ipotesi progettuali in esame relative allo sviluppo del settore cargo per l'aeroporto di Malpensa.

In termini generali, con riferimento alla vegetazione presente, si può far riferimento all'immagine sottostante dalla quale si rilevano differenti tipologie di vegetazione in relazione alle ipotesi 2 e 3. L'ipotesi 1, come ampiamente descritto nei precedenti paragrafi, interessa prevalentemente l'urbanizzato di Case Nuove e pertanto rispetto alla tematica in oggetto non presenta criticità.

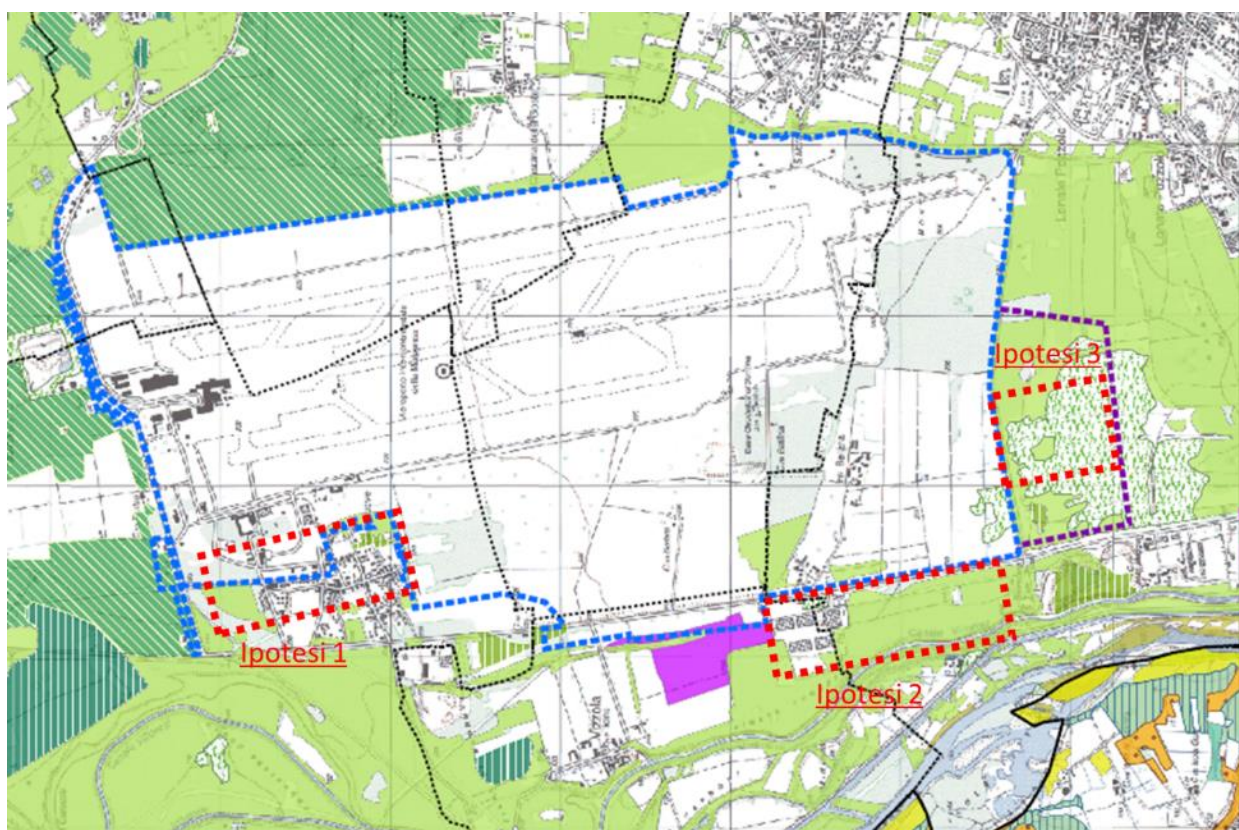


Figura 2-16 Stralcio "Carta della vegetazione"

Con riferimento, pertanto, alle ipotesi 2 e 3 queste interferiscono le seguenti tipologie di vegetazione:

- Ipotesi 2: Boschi di latifoglie a densità media e alta DUSAF;
- Ipotesi 3: Cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree DUSAF e Boschi di latifoglie a densità media e alta DUSAF.

In base alle analisi effettuate durante la fase di caratterizzazione della componente biodiversità (Parte 2 dello SIA) è emerso che l'elemento più importante sotto l'aspetto vegetazionale sono i brughii presenti a sud dell'aeroporto e interessati dall'ipotesi 3, che come sopra anticipato occupa una superficie di 63 ha. Tale ipotesi infatti, interferisce parte di

un sito di interesse comunitario denominato "Brughiera di Malpensa e Lonate" (n. 8 nella figura sottostante), il cui iter è tuttora in atto.

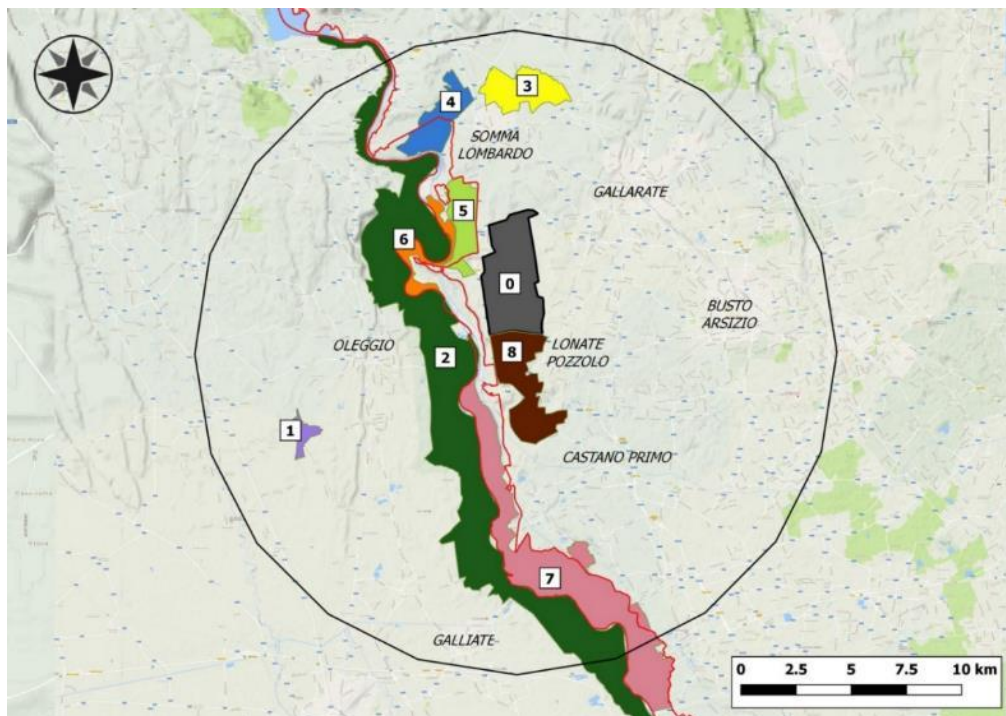


Figura 2-17 Rappresentazione SIC e ZPS attorno l'aeroporto di Malpensa (0). 1 SIC Baraggia di Bellinzago, 2 SIC-ZPS Valle del Ticino, 3 SIC Paludi di Arsago, 4 SIC Brughiera del Vignano, 5 Brughiera del Dosso, 6 Ansa di Castelnovate, 7 SIC Turbigaccio, Boschi di Castelletto e Lanca di Bernate, 8 SIC Brughiere di Malpensa e di Lonate). In rosso sono evidenziati i confini della ZPS Boschi del Ticino.

L'area in cui ricade l'ipotesi 3 risulta, pertanto, molto interessante sotto l'aspetto botanico soprattutto per l'alta originalità floristico-vegetazionale caratterizzata dalla brughiera che è una formazione tipica dei "pianalti" diluviali più elevati ed antichi, oggi profondamente solcati dai corsi fluviali. Il brugo si presenta spesso intercalato o a tratti sostituito da prati di *Mollinia caerulea subsp. arundinacea* (Molinieti) che irrompe sul suolo denudato in densi cespi che a loro volta si alternano a cespuglietti di Ginestra dei carbonai (*Sarothamnus scoparius*). Le condizioni edafico-climatiche della brughiera, si riflettono sulla vegetazione e sul popolamento animale specialmente nella sua componente legata al suolo (Friedlander, 1970; Pignatti 1995), che hanno nei Molinieti più umidi caratteri di preziosità e rarità non comuni tra le forme invertebrate. Più sviluppato è invece il complesso di specie legato alla vegetazione arborea che si reimpianta sui suoli di brughiera, dominata da essenze quali *Pinus silvestris*, *Castanea sativa*, *Quercus robur*, *Betula pendula*, continuazione di un tipo di flora già presente sul territorio lombardo-piemontese dalla fine del Pliocene (Giacomini, 1958; Banfi, 1980).

Alla luce di tali considerazioni in merito alle interferenze con aree ad elevata naturalità l'ipotesi 3 risulta l'alternativa maggiormente critica, in quanto interessa la sopra descritta brughiera.

2.2.2.7 Sintesi dei risultati ambientali

Alla luce di quanto è emerso nei paragrafi precedenti in merito alle analisi ambientali effettuate per il confronto delle alternative per il settore cargo dell'aeroporto di Milano Malpensa, a supporto delle analisi tecnico-economiche condotte nell'ambito del Masterplan 2035, è possibile sintetizzare i risultati, da un punto di vista quantitativo e qualitativo, schematizzando gli indicatori ambientali secondo la tabella che segue.



















Indicatore ambientale	Ipotesi 1		Ipotesi 2		Ipotesi 3	
	Analisi quantitativa		Analisi quantitativa		Analisi quantitativa	
Emissioni atmosferiche	660 kg		1034 kg		379 kg	
Impatto acustico sui ricettori	150.000 m ²		0 m ²		0 m ²	
Occupazione e consumo del suolo	51 ha		50 ha		63 ha	
Impatto sull'antropizzazione e produzione di rifiuti	150.000 m ²		44.000 m ²		0 m ²	
Interferenza con aree ad elevata naturalità	0 ha		0 ha		63 ha	
<i>LEGENDA</i>						
	Migliore					
	Equivalente/intermedio					
	Peggior					

Tabella 2-7 Risultanze analisi alternative settore cargo - Giudizio qualitativo e quantitativo per gli indicatori ambientali

Come riportato in tabella, dal punto di vista ambientale, l'ipotesi 3 risulta la migliore soluzione di progetto per la localizzazione dell'area cargo dell'aeroporto di Malpensa, ad eccezione dell'indicatore relativo all'interferenza con aree ad elevata naturalità.

2.2.2.8 Le ottimizzazioni relative al ripristino degli habitat per l'ipotesi 3

Alla luce delle analisi sopra riportate, di seguito si riportano le ottimizzazioni previste al fine di ripristinare gli habitat in considerazione dell'ipotesi 3.

In considerazione di ciò, rispetto all'area "Brughiere di Malpensa e di Lonate", che viene interferita dall'ipotesi 3 individuata per lo sviluppo del settore cargo dell'aeroporto di Malpensa, si vuole mettere in luce la presenza delle varie tipologie di habitat e vegetazione che caratterizzano la brughiera in esame.

I censimenti effettuati hanno avuto come area di dettaglio proprio l'area della brughiera, a sud dell'attuale aeroporto, dove è prevista l'ipotesi 3 per il settore cargo e dove sono presenti gli elementi potenzialmente più interessanti in quanto presentano un grado di naturalità maggiore e minor disturbo antropico rispetto alle formazioni naturali presenti ai margini dell'aeroporto, che risultano quasi totalmente soppiantate da formazioni arboree e arbustive di origine alloctona.



Figura 2-18 Area caratterizzata dai censimenti

Analizzando gli habitat e la vegetazione censita nella brughiera ed in particolar modo nell'area interferita dall'ipotesi progettuale in esame (ipotesi 3), emergono (cfr. Figura 2-19):

- Habitat 4030 "Lande secche europee";
- Habitat 4030 ben conservato, dove *C. vulgaris* rappresenta l'unica specie dominante;
- Habitat 4030 degradato, in cui *C. vulgaris* è codominante insieme ad altre specie come *Molinia arundinacea*, *Cytisus scoparius*, e *Rubus sp.*;
- Vegetazione erbaceo arbustiva.
- Ex brughiera, rappresentata da aree un tempo occupate dalla brughiera, ma che oggi risultano compromesse e quasi del tutto scomparse.

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

- Molinieti dove la specie dominante è *M. arundinacea*.
- Ginestreti dove *Cytisus scoparius* rappresenta la specie dominante.
- Popolamenti di *Pteridium aquilinum*.
- Bosaglia (vegetazione ecotonale): dove le specie arboree nell'ex-brughiera hanno ormai preso il sopravvento su quelle arbustive, costituendo popolamenti di giovani alberi Tali aree rivestono importanza ecologica essendo aree in evoluzione.
- Habitat 9190-B "Vecchi querceti acidofili delle pianure sabbiose con *Quercus robur*", occupanti la porzione Ovest, a perimetro delle brughiere.
- Habitat 9160 "Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale", localizzati nelle porzioni Nord ed Est.

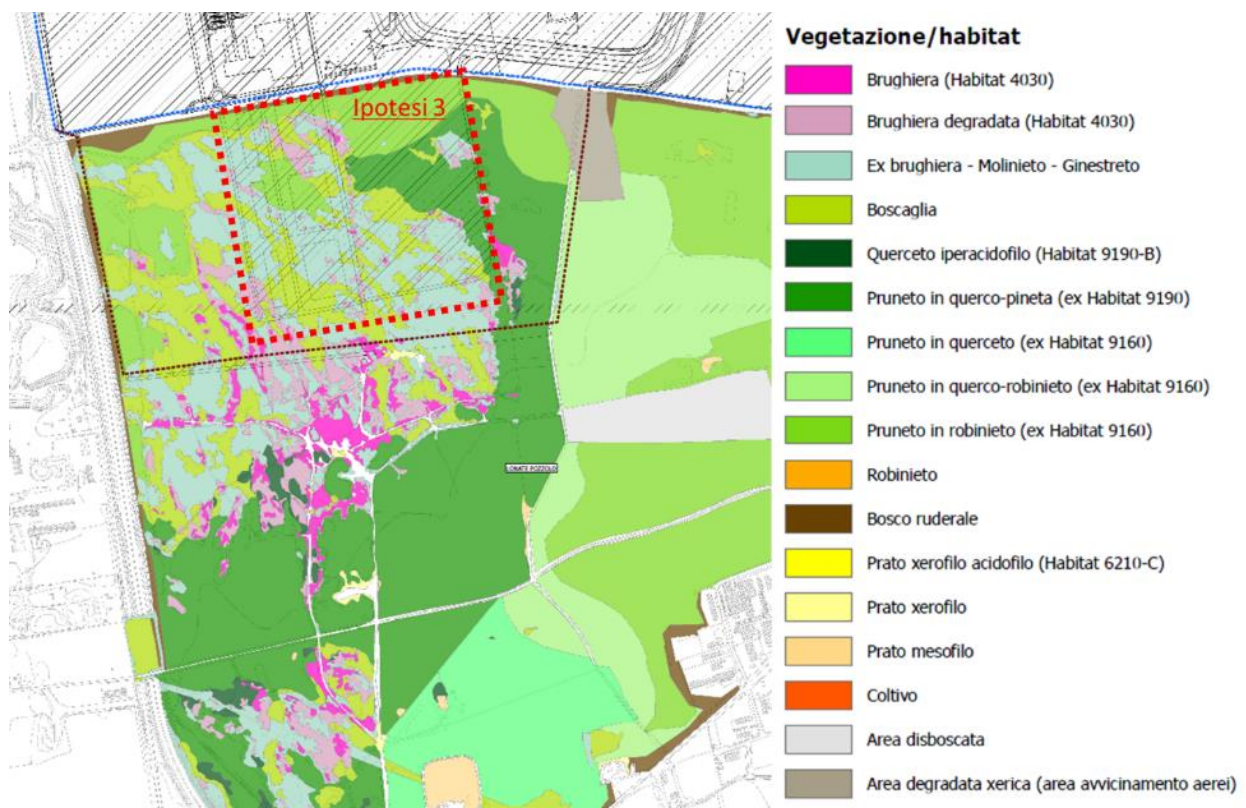


Figura 2-19 Stralcio "Carta degli habitat rilevati nella zona di espansione del sedime aeroportuale"

Il quadro di lettura risultante dalle analisi effettuate è la presenza di pochi lembi ben conservati che ancora preservano le caratteristiche tipiche degli habitat originari. In particolare, la brughiera, che è l'elemento caratterizzante l'area, si è notevolmente ridotta e dall'analisi delle dinamiche delle successioni in atto risulta destinata a scomparire.

Come si evince dalla precedente immagine, la Brughiera (habitat 4030) rappresenta il 6,8% degli elementi vegetazionali presenti nell'area censita, di cui il 4,4% sono costituiti da brughiera ben conservata ed il 2,2% da brughiera degradata.

Se si considera l'interferenza data dalla presenza dell'area cargo, nella configurazione indicata come "ipotesi 3", l'effettiva sottrazione di habitat in buono stato di conservazione si

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

verifica per la brughiera (0,1 ha) e per le praterie (0,02 ha) in misura molto ridotta, mentre la brughiera degradata viene interessata per 2,8 ha e la vegetazione ecotonale per circa 8,3 ha (cfr. Figura 2-20).

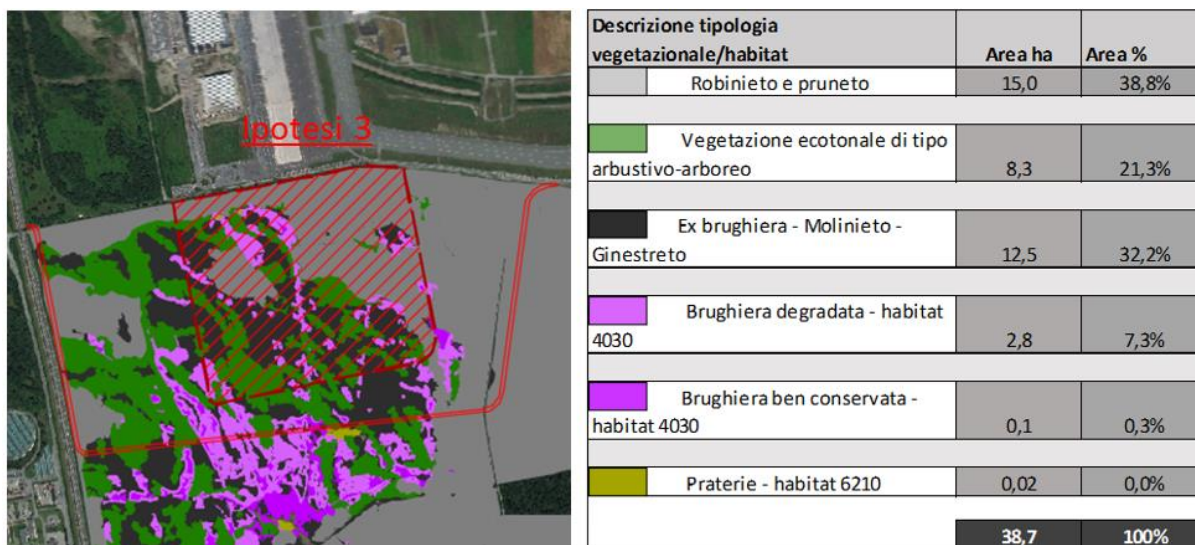


Figura 2-20 -Superfici di vegetazione/habitat interferiti dall'ipotesi 3

A fronte della perdita di superficie che si determinerebbe con la realizzazione dell'ipotesi 3 e conoscendo le comunità vegetali interessate, si ritiene opportuno individuare alcuni interventi di mitigazioni e compensazioni, di seguito riportati:

- azioni mirate alla salvaguardia delle zone a brughiera ben conservata non interferite;
- definizione di un piano di interventi manutentivi volti a recuperare la brughiera sia internamente che esternamente al sedime aeroportuale;
- reintroduzione della brughiera nelle zone in cui è scomparsa;
- salvaguardia delle praterie tramite interventi manutentivi programmati nel tempo;
- definizione di un piano di interventi mirato ad arrestare l'avanzamento delle specie alloctone all'interno delle aree boscate e reintroduzione degli elementi tipici della vegetazione potenziale da applicarsi nelle aree esterne al sedime aeroportuale in cui sarà privilegiato l'inserimento e il mantenimento della brughiera;
- valorizzazione delle boscaglie o vegetazione ecotonale tramite interventi di pulizia e lotta alle infestanti;
- contenimento delle specie esotiche invasive.

Nella figura sotto riportata vengono schematizzati i principali interventi di mitigazione, sopra citati.



Figura 2-21 Rappresentazione degli interventi di mitigazione

Considerando che la maggior parte delle aree interferite dall'ipotesi progettuale in esame risultano in stato di degrado e che attraverso le azioni di mitigazione, sopra citate, si tende a ripristinare l'habitat ormai in gran parte degradato, l'ipotesi 3 rispetto alle altre soluzioni può ritenersi migliorativa dal punto di vista ecologico.

Con riferimento alle altre ipotesi progettuali, infatti, non essendo necessari tali interventi di mitigazione, in quanto non si prevede alcuna sottrazione di habitat, l'area della brughiera sarà destinata, come già detto, man mano a scomparire.

2.2.3 Conclusioni generali sull'analisi delle alternative

Complessivamente, l'analisi delle alternative per il settore cargo dell'aeroporto di Milano Malpensa, sviluppata nel presente documento, ha messo in luce la sostenibilità dell'ipotesi 3 ottimizzata che, rispetto alle altre, è risultata la migliore sia dal punto di vista tecnico-economico che dal punto di vista ambientale.

Riassumendo i risultati delle analisi si può far riferimento alla schematizzazione seguente in cui per ogni indicatore valutato viene attribuito un giudizio qualitativo finale (migliore, intermedia/equivalente o peggiore), risultante dalle diverse analisi quali-quantitative condotte.

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

Si specifica inoltre che l'applicazione delle ottimizzazioni al caso in esame per il ripristino degli habitat ha permesso di fornire un nuovo giudizio qualitativo sull'interferenza con le aree ad elevata naturalità, secondo quanto riportato in tabella.

<i>Tipo indicatore</i>	<i>Indicatori</i>	<i>Ipotesi 1</i>	<i>Ipotesi 2</i>	<i>Ipotesi 3</i>	<i>Ipotesi 3 ottimizzata</i>
Tecnico-economico	Acquisizione dei terreni esterni				
	Capacità piazzale				
	Funzionalità e sicurezza operativa				
	Connessione con infrastrutture airside				
	Tempi di completamento				
	Costi				
Ambientale	Emissioni atmosferiche				
	Impatto acustico sui ricettori				
	Occupazione e consumo del suolo				
	Impatto sull'antropizzazione e produzione di rifiuti				
	Interferenza con aree ad elevata naturalità				⁽¹⁾
LEGENDA					
	Migliore				
	Equivalente/intermedio				
	Peggiora				
(1)	Si ritiene che dopo il processo di ottimizzazione la soluzione 3 ottimizzata possa fornire un valore "migliore" rispetto alle altre soluzioni in quanto l'unica in grado di attuare processo migliorativi/di recupero di aree ad elevata naturalità				

Tabella 2-8 Risultanze analisi alternative settore cargo – Giudizio qualitativo per gli indicatori

Dai risultati emerge per l'ipotesi 3 ottimizzata un giudizio positivo per la totalità degli indicatori e pertanto tale ipotesi è stata considerata come soluzione di progetto per la realizzazione dell'area cargo dell'aeroporto di Milano Malpensa.

2.3 Alternative per l'ampliamento del T1

In analogia a quanto effettuato per i Piazzali, anche per il terminal è stata fatta un'analisi delle alternative di tipo localizzativo

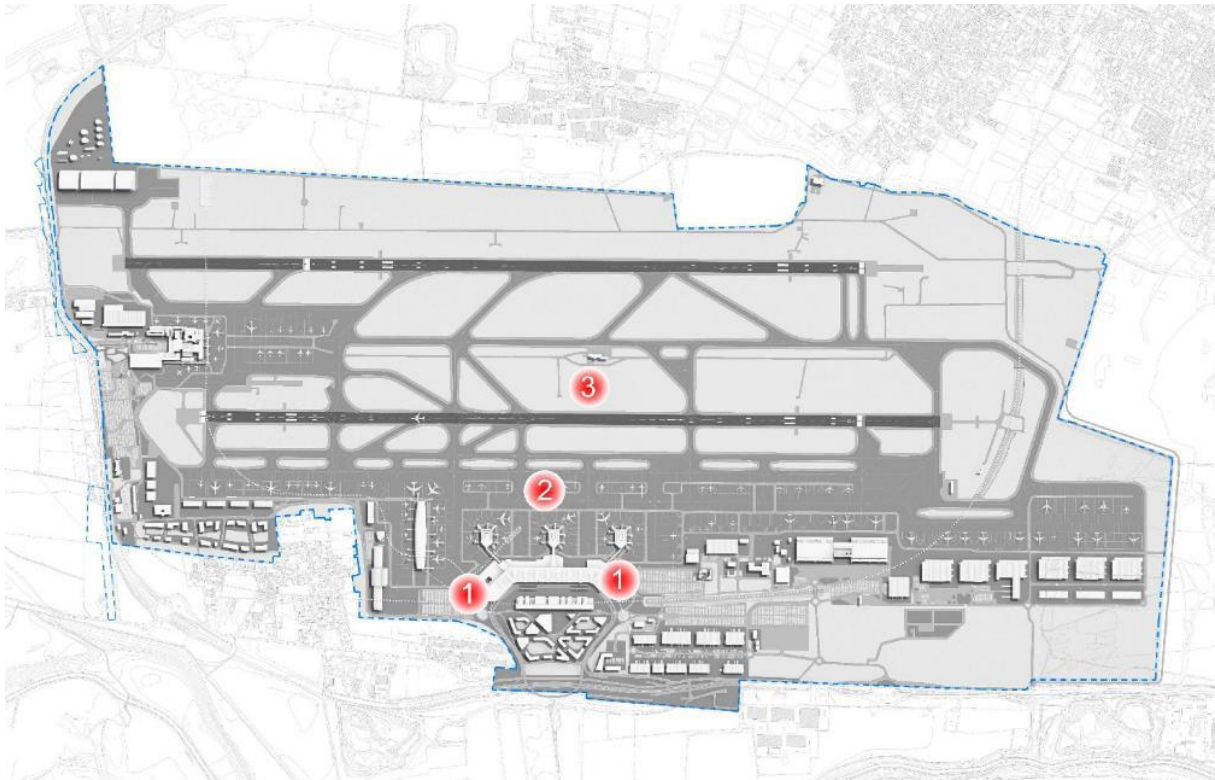


Figura 2-22 Alternative localizzative per l'ampliamento del Terminal 1 fonte: Masterplan 2035

All'interno del perimetro aeroportuale attuale sono state individuate alcune aree libere da fabbricati, che meritano di essere considerate per la valutazione dei futuri interventi di sviluppo del Terminal 1.

In particolare, si segnalano:

- 1) aree a nord e a sud del Terminal 1, la prima attualmente occupata dal piazzale per la sosta aeromobili e la seconda dai parcheggi operatori;
- 2) area ad est del Terminal 1, attualmente occupata dal piazzale di sosta aeromobili e dalle taxiway a servizio degli stessi;
- 3) area compresa tra la pista 17L/35R e la pista 17R/35L.

In analogia a quanto visto in precedenza sono stati effettuati i relativi predimensionamenti dei layout delle tre soluzioni.

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

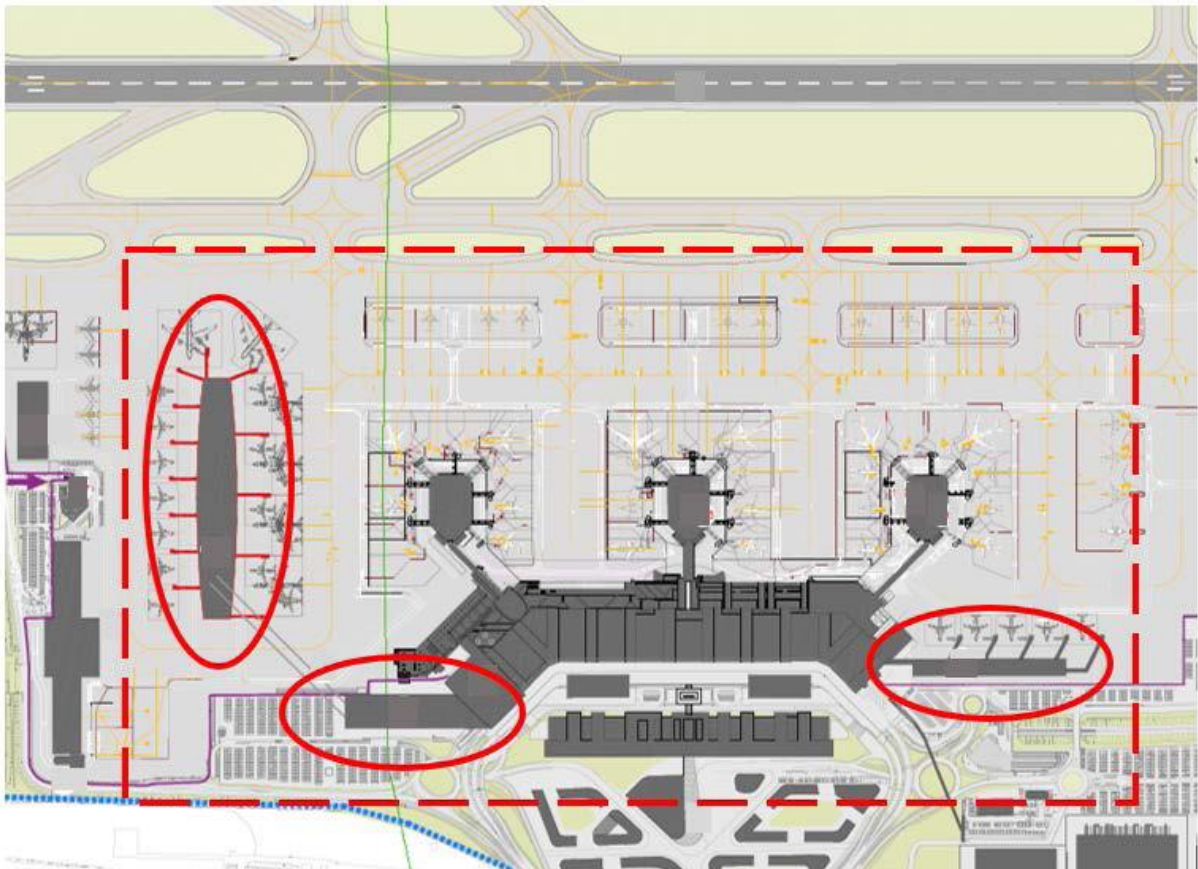


Figura 2-23 Ipotesi 1 schema di layout fonte: Masterplan 2035



Figura 2-24 Ipotesi 2 schema di layout fonte: Masterplan 2035

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

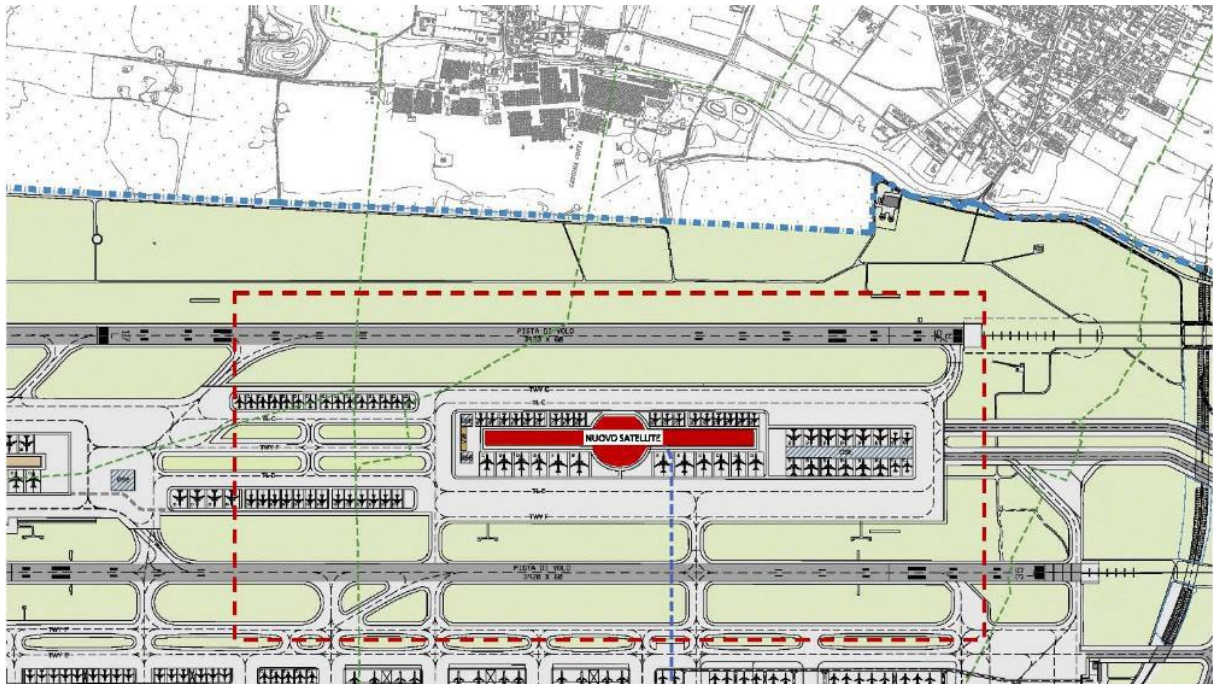


Figura 2-25 Ipotesi 3 schema di layout fonte: Masterplan 2035

Stante la specificità dell'attività di ampliamento del terminal si è scelto di definire un'analisi differente da quella effettuata per i piazzali e ricondurre la scelta delle alternative ad un'analisi di tipo SWAT. Tale tipologia di analisi consente di mettere in luce i punti di forza, debolezza le opportunità e le minacce derivanti da un'iniziativa ed è anche comunemente utilizzata come metodologia di analisi delle alternative.

Le varie soluzioni sono state valutate in termini di capacità offerta, funzionalità, cantierabilità, impatto sulle infrastrutture e sull'operatività esistenti, investimenti e tempi di realizzazione necessari e si è giunti ad individuare la prima delle tre ipotesi di sviluppo esaminate come la soluzione che risponde in maniera più efficace al quadro delle esigenze prevedibili per l'aeroporto di Malpensa.

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

	1. AMPLIAMENTI NORD E SUD E NUOVO SATELLITE A NORD	2. AMPLIAMENTO DEI SATELLITI ESISTENTI	3. NUOVO SATELLITE INTERPISTA (MIDFIELD SATELLITE) AD EST
Punti di forza	<ul style="list-style-type: none"> • Impatto limitati sul terminal esistente • Ridotto impatto su taxiway e piazzali esistenti • Gli ampliamenti consentono uno sviluppo lineare del terminal • Incremento del numero di gates dotati di boarding bridge • Incremento di capacità distribuito tra vari sottosistemi funzionali • Possibilità di realizzazione per fasi • Elevata flessibilità di utilizzo 	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliamenti connessi direttamente al Terminal 1 • Incremento del numero di gates dotati di boarding bridge • Incremento contenuto delle distanze pedonali • Possibilità di realizzazione per fasi • Costi relativamente contenuti 	<ul style="list-style-type: none"> • Impatti limitati sul terminal esistente • Vicinanza alle infrastrutture di volo • Diminuzione delle necessità di attraversamento delle piste di volo da parte dei velivoli in atterraggio o diretti al decollo • Configurazione ottimale in caso di elevati flussi di passeggeri in transito all'interno del nuovo edificio, riducendo percorsi e tempi di collegamento. • Incremento elevato del numero di gates dotati di boarding bridge
Punti di debolezza	<ul style="list-style-type: none"> • Maggiori distanze pedonali • Riconfigurazione delle aree di sosta interessate dagli ampliamenti 	<ul style="list-style-type: none"> • Impatto elevato sull'operatività durante la fase realizzativa • Scarsa flessibilità di utilizzo • Viene sviluppata solo la parte air-side del terminal • Impatto significativo sull'attuale sistema delle taxiway di piazzale • Forti limitazioni di disponibilità dei gates d'imbarco durante i lavori 	<ul style="list-style-type: none"> • Impatto su operatività air-side durante la fase realizzativa • Necessità di realizzare connessioni sotterranee con il Terminal 1 (people mover + strada di servizio e sistemi trasporto bagagli) • Costi di realizzazione molto elevati • Significativa revisione del sistema di taxiway e di piazzali • Viene sviluppata solo della parte air-side del terminal
Opportunità	<ul style="list-style-type: none"> • Possibile diversificazione delle aree di sviluppo • Buona gestione dei flussi passeggeri in transito • Distribuzione razionale ed omogenea dei flussi di passeggeri e aeromobili rispetto alle aree di imbarco e ai piazzali • Possibilità di rendere autonomo il quarto satellite 	<ul style="list-style-type: none"> • Sviluppo significativo delle attività air-side del Terminal 1 	<ul style="list-style-type: none"> • Ottimale gestione dei flussi passeggeri in transito • Sviluppo significativo delle attività air-side del Terminal 1
Minacce / rischi	<ul style="list-style-type: none"> • Possibile allungamento dei tempi di realizzazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Maggiori impatti su operatività air-side in caso di ritardi nei lavori • Maggiore concentrazione dei passeggeri in partenza in un numero più limitato di aree di imbarco 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibile allungamento dei tempi di realizzazione • Mancato ripristino di un ruolo <i>hub</i> dell'aeroporto

Figura 2-26 Tabella di confronto tra le alternative per il Terminal 1 fonte: Masterplan 2035

Pertanto, il nuovo Masterplan aeroportuale considera come futura configurazione di sviluppo del Terminal 1 quella che prevede gli ampliamenti a sud e a nord adiacenti al corpo di fabbrica esistente e la realizzazione del nuovo satellite a nord. Questa soluzione consente infatti una ridistribuzione e un significativo incremento di capacità dell'area imbarchi, non modifica – se non in misura marginale – il layout attuale dell'aeroporto e le sue caratteristiche di funzionalità ed operatività, è caratterizzata da un elevato grado di flessibilità ed è quindi in grado di fronteggiare adeguatamente eventuali future variazioni dello scenario di riferimento che dovessero interessare la domanda di trasporto aereo su Malpensa, richiede investimenti relativamente limitati che possono essere opportunamente distribuiti lungo tutto il periodo di sviluppo considerato dal Masterplan.

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

Una volta definita l'ipotesi di intervento, in analogia a quanto visto per l'ampliamento dell'area Cargo sono state valutate possibili ipotesi di sviluppo dell'alternativa, riferendosi in particolare al collegamento tra il terminal 1 ed il quarto satellite così come previsto dall'ipotesi 1.

Sono quindi state definite tre possibili configurazioni:

- 1) Collegamento pedonale interrato con l'ampliamento verso nord del Terminal 1 che prevede la realizzazione del collegamento attraverso un passaggio interrato senza variazione della viabilità airside;
- 2) Collegamento pedonale sopraelevato, tale opzione prevede invece la realizzazione di un collegamento sopraelevato che comporterebbe una notevole modifica delle aree airside;
- 3) Connessione con bus, quest'ultima alternativa non prevede di fatto interventi fisici ma solamente di tipo operativo/gestionali.



Figura 2-27 Ipotesi 1 (alto sinistra), Ipotesi 2 (alto destra) ed Ipotesi 3 (basso) per la configurazione di collegamento T1 quarto satellite fonte: Masterplan 2035

In analogia a quanto fatto per la parte del terminal anche per tali ipotesi si è effettuata un'analisi di tipo SWAT al fine della scelta della migliore alternativa.

I risultati sono riportati nella tabella sottostante.

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

	1 COLLEGAMENTO PEDONALE INTERRATO	2 COLLEGAMENTO PEDONALE SOPRAELEVATO	3 CONNESSIONE CON BUS
Punti di forza	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimento utilizzo piazzale aeromobili nord Livelli adeguati di comfort 	<ul style="list-style-type: none"> Costo relativamente contenuto Tempi di realizzazione più contenuti Ridotti cambi di livello per i passeggeri Maggiore confort per l'utenza 	<ul style="list-style-type: none"> Soluzione più economica Tempi contenuti per la messa a regime del sistema
Punti di debolezza	<ul style="list-style-type: none"> Maggiori costi di realizzazione Tempi più lunghi per la realizzazione 	<ul style="list-style-type: none"> Limitazione del nuovo satellite sul lato ovest Forte limitazione operativa sul piazzale aeromobili Maggiori costi di manutenzione 	<ul style="list-style-type: none"> Basso livello di comfort del passeggero Elevata movimentazione mezzi <i>air side</i> Impegno di spazi sul piazzale Difficoltà di gestione dei flussi dei passeggeri Impatto ambientale Notevoli costi gestionali
Opportunità	<ul style="list-style-type: none"> Possibilità di incrementare le aree operative e l'offerta commerciale del terminal 	<ul style="list-style-type: none"> Possibilità di sviluppo su più livelli 	<ul style="list-style-type: none"> Flessibilità del sistema
Minacce / rischi	<ul style="list-style-type: none"> Necessità di risolvere le interferenze con i sottoservizi nel tratto interrato Rischio di allungamento dei tempi di realizzazione 	<ul style="list-style-type: none"> Impatto su operatività <i>air side</i> e sulla capacità delle attuali infrastrutture 	<ul style="list-style-type: none"> Rischi per la sicurezza del personale e degli utenti Difficoltà operative
Stima costi	20 ML €	12 ML €	0,35 ML €* ¹

Figura 2-28 Confronto ipotesi per il collegamento T1 con quarto satellite fonte: Masterplan 2035

Dall'analisi emerge che la prima e la seconda soluzione permettono entrambe di raggiungere elevati livelli di funzionalità, di sicurezza e di comfort per la gestione dei flussi passeggeri, a fronte di investimenti iniziali più significativi, ma senza i successivi costi di gestione del servizio.

In considerazione del minore impatto sul lay-out e l'operatività del piazzale aeromobili, si è ritenuta preferibile la soluzione di tipo interrato, che pertanto verrà considerata nell'ambito del presente Masterplan

2.4 Alternative per lo sviluppo dell'Airport City

In relazione alla necessità di intervenire anche sugli aspetti land-side, in coerenza allo sviluppo dei principali scali nazionali ed internazionali, è stato eseguito uno studio in merito alle possibili localizzazioni dell'Airport City.

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

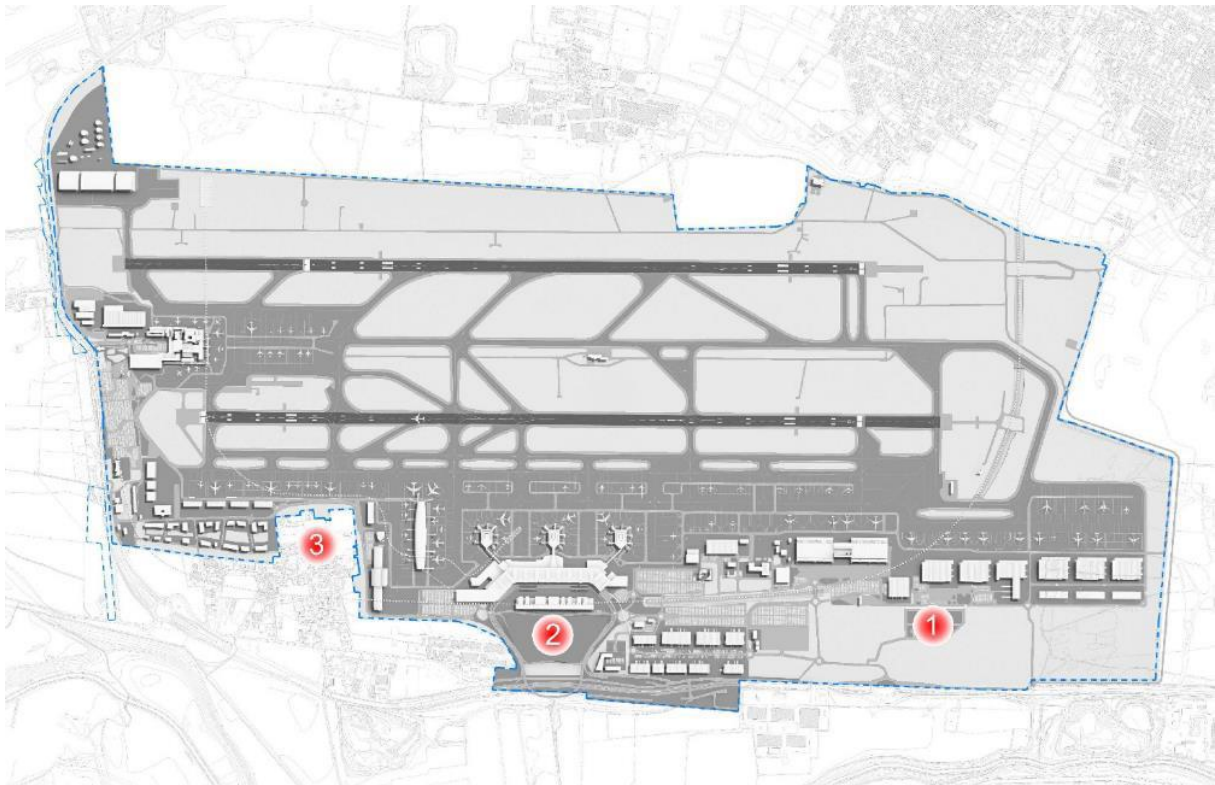


Figura 2-29 Alternative localizzative per l'Airport City fonte: Masterplan 2035

Sono state quindi valutate tre aree:

- 1) l'area a sud del terminal T1 e ad ovest rispetto alla Cargo City;
- 2) l'area ad ovest del terminal T1, in corrispondenza dell'attuale parcheggio "P3";
- 3) in corrispondenza della frazione di Case Nuove, a nord rispetto al Terminal 1 e all'hangar manutenzione aeromobili

Le prime due soluzioni restano all'interno del sedime aeroportuale mentre la terza è esterna.

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

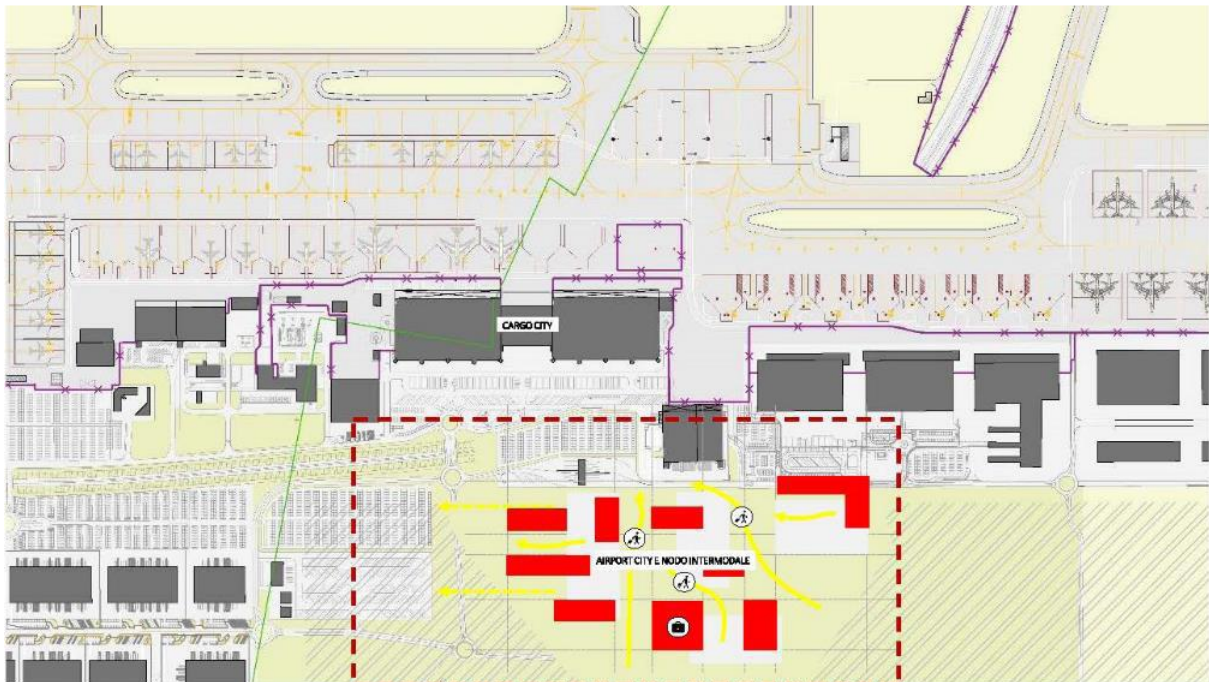


Figura 2-30 Ipotesi 1 schema di layout fonte: Masterplan 2035

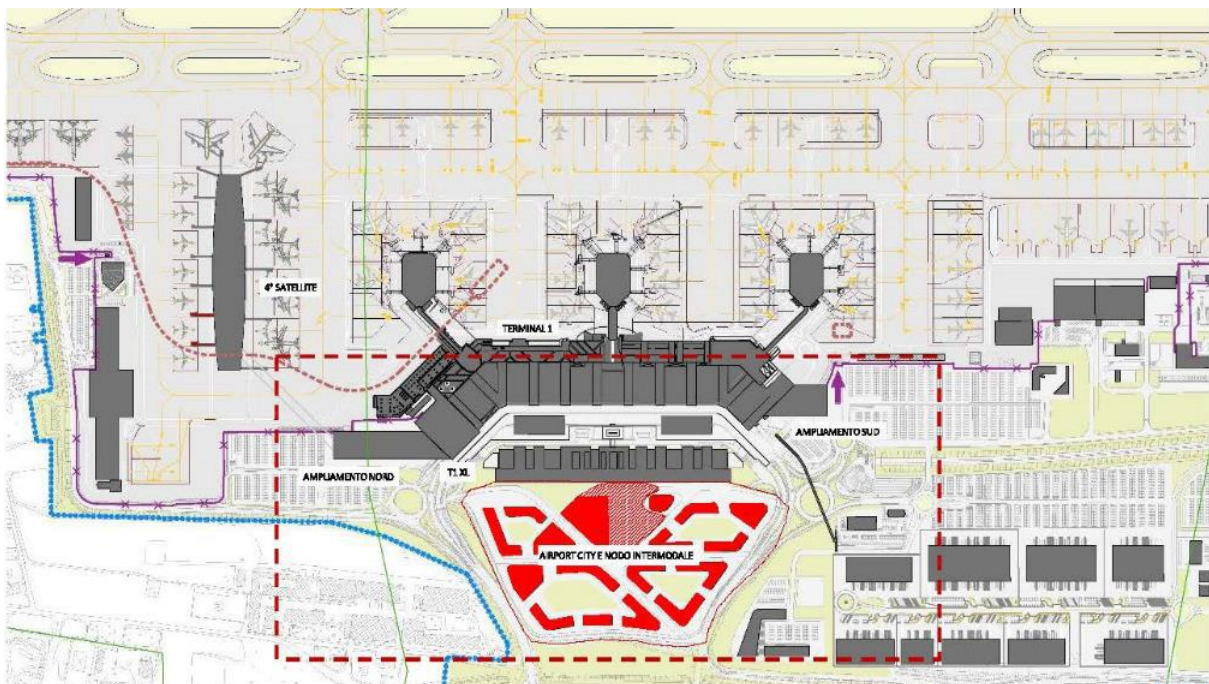


Figura 2-31 Ipotesi 2 – schema di layout fonte: Masterplan 2035

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

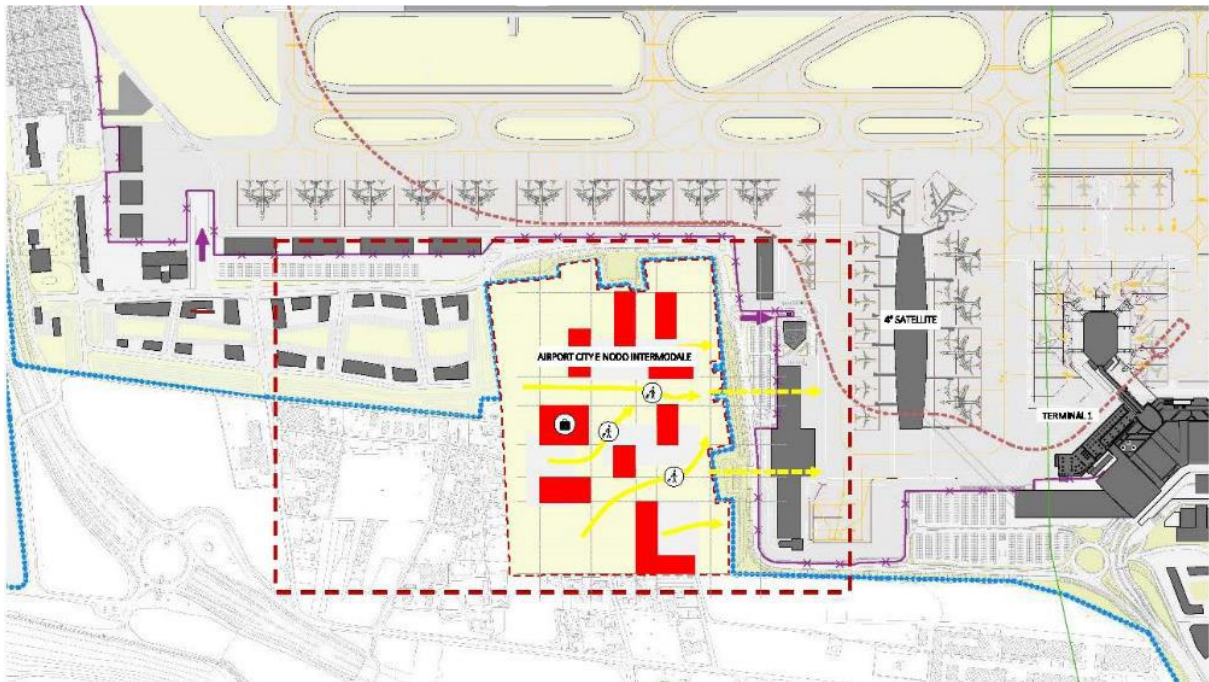


Figura 2-32 Ipotesi 3 – schema di layout fonte: Masterplan 2035

La valutazione delle differenti ipotesi di sviluppo è stata fatta sulla base di alcuni key factors quali:

- prossimità dell'area rispetto al terminal passeggeri;
- intermodalità e grado di accessibilità;
- impatto sull'ambiente prodotto dalla realizzazione dell'intervento;
- fattibilità dell'intervento (disponibilità delle aree, tempi e costi di realizzazione, ecc.).

Applicando la già citata SWOT analisi sono state valutate le differenti alternative.

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

	1 AREA A SUD DEL TERMINAL 1	2 AREA A OVEST DEL TERMINAL 1 IN CORRISPONDENZA DELL'ATTUALE PARCHEGGIO "P3"	3 AREA A NORD DEL TERMINAL 1 (CASE NUOVE)
Punti di forza	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilità delle aree Non necessita di espropri in quanto interna al sedime 	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilità delle aree Non necessita di espropri in quanto interna al sedime Vicinanza rispetto al Terminal 1 ed ai servizi ad esso correlati Vicinanza alla stazione ferroviaria 	<ul style="list-style-type: none"> Vicinanza ad aree di sviluppo dell'aeroporto destinate a funzioni tecniche ed operative Possibilità di accesso autonomo dalla SS336 rispetto alle esistenti aree terminali dell'aeroporto
Punti di debolezza	<ul style="list-style-type: none"> Mancanza di sottoservizi e di reti impiantistiche Contiguità ad aree di carattere industriale (Cargo City, centro servizi merci, ...) Distanza rispetto al Terminal 1 Preclude altri sviluppi futuri dell'aeroporto 	<ul style="list-style-type: none"> Necessità di riproteggere il parcheggio P3 Impatto sulla viabilità di accesso al Terminal 1 Limitate possibilità di ulteriore espansione 	<ul style="list-style-type: none"> Necessità di procedere ad operazioni di esproprio per acquisire i terreni Distanza rispetto al Terminal 1 Mancanza di sottoservizi e di reti impiantistiche aeroportuali Tempi e costi di realizzazione elevati, probabilmente incompatibili con le necessità di eventuali investitori Terzi
Opportunità	<ul style="list-style-type: none"> Possibilità di eventuali ulteriori espansioni verso sud (in parte anche interne al sedime) 	<ul style="list-style-type: none"> Elevata possibilità di sviluppo delle attività commerciali e operative direttamente connesse al Terminal 1 (ad esempio per nuovo hotel) Possibilità di realizzare un nuovo centro di scambio intermodale dell'aeroporto Possibilità di migliorare la qualità architettonica e ambientale del fronte land-side dell'aeroporto 	<ul style="list-style-type: none"> Possibilità di eventuali ulteriori espansioni in aree esterne al sedime
Minacce / rischi	<ul style="list-style-type: none"> Inglobamento all'interno del progressivo sviluppo di Cargo City per funzioni di valore inferiore rispetto alle aspettative 	<ul style="list-style-type: none"> Limitata possibilità di future ulteriori espansioni a seguito dei vincoli esistenti 	<ul style="list-style-type: none"> Presenza del cimitero e di altre funzioni che potrebbero richiedere tempi lunghi per poter disporre delle aree Qualora l'area in esame rientrasse nel sedime aeroportuale potrebbe venire utilizzata per altre funzioni più direttamente legate al servizio del traffico

Figura 2-33 Tabella di confronto tra le ipotesi considerate per la realizzazione dell'Airport City fonte: Masterplan 2035

Confrontando le varie opzioni in termini di funzionalità, accessibilità, relazione con le infrastrutture e le attività esistenti, opportunità di business, ecc. si è giunti ad individuare la seconda ipotesi (nuova Airport City a ovest del Terminal 1), come schema su cui sviluppare le successive valutazioni del Masterplan aeroportuale.

PARTE 3.3 LA CONFIGURAZIONE AEROPORTUALE

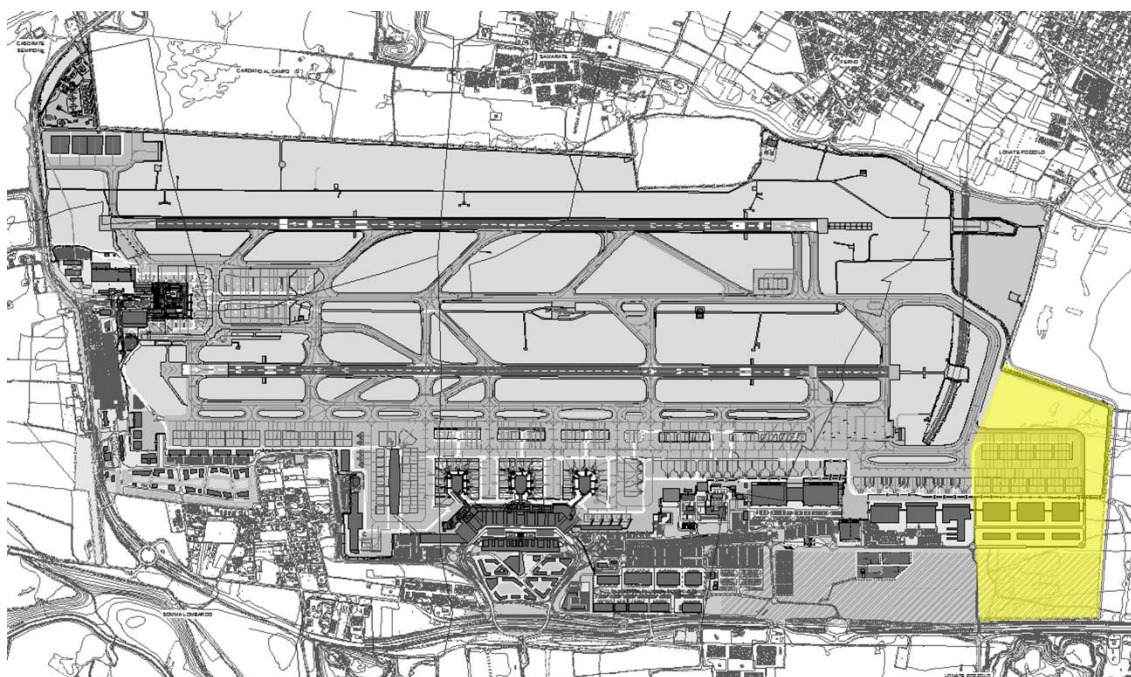
3 LA CONFIGURAZIONE AEROPORTUALE: DIMENSIONE FISICA

3.1 Configurazione finale dell'aeroporto

3.1.1 Il sedime aeroportuale

Nella definizione del layout aeroportuale è prevista l'acquisizione di un'area esterna contermina l'attuale sedime dell'aeroporto.

Tale area riguarda l'espansione del sedime verso sud necessaria all'ampliamento dell'area cargo, che è stata comunque contenuta quanto più possibile e prevede il conglobamento nel sedime di un'area di ca. 90 ha.



Espansione sedime aeroportuale

Figura 3-1 Sedime aeroportuale nella configurazione finale ed aree da acquisire

3.1.2 La configurazione complessiva

Per quanto concerne la configurazione complessiva finale dell'aeroporto di Malpensa le "macro-destinazioni d'uso" individuate dal Masterplan riguardano:

- aree destinate alle infrastrutture air-side;
- aree destinate ai terminal passeggeri;
- aree destinate all'attività cargo;
- aree destinate ai sistemi di accesso e ai parcheggi auto;
- aree destinate ad altre funzioni tecniche e di supporto all'attività aeroportuale.

A queste funzioni principali si aggiungono alcune porzioni di terreno interne al sedime che, per la loro posizione e conformazione o per specifiche scelte strategiche, continueranno a rimanere anche in futuro sostanzialmente inutilizzate.

3.1.2.1 Aree destinate alle infrastrutture air-side

La parte più consistente della superficie totale dell'aeroporto continuerà anche in futuro ad ospitare le infrastrutture air-side.

Questa destinazione funzionale copre una superficie totale di ca. 700 ha e riguarda praticamente tutta la fascia centrale dell'aeroporto orientata in direzione nord-sud.

Le aree in esame sono destinate espressamente al movimento degli aeromobili e comprendono le due piste di volo con le relative aree di rispetto, il sistema delle vie di rullaggio e i piazzali di sosta aeromobili, oltre a tutti i sistemi e gli impianti necessari alla sicurezza e al controllo delle operazioni dei velivoli (radioaiuti alla navigazione, aiuti visuali luminosi, apparati meteo, ecc.).

Oltre alle suddette funzioni principali, in questo settore dell'aeroporto potranno svilupparsi aree e sistemi correlati alla funzionalità dei piazzali (depositi per i mezzi di rampa, postazioni di ricarica batterie, aree di stoccaggio ULD, strutture per le operazioni di de-icing, piazzola prova motori, ecc.), le aree destinate ai servizi di sicurezza dello scalo (in particolare le strutture dei Vigili del Fuoco e le postazioni isolate di sosta da utilizzare in situazioni di emergenza), la rete viaria di servizio e gli spazi per il parcheggio dei mezzi degli operatori che svolgono la propria attività nelle aree in esame.

3.1.2.2 Aree destinate ai terminal passeggeri

Queste aree riguardano due zone ben distinte del sedime: la zona ad ovest dove è stato realizzato il Terminal 1, che presenta una superficie complessiva di ca. 70 ha, e quella a nord in cui è ubicato il Terminal 2, che invece copre un'area di ca. 15 ha.

In queste aree è previsto l'insediamento delle principali funzioni necessarie al servizio dei passeggeri e di alcune altre strutture e servizi ad esse direttamente correlate.

Gli elementi che caratterizzano queste zone sono costituiti innanzitutto dalle aerostazioni passeggeri, inclusi – nel caso del Terminal 1 – i satelliti, i pontili di imbarco/sbarco dagli aeromobili e le adiacenti aree di sosta, e comprendono poi tutta la dotazione infrastrutturale ed impiantistica e gli spazi accessori necessari al servizio dell'utenza sia in land-side (rampe di accesso veicolare, marciapiedi di carico-scarico per i mezzi privati e pubblici, percorsi e strutture di collegamento con le stazioni ferroviarie e con i parcheggi auto, ecc.), sia all'interno dei terminal (sistema di smistamento bagagli, sotto-centrali tecniche, magazzini, funzioni commerciali di vario genere, servizi dedicati al personale che opera nel terminal, ecc.), sia in air-side (aree destinate alle operazioni degli handler, spazi necessari per il

coordinamento e il controllo delle attività di scalo, aree di movimentazione e sosta dei mezzi di rampa, ecc.).

3.1.2.3 Aree destinate all'attività cargo

Le aree destinate all'attività cargo, ubicate nella parte sud-ovest del sedime aeroportuale, sono quelle che registrano la più significativa evoluzione tra le indicazioni espresse nel Piano Regolatore del 1985, la situazione in essere e la configurazione proposta nell'ambito del nuovo Masterplan, essendosi dovute progressivamente espandere verso sud – rispetto al nucleo originario – per poter far fronte all'incremento della domanda che si è registrato nel corso degli anni e che si prevede continuerà a verificarsi anche in futuro.

- I principali vantaggi derivanti dall'espansione verso sud della zona destinata alle merci sono stati illustrati nel precedente capitolo e si possono sinteticamente riassumere come segue: mantenimento di tutte le attività cargo nella porzione di sedime (Cargo City) già oggi dedicata a tale componente di traffico, con conseguente ottimizzazione dei flussi sia air-side che land-side;
- utilizzo dell'esistente sistema di accessibilità dedicato alla Cargo City;
- possibilità di disporre di un piazzale aeromobili dedicato e separato, con ottimale connessione all'esistente sistema infrastrutturale air-side;
- spazio land-side sufficiente per il parcheggio e la manovra dei mezzi pesanti;
- possibilità di realizzazione per fasi, in relazione alle effettive richieste del mercato.

Quest'area viene primariamente destinata alla movimentazione, all'eventuale stoccaggio e al trattamento delle merci in arrivo e in partenza. Le principali strutture che caratterizzano questa zona dell'aeroporto sono i terminal merci (cargo building), le aree di sosta aeromobili ad essi adiacenti, con gli spazi e le attrezzature connesse (zone di sosta dei mezzi di rampa, aree e strutture per l'accumulo dei container, ecc.) e le aree necessarie per la movimentazione, la sosta e le operazioni di carico e scarico degli automezzi (funzioni di interscambio modale gomma/aria delle merci).

In diretta connessione con i terminal merci potranno poi svilupparsi, sul "lato terra", alcune altre funzioni di supporto direttamente correlate al servizio della componente cargo quali: edifici per attività amministrative, di controllo e commerciali (uffici degli Operatori, uffici degli Enti di Stato, servizi di ristoro, ecc.), parcheggi per le auto degli addetti che svolgono il proprio servizio in quest'area, postazioni di controllo degli ingressi, ecc.

Nelle aree land-side a ovest dell'attuale Cargo City, è invece previsto lo sviluppo di aree destinate ai magazzini cargo "di seconda linea" e ad un "centro servizi" per gli autotrasportatori. Tali interventi insistono su un'area pari a ca.145.000 m² e saranno caratterizzati da edifici in cui vengono svolte le operazioni di deposito / trattamento / smistamento delle merci, con gli spazi e le attrezzature connesse (uffici, servizi, impianti, ...) e le aree necessarie per la movimentazione, la sosta e l'eventuale manutenzione degli automezzi.

3.1.2.4 Aree destinate ai sistemi di accesso e ai parcheggi auto

Sia in corrispondenza del Terminal 1 che del Terminal 2 il nuovo Masterplan conferma la presenza di aree destinate ai sistemi di accesso (stradale e ferroviario) ed ai parcheggi, riprendendo sostanzialmente la configurazione proposta dal Piano Regolatore del 1985, anche se quest'ultimo non prevedeva ancora il prolungamento della linea ferroviaria fino al Terminal 2 né, tanto meno, le previsioni di ulteriore sviluppo della rete verso nord che sono attualmente allo studio.

Le aree di sedime destinate a contenere i sistemi principali di accesso e le aree di parcheggio coprono, rispettivamente, aree di ca. 60 ha in prossimità del Terminal 1 e di ca. 15 ha in prossimità del Terminal 2. In questi ambiti di sviluppo è previsto l'insediamento delle stazioni ferroviarie, delle aree di carico/scarico dei mezzi di trasporto pubblico e dei parcheggi – "a raso" o "multipiano" – destinati ai diversi segmenti di utenza (auto private dei passeggeri, auto private degli operatori, auto a nolo, servizi di car sharing, taxi, autobus, servizi NCC, ecc.) e tutte le altre strutture correlate allo scambio intermodale gomma/ferro/aria.

In queste aree potranno inoltre essere realizzati altri manufatti minori direttamente correlati all'attività dei sistemi di trasporto di superficie (ad esempio: casse parcheggi, check-in cabin degli autonoleggiatori, postazioni di controllo degli ingressi, pensiline di copertura di alcuni percorsi o di alcune postazioni, postazioni di ricarica delle auto elettriche, ecc.) e, naturalmente, tutte le strutture e gli apparati correlati al controllo e alla regolamentazione dei flussi veicolari (sistemi di illuminazione stradale, elementi di segnaletica, sistemi di rilevazione e controllo degli ingressi, ecc.).

3.1.2.5 Aree destinate ad altre funzioni tecniche e di supporto all'attività aeroportuale

Le aree "tecniche" e "di supporto" includono numerose tipologie di attività indispensabili per l'operatività dell'aeroporto.

Per queste funzioni il nuovo Masterplan individua tre zone principali di sviluppo: un'area a nord-est dove risulterà possibile un eventuale futuro insediamento di nuove strutture per la manutenzione degli aeromobili (ca. 135.000 m²); un'area a nord-ovest (ca. 60.000 m²) che comprende funzioni amministrative ed operative di vario genere; un'area a sud-ovest (ca. 83.000 m²) che, oltre alle palazzine uffici di ENAC e SEA poste in prossimità del Terminal 1, include la torre di controllo, la centrale tecnologica e alcune altre funzioni di supporto prevalentemente connesse all'operatività della Cargo City (nuovo centro servizi cargo, e area magazzini "di seconda linea" a cui si è già accennato trattando l'area merci).

Oltre a queste tre aree principali, il Masterplan individua per "funzioni di supporto" anche un'area di minori dimensioni (ca. 7 ha) ubicata in prossimità del Terminal 2.

L'area "deposito carburanti" occupa l'estremità nord-est del sedime; in essa sono allocate le attività correlate al rifornimento degli aeromobili (serbatoi di stoccaggio del carburante, impianti di pompaggio, zone deposito mezzi, ecc.) e gli spazi amministrativi e tecnici legati a tale attività.

La "centrale tecnologica" si trova in un'area baricentrica compresa tra il Terminal 1 e la Cargo City; questa zona è destinata ad ospitare tutti gli impianti necessari alla ricezione, alla produzione e alla distribuzione delle diverse fonti energetiche (elettricità, riscaldamento, climatizzazione, riserva idrica, ...) e le centrali operative da cui si coordinano e controllano le diverse funzioni gestionali dell'aeroporto. Nella zona in cui è ubicata la centrale tecnologica trovano sede anche altre funzioni correlate alla gestione dello scalo, quali: uffici, spazi per la formazione del personale, strutture relative ai servizi di controllo della sicurezza aeroportuale (safety e security), depositi e magazzini, ecc.

Le "aree per i servizi di manutenzione" sono destinate ad ospitare tutte le funzioni volte a garantire la piena operatività delle strutture e delle attrezzature aeroportuali (infrastrutture, edifici, impianti, apparati meccanici, mezzi, ecc.) e sono ubicate nella zona nord-ovest del sedime. In queste aree sono presenti officine, edifici per il ricovero dei mezzi e delle attrezzature, depositi di stoccaggio dei materiali, uffici operativi, strutture a servizio del personale (spogliatoi, rest room, ...), l'"isola ecologica", il distributore di carburante per i veicoli, le postazioni carica-batterie, ecc.

Per le "attività di manutenzione degli aeromobili" sono già disponibili alcune strutture nella parte ovest del sedime (in particolare l'hangar posto a nord del Terminal 1, con l'antistante piazzale di sosta aeromobili); vengono inoltre confermate dal nuovo Masterplan, così come erano previste dal Piano Regolatore del 1985, eventuali possibilità di futuro insediamento di questa tipologia di strutture anche nella zona nord-est, qualora emergessero specifiche richieste da parte di Compagnie Aeree o di altri Operatori del settore.

Altre "attività complementari o di supporto" che potranno interessare le sopra indicate zone del sedime riguardano:

- gli insediamenti di tipo direzionale, commerciale, ricettivo o di servizio correlati alla presenza dei flussi di traffico passeggeri e merci (ad esempio: uffici e depositi delle Compagnie aeree, della Società di Gestione e degli altri Operatori aeroportuali; strutture per la preparazione del servizio catering di bordo; hotel; strutture di servizio destinate agli autotrasportatori che gravitano sull'aeroporto, ...),
- le funzioni di tutti gli Enti di Stato che operano in aeroporto (uffici, alloggi, depositi di mezzi e attrezzature, ecc.) e, nel caso di ENAV, anche la torre di controllo ed i vari uffici operativi connessi ai servizi di radioassistenza e controllo del traffico aereo;

- le aree a servizio di specifici segmenti del traffico aeroportuale (ad esempio: il terminal e le altre strutture destinate alle operazioni dei velivoli di aviazione generale; il centro di addestramento piloti, ecc.),
- gli impianti tecnologici necessari per il funzionamento dei vari insediamenti (cabine elettriche, impianti di condizionamento, pozzi idrici, ecc.),
- le strade di servizio e i parcheggi auto destinati agli operatori

3.1.2.6 Altre aree

Alcune porzioni del sedime, poste prevalentemente lungo il bordo est di quest'ultimo, continueranno a rimanere "a verde" e sostanzialmente inutilizzate a motivo della loro difficoltà di accesso rispetto alle altre funzioni dell'aeroporto.

In queste zone, che coprono una superficie complessiva di ca. 108 ha, gli unici manufatti al momento esistenti (e anche prevedibili per il futuro) riguardano alcuni apparati di radioassistenza alla navigazione aerea, insediamenti "tecnici" legati alle operazioni dei Vigili del Fuoco e la strada di servizio perimetrale.

Si segnala infine che, nella parte sud-ovest dell'aeroporto, una porzione di ca. 50 ha della zona che era genericamente destinata dal Piano Regolatore del 1985 ad "aree per servizi tecnici di supporto ed integrativi dell'attività aeroportuale" viene invece indicata dal nuovo Masterplan come "area di salvaguardia per eventuali sviluppi infrastrutturali futuri".

Tale zona infatti in prospettiva (sicuramente dopo il 2035), potrebbe risultare necessaria per l'eventuale realizzazione della terza pista di volo e delle infrastrutture ad essa correlate (vie di rullaggio, sistemi di assistenza al volo, ecc.) e quindi nel periodo di validità del presente Masterplan rimarrà inutilizzata o – al più – se ne prevede un parziale utilizzo per funzioni di carattere temporaneo (ad esempio: deposito di materiali di costruzione, strutture di cantiere necessarie per la realizzazione delle opere interne al sedime, parcheggi "a raso", ecc.).

3.2 Gli interventi e le opere

3.2.1 Il quadro degli interventi e delle opere in progetto

Stante gli obiettivi e criteri assunti dal Masterplan aeroportuale per la definizione dell'assetto finale dell'aeroporto di Milano Malpensa, nel presente capitolo si riporta l'elenco delle opere oggetto di valutazione raggruppate in interventi e facenti parte, a loro volta, dei cosiddetti "sistemi funzionali", al fine di facilitare la rappresentazione degli interventi stessi.

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

Sistema Funzionale	Intervento	Opera		
1 Terminal	1.1 Terminal Passeggeri 1	<u>1.01</u> T1 - Prima fase ampliamento (T1XL)		
		<u>1.09</u> T1 - Pier sud		
		<u>1.08</u> T1 - Ulteriore sviluppo nord		
		<u>1.07</u> T1 - Collegamento pedonale al 4° satellite		
		<u>1.02</u> T1 - Quarto satellite		
	1.2 Terminal Passeggeri 2	<u>1.10</u> T2 - Ulteriori sviluppi edifici arrivi e partenze <u>1.05</u> T2 - Ampliamento gates e nuovi edifici		
2 Edifici Vari	2.1 Airport City e Smart Mobility Area	<u>2.14</u> AC - Smart mobility area <u>2.19</u> AC - Hotel, office park ecc.		
	2.2 Edifici destinati a servizi aeroportuali	<u>2.01</u> Area sviluppo officine e deposito mezzi		
		<u>2.23</u> Edificio di supporto landside cargo mod.1		
		<u>2.24</u> Edificio di supporto landside cargo mod.2		
		<u>2.25</u> Edificio di supporto landside cargo mod.3		
	2.3 Hangar Enti di Stato e Hangar Aviazione Generale	<u>2.03</u> Hangar enti di stato		
		<u>2.02</u> Hangar velivoli aviazione generale		
	2.4 Headquarter SEA	<u>2.20</u> Headquarter SEA		
	2.5 Edifici landside di supporto e uffici	<u>2.08, 2.12</u> Edifici land side di supporto e uffici (1° lotto e 2° lotto)		
		<u>2.22</u> Airport dog resort		
	2.6 Edifici landside presso Terminal 2	<u>2.09</u> Nuovi edifici amministrativi a nord		
		<u>2.21</u> Ampliamento hotel a nord		
	2.7 Aree logistiche Imprese di Costruzione	<u>2.05</u> Aree logistiche		
	2.8 Hangar manutenzione aeromobili	<u>2.07</u> Hangar manutenzione (1° lotto)		
<u>2.10</u> Hangar manutenzione (2° lotto)				
2.9 Edifici Vari	<u>2.04</u> Nuovi uffici presso hangar manutenzione AA/MM			
	<u>2.11</u> Ampliamento simulatore di volo ansett			
	<u>2.13</u> Ricollocazione isola ecologica			
	<u>2.17</u> Centralizzazione produzione acqua refrigerata T2			
	<u>2.18</u> Edificio di servizio e ricovero mezzi handlers			
3 Infrastrutture e di Volo	3.1 Infrastrutture di Volo	<u>3.01</u> Nuovo piazzale cargo (1° lotto)		
		<u>3.02</u> Nuovo piazzale cargo (2° lotto)		
		<u>3.04</u> Nuovo piazzale manutenzione AA/MM nord-est		
		<u>3.05</u> Nuovo piazzale nord-ovest inclusa area enti		
		<u>3.06</u> Raddoppio taxiway CA		
		<u>3.07</u> Nuova rapid exit taxiway 1 verso ovest		
		<u>3.08</u> Sistemazione area piazzale 4° satellite		
		<u>3.09</u> Nuova rapid exit taxiway da nord		
		<u>3.12</u> Modifica taxiway CB		
		<u>3.13</u> Nuova rapid exit taxiway 2 verso nord		
		<u>3.14</u> Nuova area de-icing interpista		
		<u>3.15</u> Sistemazione area piazzale Pier sud		
		<u>3.16</u> Nuova piazzola prova motori e raccordo		
		<u>2.26</u> Nuovo serbatoio deposito carburante		
		4 Area Merci	4.1 Magazzini Cargo	<u>4.09</u> Magazzino cargo prima linea nord
				<u>4.11</u> Magazzino cargo prima linea sud
<u>4.13</u> Magazzini cargo prima linea centro				

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

Sistema Funzionale	Intervento	Opera
	4.2 Centro servizi Cargo	<u>4.08</u> Centro servizi cargo
	4.3 Nuova area Cargo	<u>4.01</u> Magazzini cargo "di prima linea" (modulo 1) <u>4.02</u> Magazzini cargo "di prima linea" (modulo 2) <u>4.03</u> Magazzini cargo "di prima linea" (modulo 3)
	4.4 Magazzini "Seconda Linea" Cargo	<u>4.07</u> Sviluppo magazzini cargo seconda linea (1° lotto) <u>4.10</u> Sviluppo magazzini cargo seconda linea (2° lotto)
5 Parcheggi e Viabilità	5.1 Parcheggi e Viabilità	<u>5.01</u> Modifica strada perimetrale a sud <u>5.02</u> Modifica tracciato SP14 <u>5.04</u> Nuovo parcheggio operatori T1 e fast park <u>5.05</u> Nuova rotatoria e viabilità di servizio area cargo <u>5.06</u> Ampliamento parcheggio lunga sosta P1 e fast park <u>5.07</u> Ampliamento parcheggio cargo <u>5.10</u> Nuove aree sosta bus G.T. <u>5.18</u> Nuove aree sosta bus T2 <u>5.12</u> Nuovo parcheggio accumulo autonomo
	5.2 Varchi doganali	<u>5.15</u> Controllo doganale accessi in area cargo

Figura 3-2 Interventi ed opere in progetto

Per ciascun intervento è possibile differenziare tra le due seguenti principali categorie:

- *Opere principali*, intendendo con tale termine le opere aeroportuali che sono strettamente necessarie all'iniziativa, ossia funzionali a gestire il volume di traffico atteso allo scenario di progetto del Masterplan (2035), ovvero le nuove infrastrutture di volo e terminali, e quelle connesse al loro funzionamento.
- *Opere complementari* categoria all'interno della quale è riportato l'insieme sia delle opere complementari che di quelle necessarie e/o finalizzate alla contestualizzazione delle singole opere aeroportuali come, a titolo di esempio, le opere impiantistiche connesse alle infrastrutture di volo o alla gestione delle acque di dilavamento.

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

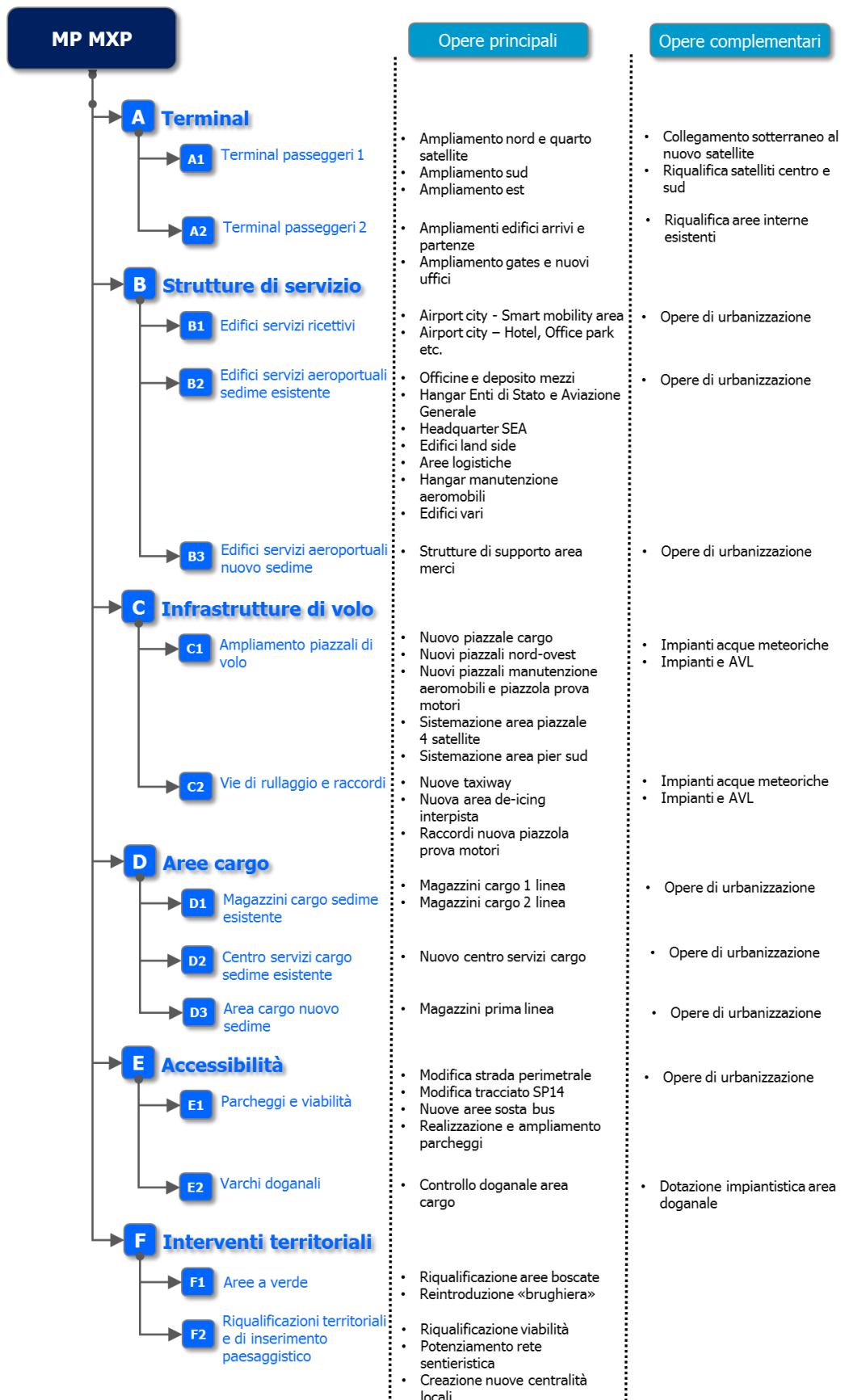


Figura 3-3 Aeroporto di Malpensa, Masterplan: Opere in progetto

3.2.2 Sistema funzionale A: Terminal

3.2.2.1 Intervento A1: Terminal passeggeri 1

Il Terminal 1 si localizza nella zona ovest del sedime ed in posizione baricentrica rispetto all'estensione longitudinale delle infrastrutture di volo. L'attuale configurazione garantisce una superficie complessiva di circa 70 ha dedicata all'insediamento delle principali funzioni necessarie al servizio dei passeggeri e di alcune altre strutture e servizi ad esse correlate. Al fine di potenziare la capacità e la funzionalità dell'aerostazione, coerentemente con gli incrementi dei volumi di traffico attesi, nonché per migliorare il livello di servizio offerto ai passeggeri, il Masterplan si pone l'obiettivo di ampliare i volumi esistenti attraverso interventi strutturali. Le opere annesse a tali interventi vengono di seguito suddivise nelle due categorie sopra citate, ovvero "opere principali" ed "opere complementari" ed illustrate nella Tabella 3-1.

Tipologia	Opera
Opere principali	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliamento nord e quarto satellite • Ampliamento est • Ampliamento sud
Opere complementari	<ul style="list-style-type: none"> • Collegamento sotterraneo al nuovo satellite • Riqualifica satelliti centro e sud

Tabella 3-1 Intervento A1: opere principali e complementari

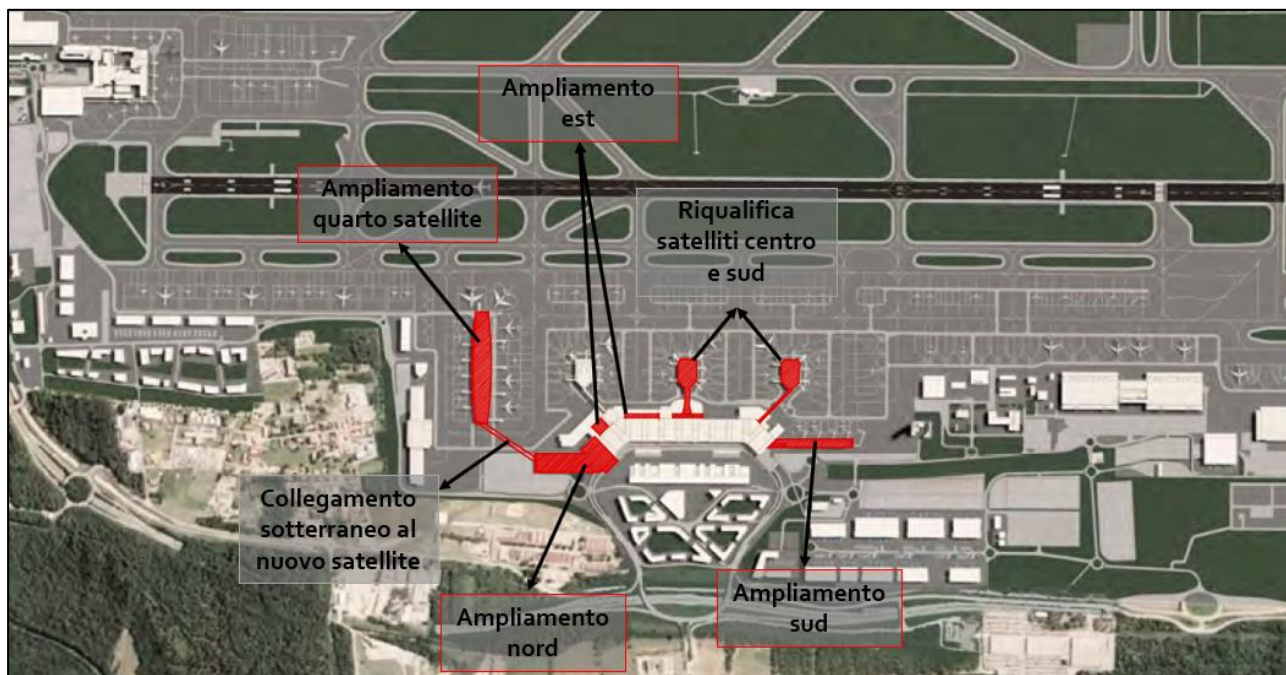


Figura 3-4 Intervento A1: localizzazione opere principali e complementari

A. Opere principali

Le opere principali si riferiscono ai nuovi corpi di fabbrica necessari per soddisfare i fabbisogni di spazi per i diversi sottosistemi in relazione alla domanda di traffico passeggeri prevista così come messo in evidenza nel Masterplan. Nel complesso l'intervento A1 consta nell'edificazione di sei nuovi differenti volumi, uno a sud, due ad est e tre a nord.

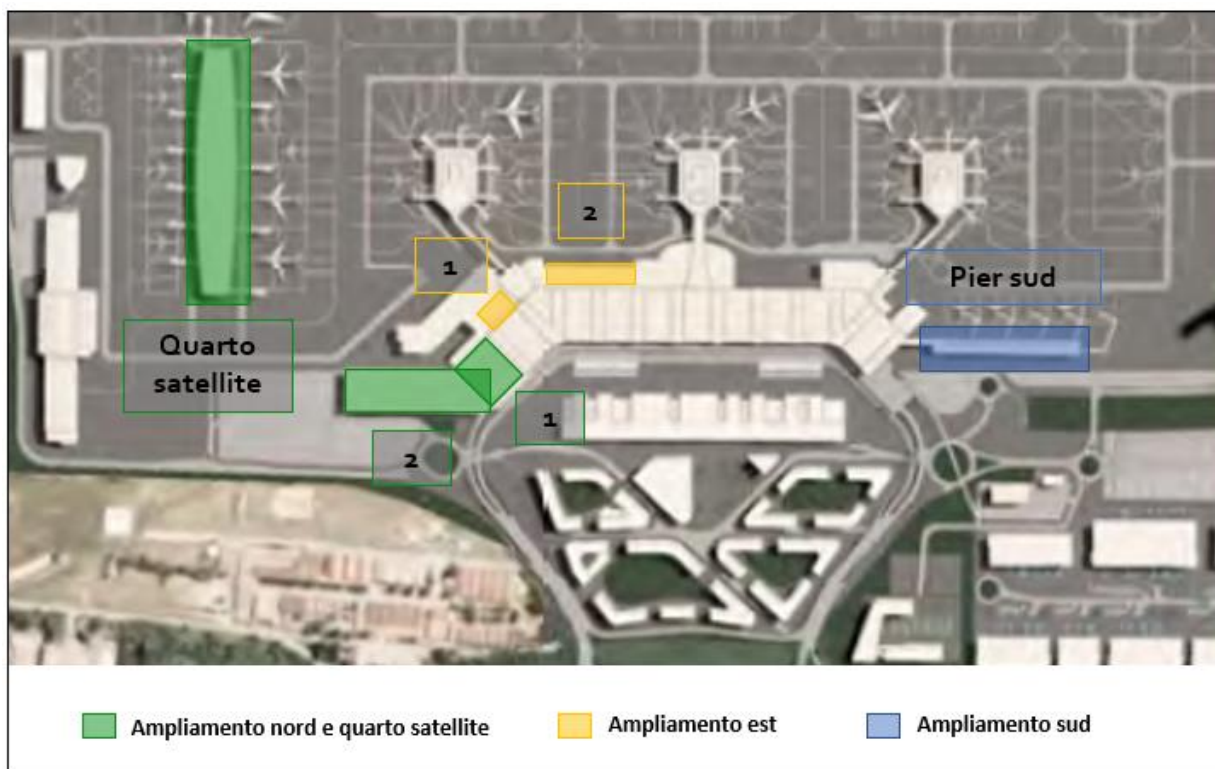


Figura 3-5 Intervento A1: Terminal passeggeri 1, opere principali



Figura 3-6 Intervento A1: Terminal passeggeri 1, vista del terminal passeggeri secondo il layout individuato al 2035

Ampliamento nord e quarto satellite

Le opere di estensione verso nord del Terminal 1 riguardano l'ampliamento 1, denominato T1 XL, l'ampliamento 2 propedeutico al nuovo collegamento pedonale con il quarto satellite ed il quarto satellite. I primi due prevedono un aumento di superficie lorda pari a 59.700 m² ed un aumento delle volumetrie pari a 291.800 m³ mentre il quarto satellite prevede una superficie complessiva di 65.000 m² ed uno sviluppo volumetrico del corpo di fabbrica di circa 273.000 m³.

L'ampliamento T1 XL, con forma planimetrica assimilabile ad un rettangolo, risulta attualmente già in corso di progettazione e consentirà di ampliare i due livelli principali dell'aerostazione (arrivi e partenze) in modo da implementare la capacità operativa di alcuni sottosistemi operativi dedicati principalmente al traffico extra-Schengen e al tempo stesso creare ampi spazi pubblici destinati al transito e all'attesa dei passeggeri, migliorando la qualità dei servizi per il passeggero e l'offerta commerciale.

L'ampliamento 2, anche esso con forma planimetrica assimilabile ad un rettangolo, ha un duplice compito, da un lato andrà ad ampliare le superfici pubbliche air-side destinate ai passeggeri e dall'altro consentirà di predisporre dei sistemi di collegamento con il futuro quarto satellite.

Infine, il progetto del quarto satellite consentirà di incrementare significativamente la capacità delle aree d'imbarco dedicate sia ai voli Schengen che extra-Schengen. L'edificio è stato concepito su 3 livelli e un mezzanino al fine di garantire la massima flessibilità di utilizzo rispetto ai flussi passeggeri che transiteranno al suo interno, dato che potrà servire contemporaneamente sia voli Schengen che extra-Schengen.

Ampliamento est

Le opere di estensione verso est sono due e prevedono un limitato ampliamento dell'edificio principale verso il piazzale di sosta degli aeromobili, ottenuto mediante un avanzamento della facciata air-side sugli esistenti corpi di fabbrica del piano terra (aumento di superficie circa pari a 4.500 m² ed aumento delle volumetrie circa pari a 22.500 m³). Lo scopo principale dei due ampliamenti è quello di incrementare da un lato l'area destinata ai controlli di security dei passeggeri in partenza e dall'altro aumentare le aree destinate all'attesa dei passeggeri in partenza prevedendo eventuali nuove aree di ristoro con affaccio sul piazzale e sulle piste di volo.

Ampliamento sud

In ultimo, l'opera di ampliamento verso sud, denominato Pier sud, è finalizzata a garantire un aumento della capacità di gates e aree d'imbarco per i passeggeri dei voli con destinazione Schengen. A livello distributivo si è ipotizzato uno schema funzionale lineare, nel quale i gates d'imbarco sono disposti, sia al piano primo che al piano terra, lungo la facciata air-side ("fronte piazzale") mentre sul lato opposto sono presenti funzioni di servizio e unità commerciali. Il nuovo edificio occuperà parte delle aree dell'attuale parcheggio sud destinato agli operatori, che pertanto verrà quasi totalmente ricollocato in altre aree del sedime.

B. Opere complementari

Per quanto riguarda le opere complementari queste si riferiscono al collegamento sotterraneo al nuovo satellite ed alla riqualifica dei satelliti centro e sud.

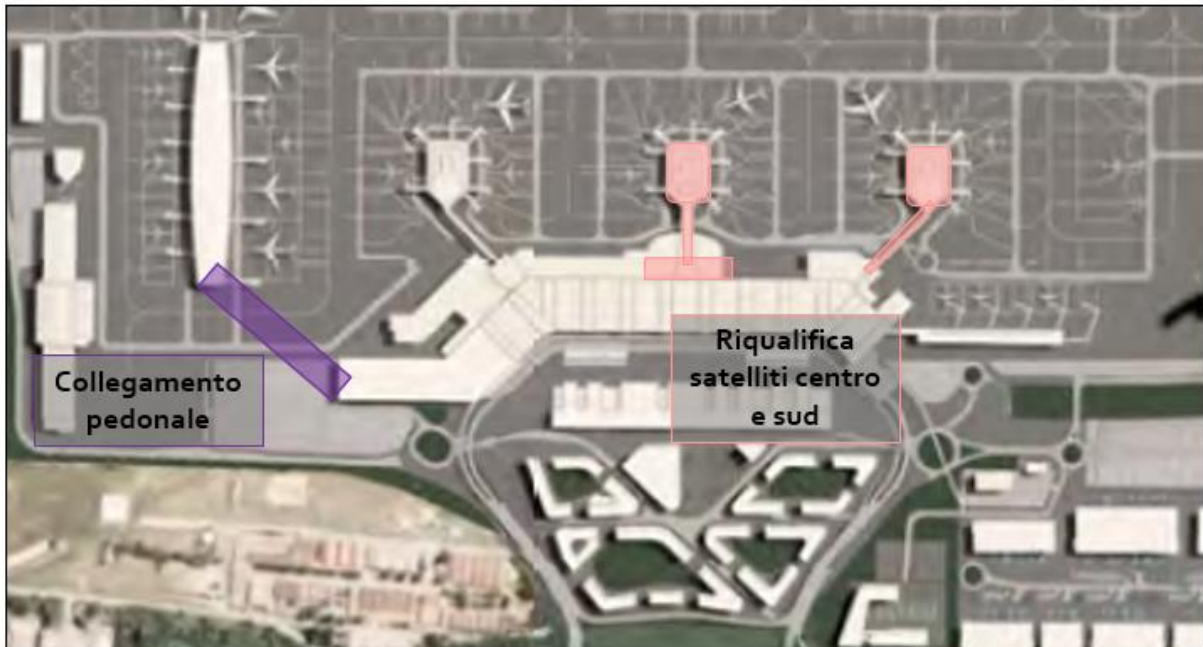


Figura 3-7 Intervento A1: Terminal passeggeri 1, opere complementari

Collegamento sotterraneo al quarto satellite

Al fine di garantire il collegamento del Terminal 1, in corrispondenza dell'estremità nord del corpo di fabbrica, con il nuovo satellite è stato previsto un collegamento pedonale sotterraneo. Tale collegamento coprirà una distanza di circa 185 m e presenterà una sezione di larghezza complessiva pari a 15,00 metri con altezza 4,00 metri. La struttura ospiterà due corridoi separati, il primo, più ampio, sarà dedicato ai passeggeri in partenza e arrivi Schengen mentre il secondo per i passeggeri extra Schengen in arrivo, per i quali è previsto il controllo passaporti all'interno del T1.

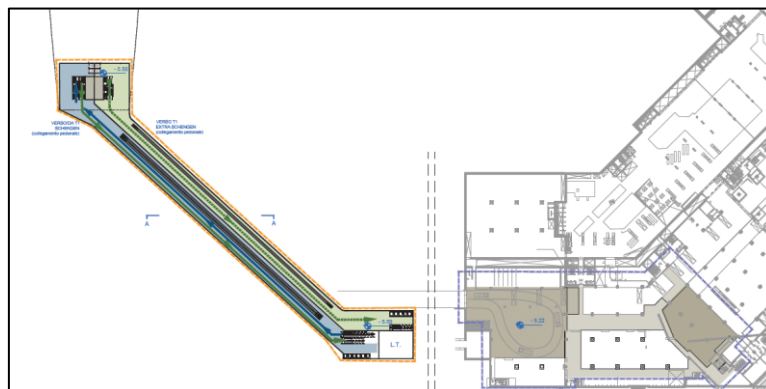


Figura 3-8 Intervento A1: Terminal passeggeri 1, collegamento sotterraneo

Riqualifica dei satelliti centro e sud

La riqualifica consisterà nella sostituzione dei rivestimenti esterni dei satelliti esistenti centro e sud.

3.2.2.2 Intervento A2: Terminal passeggeri 2

Il Terminal 2 si localizza nella zona nord del sedime ed in posizione baricentrica rispetto all'interasse tra le due infrastrutture di volo. L'attuale configurazione garantisce una superficie complessiva di circa 15 ha, di molto inferiore al Terminal 1, ma con le stesse funzionalità. Essa, infatti, è dedicata all'insediamento delle principali funzioni necessarie al servizio dei passeggeri e di alcune altre strutture e servizi ad esse correlate. Così come per il Terminal 1, anche per il Terminal 2 il Masterplan si pone l'obiettivo di ampliare i volumi esistenti attraverso interventi strutturali e le cui opere interventi vengono di seguito suddivise nelle due categorie sopra citate, ovvero "opere principali" ed "opere complementari" ed illustrate nella Tabella 3-2.

Tipologia	Opera
Opere principali	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliamento edifici arrivi e partenze • Ampliamento gates e nuovi uffici
Opere complementari	<ul style="list-style-type: none"> • Riqualifica aree interne esistenti

Tabella 3-2 Intervento A2: opere principali e complementari



Figura 3-9 Intervento A2: localizzazione opere principali e complementari

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

A. Opere principali

Le opere principali si riferiscono all'ampliamento degli edifici arrivi e partenze e dei gates oltre che alla realizzazione di nuovi uffici necessari per garantire un significativo incremento dei livelli di funzionalità e di qualità del servizio percepita dai passeggeri. Nel complesso, dunque, l'intervento A2 consta nell'edificazione di due nuovi differenti volumi, uno ad est ed uno ad ovest del Terminal 2.



Figura 3-10 Intervento A2: Terminal passeggeri 2, opere principali



Figura 3-11 Intervento A2: Terminal passeggeri 2, vista del terminal passeggeri secondo il layout individuato al 2035

Ampliamento edifici arrivi e partenze

Nella prima fase il Masterplan prevede l'ampliamento della sala attesa imbarchi al piano primo, ottenuta attraverso una sopraelevazione della sala imbarchi esistente. Questa nuova area sarà destinata ad incrementare le zone di attesa dotate di sedute e l'offerta "food & beverage". Nella seconda fase, vengono poi previsti ulteriori ampliamenti di volume nell'area land side della hall partenze e nell'area ari-side. L'avanzamento della hall partenze consentirà in particolare di incrementare la capacità di accodamento e il numero di unità di controllo dell'area security mentre l'ampliamento air side sarà relativo alla sala ritiro bagagli.

Ampliamento gate est e nuovi uffici

L'opera di ampliamento gates e nuovi uffici prevede la realizzazione di una nuova area imbarchi Schengen nella zona nord-est del terminal passeggeri e di un nuovo edificio destinato ad ospitare servizi e funzioni terziarie. Il nuovo volume destinato alle partenze è direttamente collegato, al piano terra, alla sala imbarchi Schengen esistente, mentre per quanto riguarda il sovrastante fabbricato per uffici esso potrà risultare direttamente collegato alle aree operative dell'aerostazione, oppure potrà funzionare indipendentemente dal Terminal 2.

B. Opere complementari

L'opera complementare relativa al Terminal 2 è relativa alla riqualifica di aree interne esistenti e pertanto di poca significatività per la valutazione ambientale.



Figura 3-12 Intervento A2: Terminal passeggeri 2, opere complementari

Riqualifica di aree interne esistenti

La riqualifica interesserà l'area duty free e contestualmente verrà modificato l'attuale flusso passeggeri in partenza che potrà raggiungere il piano partenze superiore attraverso dei nuovi sistemi di collegamento verticale e l'area imbarchi presente al piano terra.

3.2.3 Sistema funzionale B: Strutture di servizio

3.2.3.1 Intervento B1: Edifici servizi ricettivi

L'attuale panorama nazionale ed internazionale degli aeroporti richiede sempre di più che nelle strutture aeroportuali vi siano spazi land side da destinare a funzioni complementari alle attività di trasporto aereo. Sulla base di ciò si può affermare che gli aeroporti possono essere considerati organismi complessi aventi la finalità di garantire qualità e diversificazione dei servizi offerti all'utenza.

Malpensa rappresenta in Italia un aeroporto di fondamentale importanza, in grado di esprimere un forte potenziale per le attività non-aviation, avendo un ruolo di primaria importanza a livello nazionale ed europeo e con un traffico passeggeri in linea con quello dei principali competitors europei. In ragione di ciò, il Masterplan prevede una serie di strutture ricettive in grado di adempiere agli standard esplicitati. Le opere che in tal senso vengono previste dal Masterplan vengono di seguito elencate suddividendole nelle sue categorie "opere principali" ed "opere complementari" ed illustrate nella Tabella 3-3.

Tipologia	Opera
Opere principali	<ul style="list-style-type: none"> • Airport City - Smart mobility area • Airport City – Hotel, Office park etc.
Opere complementari	<ul style="list-style-type: none"> • Opere di urbanizzazione

Tabella 3-3 Intervento B1: opere principali e complementari



Figura 3-13 Intervento B1: localizzazione opere principali e complementari

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

A. Opere principali

Le opere principali si riferiscono alla realizzazione di un'area land side in grado di promuovere l'aeroporto di Malpensa ad organismo complesso ed esplicitare il suo potenziale per le attività non-aviation, con la finalità di garantire qualità e diversificazione dei servizi offerti all'utenza. All'interno della suddetta area si prevedono le opere di realizzazione dell'Airport City e della Smart Mobility Area, nonché il nuovo hotel.

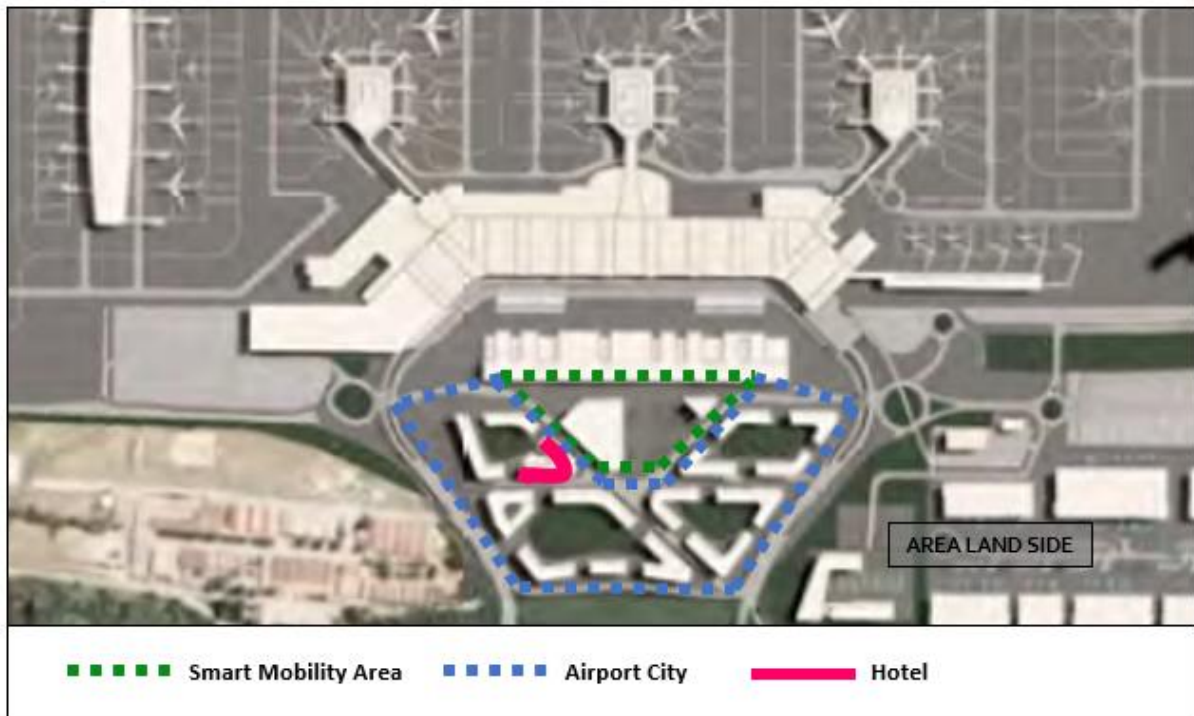


Figura 3-14 Intervento B1: Edifici servizi ricettivi, opere principali

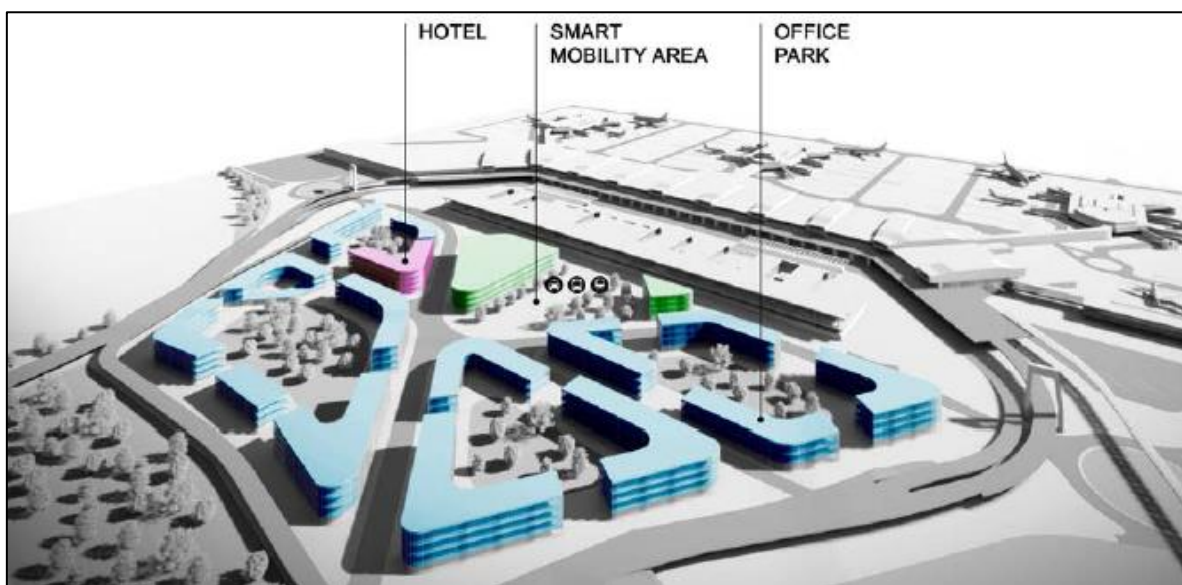


Figura 3-15 Intervento B1: Edifici servizi ricettivi, vista dell'area land side ricettiva secondo il layout individuato al 2035

Airport City - Smart Mobility Area ed Hotel, Office park etc.

Nel caso dell'intervento in oggetto le aree destinate allo sviluppo delle suddette funzioni sono attualmente occupate da un parcheggio a raso dedicato ai passeggeri (P3). L'area su cui verrà realizzata l'Airport City ha una superficie complessiva in pianta di circa 110.000 m² e tutti gli edifici presentano un'altezza massima pari a circa 17 m, sviluppandosi su quattro piani fuori terra.

Per quanto riguarda la tipologia di edifici questi saranno Office Park, Hotel e pertanto tutti edifici destinati a funzioni prevalentemente terziarie, ricettive, e di servizi per un totale di ca. 85.000 m² di superficie lorda e con una volumetria complessiva pari a ca. 391.000 m³. Verranno poi realizzati dei parcheggi a raso distribuiti all'interno dei diversi comparti dell'Airport City ed un parcheggio ad un livello interrato.

Il nuovo centro intermodale (Smart Mobility Area) mette in relazione quattro diverse modalità di trasporto: la rete ferroviaria, i sistemi di trasporto pubblico su gomma, le autovetture private (inclusi car sharing, autonoleggio, ecc.) e, naturalmente, l'aereo. La "smart mobility area" sarà inoltre provvista di postazioni bike sharing e e-bike per incentivare una modalità di trasporto sostenibile sia per i collegamenti all'interno del nuovo complesso che per le altre funzioni aeroportuali. Nella zona centrale del nodo intermodale è prevista la realizzazione di una piazza centrale dotata di spazi commerciali e servizi per i passeggeri e dove potranno convergere tutti i flussi passeggeri per l'accesso al Terminal 1 mediante l'ingresso pedonale già oggi presente in corrispondenza dell'hotel e della stazione ferroviaria. Il curb verrà dunque riqualificato, anche attraverso la creazione di nuovi spazi pubblici e la ricollocazione degli stalli degli autobus pubblici urbani e privati in appositi spazi dedicati alla sosta.

B. Opere complementari

Opere di urbanizzazione

Le opere di urbanizzazione riguardano le aree pavimentate e le sistemazioni a verde pertinenti le diverse strutture costituenti il quadro delle opere principali. Queste interessano una superficie di circa 23.000 mq.

3.2.3.2 Intervento B2: Edifici servizi aeroportuali sedime esistente

In aeroporto sono presenti numerose funzioni "di supporto" indispensabili per garantire la funzionalità del sistema ed il Masterplan ne prevede la riqualifica, l'adeguamento e lo sviluppo in modo tale da garantire livelli di capacità, funzionalità, sicurezza ed efficienza tali da poter essere in linea con la prevista crescita del traffico e le eventuali modifiche degli scenari al contorno. A tale scopo vengono di seguito individuate le opere principali e complementari, atte al raggiungimento di tale obiettivo, previste sull'attuale sedime aeroportuale (cfr. Tabella 3-4).

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

Tipologia	Opera
Opere principali	<ul style="list-style-type: none"> • Officine e deposito mezzi • Hangar Enti di Stato e Aviazione Generale • Headquarter SEA • Edifici land side • Aree logistiche • Hangar manutenzione aeromobili • Edifici vari
Opere complementari	<ul style="list-style-type: none"> • Opere di urbanizzazione

Tabella 3-4 Intervento B2: opere principali e complementari

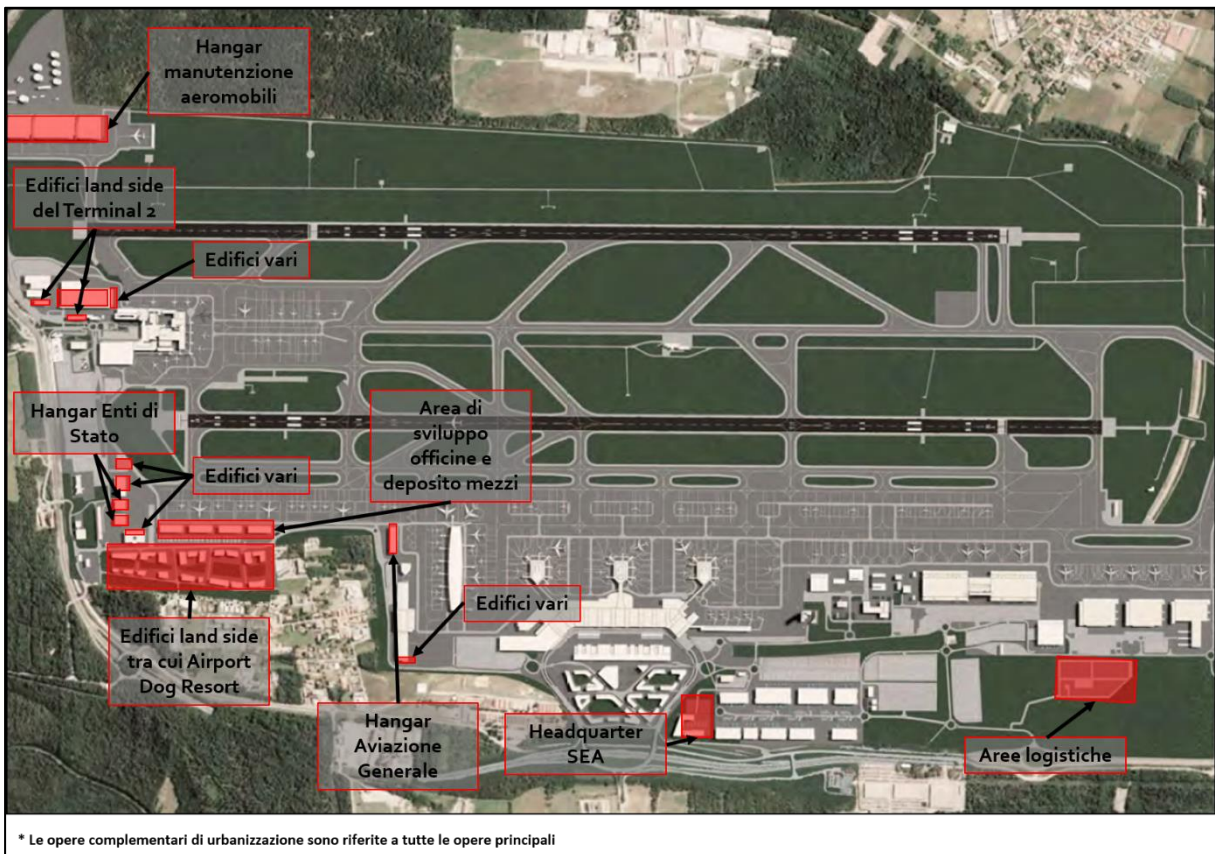


Figura 3-16 Intervento B2: localizzazione opere principali e complementari

A. Opere principali

Area sviluppo officine e deposito mezzi

L'opera di realizzazione della nuova area di sviluppo per i servizi aeroportuali si colloca a nord-ovest dell'attuale sedime dell'aeroporto, laddove ora sono presenti vari fabbricati e funzioni necessarie all'operatività dello scalo. Il Masterplan prevede, infatti, di andare a riqualificare detta area mediante la realizzazione di 4 nuovi edifici di supporto all'attività

aeronautica in ambito air side. I nuovi edifici saranno realizzati come strutture modulari, ognuno con due piani fuori terra, un'altezza complessiva pari circa a 10 m e con superficie 2.850 m², e verranno posizionati allineati e paralleli al bordo ovest del previsto nuovo piazzale di sosta degli aeromobili. Esternamente è prevista un'area dedicata ai parcheggi degli operatori, per un totale di circa 1.150 posti auto, di cui 700 a raso e 450 al piano primo di una struttura prefabbricata metallica leggera.

L'opera si rende necessaria per garantire la prevista espansione del piazzale di sosta aeromobili a nord-ovest.

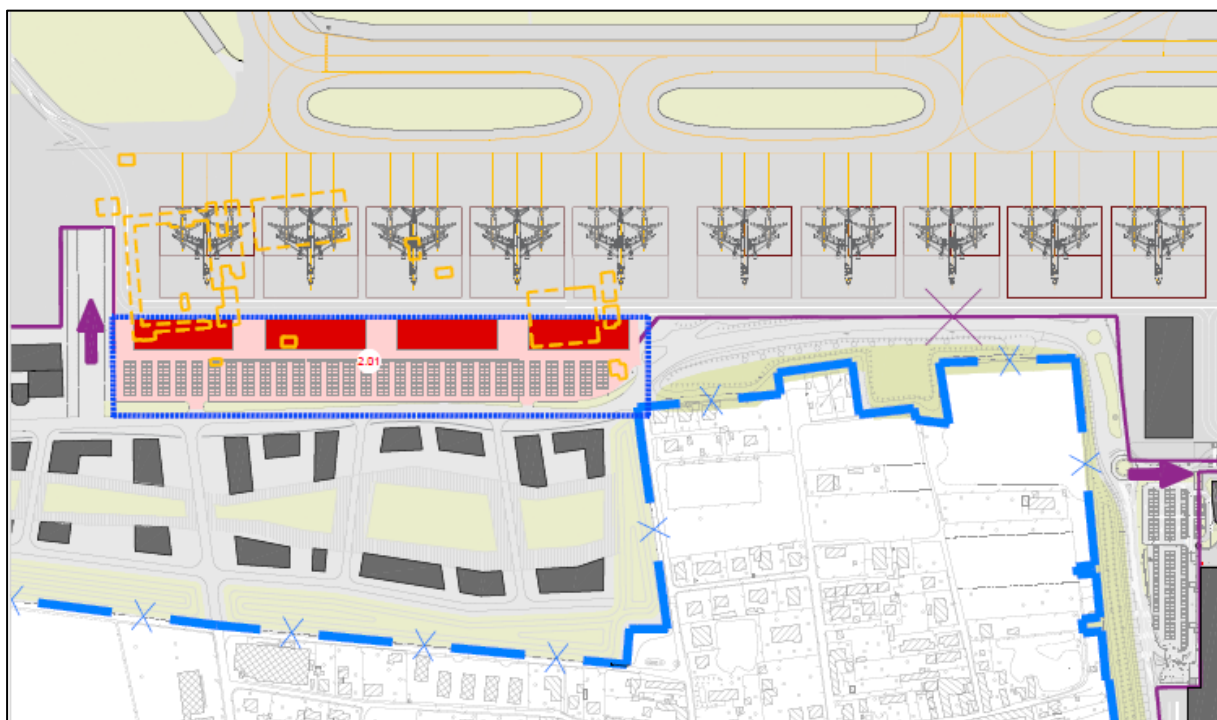


Figura 3-17 Intervento B2: Edifici servizi aeroportuali su sedime esistente, Area di sviluppo nord-ovest per officine e deposito mezzi secondo il layout individuato al 2035

Hangar Enti di Stato e Aviazione Generale

Dal Masterplan sono previsti complessivamente tre nuovi Hangar, due destinati ai velivoli degli Enti di Stato ed uno per i velivoli dell'Aviazione Generale. Per quanto riguarda i primi due, dunque, questi sono collocati nell'area nord-ovest dell'attuale sedime aeroportuale in posizione limitrofa al nuovo piazzale, garantendo maggiore funzionalità e sicurezza delle operazioni che attualmente richiedono l'uscita dal varco doganale e l'attraversamento della strada di collegamento land-side tra Terminal 1 e Terminal 2. I nuovi edifici, quindi, verranno posizionati in corrispondenza dell'estremità della taxiway "W", in modo da assicurare un collegamento rapido e diretto con le piste di volo.

Il layout funzionale di massima degli edifici presenta un ampio spazio centrale privo di elementi strutturali in modo da garantire la massima fruibilità dello spazio e al piano superiore è previsto un mezzanino da dedicare eventualmente a spazi ad uso ufficio.

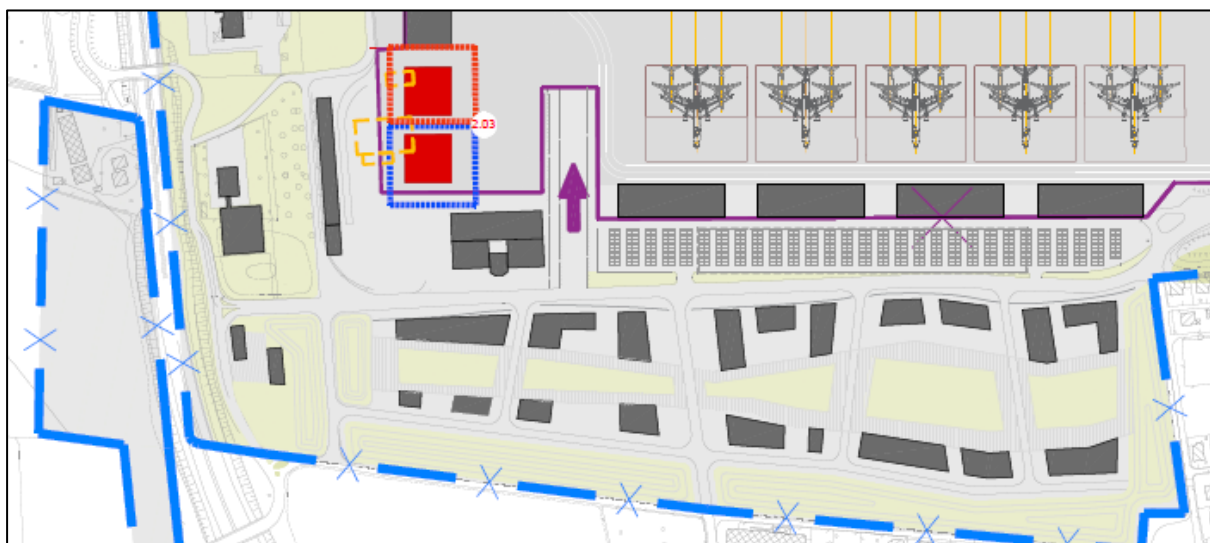


Figura 3-18 Intervento B2: Edifici servizi aeroportuali su sedime esistente, Hangar Enti di Stato secondo il layout individuato al 2035

L'Hangar dell'Aviazione Generale, invece, è previsto ai margini dell'area ovest ed è destinato al ricovero degli aeromobili dell'Aviazione Generale. La realizzazione del nuovo hangar comporterà anche la necessità di una modesta riorganizzazione del piazzale e una parziale modifica dell'attuale layout delle aree di sosta e della viabilità di servizio.

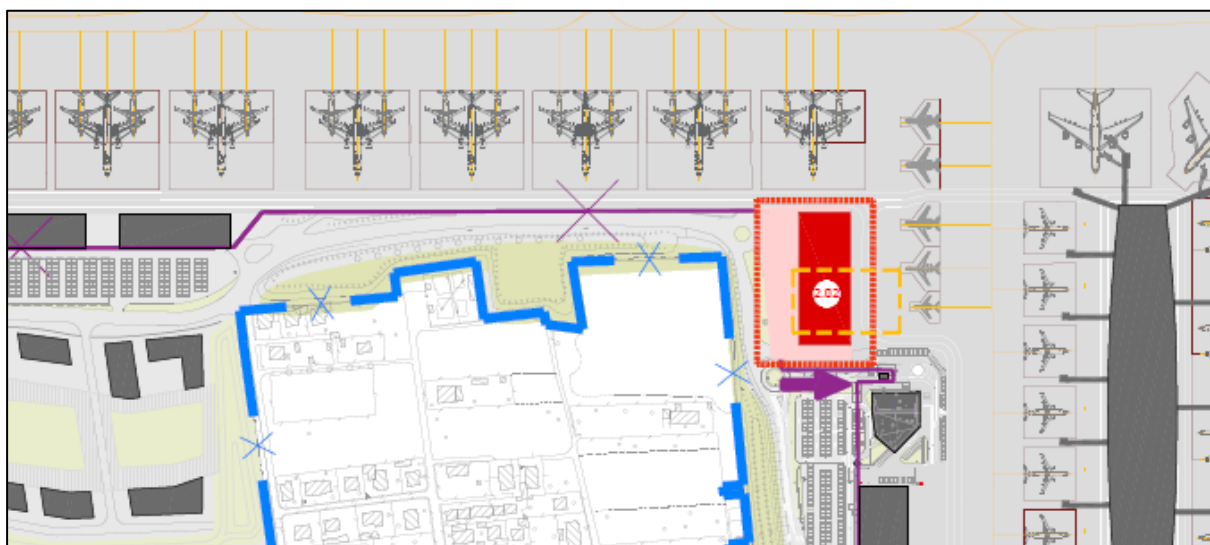


Figura 3-19 Intervento B2: Edifici servizi aeroportuali su sedime esistente, Hangar Aviazione Generale secondo il layout individuato al 2035

Headquarter SEA

All'interno del Masterplan si prevede la possibilità di realizzare una nuova palazzina uffici, composta da due corpi di fabbrica distinti, che potrà ospitare gli uffici dedicati al personale della Società di gestione aeroportuale. L'area destinata ai nuovi uffici SEA è collocata a sud-ovest rispetto al Terminal 1 ed in prossimità dell'Airport City. L'ingresso veicolare all'area è previsto attraverso la viabilità esistente posta a sud-ovest del Terminal 1. L'efficienza

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

funzionale sarà garantita prevedendo che le principali funzioni che hanno relazione con l'esterno siano poste al piano terreno.

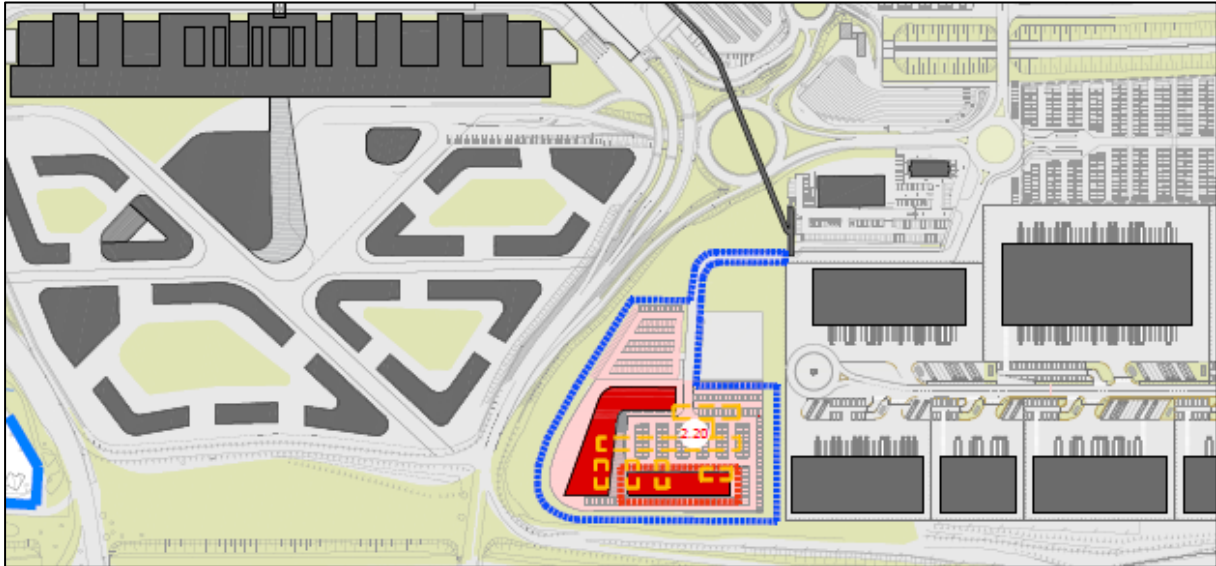


Figura 3-20 Intervento B2: Edifici servizi aeroportuali su sedime esistente, Headquarter SEA secondo il layout individuato al 2035

Per i fronti esterni si sono previste ampie superfici vetrate, in modo da massimizzare l'apporto di luce naturale e garantire adeguate condizioni di comfort per le persone che operano all'interno dei nuovi edifici. Il layout è stato studiato in modo da prevedere spazi adeguati alle funzioni principali e di supporto in accordo con il numero di addetti previsti, con gli standard richiesti dalla normativa e con i requisiti igienico-sanitari.



Figura 3-21 Intervento B2: Edifici servizi aeroportuali su sedime esistente, Headquarter SEA, foto simulazione

Edifici land side

Il Masterplan prevede la realizzazione di nuovi edifici nell'area land side dell'aeroporto ed in particolare, nella zona nord-ovest del sedime aeroportuale, dove ora sono presenti gli alloggi degli Enti di Stato, prevede la riqualifica dell'area e la realizzazione di nuovi edifici di supporto, nonché la realizzazione di un Airport dog resort, mentre nell'area limitrofa al Terminal 2 prevede la realizzazione di un edificio ex novo, la riqualifica e conversione funzionale di un magazzino merci ed infine l'ampliamento di un hotel esistente.

In riferimento agli interventi previsti nell'area nord-ovest, gli edifici saranno caratterizzati da due tipologie funzionali principali: alcuni di questi ospiteranno uffici e altre attività di coordinamento, altri sono destinati alla ricollocazione di funzioni attualmente ospitate in edifici che devono essere demoliti. Nel punto più a nord dell'area in esame sarà collocato un innovativo "dog resort" e sono previsti anche un ampliamento dell'edificio che contiene i simulatori di volo della società Ansett e la conservazione degli alloggi per le Forze di Polizia presenti in aeroporto. L'accesso a queste aree verrà garantito dalla viabilità posta a ridosso dell'area di "Case Nuove" e nelle aree al piano terreno del comparto saranno previsti parcheggi a raso per gli operatori, nonché spazi verdi. Per i fronti esterni degli edifici si prevedono ampie superfici vetrate con la stessa finalità vista per l'edificio Headquarter SEA, ossia per massimizzare l'apporto di luce naturale e garantire il massimo confort agli operatori.



Figura 3-22 Intervento B2: Edifici servizi aeroportuali su sedime esistente, Edifici land side a nord-ovest del sedime dell'aeroporto, secondo il layout individuato al 2035

Tutti gli edifici aventi funzione terziaria si svilupperanno su 4 piani ed avranno un'altezza paria 14 m mentre gli edifici ospitanti il resort per animali presenteranno altezze più contenute, massimo 1 piano, e saranno isolate rispetto allo sviluppo immobiliare adiacente da un'area verde che mitiga l'inserimento nel contesto più urbanizzato circostante.



Figura 3-23 Intervento B2: Edifici servizi aeroportuali su sedime esistente, Edifici land side a nord-ovest del sedime dell'aeroporto, foto simulazione degli uffici di supporto



Figura 3-24 Intervento B2: Edifici servizi aeroportuali su sedime esistente, Edifici land side a nord-ovest del sedime dell'aeroporto, foto simulazione dell'Airport dog resort

Infine, in prossimità del Terminal 2 il Masterplan prevede la realizzazione/riconfigurazione di due fabbricati land-side che verranno destinati a funzioni di supporto alle attività aeroportuali e l'ampliamento dell'hotel esistente. L'edificio esistente verrà riqualificato al fine di poter creare degli ambienti da destinare a magazzini, ad uffici o ad altri usi a seconda delle esigenze e delle richieste del mercato mentre l'hotel esistente verrà ampliato in modo tale da incrementare il numero di camere ed aggiungere circa sessanta nuove camere.



Figura 3-25 Intervento B2: Edifici servizi aeroportuali su sedime esistente, Edifici land side presso il Terminal 2, secondo il layout individuato al 2035

Aree logistiche

Lo sviluppo di una nuova area depositi da destinare alle imprese di costruzione che operano in aeroporto si rende necessario a seguito della necessità di liberare le aree dove tali funzioni sono attualmente insediate nel settore sud-ovest del sedime, peraltro in maniera disomogenea e poco funzionale. I nuovi fabbricati tecnici previsti a sud-ovest del sedime sono destinati ad ospitare gli uffici e i depositi delle imprese costruttrici e saranno realizzati come strutture prefabbricate al fine di minimizzare l'impiego di materie prime non rinnovabili.

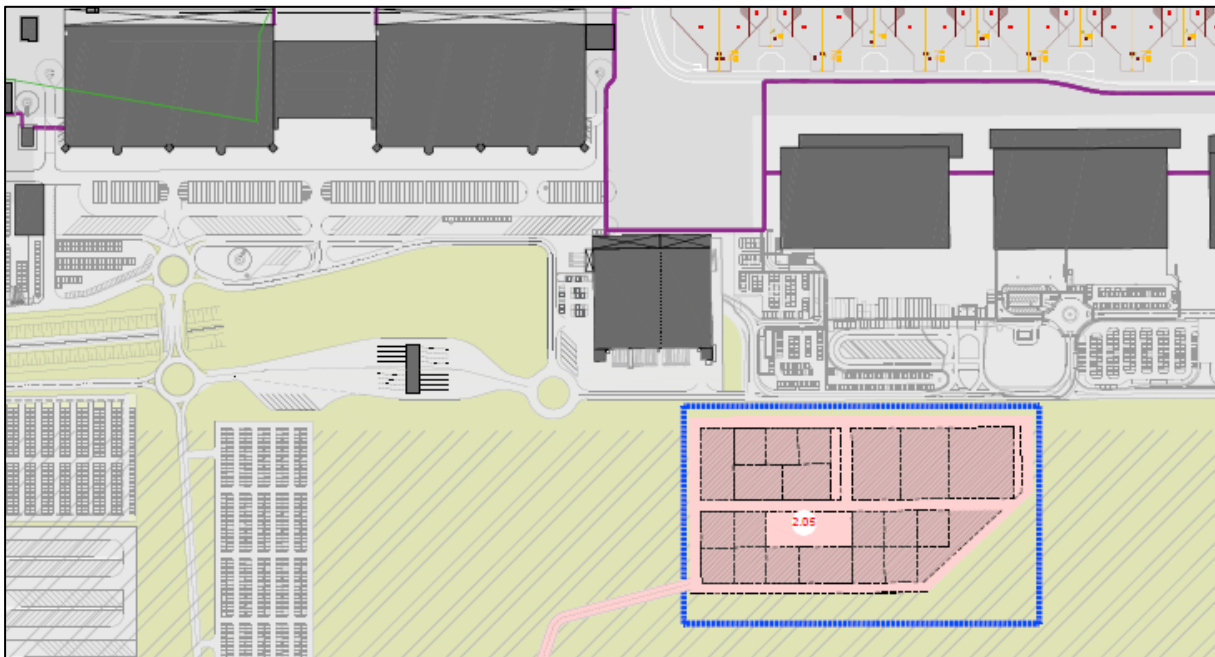


Figura 3-26 Intervento B2: Edifici servizi aeroportuali su sedime esistente, Area logistica secondo il layout individuato al 2035

Hangar manutenzione aeromobili

Il Masterplan aeroportuale 2035, in linea con il Piano Regolatore Aeroportuale del 1985, prevede la realizzazione di 4 edifici che svolgano la funzione di hangar per la manutenzione degli aeromobili nella zona nord-est del sedime aeroportuale. Il layout funzionale dei nuovi fabbricati è concepito per poter ospitare al piano superiore un mezzanino da dedicare eventualmente ad uffici e ad altre funzioni a supporto delle attività principali svolte negli hangar. Sotto il profilo architettonico, si ritiene che lo sviluppo progettuale dovrà basarsi 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.

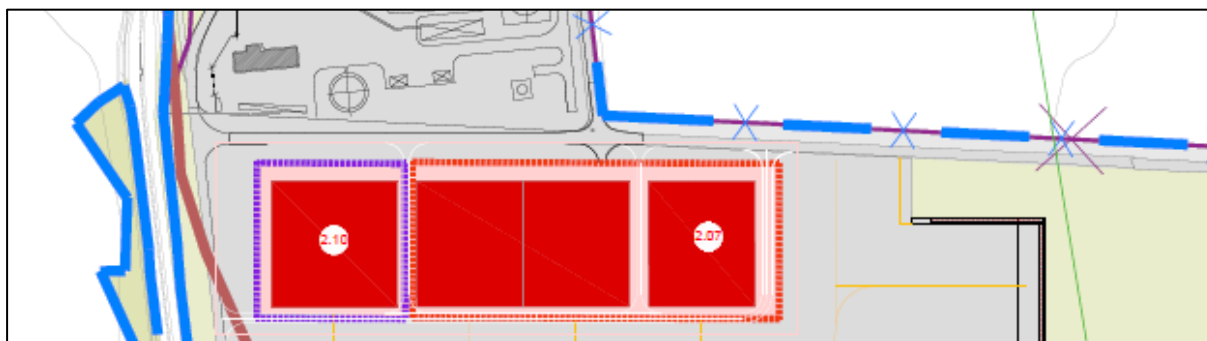


Figura 3-27 Intervento B2: Edifici servizi aeroportuali su sedime esistente, Hangar manutenzione aeromobili secondo il layout individuato al 2035

Edifici vari

Infine, il Masterplan prevede una serie di interventi minori quali:

- Palazzina uffici presso hangar manutenzione;
- Ampliamento simulatore di volo Ansett;
- Ricollocazione isola ecologica;
- Centralizzazione produzione acqua refrigerata T2;
- Edificio di servizio e ricovero mezzi handlers.

B. Opere complementari

Opere di urbanizzazione

Le opere di urbanizzazione riguardano le aree pavimentate e le sistemazioni a verde pertinenti le diverse strutture costituenti il quadro delle opere principali.

3.2.3.3 Intervento B3: Edifici servizi aeroportuali nuovo sedime

Il Masterplan prevede lo sviluppo delle strutture funzionali di supporto alle attività aeroportuali in modo tale da garantire livelli funzionalità, sicurezza ed efficienza tali da poter essere in linea con la prevista crescita del traffico. A tale scopo vengono di seguito

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

individuare le opere principali e complementari, atte al raggiungimento di tale obiettivo, previste sul nuovo sedime aeroportuale (cfr. Tabella 3-5).

Tipologia	Opera
Opere principali	<ul style="list-style-type: none"> • Edifici di supporto land side cargo
Opere complementari	<ul style="list-style-type: none"> • Opere di urbanizzazione

Tabella 3-5 Intervento B3: opere principali e complementari



Figura 3-28 Intervento B3: localizzazione opere principali e complementari

A. Opere principali

Edifici di supporto land side cargo

Il Masterplan prevede la realizzazione di 3 nuovi edifici di supporto alle attività di servizio del traffico merci, posizionate sul nuovo sedime aeroportuale a sud dell'attuale. I 3 volumi si conetteranno alle funzioni già presenti nella porzione sud del sedime aeroportuale esistente, verranno adibite ad attività cargo e saranno collegate funzionalmente al sistema viario di accesso, nonché tramite i magazzini di "prima linea", alle infrastrutture air side.

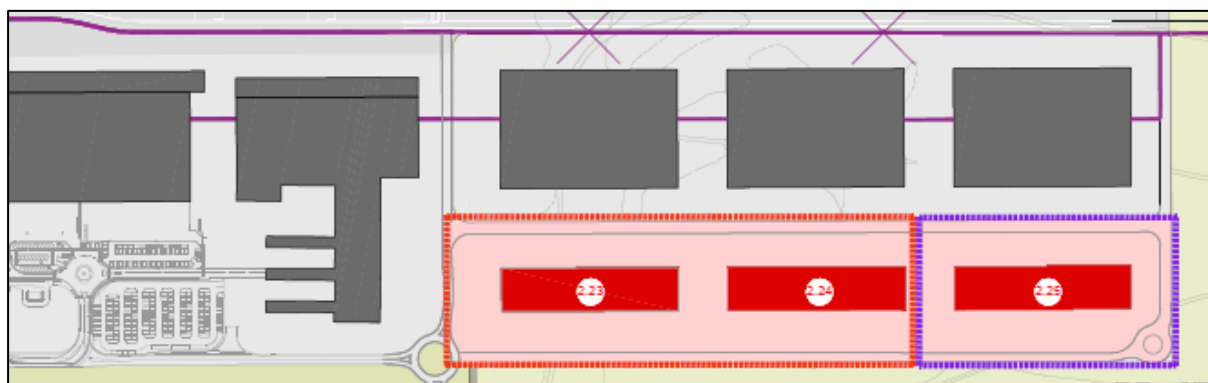


Figura 3-29 Intervento B3: Edifici servizi aeroportuali sul nuovo sedime, edifici di supporto cargo secondo il layout individuato al 2035

Dal punto di vista architettonico, si prediligerà l'utilizzo di una maglia strutturale modulare e si dovranno selezionare rivestimenti e finiture di minimo impatto secondo indici cromatici non impattanti rispetto al contesto esterno.



Figura 3-30 Intervento B3: Edifici servizi aeroportuali sul nuovo sedime, edifici di supporto cargo
foto simulazione

B. Opere complementari

Opere di urbanizzazione

Le opere di urbanizzazione riguardano le sistemazioni a verde pertinenti all' opere principali.

3.2.4 Sistema funzionale C: Infrastrutture di volo

3.2.4.1 Intervento C1: Ampliamento piazzali di volo

Il piano di sviluppo delle infrastrutture air side mantiene inalterata l'attuale configurazione delle piste di volo; interessa invece i piazzali aeromobili e le taxiway. Il layout dei piazzali aeromobili viene adeguato ed ampliato con l'intento di massimizzare il numero di stand disponibili, migliorare l'operatività e fruibilità dei piazzali ed aumentare le aree di sosta a servizio degli handler, tenendo sempre in considerazione gli standard di safety ed evitando hot-spot e commistioni tra i flussi.

Si specifica che tutti gli interventi previsti, sono compatibili con tutti i vincoli aeronautici e le infrastrutture rispondono ai requisiti della normativa EASA "Certification Specifications and Guidance Material for Aerodromes Design - CS-ADR-DSN - Issue 4" (Normativa EASA).

In merito a ciò vengono di seguito riportate le opere principali e complementari previste.

Tipologia	Opera
Opere principali	<ul style="list-style-type: none"> • Nuovo piazzale cargo • Nuovi piazzali nord-ovest • Nuova area manutenzione aeromobili e piazzola prova motori • Sistemazione aree piazzale 4° satellite • Sistemazione area pier sud

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

Tipologia	Opera
Opere complementari	<ul style="list-style-type: none"> • Impianti acque meteoriche • Impianti e AVL

Tabella 3-6 Intervento C1: opere principali e complementari

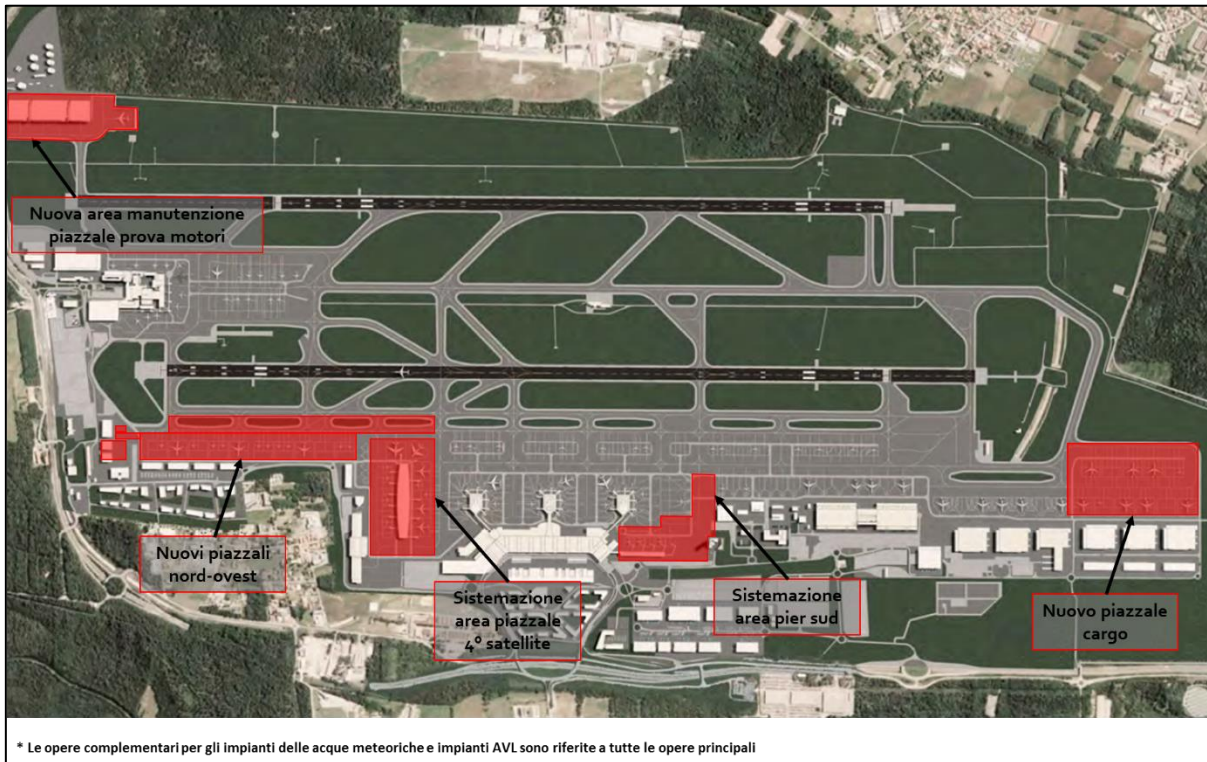


Figura 3-31 Interventi C1: localizzazione opere principali e complementari

A. Opere principali

Nuovo piazzale cargo

Per quanto riguarda l'intervento in oggetto, il PSA prevede l'ampliamento verso sud dell'esistente settore 800 delle aree di sosta di Malpensa destinato all'uso degli aeromobili cargo con la finalità di migliorare l'efficienza e l'operatività di questo tipo traffico.

Il nuovo piazzale avrà una superficie complessiva pari a circa 240.000 m² (presenterà forma rettangolare di dimensione 680 x 350 metri).

L'intervento prevede la realizzazione di 11 nuovi stand dimensionati per poter ospitare, in configurazione alternata, 1 aeromobile di codice ICAO E, quali Airbus A330 o Boeing B777-9X o, in alternativa, 2 aeromobili di codice ICAO C, quali Airbus A321 o Boeing B737; in questo modo vengono ottimizzate le aree disponibili ed è massimizzata l'offerta in funzione della domanda di traffico.

Le piazzole sono dimensionate in modo da garantire la sosta per i mezzi degli handler e per container, pallet, rulliere ecc. al fine di garantire la movimentazione in sicurezza di uomini, mezzi e merci.

La pavimentazione di tipo rigido composta come segue:

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

- lastra di calcestruzzo di spessore pari a 30 cm;
- foglio antifrizione in polipropilene;
- strato di base in misto cementato di spessore pari a 20 cm;
- fondazione in misto granulare stabilizzato granulometricamente di spessore pari a 30 cm.

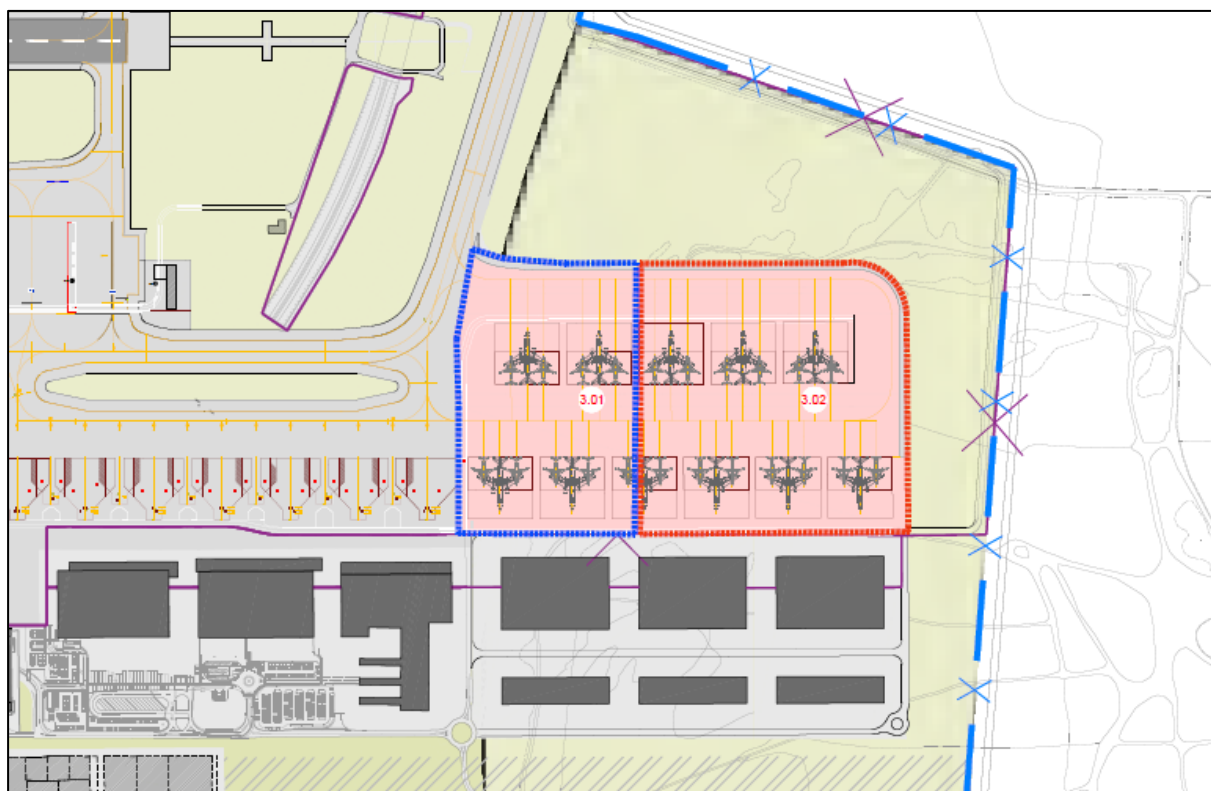


Figura 3-32 Intervento C1: Nuovo piazzale cargo

Nuovi piazzali nord-ovest

L'intervento prevede la realizzazione di 10 stand remoti per il rullaggio di velivoli fino al codice ICAO E per una superficie complessiva comprensiva dei raccordi necessari di connessione con la taxiway W, di circa 240.000 m².

I nuovi piazzali garantiranno l'incremento di capacità di sosta necessaria a coprire gli sviluppi di traffico passeggeri previsti.

Nello specifico le opere previste avranno le seguenti dimensioni fisiche:

- Gli stand aeromobili remoti hanno larghezza pari a 90 metri e lunghezza pari a 85 metri;
- I raccordi di collegamento alla taxiway W e le taxiway hanno larghezza della parte portante di 25m, shoulder di 9,5m e strip di 51m per lato; i raggi di curvatura sono di 50m.

Nel dimensionamento del piazzale oltre a rispettare le minime distanze di sicurezza previste dalla vigente normativa all'interno degli stand, in prossimità delle piazzole sono state anche previste delle aree libere destinate alla sosta dei mezzi di rampa e all'accumulo delle

attrezzature, al fine di ottimizzare i livelli di operatività dell'area e di garantire la movimentazione in sicurezza di uomini e mezzi.

Le aree in cui sostano gli aeromobili verranno realizzate in lastre di calcestruzzo, mentre per i percorsi di rullaggio correlati al nuovo piazzale si prevede una pavimentazione in conglomerato bituminoso e la pendenza del nuovo piazzale verrà sempre mantenuta al di sotto dell'1% previsto dalla normativa di riferimento.

Le caratteristiche strutturali dei nuovi piazzali di sosta aeromobili saranno coerenti e congruenti con quelle delle infrastrutture di volo esistenti, e terranno in considerazione l'incremento previsto per il traffico aereo (numero movimenti) e per il peso proprio degli aeromobili.

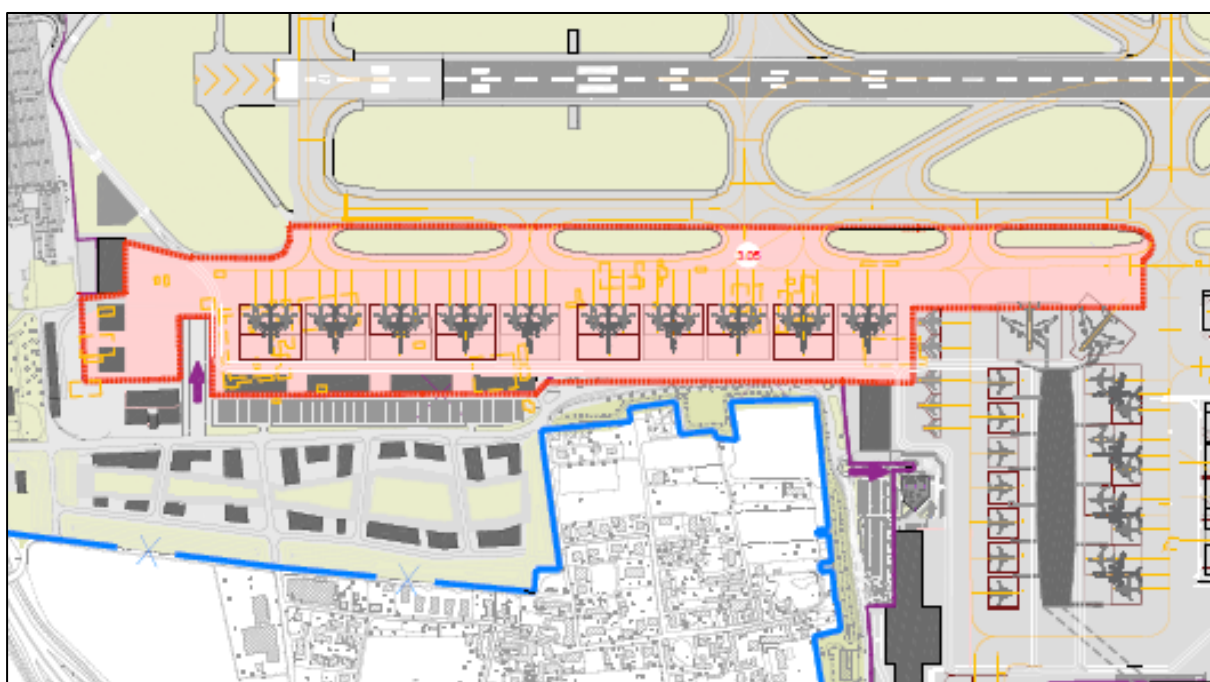


Figura 3-33 Intervento C1: Ampliamento piazzali di volo, Nuovi piazzali nord-ovest

Nuova area manutenzione aeromobili e piazzola prova motori

Per quanto riguarda le aree adibite alla manutenzione degli aeromobili e della piazzola prova motori il PSA ne prevede la realizzazione nella zona nord-est del sedime aeroportuale, in prossimità dell'attuale deposito carburanti.

La piazzola prova motori sarà direttamente collegata tramite un raccordo con la testata 17L della pista 17L/35R.

La nuova area manutenzione aeromobili ospita quattro hangar per una superficie complessiva pari a 35.500 m².

Per quanto concerne invece la piazzola prova motori essa ha una superficie di 10.000 m² e sarà dotata di opportune paratie antirumore, in modo da limitare l'impatto acustico sul territorio limitrofo all'aeroporto.

La pavimentazione di tipo rigido è dimensionata come segue:

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

- lastra di calcestruzzo di spessore pari a 30 cm;
- foglio antifrizione in polipropilene;
- strato di base in misto cementato di spessore pari a 20 cm;
- fondazione in misto granulare stabilizzato granulometricamente di spessore pari a 30 cm.

Si precisa che per la pavimentazione della piazzola prova motori potranno rendersi necessarie eventuali operazioni preliminari di consolidamento (stabilizzazione a calce e/o cemento) e/o bonifica del sottofondo, da definire sulla base di indagini specifiche propedeutiche al progetto dell'intervento.

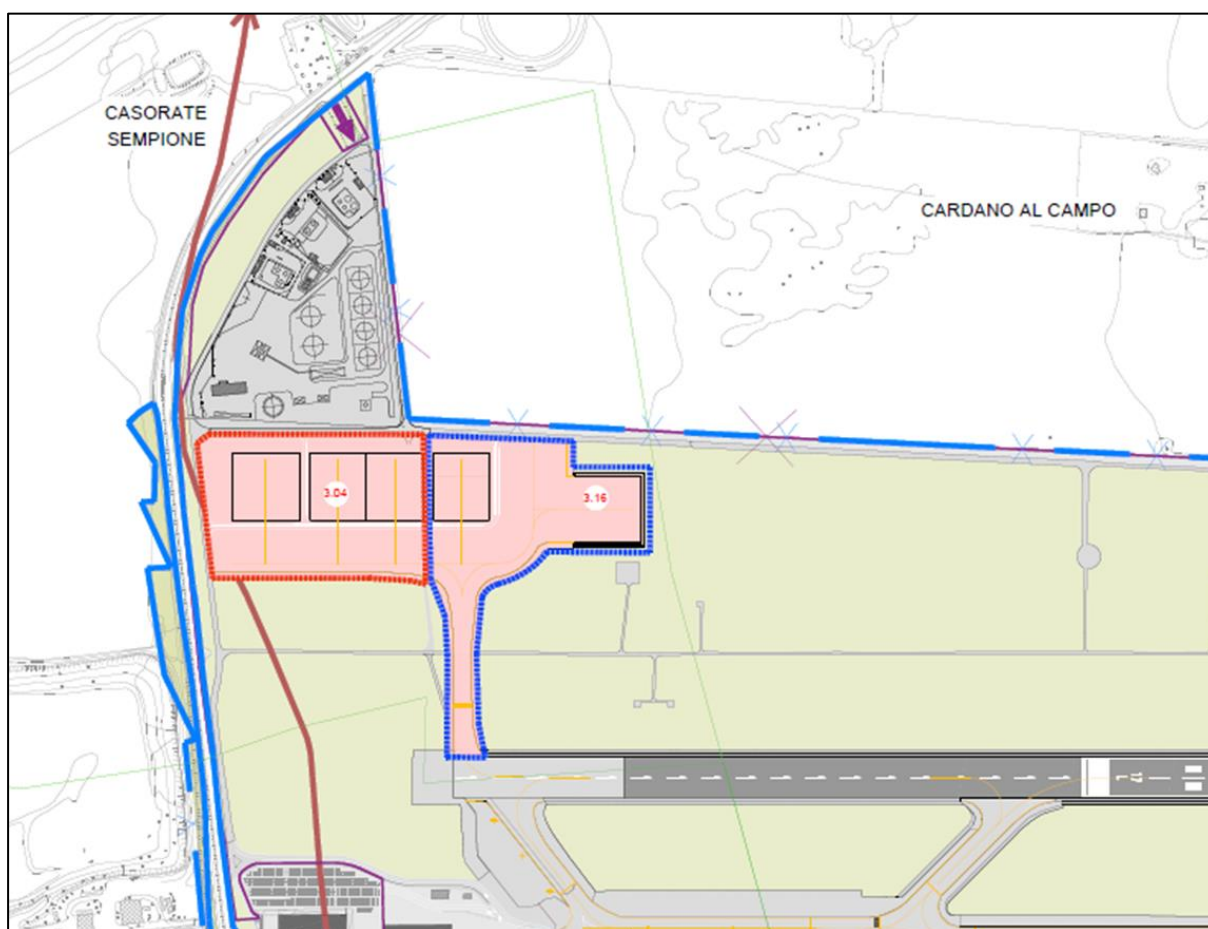


Figura 3-34 Intervento C1: Ampliamento piazzali di volo, Nuova area manutenzioni aeromobili e piazzola prova motori

Sistemazione aree piazzale 4° satellite

L'intervento in progetto è localizzato a sud del sedime aeroportuale e prevede la realizzazione di 16 stand contact e 5 stand remoti a servizio dell'aviazione generale con relative taxiway a servizio degli stessi dimensionati come segue:

- gli stand a contatto con il nuovo molo a sud hanno larghezza 90m e lunghezza 85m;
- gli stand a contatto con il nuovo molo a nord hanno larghezza 45m e lunghezza 45m;
- gli stand a contatto con il nuovo molo a est hanno larghezza 95m e lunghezza 85m;

- gli stand remoti hanno larghezza di circa 37m e lunghezza di circa 33m.

Per quanto concerne la viabilità di servizio delle aree del piazzale essa è a doppio senso, formata da 2 corsie di 5m ciascuna e la presenza stessa del nuovo edificio e delle aree di sosta prevede una riconfigurazione di alcuni tratti delle vie di rullaggio e si ridimensioneranno le esistenti aree di sosta, in modo da ottimizzare l'utilizzo degli spazi disponibili e consentire di dotare di "boarding bridges" tutte le piazzole adiacenti al nuovo edificio.

In questo caso la taxiway a sud del quarto satellite sarà dimensionata per garantire il rullaggio di velivoli fino al codice ICAO "E", mentre quella a nord è prevista per l'utilizzo da parte di velivoli fino al codice ICAO "C".

La pavimentazione di tipo rigido è dimensionata come segue:

- lastra di calcestruzzo di spessore pari a 30 cm;
- foglio antifrizione in polipropilene;
- strato di base in misto cementato di spessore pari a 20 cm;
- fondazione in misto granulare stabilizzato granulometricamente di spessore pari a 30 cm.

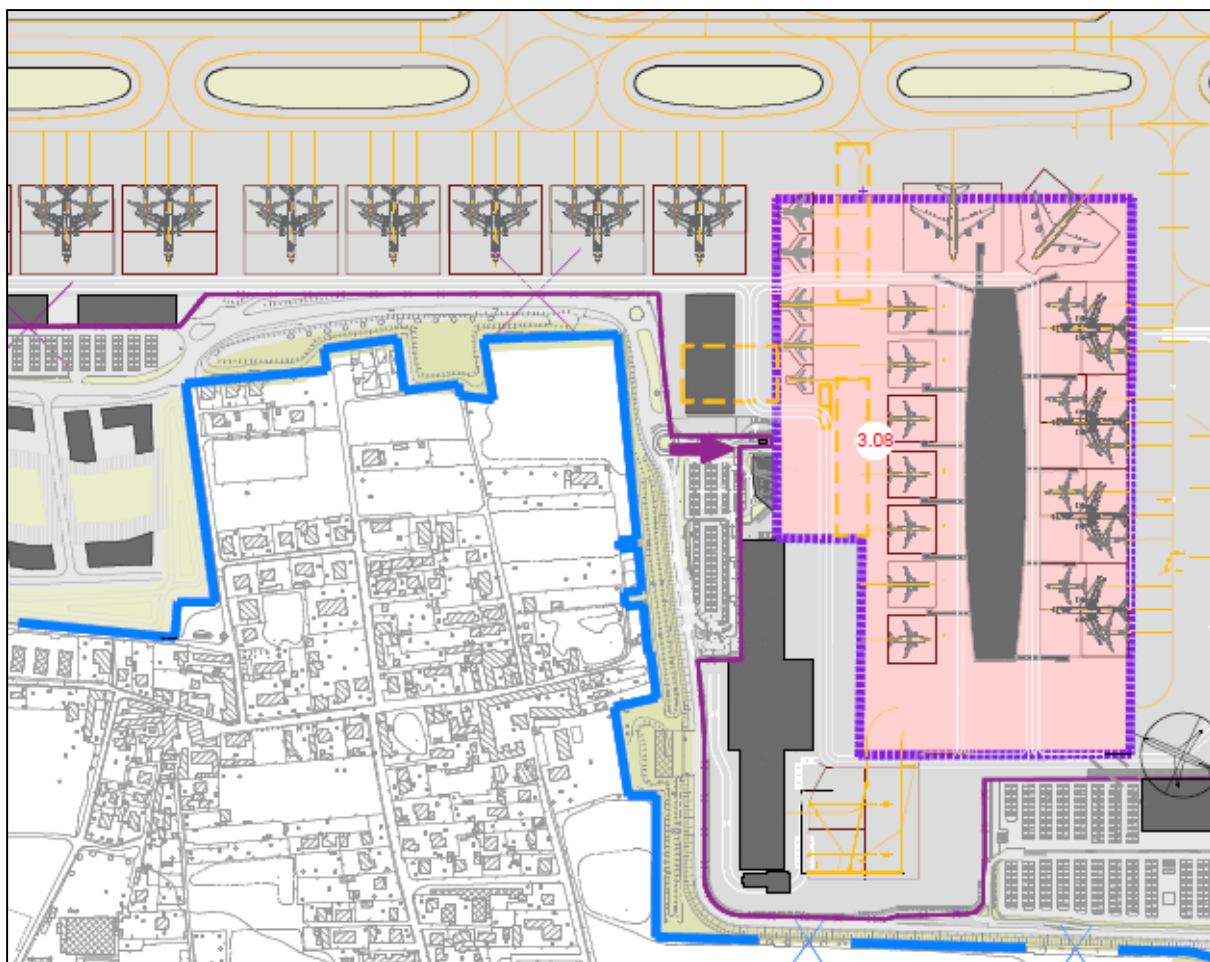


Figura 3-35 Intervento C1: Sistemazione aree piazzale 4° satellite

Sistemazione area pier sud

Per quanto riguarda la sistemazione delle aree del piazzale pier sud si prevede la realizzazione di 5 stand di dimensioni pari 45 metri di larghezza e 45 di lunghezza destinati esclusivamente al servizio del traffico Schengen con relative taxiway a servizio degli stessi.

Gli stand così dimensionati verranno utilizzati in self-manoeuvring in ingresso allo stand e in push-back in uscita (schema power-in/push-out) e saranno in grado di ospitare aeromobili fino al codice ICAO C.

Le nuove piazzole aeromobili saranno distanziate in modo da disporre di aree di sosta per i mezzi degli handler e garantire la movimentazione in sicurezza di uomini e mezzi sul piazzale, nonché per consentire la manovra dei boarding bridge per l'imbarco dei passeggeri. L'accesso ai mezzi è garantito da una viabilità di piazzale a doppio senso, formata da 2 corsie di 5 m ciascuna e la presenza del nuovo edificio e delle nuove piazzole di sosta richiederà anche una modifica del percorso di rullaggio nella zona posta immediatamente a sud del satellite sud, in modo da garantire la possibilità di flussi continui e separati agli aeromobili in ingresso e in uscita che utilizzeranno l'area in esame.

La pavimentazione di tipo rigido è dimensionata come segue:

- lastra di calcestruzzo di spessore pari a 30 cm;
- foglio antifrizione in polipropilene;
- strato di base in misto cementato di spessore pari a 20 cm;
- fondazione in misto granulare stabilizzato granulometricamente di spessore pari a 30 cm.

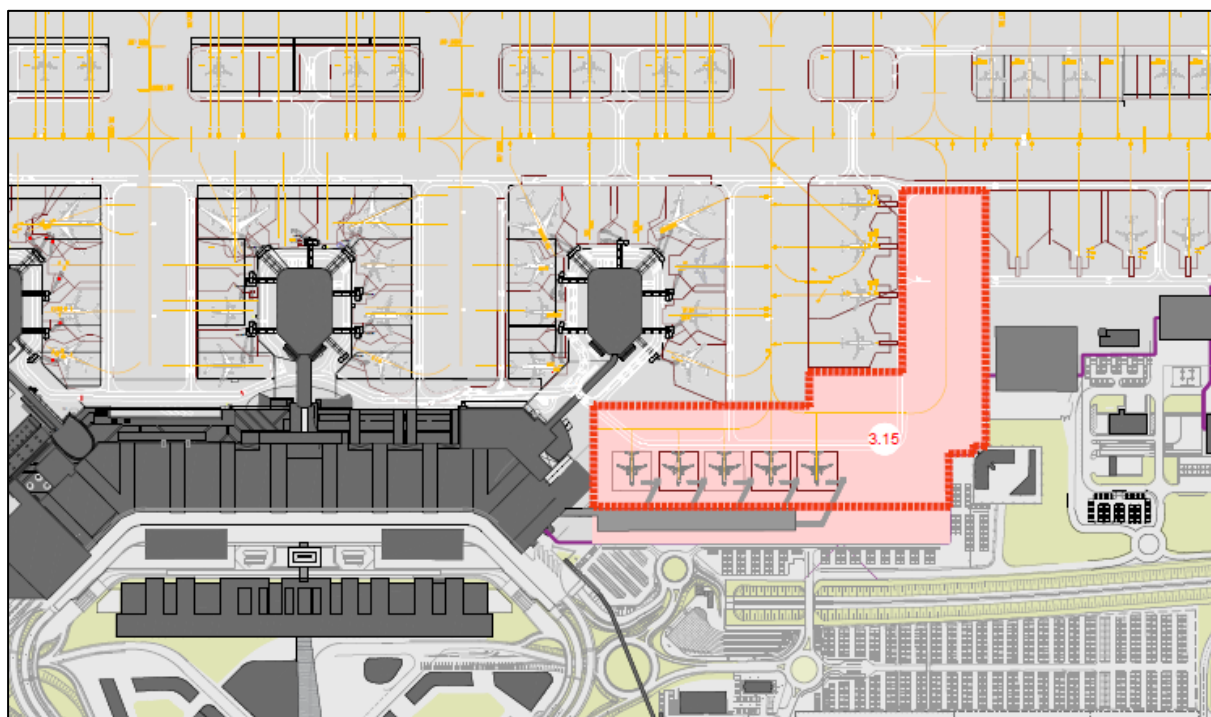


Figura 3-36 Intervento C1: Sistemazione aree piazzale pier sud

B. Opere complementari

Impianti acque meteoriche

Tutti le aree pavimentate saranno dotate di sistemi di drenaggio, raccolta e trattamento delle acque meteoriche; le nuove infrastrutture saranno dotate di sistemi di drenaggio delle acque meteoriche tramite la posa di fognoli grigliati in calcestruzzo armato dotati di griglie che capteranno le acque superficiali per recapitarle, tramite collettori interrati, ad un sistema di dispersione, previo opportuno trattamento delle acque di prima pioggia.

Impianti e AVL

Tutte le infrastrutture di volo saranno dotate di aiuti visivi luminosi progettati in modo da garantire anche la possibilità di operazioni in LVP con RVR<350m.

Nelle aree di sosta ogni stand sarà servito da sistema HRS (hydrant refuelling system), da impianto di fornitura di energia elettrica a 400 hz e di condizionamento dell'aeromobile, in modo da limitare l'impatto sull'ambiente (in particolare l'impatto acustico) e le necessità di spostamento di mezzi operativi all'interno del sedime.

3.2.4.2 Intervento C2: Vie di rullaggio e raccordi

Come sopra detto, il Masterplan prevede l'attuale configurazione delle piste di volo ma prevede un piano di sviluppo per le taxiway ed i piazzali aeromobili. Gli interventi sulle taxiway saranno finalizzati ad incrementare la capacità operativa delle piste di volo, mediante la realizzazione di nuove "rapid exit taxiway" e la riconfigurazione delle taxiway esistenti adeguando i punti di ingresso in pista dei velivoli in partenza, e ad agevolare il raggiungimento e l'accesso alle nuove aree di sosta aeromobili previste. In merito a ciò vengono di seguito riportate le opere principali e complementari individuate.

<i>Tipologia</i>	<i>Opera</i>
Opere principali	<ul style="list-style-type: none">• Nuove taxiway e raccordo piazzola prova motori• Nuova area de-icing interpista
Opere complementari	<ul style="list-style-type: none">• Impianti acque meteoriche• Impianti e AVL

Tabella 3-7 Intervento C2: opere principali e complementari

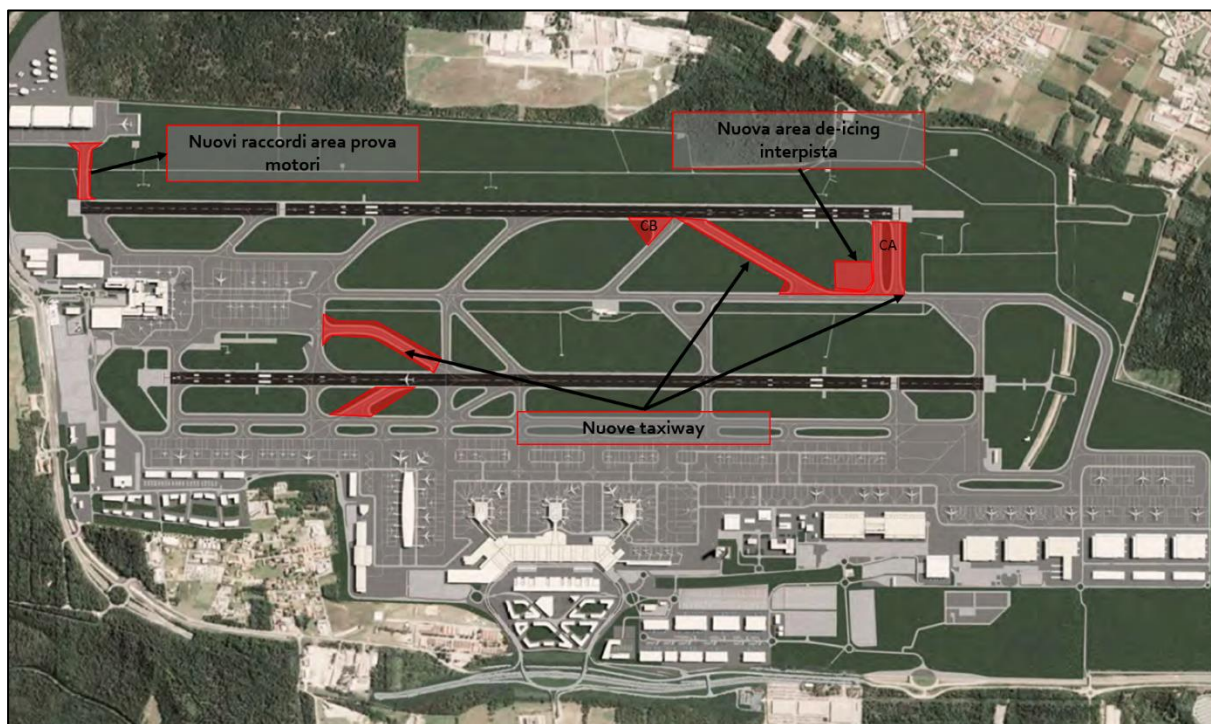


Figura 3-37 Intervento C2: localizzazione opere principali e complementari

A. Opere principali

Nuove taxiway e raccordo piazzola prova motori

Per quanto riguarda l'intervento in oggetto, il PSA prevede l'adeguamento delle esistenti taxiway CA e CB e la realizzazione di ulteriori 3 nuove taxiway di ingresso/uscita dalle piste finalizzate al miglioramento delle performance del sistema in termini di capacità, flessibilità, puntualità e affidabilità, nonché di migliorare la circolazione a terra dei velivoli, riducendo i tempi di rullaggio e di attesa e conseguentemente i consumi di carburante e l'inquinamento degli aeromobili.

Nello specifico gli interventi consistono in:

- raddoppio della taxiway CA per l'ingresso in testata pista 35R;
- nuova taxiway di uscita rapida (Rapid Exit Taxiway) per gli aeromobili in atterraggio su pista 17L;
- adeguamento della taxiway CB al fine di permettere anche in questa posizione gli ingressi in pista 35R per i decolli;
- nuova taxiway di uscita rapida (Rapid Exit Taxiway) per gli aeromobili in atterraggio su pista 35L verso il piazzale nord;
- nuova taxiway di uscita rapida (Rapid Exit Taxiway) per gli aeromobili in atterraggio su pista 35L verso il futuro piazzale nord-ovest.

Sia i raccordi che le taxiway sono progettati per garantire la movimentazione di velivoli di codice ICAO "F" (Outer Main Gear Wheel Span – OMGWS – fino a 15 m), quali l'Airbus A380,

in modo da assicurare la possibilità di utilizzo dell'infrastruttura da parte di tutte le tipologie di velivoli che potranno operare sull'aeroporto di Malpensa.

Nello specifico, tutte le taxiway avranno le seguenti caratteristiche dimensionali:

- i raggi di curvatura saranno compresi tra 50 m e 550 m, compatibilmente con la capacità di manovra e la velocità di rullaggio dell'aeromobile per cui sono progettate;
- la parte portante delle taxiway avrà una larghezza di 25 m nei tratti rettilinei, mentre nelle curve sarà più ampia in modo da garantire, considerando il cockpit dell'aeromobile di progetto sopra il marking di centre line, un franco di sicurezza tra il carrello posteriore principale dell'aeromobile e il bordo della taxiway superiore a 4 m;
- le nuove vie di rullaggio disporranno di shoulder di 9,5 m e verranno incluse in una strip di 51 m per lato, secondo quanto richiesto dalla vigente normativa EASA per garantirne l'utilizzo da parte dei velivoli di codice ICAO "F".

La pavimentazione delle nuove taxiway sarà costituita indicativamente dai seguenti strati:

- strato di usura in conglomerato bituminoso alto modulo (4 cm);
- strato di binder in conglomerato bituminoso alto modulo (6 cm);
- strato di base in conglomerato bituminoso (10 cm);
- strato di sottobase in misto cementato (20 cm);
- strato di fondazione in misto granulare stabilizzato (20 cm).

Si precisa che potranno rendersi necessarie eventuali operazioni preliminari di consolidamento (stabilizzazione a calce e/o cemento) e/o bonifica del sottofondo, da definire sulla base di indagini specifiche propedeutiche al progetto dell'intervento.

Per quanto concerne il nuovo raccordo tra la piazzola prova motori e la pista 17L/35R, anch'esso è dimensionato al fine di garantire la movimentazione di velivoli di codice ICAO "F" e di conseguenza sia le caratteristiche geometriche che il dimensionamento della pavimentazione coincidono con quelle sopradescritte.

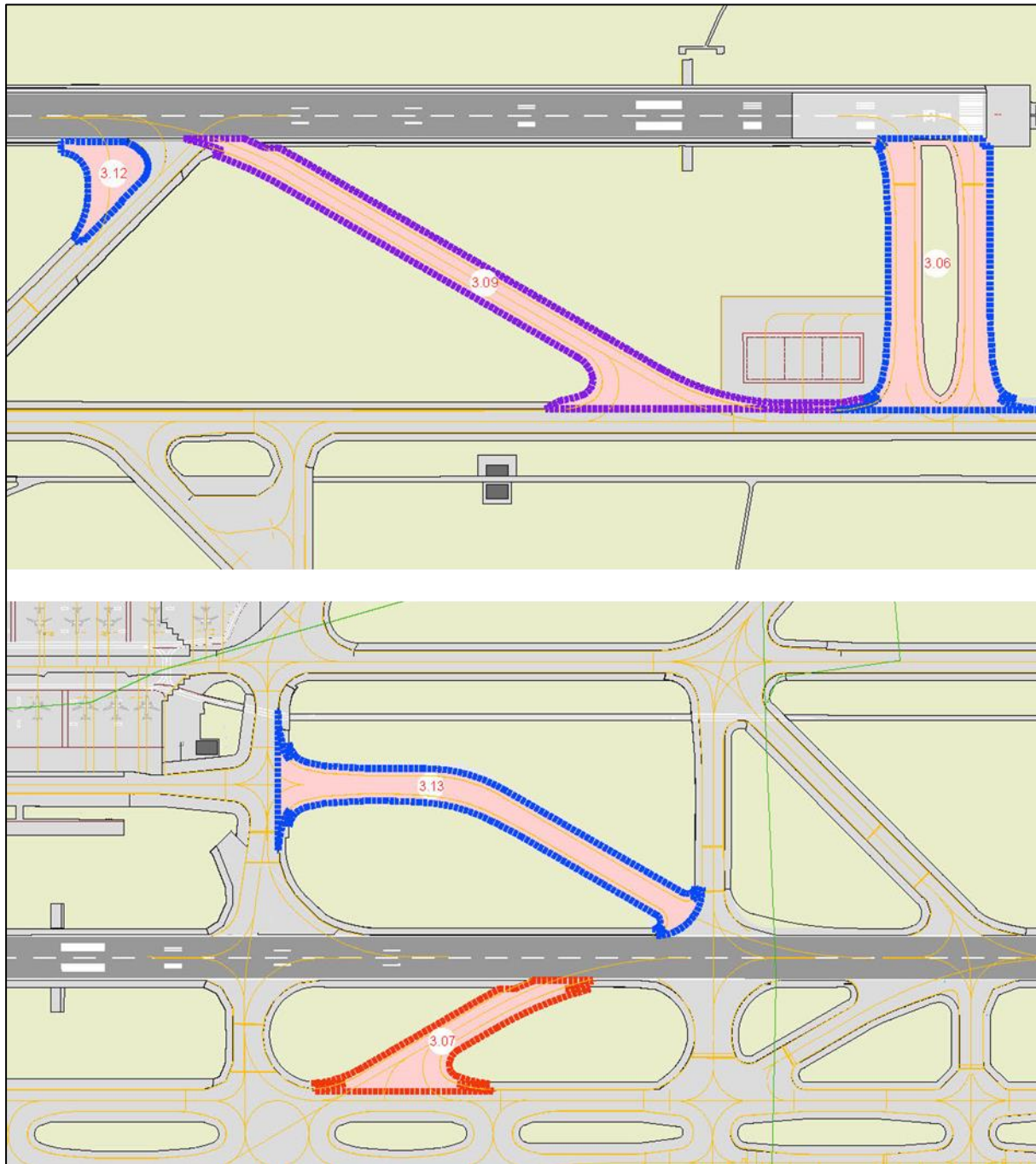


Figura 3-38 Intervento C2: Nuove taxiway

Nuova area de-icing

L'intervento prevede di spostare le attività di de-icing effettuate sul piazzale nord, dalla posizione attuale ad un nuovo piazzale di circa 30.000 m² ubicato in prossimità delle taxiway di accesso alla testata pista 35R. Rimarrà invece inalterata la configurazione dell'esistente area di de-icing posta a ovest della testata 35L, che continuerà a servire tutto il traffico in partenza proveniente dal Terminal 1 e dall'area cargo.

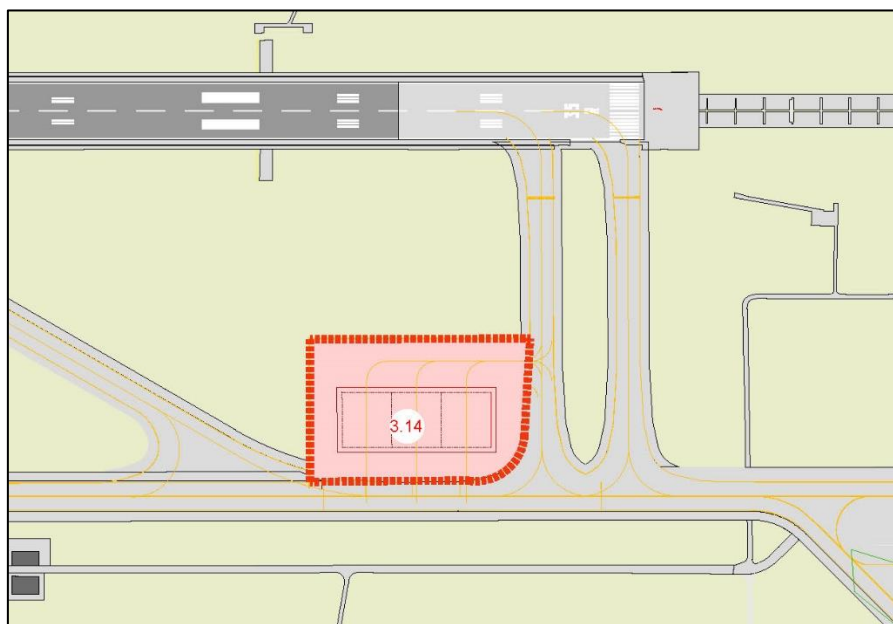


Figura 3-39 Intervento C2: Nuova area de-icing

Lo spostamento dell'attività di de-icing dalla posizione attuale consente inoltre di "liberare" anche 3 stand nel settore 200 dell'area del Terminal 2 in modo da poterli utilizzare continuamente per il parcheggio degli aeromobili.

Le nuove piazzole sono dimensionate per ospitare aeromobili di codice ICAO C (wing span 36 m) e per essere utilizzate in self maneuvering. Gli aeromobili entrano nella piazzola dalla taxiway "C" e, una volta effettuato il de-icing, escono percorrendo una taxilane anch'essa di codice ICAO C, direttamente sul percorso per l'ingresso in pista in testata 35R, come mostrato nella figura seguente.

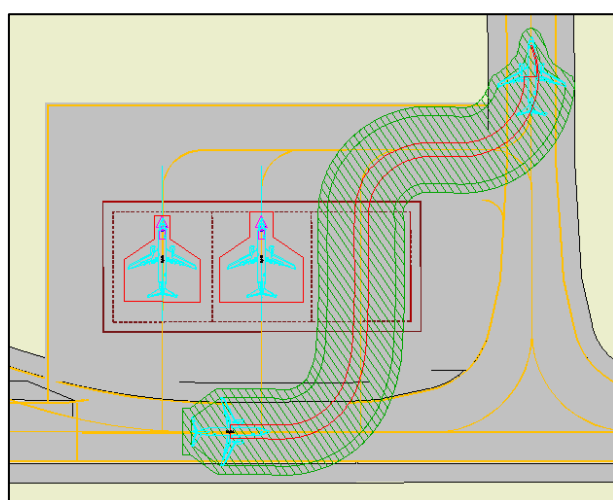


Figura 3-40 Intervento C2: Nuova area de-icing - Movimentazione sul piazzale de-icing

La nuova area destinata alle operazioni di de-icing, come tutte le altre infrastrutture air-side, sarà dotata di aiuti visivi luminosi per operazioni in LVP con RVR<350 m.

La segnaletica orizzontale (linea d'asse e di bordo taxiway, marking delle piazzole di sosta, ecc.), gli aiuti visuali luminosi (luci di asse taxiway, luci di lead-in agli stand, ecc.), la segnaletica verticale e i sistemi di illuminazione con torri faro del nuovo piazzale verranno progettati e realizzati in piena conformità con quanto previsto dalle vigenti norme di riferimento (EASA – "Certification Specifications and Guidance Material for Aerodrome Design").

Per gli stand è prevista una pavimentazione di tipo rigido, costituita indicativamente dai seguenti strati:

- lastra in calcestruzzo (30 cm);
- foglio antifrizione in polipropilene;
- strato di base in misto cementato (20 cm);
- fondazione in misto granulare stabilizzato granulometricamente (30 cm).
-

Per la taxilane, invece, si prevede la realizzazione di una pavimentazione flessibile costituita indicativamente dai seguenti strati:

- strato di usura in conglomerato bituminoso alto modulo (4 cm);
- strato di binder in conglomerato bituminoso alto modulo (6 cm);
- strato di base in conglomerato bituminoso (10 cm);
- strato di sottobase in misto cementato (20 cm);
- strato di fondazione in misto granulare stabilizzato (20 cm).

Potranno eventualmente rendersi necessarie, per entrambe le tipologie di pavimentazione operazioni preliminari di consolidamento (stabilizzazione a calce e/o cemento) e/o bonifica del sottofondo, da definire sulla base di indagini specifiche propedeutiche al progetto dell'intervento.

La nuova infrastruttura sarà dotata, oltre ad un sistema di drenaggio delle acque meteoriche, anche di un impianto fognario per la raccolta, il trattamento e lo smaltimento a discarica autorizzata del liquido utilizzato per il de-icing.

B. Opere complementari

Impianti acque meteoriche

Tutte le aree pavimentate saranno dotate di sistemi di drenaggio, raccolta e trattamento delle acque meteoriche; le nuove infrastrutture saranno dotate di sistemi di drenaggio delle acque meteoriche tramite la posa di fognoli grigliati in calcestruzzo armato dotati di griglie che captureranno le acque superficiali per recapitarle, tramite collettori interrati, ad un sistema di dispersione, previo opportuno trattamento delle acque di prima pioggia.

Impianti e AVL

Tutte le infrastrutture di volo saranno dotate di aiuti visivi luminosi progettati in modo da garantire anche la possibilità di operazioni in LVP con RVR<350m.

3.2.5 Sistema funzionale D: Aree merci - Cargo

3.2.5.1 Intervento D1: Magazzini cargo sedime esistente

Gli interventi in oggetto previsti dal PSA consistono nella realizzazione di nuovi magazzini cargo all'interno del sedime attuale al fine di potenziare e garantire un'adeguata capacità delle infrastrutture destinate alla gestione del traffico merci, coerentemente con i significativi incrementi stimati nel medio e lungo periodo dei volumi di merce servita.

Le opere principali saranno realizzate nella zona a sud del terminal 1 e all'interno dell'attuale sedime aeroportuale.

Tipologia	Opera
Opere principali	<ul style="list-style-type: none"> • Magazzini cargo 1 linea • Magazzini cargo 2 linea
Opere complementari	<ul style="list-style-type: none"> • Urbanizzazioni

Tabella 3-8 Intervento D1: opere principali e complementari

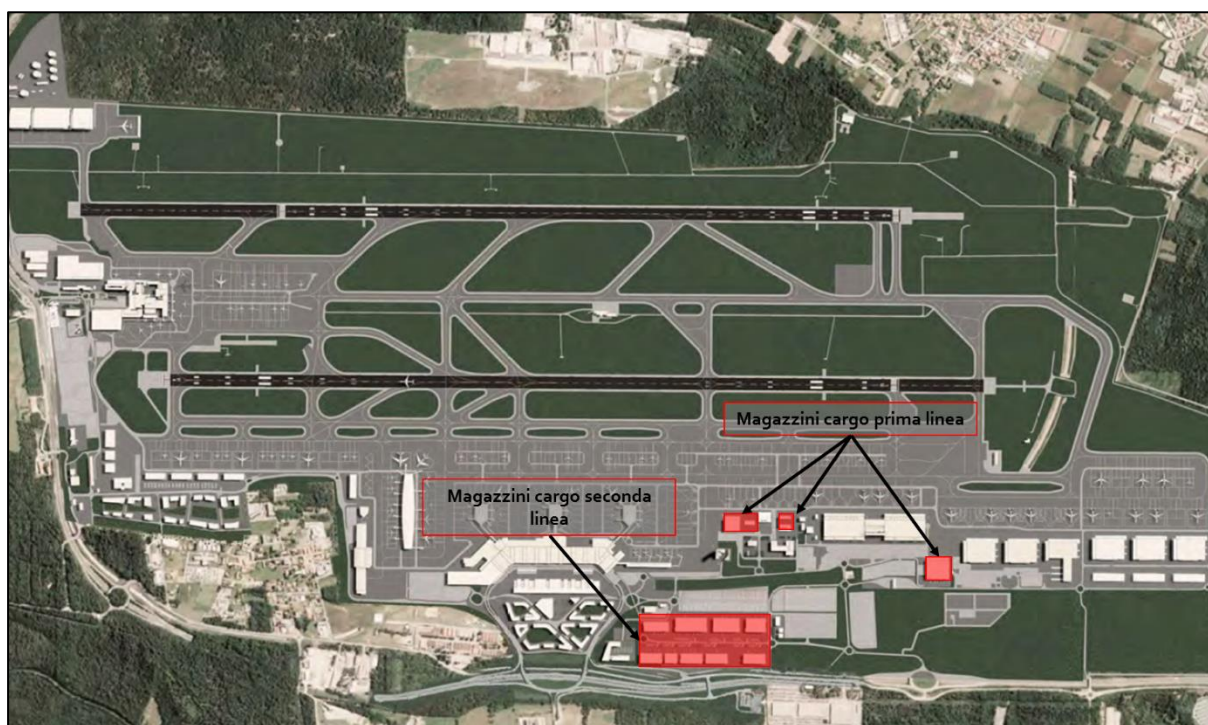


Figura 3-41 Interventi D1: localizzazione opere principali e complementari

A. Opere principali

Magazzini cargo "prima linea"

I nuovi magazzini cargo previsti dal PSA sono localizzati nella parte sud-ovest del sedime aeroportuale in prossimità della "cargo city". È prevista la realizzazione di 3 edifici dedicati alla movimentazione delle merci, al fine di aumentare la capacità complessiva della "Cargo

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

City" e poter ospitare nuovi operatori specializzati che intenderanno aprire delle proprie strutture a Malpensa, già nel breve-medio periodo.

A tal fine lo schema funzionale prevede il loro allineamento con i fabbricati esistenti in modo tale da ottimizzare l'efficienza dell'intero sistema di movimentazione merci.

I fabbricati sorgeranno nell'ambito della "Cargo City" e nello specifico un magazzino verrà edificato nello spazio a nord della centrale tecnologica, mentre il secondo e il terzo edificio sono previsti presso le due estremità nord e sud del cargo building principale.

I fabbricati occuperanno una superficie rispettivamente di circa 3.000, 6.800 e 10.000 m² per un totale di circa 19.800 m².

Tutti e tre gli edifici sono stati progettati per poter ospitare al piano superiore un mezzanino da dedicare eventualmente a spazi ad uso ufficio, si presenteranno ad un solo piano fuori terra ed avranno un'altezza massima pari 15 m.

Infine, l'area su cui sorgeranno i nuovi volumi si connette direttamente alle funzioni già presenti nella porzione sud del sedime aeroportuale, adibite ad attività cargo e sarà collegata funzionalmente al sistema di piazzale e piste esistenti.

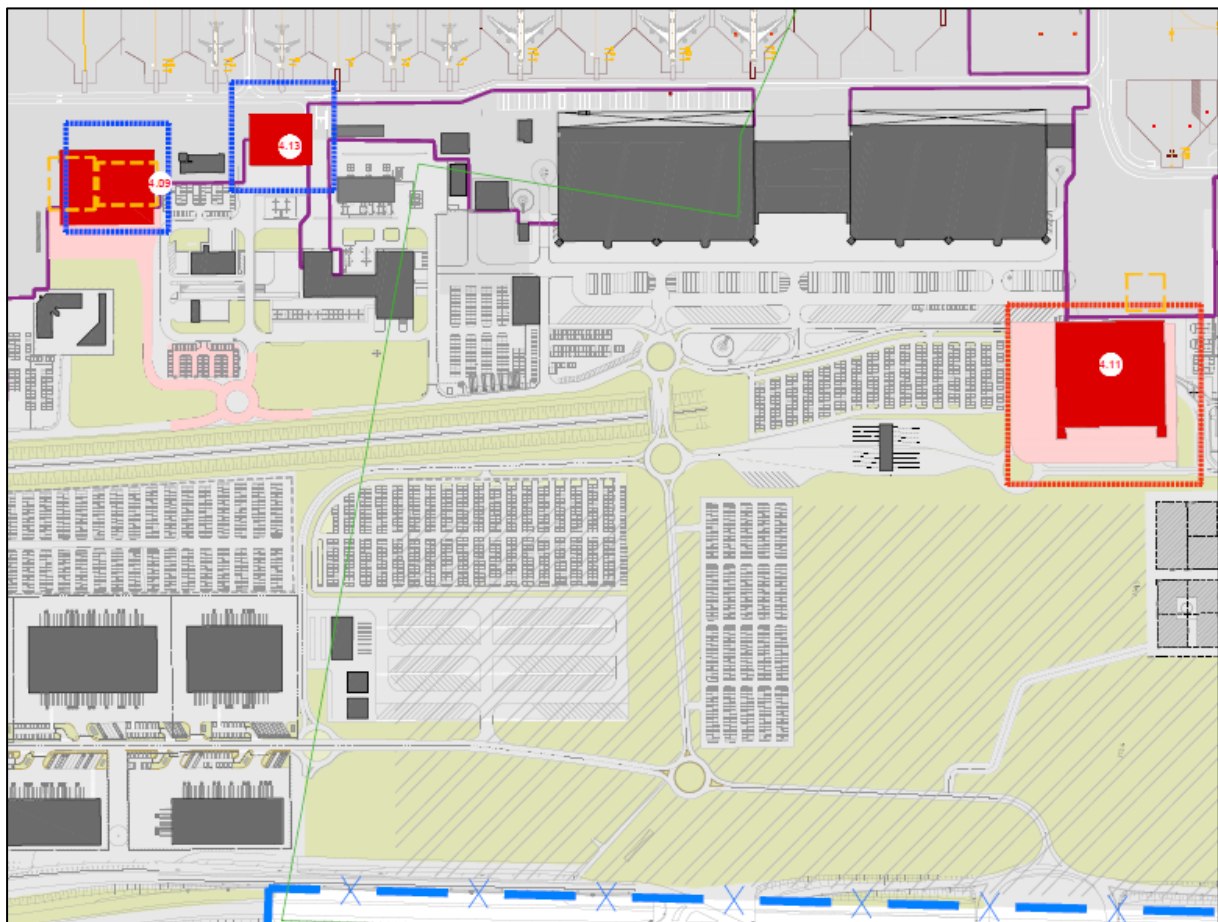


Figura 3-42 Intervento D1: Magazzini cargo "prima linea"

Magazzini cargo "seconda linea"

I fabbricati previsti dal masterplan sono localizzati nella parte sud-ovest del sedime aeroportuale in prossimità della "cargo city".

L'intervento in progetto prevede la demolizione degli edifici esistenti e la realizzazione di nove nuovi fabbricati disposti in modo tale da ottimizzare i tempi di movimentazione delle merci, migliorare l'efficienza e la funzionalità operativa e ridurre gli effetti in termini di consumi e ricadute ambientali.

La realizzazione della nuova area cargo di seconda linea inizierà in prima fase e sarà completata in seconda fase.



Figura 3-43 Intervento D1: Magazzini cargo "seconda linea", foto simulazione disposizione fabbricati

Nella prima fase si prevede la realizzazione di sette magazzini aventi superficie complessiva pari a circa 41.000 m² e altezza di 10 metri.

In seconda fase si prevede la realizzazione degli ultimi 2 edifici, anch'essi con un'altezza di 10 m ed una superficie di ingombro complessiva pari a ca. 10.000 m². Ogni fabbricato sarà dotato di un piazzale antistante per la movimentazione, la sosta dei mezzi pesanti e le operazioni di carico/scarico e di un piccolo parcheggio operatori.

L'area verrà collegata alla viabilità esterna (SS336) attraverso l'attuale svincolo di "Cargo city" e si è prevista la realizzazione all'interno del sedime aeroportuale di una nuova rotonda e di un nuovo tratto viario di accesso.

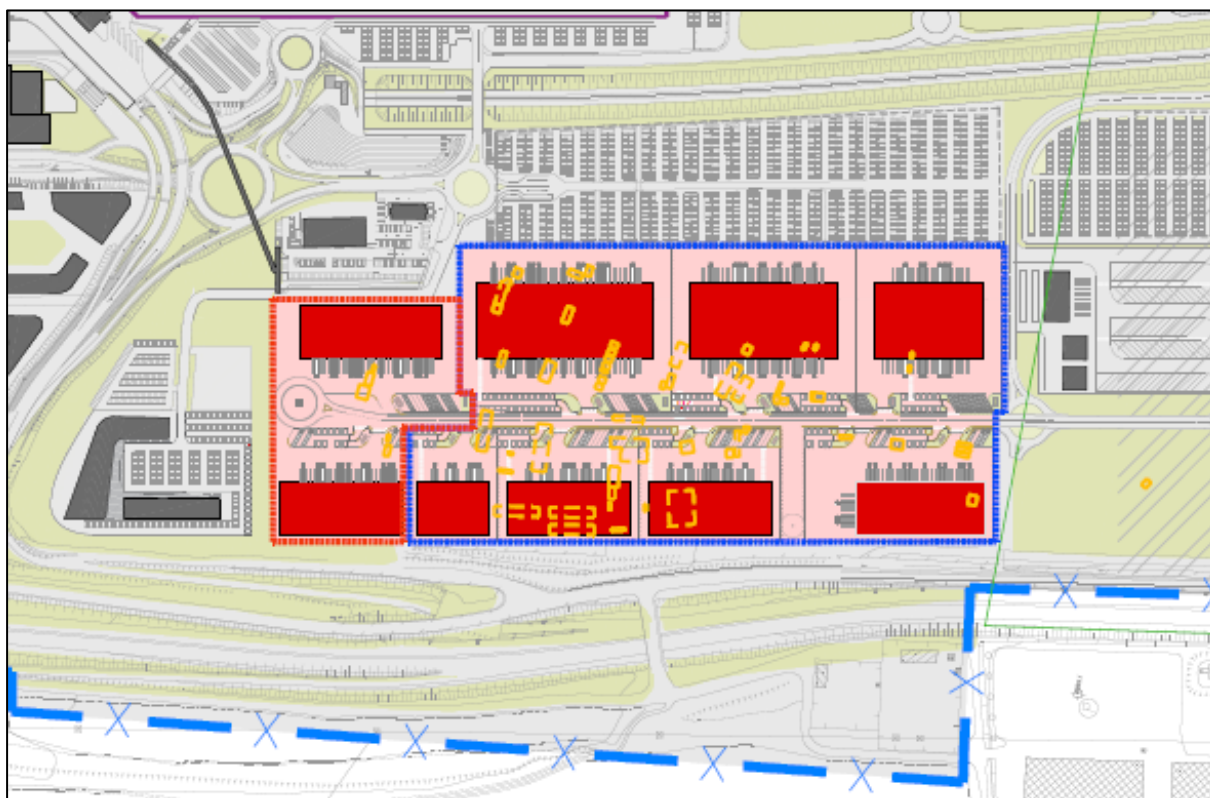


Figura 3-44 Intervento D1: Magazzini cargo "seconda linea"

B. Opere complementari

Urbanizzazioni

Le opere di urbanizzazione prevedono la realizzazione dei piazzali antistanti i magazzini cargo e la realizzazione delle infrastrutture di collegamento con la viabilità esterna al sedime aeroportuale.

3.2.5.2 Intervento D2: Centro servizi cargo sedime esistente

Il nuovo centro servizi cargo si localizza nella parte sud-ovest del sedime aeroportuale attuale. La funzione principale del nuovo centro è il potenziamento dell'area operativa della "Cargo City" mediante la realizzazione di un ampio piazzale destinato alla sosta dei mezzi pesanti e di alcuni fabbricati, direttamente collegati alla viabilità di accesso all'area cargo, dalle dimensioni contenute contenenti le officine meccaniche e punti ristoro per gli autotrasportatori.

<i>Tipologia</i>	<i>Opera</i>
Opere principali	<ul style="list-style-type: none"> • Nuovo centro servizi cargo
Opere complementari	<ul style="list-style-type: none"> • Urbanizzazioni

Tabella 3-9 Intervento D2: opere principali e complementari

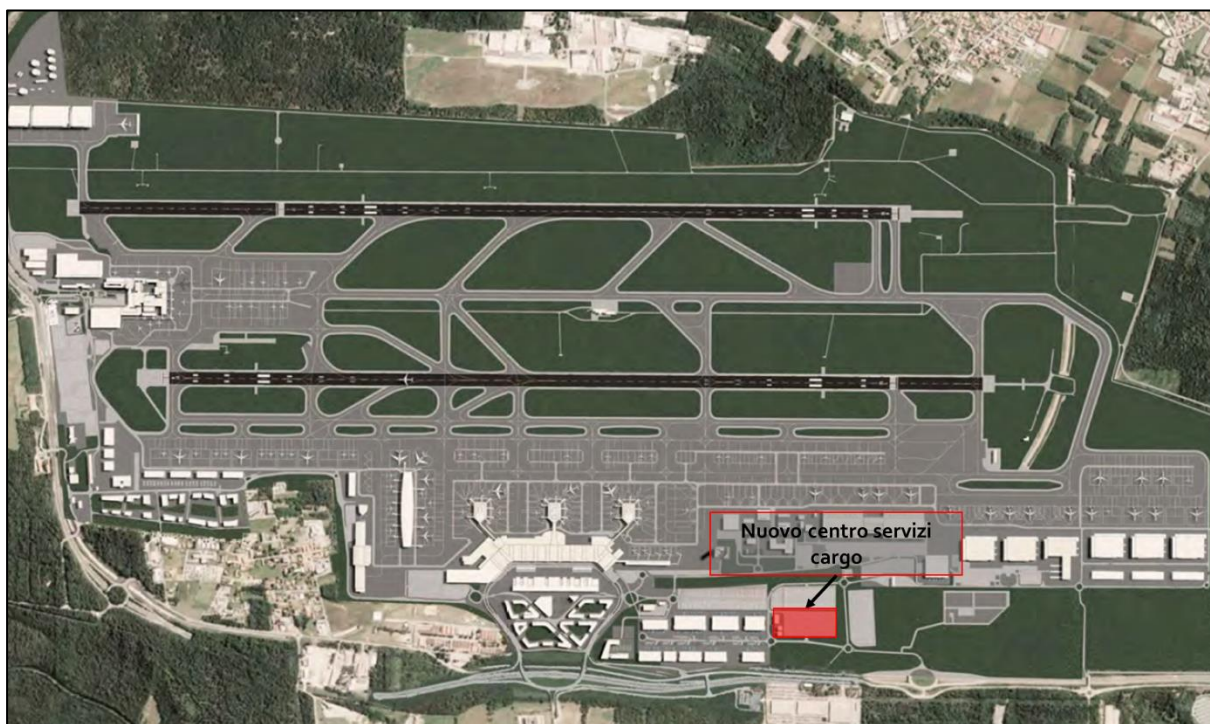


Figura 3-45 Intervento D1: localizzazione opere principali e complementari

A. Opere principali

Nuovo centro servizi cargo

Il nuovo centro servizi cargo sarà realizzato nella parte sud-ovest dell'attuale sedime aeroportuale e contribuirà al potenziamento dell'area operativa della "Cargo City".

Lo schema funzionale prevede la realizzazione di tre nuovi fabbricati, due dei quali aventi ciascuno una superficie di ingombro a terra pari a circa 400 m² ed il terzo con una superficie di ingombro maggiore, pari a 880 m². Tutti gli edifici 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, per una volumetria complessiva pari a circa 15.300 m³.

Nell'area antistante i fabbricati è previsto un ampio piazzale destinato alla sosta dei mezzi pesanti e con capacità pari a 150 stalli.

I tre nuovi fabbricati saranno indicativamente destinati a officina meccanica, gommista e punto di ristoro per gli autisti e l'intera area sarà direttamente connessa alle funzioni già presenti nella porzione sud del sedime aeroportuale esistente, adibita ad attività cargo.

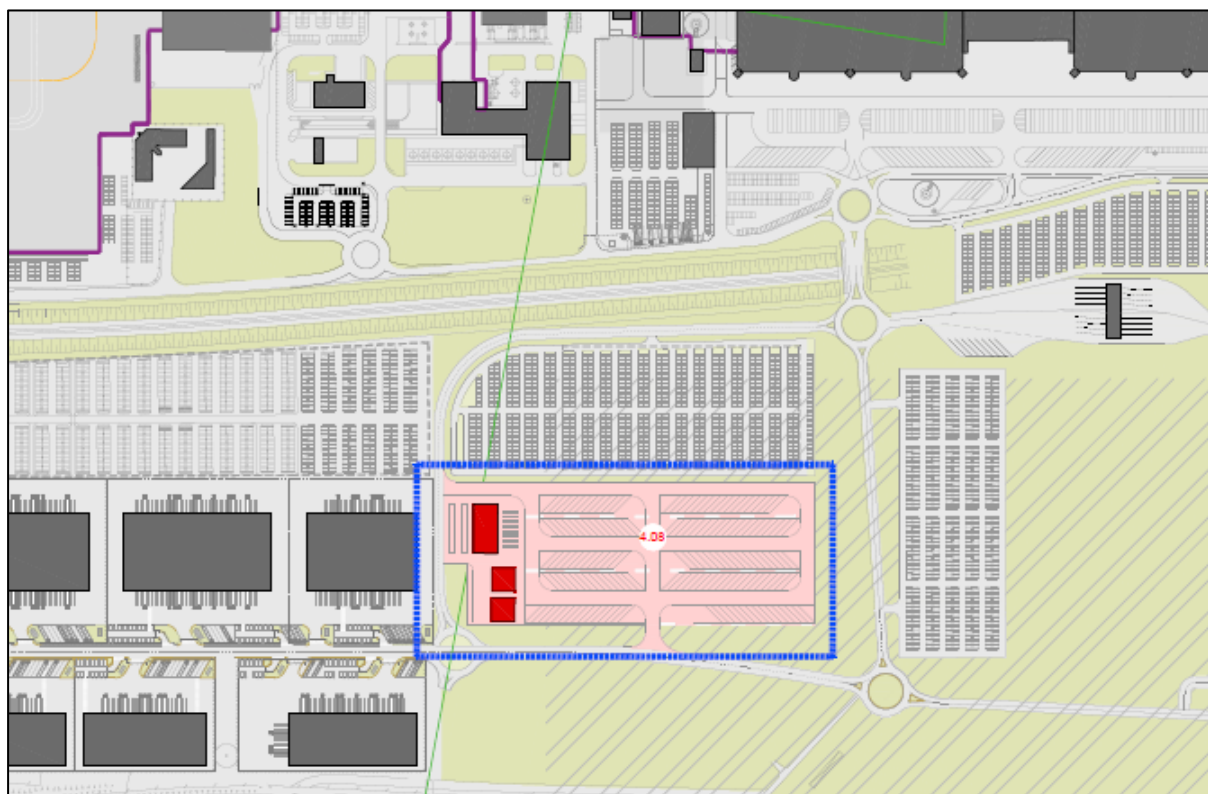


Figura 3-46 Intervento D2: Nuovo centro servizi cargo

B. Opere complementari

Urbanizzazioni

Le opere di urbanizzazione prevedono la realizzazione dei piazzali antistanti i magazzini cargo e la realizzazione delle infrastrutture di collegamento con la viabilità esterna al sedime aeroportuale.

3.2.5.3 Intervento D3: Area cargo nuovo sedime

Il Masterplan prevede un importante sviluppo dell'area cargo allo scopo di garantire un'adeguata capacità delle infrastrutture destinate alla gestione del traffico merci, coerentemente con i significativi incrementi stimati nel medio e lungo periodo dei volumi di merce servita.

A tale scopo si prevede l'espansione a sud dell'attuale sedime aeroportuale nell'area adiacente alla "City Cargo" al fine di ottimizzare le infrastrutture esistenti e consolidare la vocazione di questa area del sedime per la gestione del traffico merci.

<i>Tipologia</i>	<i>Opera</i>
Opere principali	<ul style="list-style-type: none"> • Magazzini prima linea
Opere complementari	<ul style="list-style-type: none"> • Urbanizzazioni

Tabella 3-10 Intervento D3: opere principali e complementari



Figura 3-47 Intervento D3: localizzazione opere principali e complementari

A. Opere principali

Nuova area cargo

La nuova area sorgerà a sud della "Cargo City" attuale, oltre la S.P. 14 che corre lungo il confine odierno dell'aeroporto; lo sviluppo del nuovo insediamento risulta pertanto all'esterno del sedime aeroportuale originario, in un'area di proprietà del Demanio Difesa per cui è già stata stipulato un accordo di trasferimento.

Lo schema funzionale è stato studiato in modo di proseguire con uno sviluppo delle funzioni cargo, che è iniziato dal primo nucleo della "Cargo City" ed è poi proseguito verso sud con la realizzazione del nuovo piazzale di sosta aeromobili (settore 800) e dei recenti magazzini merci "di prima linea".

Entrando nello specifico, l'intervento prevede la realizzazione di tre nuovi fabbricati cargo, ciascuno avente una superficie di ingombro a terra pari a circa 15.000 m² ed un'altezza massima pari 15 m.

I tre edifici sono progettati modo da poter ospitare al piano terra le attività principali di gestione delle merci (import-export), mentre è prevista la possibilità di realizzare un piano da dedicare eventualmente a spazi ad uso ufficio di supporto all'attività cargo, per una superficie complessiva stimata indicativamente in 3.000 m².

Si evidenzia che il layout degli edifici cargo proposto dal Masterplan rappresenta un'ipotesi progettuale di massima, coerente con le attuali esigenze e con il quadro di domanda definito nelle previsioni di sviluppo del traffico merci.



Figura 3-48 Intervento D2: Nuova area cargo, foto simulazione

Nella porzione di territorio, di ca. 63 ha ubicata a sud dell'attuale sedime aeroportuale in cui si svilupperà la nuova area cargo, non è presente nessuna costruzione; l'area risulta per lo più caratterizzata da zone boschive e di brughiera, che saranno opportunamente riprotette. Sarà necessaria la demolizione di un tratto della SP 14 (Via Molinelli), che sarà deviata in modo da rimanere all'esterno del nuovo perimetro del sedime aeroportuale.

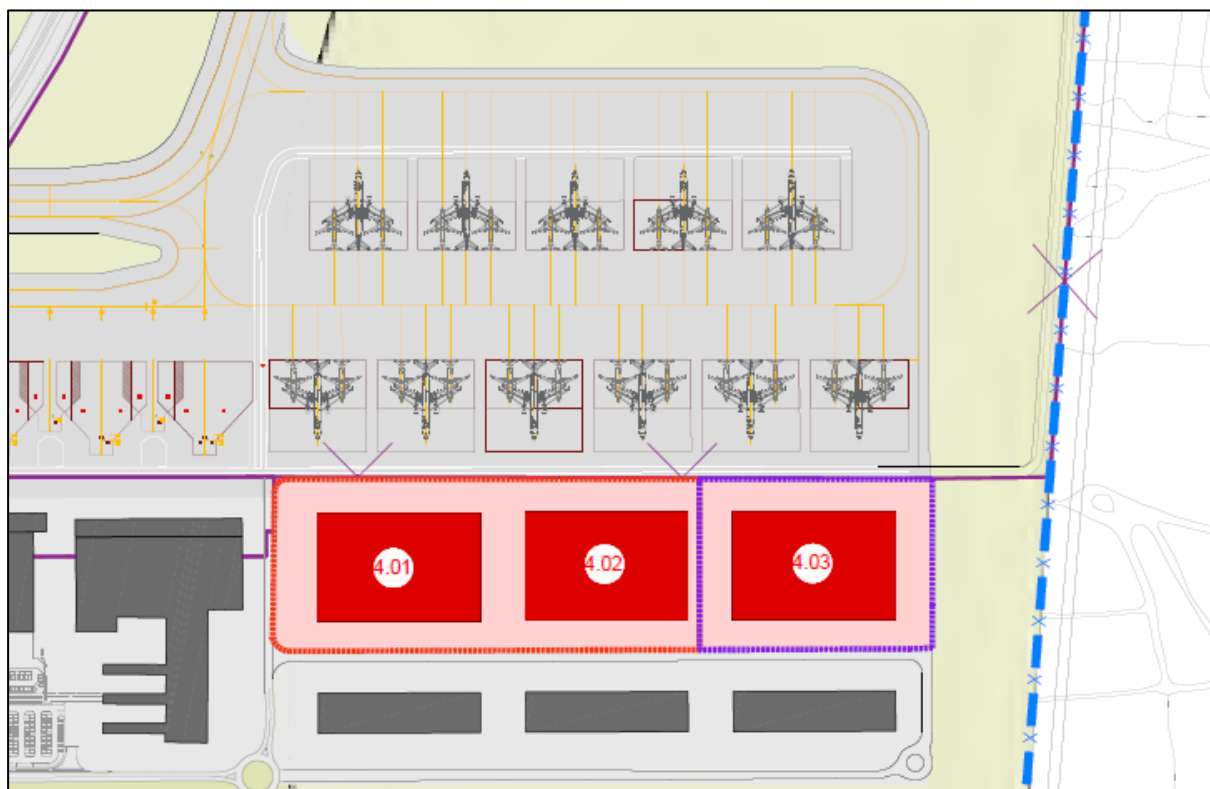


Figura 3-49 Intervento D3: Nuova area cargo

B. Opere complementari

Urbanizzazioni

Le opere di urbanizzazione prevedono la realizzazione dei piazzali antistanti i magazzini cargo.

3.2.6 Sistema funzionale E: Accessibilità

3.2.6.1 Intervento E1: Parcheggi e viabilità

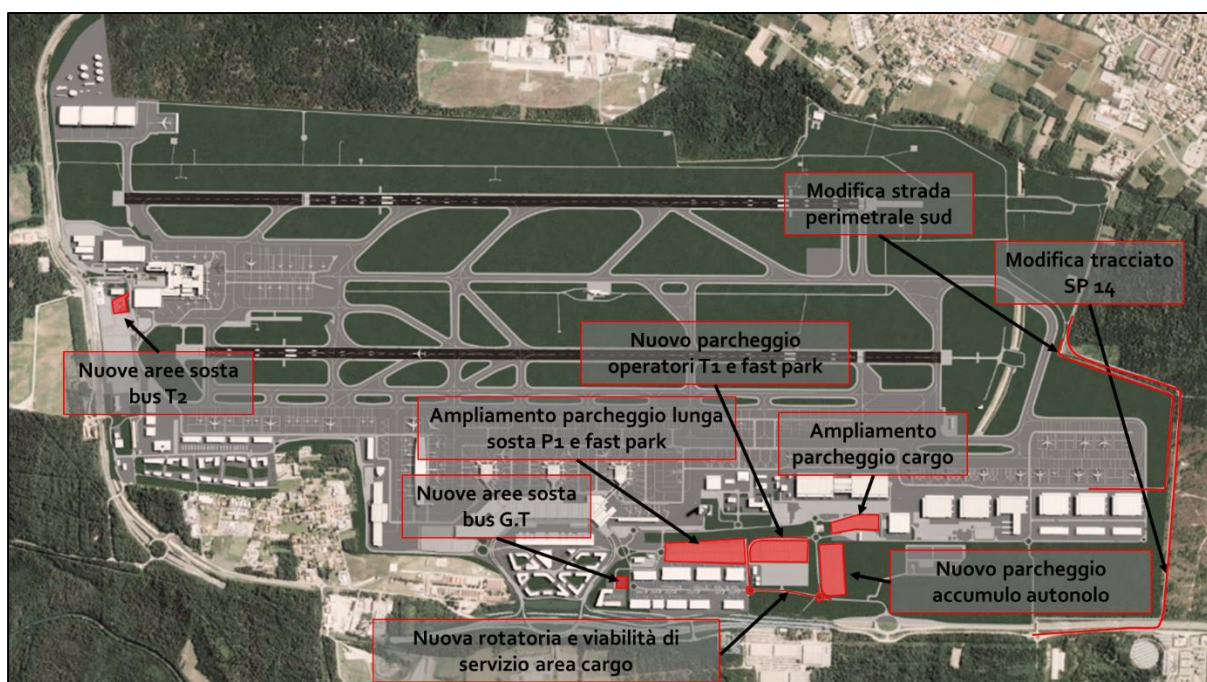
Il PSA prevede una progressiva riconfigurazione della viabilità interna e dei parcheggi destinati sia ai passeggeri che agli operatori aeroportuali, in funzione agli interventi di sviluppo previsti nelle varie fasi.

A seguito degli interventi programmati dal presente Masterplan, sarà necessario intervenire sulla viabilità interna attraverso la riconfigurazione di tratti esistenti o la creazione di nuovi tratti a servizio delle varie aree land-side e air-side.

I principali interventi si possono riassumere come in Tabella 3-11:

Tipologia	Opera
Opere principali	<ul style="list-style-type: none"> • Modifica strada perimetrale e modifica tracciato SP14 • Nuove aree sosta bus • Realizzazione e ampliamento parcheggi
Opere complementari	<ul style="list-style-type: none"> • Urbanizzazioni

Tabella 3-11 Intervento E1: opere principali e complementari



A. Opere principali

Modifica strada perimetrale e modifica tracciato SP 14

L'intervento in oggetto consiste nel rifacimento della SP 14 e della strada perimetrale a sud del sedime aeroportuale in virtù dell'espansione del sedime aeroportuale. Si specifica che per il nuovo tracciato, si è al momento ipotizzato un percorso adiacente alla futura recinzione aeroportuale (post acquisizione dei terreni attualmente in carico al Demanio Difesa); tale soluzione dovrà peraltro essere verificata, valutata e condivisa con le competenti Amministrazioni, in modo da garantire la scelta di un tracciato che soddisfi al meglio le esigenze del territorio.

Infine, si evidenzia che Tale intervento manterrà inalterate le attuali caratteristiche geometriche della SP14.

Si segnala inoltre che al fine di prevenire alcuni possibili azioni di interferenza ambientale e comunque mitigare le stesse il tracciato di cui sopra in sede di SIA è stato ottimizzato e migliorato ai fini della tutela ambientale (cfr. parte 5 del SIA).



Figura 3-50 Intervento E1: Modifica strada perimetrale e modifica tracciato SP14

Nuove aree sosta bus

Le opere in oggetto prevedono la realizzazione di due nuove aree sosta bus:

- nuova area bus G.T.;
- nuova area sosta bus Terminal 2.

Nello specifico l'area bus G.T. posta in prossimità del Terminal 1 verrà realizzata in fase 2 e occuperà una superficie di circa 2.500 m², mentre, per quanto concerne la nuova area bus presso il Terminal 2 verrà realizzata anch'essa in fase 2 e occuperà una superficie di circa 5000 m².

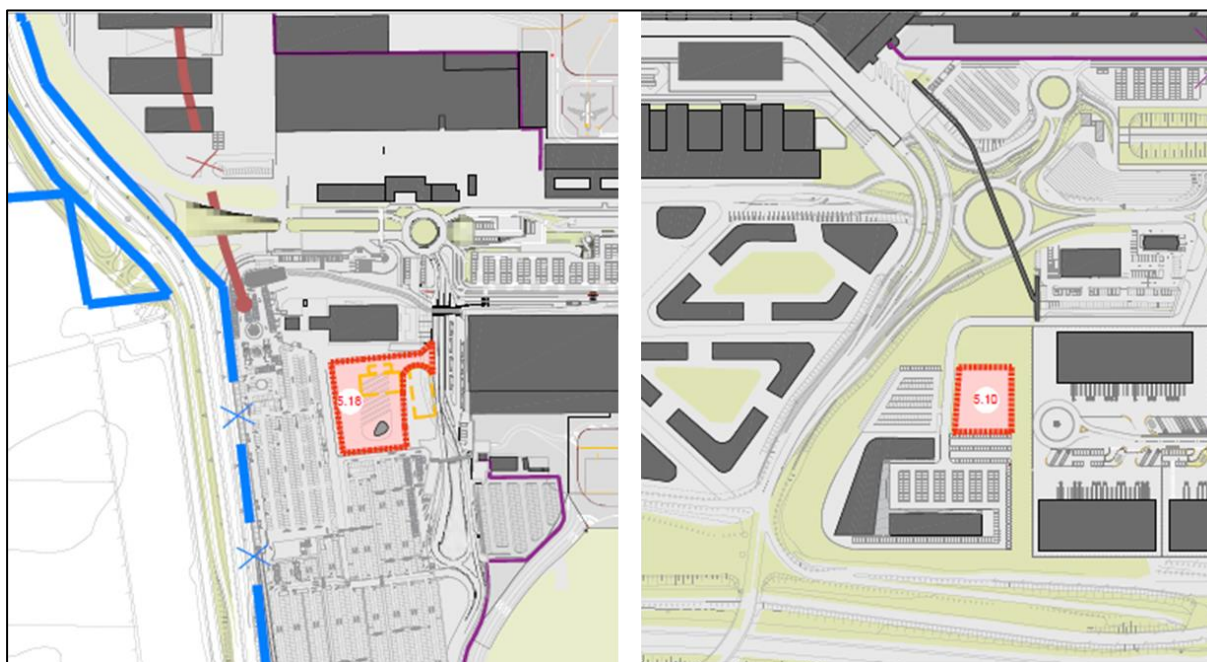


Figura 3-51 Intervento E1: Nuova area bus presso il Terminal 2 e nuova area bus G.T.

Realizzazione e ampliamento parcheggi

Il nuovo Masterplan prevede una serie di interventi mirati a potenziare l'attuale configurazione degli stalli destinati ai passeggeri e agli addetti dell'aeroporto.

Nella seguente tabella sono riassunte le principali caratteristiche degli interventi previsti dal PSA:

Area	Superficie occupata	Fase di realizzazione
Nuovo parcheggio operatori T1 e fast park	42.000 m ²	1
Ampliamento parcheggio lunga sosta P1 e fast park	42.000 m ²	1
Ampliamento parcheggio cargo	7.000 m ²	1
Nuovo parcheggio accumulo autonomo	40.000 m ²	1

Tabella 3-12 Intervento E1: Realizzazione e Ampliamento parcheggi

In prossimità del Terminal 1 è prevista la completa riconfigurazione dell'attuale parcheggio P3, che verrà sostituito da strutture interrato in grado di garantire una capacità di sosta analoga o addirittura superiore a quella del sistema esistente, liberando la superficie per consentire lo sviluppo dei nuovi interventi che verranno descritti al paragrafo successivo.

Tutte le aree operative disporranno di aree di sosta dedicate agli operatori ed ai visitatori, opportunamente dimensionate tenendo conto delle specifiche destinazioni d'uso dei vari edifici.

Il Masterplan prevede anche la realizzazione di una specifica area di accumulo delle auto dei "car rental", posta nella zona ovest del sedime compresa tra il Terminal 1 e l'area cargo, e nella medesima area individua anche gli spazi destinati alla realizzazione del "centro servizi cargo" (e dell'adiacente area di sosta destinata ai mezzi pesanti).

Le caratteristiche geometriche degli interventi si possono così riassumere:

- gli stalli di sosta saranno organizzati secondo comparti che seguiranno all'interno il classico sviluppo per corsie, in modo tale da consentire la ricerca dei posti in modo facile e scorrevole con la disposizione degli stalli "a pettine" onde favorire il massimo sfruttamento degli spazi;
- gli stalli ordinari avranno una dimensione standard di 2,50 x 5,00 m, mentre gli stalli riservati ai soggetti diversamente abili a norma di D.M. LL.PP. n. 236/89 dovranno avere larghezza non inferiore a 3,20 m. Detti posti auto, opportunamente segnalati, dovranno essere ubicati in aderenza ai percorsi pedonali principali; le corsie principali interne dovranno essere a senso unico di marcia con larghezza minima di 6,00 m;
- tutti i comparti saranno muniti di percorsi pedonali riconoscibili;
- agli ingressi dei comparti saranno posizionate delle sbarre d'ingresso e uscita.

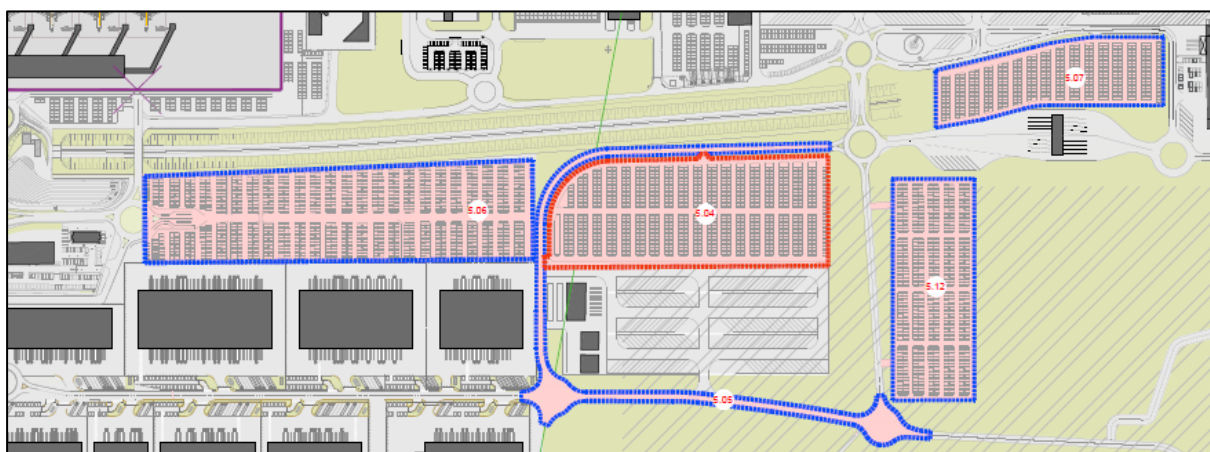


Figura 3-52 Intervento E1: Realizzazione e Ampliamento parcheggi

B. Opere complementari

Urbanizzazioni

Le opere di urbanizzazione previste consistono nella realizzazione della viabilità di servizio e della nuova rotatoria presso il nuovo parcheggio accumulato autonomo.

3.2.6.2 Intervento E2: Varchi doganali

Il PSA prevede la riduzione a tre varchi doganali per accesso carrabile (allo stato attuale sono presenti 5 varchi doganali dei quali non tutti risultano essere attivi).

I varchi doganali previsti sono disposti come segue:

- un varco a nord-ovest: realizzato in prima fase, si colloca nell'area dedicata ai servizi aeroportuali, in prossimità della testata pista 17R;

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

- un varco a nord-est: realizzato in seconda fase, sorge in corrispondenza dell'area destinata ai nuovi hangar manutenzione aeromobili;
- un varco di controllo degli accessi in area cargo: realizzato in prima fase, destinato a servire la "Cargo City" e che verrà realizzato ad ovest di quest'ultima.

Tipologia	Opera
Opere principali	<ul style="list-style-type: none"> • Controlli doganali
Opere complementari	<ul style="list-style-type: none"> • Dotazione impiantistica area doganale

Tabella 3-13 Intervento E2: opere principali e complementari

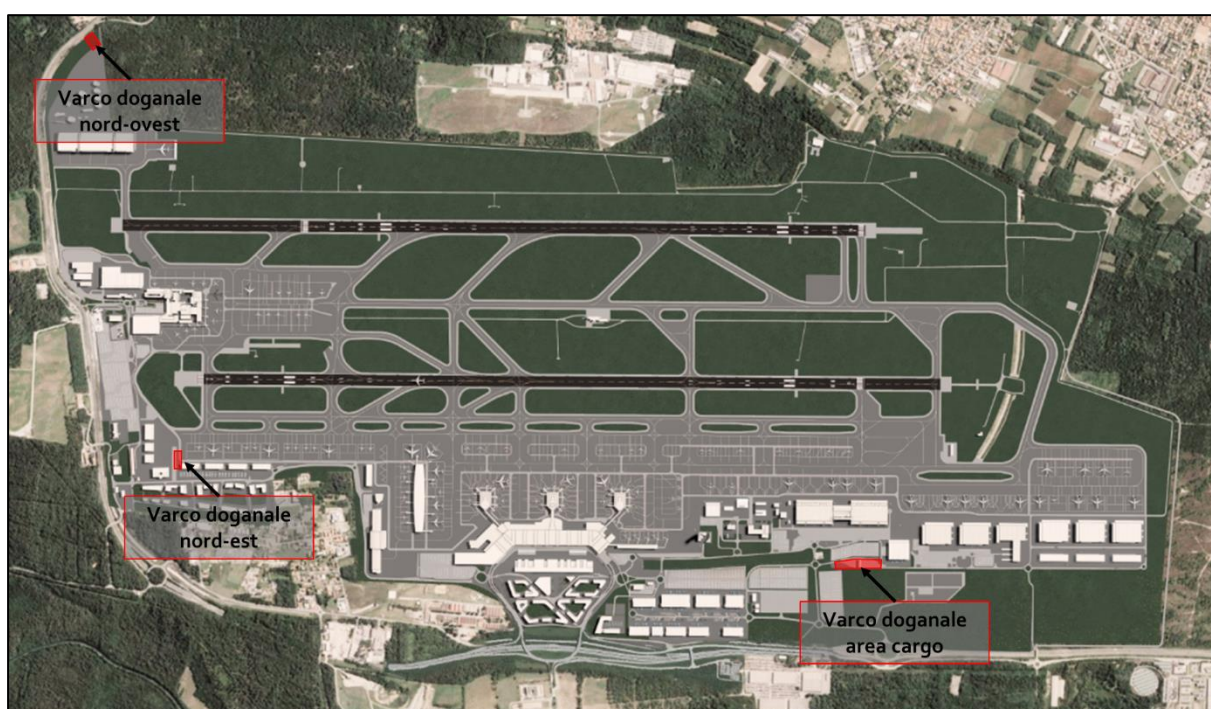


Figura 3-53 Intervento E2: Varchi doganali

A. Opere principali

Controlli doganali

Come già specificato il Masterplan prevede 3 varchi doganali per accesso doganale. I due varchi posti a nord-ovest e nord-est del sedime aeroportuale saranno semplicemente adibiti al controllo degli accessi del personale di servizio o di operatori autorizzati ad accedere alla parte air-side del sedime per specifici interventi, avranno caratteristiche analoghe a quelli già esistenti in altre postazioni e presenteranno una superficie lorda complessiva di circa 100 m² ciascuno. In questi casi è prevista la realizzazione di un edificio di dimensioni contenute (circa 400 m³), ad un solo piano, in cui vengono svolte le operazioni di controllo.

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

Il nuovo varco destinato all'area cargo si estenderà su una superficie più ampia di circa 10.000 m², destinato a gestire il controllo degli accessi di tutti i mezzi pesanti che devono raggiungere l'area cargo ed è per tale ragione configurato analogamente ad un casello autostradale, con corsie affiancate per l'ingresso e l'uscita dei mezzi coperte da una pensilina.

Lo schema di seguito riportato mostra lo schema funzionale del nuovo varco doganale dell'area cargo:

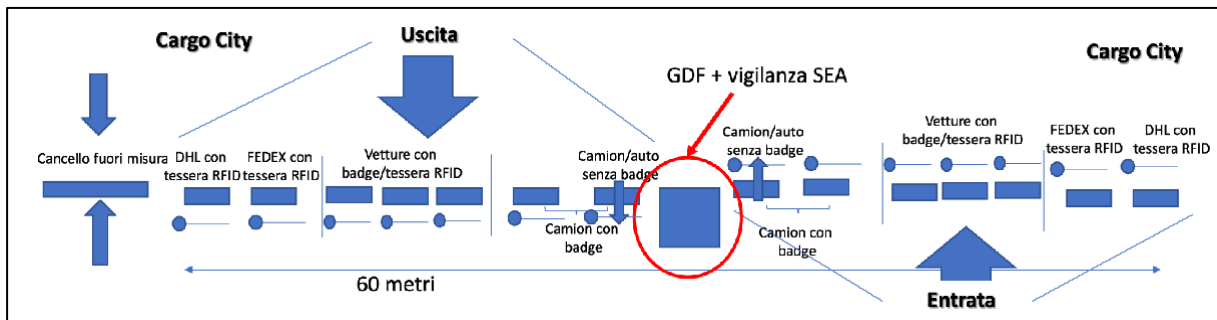


Figura 3-54 Intervento E2: Schema funzionale varco doganale area cargo

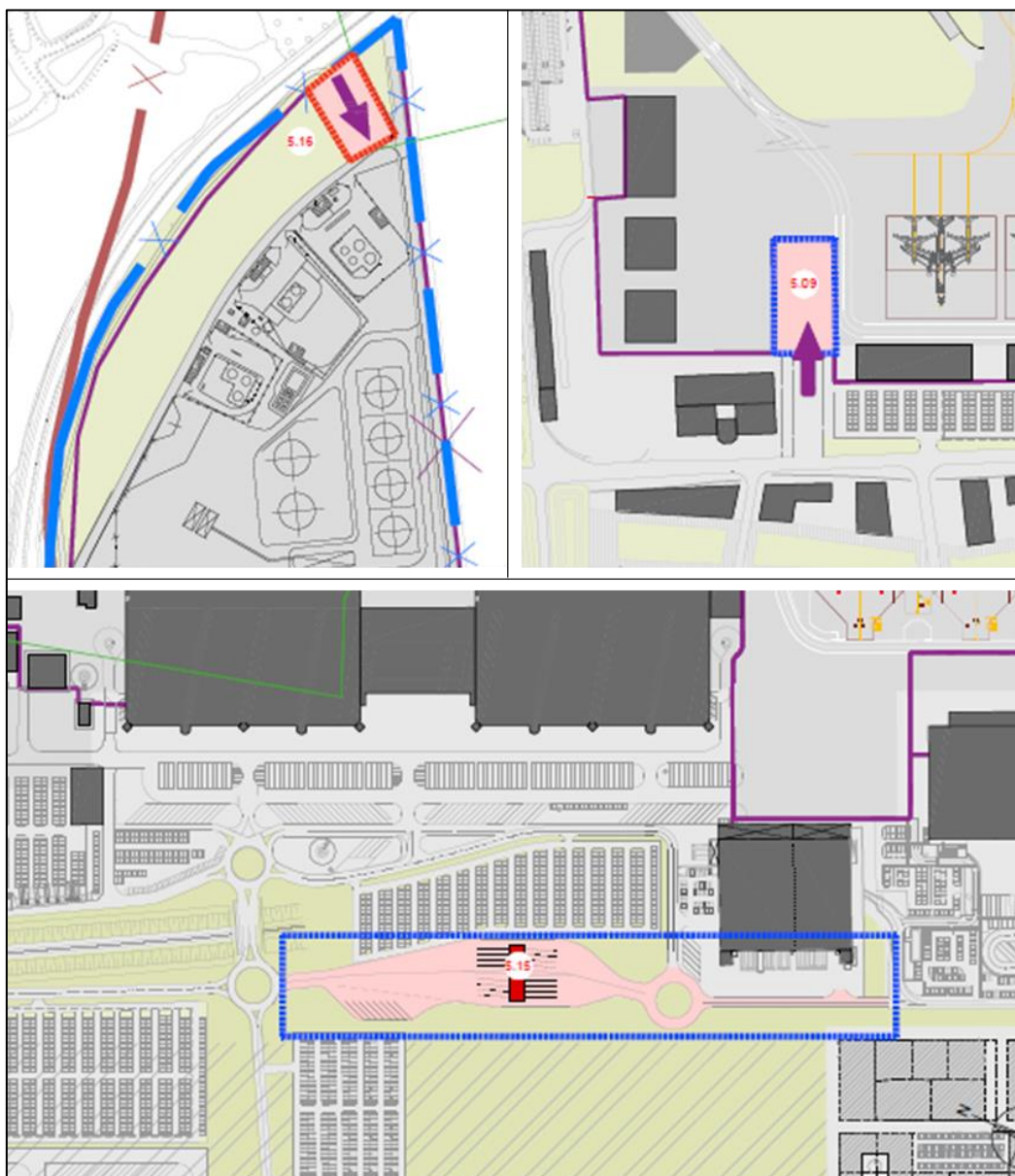


Figura 3-55 Intervento E2: Varchi doganali

B. Opere complementari

Dotazione impiantistica area doganale

I nuovi varchi saranno dotati di impianti conformi alle vigenti normative di vigilanza europea e delle seguenti funzioni:

- varco con doppia sbarra e lettore targhe per la verifica degli automezzi;
- locali per il personale che effettua il controllo mezzi;
- varco pedonale con accesso controllato ai locali di verifica;
- locali per la verifica di accesso dei pedoni;
- locali di servizio per il personale che opera al varco;
- pensiline di copertura del varco e sistemazione degli spazi esterni per convogliare correttamente i flussi di veicoli e persone;

- uno spazio di sosta per mezzi pesanti (da circa 20 m di lunghezza) prima e dopo le sbarre doganali;
- uno spazio per la sosta delle automobili (posti auto standard da 2.50*5 m) prima e dopo le sbarre doganali;
- viabilità di collegamento tra il nuovo varco e la viabilità esterna.

3.2.7 Sistema funzionale F: Interventi territoriali

Per quanto riguarda gli interventi sul territorio questi si configurano come misure di mitigazione e compensazione previste a valle delle analisi delle interferenze ambientali; di seguito si riportano una breve sintesi degli interventi previsti, mentre una trattazione più estesa è riportata nella parte V del presente SIA.

Per la componente ambientale biodiversità a fronte della perdita di superficie e conoscendo le comunità vegetali interessate si rende possibile individuare i seguenti interventi di mitigazioni e compensazioni:

- azioni mirate alla salvaguardia delle zone a brughiera ben conservata non interferite;
- definizione di un piano di interventi manutentivi volti a recuperare la brughiera sia internamente che esternamente al sedime aeroportuale;
- reintroduzione della brughiera nelle zone in cui è scomparsa;
- salvaguardia delle praterie tramite interventi manutentivi programmati nel tempo;
- definizione di un piano di interventi mirato ad arrestare l'avanzamento delle specie alloctone all'interno delle aree boscate e reintroduzione degli elementi tipici della vegetazione potenziale da applicarsi nelle aree esterne al sedime aeroportuale in cui sarà privilegiato l'inserimento e il mantenimento della brughiera;
- valorizzazione delle boscaglie o vegetazione ecotonale tramite interventi di pulizia e lotta alle infestanti;
- contenimento delle specie esotiche invasive.

Per quanto concerne invece la componente ambientale del paesaggio, i temi progettuali che hanno come obiettivo principale quello di rafforzare i rapporti tra l'entità Aeroporto con il suo territorio circostante, sono stati identificati nei seguenti termini:

- Rinaturalizzazione ed incremento della dotazione vegetazionale della brughiera, con specifico riferimento sia alle aree che ad oggi presentano un grado di naturalità basso che a quelle a maggior livello.
- Riqualificazione e riammaglio della rete ciclo-pedonale, con riferimento a quella esistente, costituita anche dalle piste tedesche e dall'antico tracciato della ipposidra.
- Creazione di aree attrezzate costituite da spotting point e luoghi della socialità; gli spotting point sono aree appositamente attrezzate per l'osservazione e la ripresa fotografica dei velivoli, mentre i luoghi della socialità sono volte ad ospitare contemporaneamente e/o alternativamente più funzioni della socialità e del tempo

libero, quali lo svago, il gioco, la cultura, la ristorazione. In tal senso, le aree polivalenti potranno essere dotate, oltre che di punti di sosta, spazi per il gioco libero e campi di gioco per bambini, strutture di ristoro e punti e totem informativi, anche di aree lasciate volutamente libere e prive di arredi urbani in modo tale da poter ospitare eventi diversi, quali a titolo esemplificativo mercati di prodotti locali, esposizioni temporanee, manifestazioni culturali.

4 LA CONFIGURAZIONE AEROPORTUALE: DIMENSIONE OPERATIVA

4.1 Il quadro degli ambiti di intervento

Per quanto concerne la "dimensione operativa", le azioni previste dal Masterplan 2035 intendono migliorare l'efficienza dello scalo aeroportuale sia rispetto al tema dell'operatività aeronautica sia rispetto alla gestione dei fabbisogni energetici e alla loro modalità di approvvigionamento in relazione agli incrementi di traffico attesi.

Al fine di perseguire tali obiettivi, il Masterplan individua una serie di interventi di progetto, come dettagliato nel capitolo precedente, sia in riferimento al sistema funzionale delle infrastrutture di volo che di quello impiantistico tecnologico.

Specificatamente al primo obiettivo, il quadro degli interventi infrastrutturali individuati dal PSA intende efficientare l'attuale sistema aeroportuale sotto il profilo della capacità operativa, della sicurezza aerea e dell'ambiente, con particolare riferimento in questo caso al tema del rumore aeronautico.

Come meglio esplicitato nel seguito, gli interventi di potenziamento delle infrastrutture di volo (interventi C1 e C2) e degli impianti di assistenza la volo favoriscono un incremento della capacità aeroportuale adeguata alle condizioni di traffico previste allo scenario 2035 in entrambe le direzioni della pista di volo. I nuovi raccordi di uscita della pista di volo permettono infatti un minor tempo di occupazione da parte degli aeromobili dell'infrastruttura di volo e quindi una minor separazione temporale e spaziale tra due operazioni conseguenti.

4.2 Il traffico aereo

Secondo l'evoluzione della domanda di traffico attesa, così come visto nel Quadro delle motivazioni e delle coerenze, l'entità complessiva dei movimenti attesi all'orizzonte di progetto 2035 è fissato in circa 40,9 milioni di passeggeri/anno e circa 1,4 mln tonnellate di merce/anno. Nella tabella seguente si riportano le previsioni di traffico attese rispetto all'anno di riferimento del masterplan.

Nella Tabella 4-1 si evidenziano i fattori di crescita per la stima degli scenari futuri per le principali categorie di traffico aereo presenti nello scalo di Malpensa:

Gruppo	2035
AC Pax	1,471
AG	1,174
Cargo	1,308

Tabella 4-1 Fattori di crescita per la stima degli scenari futuri

Come si evince dalla Tabella 4-1, l'incremento di traffico aereo riguarda principalmente il traffico passeggeri e il traffico di tipo cargo in cui si prevede un incremento dei movimenti aerei pari quasi al 50%.

4.3 L'operatività aeronautica

Uno degli obiettivi principali del Masterplan è quello di definire una configurazione infrastrutturale airside dell'aeroporto, adeguata alle condizioni di traffico previsionali previste all'orizzonte 2035 ed alle attività aeroportuali previste. Il quadro degli interventi sul sistema airside individuati al fine di perseguire i suddetti obiettivi è rappresentato schematicamente in Figura 3-38 e consiste nell'adeguamento delle esistenti taxiway CA e CB e la realizzazione di ulteriori 3 nuove taxiway di ingresso/uscita dalle piste sia per l'incremento delle performance in termini di capacità, flessibilità, puntualità e affidabilità, che per il miglioramento della circolazione a terra dei velivoli, riducendo i tempi di rullaggio e di attesa e conseguentemente i consumi di carburante e l'inquinamento degli aeromobili.

I suddetti interventi non implicano quindi un differente modello di uso delle infrastrutture di volo rispetto alle operazioni di decollo e di atterraggio sia in termini di utilizzo della pista di volo che di procedure connesse. Quanto descritto e individuato per lo stato attuale nella parte 2 dello SIA è da considerarsi rappresentativo quindi anche per l'operatività dell'aeroporto di Milano Malpensa al 2035.

4.4 L'operatività aeroportuale

4.4.1 Energia

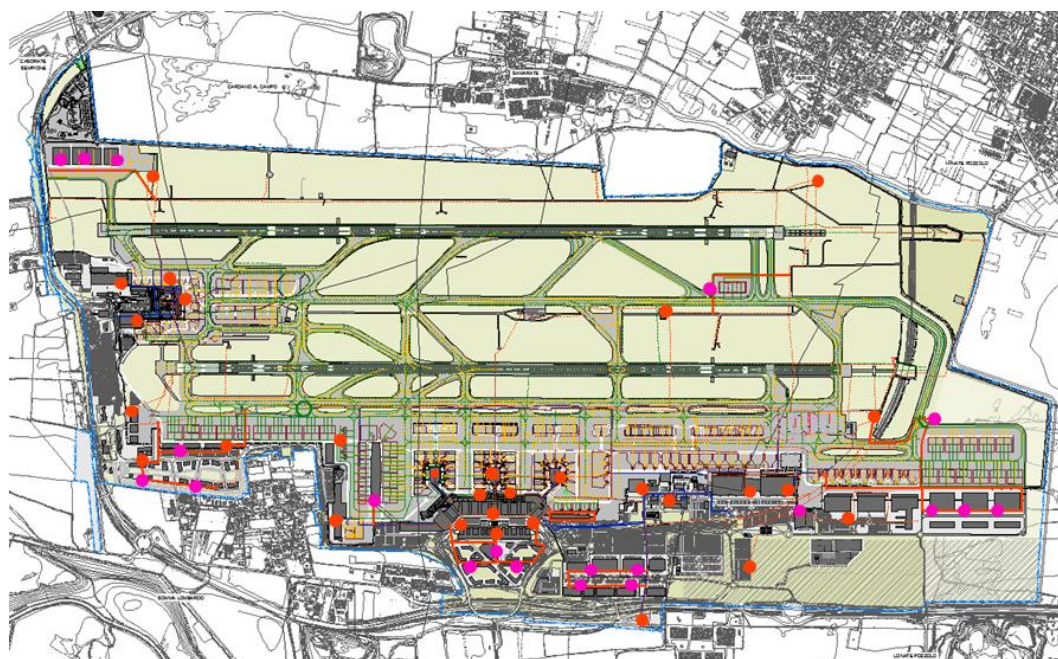
Come detto precedentemente, uno degli obiettivi generali che il PSA intende perseguire è quello del risparmio energetico e dell'incremento della sostenibilità ambientale connessa all'esercizio della infrastruttura. Oltre ad interventi di carattere generali quali, ad esempio, l'installazione di lampade a LED sia per l'illuminazione delle aree pavimentate che per i sistemi AVL, all'interno del quadro delle opere costituenti il PSA è prevista l'installazione di impianti fotovoltaici presso tutti i nuovi edifici.

Per quanto concerne la tematica dei fabbisogni energetici, occorre differenziare in termini di energia elettrica, termica e frigorifera.

A. Energia elettrica

Per quanto riguarda le reti elettriche è prevista la realizzazione di una cabina di trasformazione MT/BT (Media Tensione/Massa Tensione) per l'alimentazione delle nuove reti AVL in corrispondenza del nuovo piazzale di sosta aeromobili.

Nelle aree di nuovo ampliamento verranno realizzate 20 cabine elettriche di trasformazione di MT/BT alle quali verranno collegate le nuove utenze.



Legenda

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| ● Cabine elettriche stato di progetto | — Rete MT stato di progetto |
| ● Cabine elettriche stato di fatto | - - Rete MT stato di fatto |

Figura 4-1 Modalità gestionali dell'aeroporto all'orizzonte 2035: gestione fabbisogni energetici – elettrici

B. Impianti fotovoltaici

Come già detto, al fine di perseguire l'obiettivo del risparmio energetico e dell'incremento della sostenibilità ambientale, e in ottemperanza alle prescrizioni del D.Lgs 28/2011 e del Decreto n. 2456/2017 della Regione Lombardia verrà progressivamente installato un numero di pannelli fotovoltaici sufficiente a raggiungere 6.619 kW calcolati in relazione alla superficie totale coperta dei nuovi edifici pari a 286.930 m².

La superficie occupata da pannelli mediamente si aggira intorno ai 7,2 m²/kWp, ovvero sono necessari circa 7,2 m² di superficie per ospitare pannelli per un totale nominale di 1 kWp. La superficie calcolata occupata da pannelli è quindi di 47.653 m² pari a circa il 14% della superficie delle coperture di nuova costruzione.

La problematica legata all'impiego di questa tecnologia in ambito aeroportuale è connessa ai possibili rischi di abbagliamento che possono portare a interferire con il percorso di avvicinamento dell'aeromobile in fase di atterraggio e con l'operatività della torre di controllo. Pur tenendo conto che i pannelli fotovoltaici sono per loro natura tecnologica di tipo opaco, in modo da poter assorbire le radiazioni solari e non rifletterle, la suddetta problematica dovrà essere attentamente analizzata attraverso la redazione di specifiche relazioni tecniche. L'intera area sarà suddivisa in diversi campi, ognuno dei quali costituito da vari sottocampi fotovoltaici. In ciascuno di questi sarà realizzato apposito quadro elettrico (QE) di

sottocampo che raccoglierà le linee delle singole stringhe. Dai QE di sottocampo saranno poi derivate le linee dorsali che, tramite canalizzazioni in vetroresina e cavidotti interrati in modo da mantenere il doppio isolamento, si conetteranno ai QE di parallelo all'interno del locale inverter. Dagli inverter partiranno le linee dirette al QE generale dell'impianto collocato nella adiacente cabina di trasformazione.

C. Impianti e reti termo-frigo

L'aeroporto di Malpensa, come già descritto nello stato di fatto, attualmente è dotato di una centrale di trigenerazione che garantisce un elevato grado di autonomia e una buona affidabilità del sistema. Le reti di distribuzione della centrale verranno estese alle nuove aree di urbanizzazione per la fornitura di acqua surriscaldata e refrigerata.

È stato stimato il fabbisogno di potenza termica e frigorifera nella configurazione dell'aeroporto di Malpensa prevedibile per il 2035.

In base ai consumi energetici registrati negli ultimi cinque anni si è ricavato il consumo medio di potenza nel mese di picco rappresentativo. Noti gli edifici serviti, è stata stimata la potenza media per unità di superficie lorda e successivamente sono stati determinati i fabbisogni energetici globali futuri.

Fabbisogno potenza termica			
Tipologia edificio	Superficie lorda servita [mq]	Potenza termica unitaria stimata [W/mq]	Fabbisogno potenza termica al 2035 [MW]
Terminal	713.966	50	35,7
Uffici	328.529	20	6,6
Magazzini	518.536	7	3,6
Totale	1.561.031		45,9
Fabbisogno potenza per la produzione di acqua refrigerata			
Tipologia edificio	Superficie lorda servita [mq]	Potenza frigorifera unitaria stimata [W/mq]	Fabbisogno potenza frigorifera al 2035 [MW]
Terminal	589.647	70	41,3
Uffici	328.127	30	9,8
Magazzini	514.502	10	5,1
Totale	1.432.275		56,3

Tabella 4-2 Fabbisogni potenza termica e potenza per la produzione di acqua refrigerata

I fabbisogni di potenza globali dovranno essere garantiti dalla produzione energetica delle centrali esistenti, dalla nuova centrale prevista in prossimità del Terminal 2 e da eventuali impianti secondari.

Per quanto riguarda la potenza termica, la centrale esistente, avendo una capacità produttiva di 60 MW, sarà in grado di servire anche le aree di nuova urbanizzazione. Dovrà infatti essere garantita una potenza termica di circa 46 MW.

La capacità produttiva di acqua refrigerata, attualmente di 36 MW, dovrà invece essere potenziata in modo da assicurare circa 56 MW.

	Capacità Attuale [MW]	Fabbisogno medio mese di picco ultimi 5 anni [MW]	Fabbisogno al 2035 [MW]
Potenza Termica	60	32	45,9
Potenza Frigorifera	40	34	56,3

Tabella 4-3 confronto tra la capacità attuale della centrale di trigenerazione esistente ed il fabbisogno nella configurazione al 2035.

Si ricorda che è già prevista una nuova centrale per la produzione di acqua refrigerata, ubicata nell'area del Terminal 2.

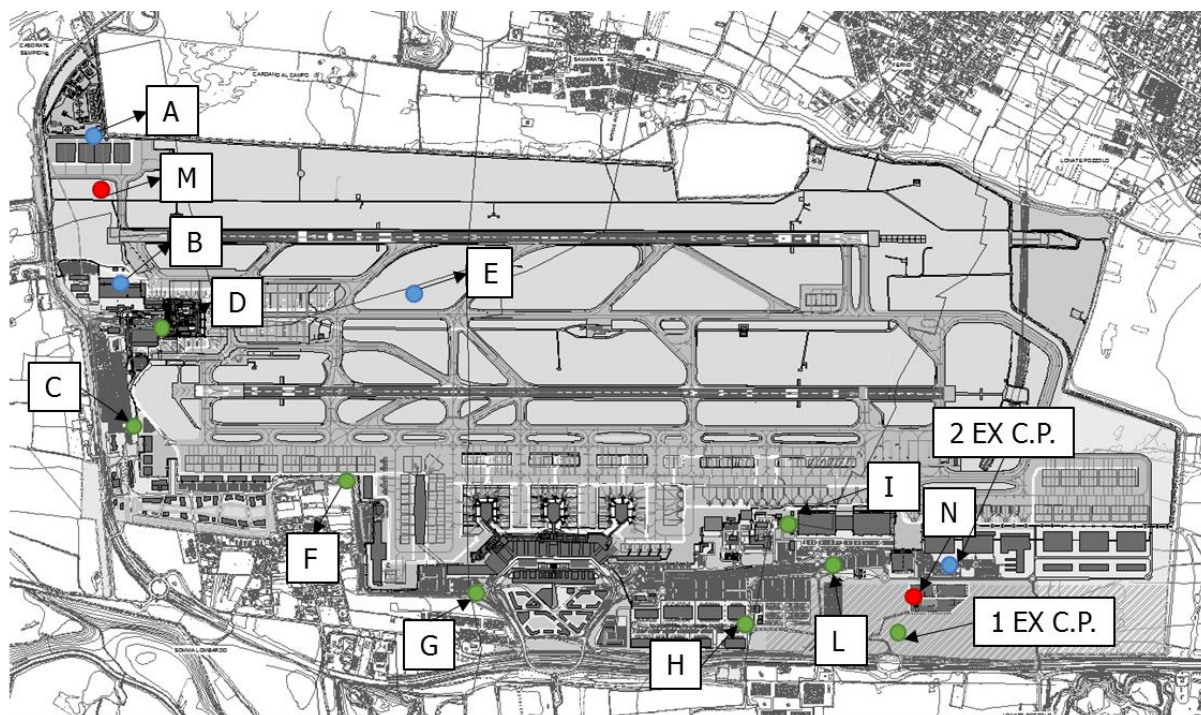
4.4.2 Acque potabili ed idropotabili

Per la stima dei fabbisogni idrici al 2035 si è fatto riferimento ai dati consuntivi relativi al periodo 2013-2018 in termini di consumi idrici e di volumi passeggeri.

Considerando per lo scenario 2035 un volume di passeggeri annuo pari a circa 40.937.608 ai quali corrisponde un numero di ca. 50.600 operatori, i fabbisogni idrici si quantificano in circa 572 l/s nell'ora di punta.

In riferimento alle modalità di approvvigionamento dei fabbisogni idrici, nel complesso si prevede di mantenere l'attuale configurazione della rete, adeguando le infrastrutture laddove necessario e prevedendo nuovi impianti idrici di ampliamento.

Per far fronte all'incremento del fabbisogno idrico è già stato avviato l'iter per la realizzazione di due nuovi pozzi (N e M) nelle aree indicate nella seguente figura:



Legenda

- Nuovi pozzi di captazione
- Pozzi di captazione attualmente in uso
- Pozzi di captazione chiusi

Figura 4-2 Localizzazione nuovi pozzi di captazione

Il pozzo M, già in fase di costruzione, sarà ubicato nella zona nord del sedime, prossima al Terminal 2 (che comprende i pozzi C, M); con questo intervento il sistema dei pozzi legati al terminal T2 sarà caratterizzato da portata autorizzata media pari a 20 l/s e portata massima pari a 47 l/s.

Il nuovo pozzo N per il quale è stata ottenuta apposita autorizzazione, sarà invece nell'area correlata al Terminal 1 (della quale fanno parte i pozzi F, G, H, L, N) e sarà caratterizzato da portata media pari a 15 l/s e portata massima pari a 40 l/s. Complessivamente i pozzi del Terminal 1 avranno portata media pari a 99,5 l/s e massima pari a 208 l/s. All'interno della stessa concessione c'è anche il pozzo I (che alimenta la rete antincendio) con portata media pari a 0,5 l/s e massima pari a 42 l/s.

È prevista anche la futura richiesta di concessione di un ulteriore pozzo (pozzo O), ubicato nell'area nord-ovest del sedime, in sostituzione dell'attuale pozzo "C".

Nel complesso, il sistema appare in grado di assicurare le prestazioni di durata, portata e pressioni minime, così come specificato dalla normativa di riferimento.

4.4.3 Acque meteoriche

Le soluzioni individuate per la gestione delle acque meteoriche, compatibilmente con le opere già realizzate, mirano a perseguire i seguenti obiettivi:

- garantire la protezione del sedime aeroportuale portando tutta l'area ad un livello di sicurezza idraulica idoneo agli usi previsti;
- assicurare la conformità qualitativa delle acque di scarico alle normative vigenti. Si fa particolare riferimento alle acque di dilavamento di superfici potenzialmente inquinate, che saranno trattate a monte dello scarico iniziale.

Tutte le nuove aree di urbanizzazione verranno dotate di opere per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche. La raccolta delle acque piovane avverrà tramite caditoie o canalette drenanti. Le acque meteoriche verranno poi disperse nello strato permeabile del sottosuolo tramite trincee drenanti e pozzi perdenti ad eccezione delle acque di dilavamento dei piazzali di sosta aeromobili che verranno scaricate nella rete fognaria, previo trattamento e accumulo delle stesse.

Le acque di dilavamento di sostanze inquinanti devono essere trattate a monte dello scarico. In genere, si predilige il sistema di trattamento dotato di dissabbiatore e disoleatore in continuo. Questa tipologia, infatti, in confronto ai sistemi di accumulo in discontinuo, richiede una manutenzione più semplice e permette, a parità di quantitativi d'acqua, l'adozione di vasche di minore dimensione.

Verranno trattate le acque di prima pioggia che sono da considerarsi potenzialmente inquinanti, secondo quanto indicato nella normativa regionale R.R. 24 marzo 2006, ovvero quelle derivanti dalle nuove aree dedicate alla sosta ed al transito di automezzi, e le prime piogge derivanti dai piazzali di sosta aeromobili.

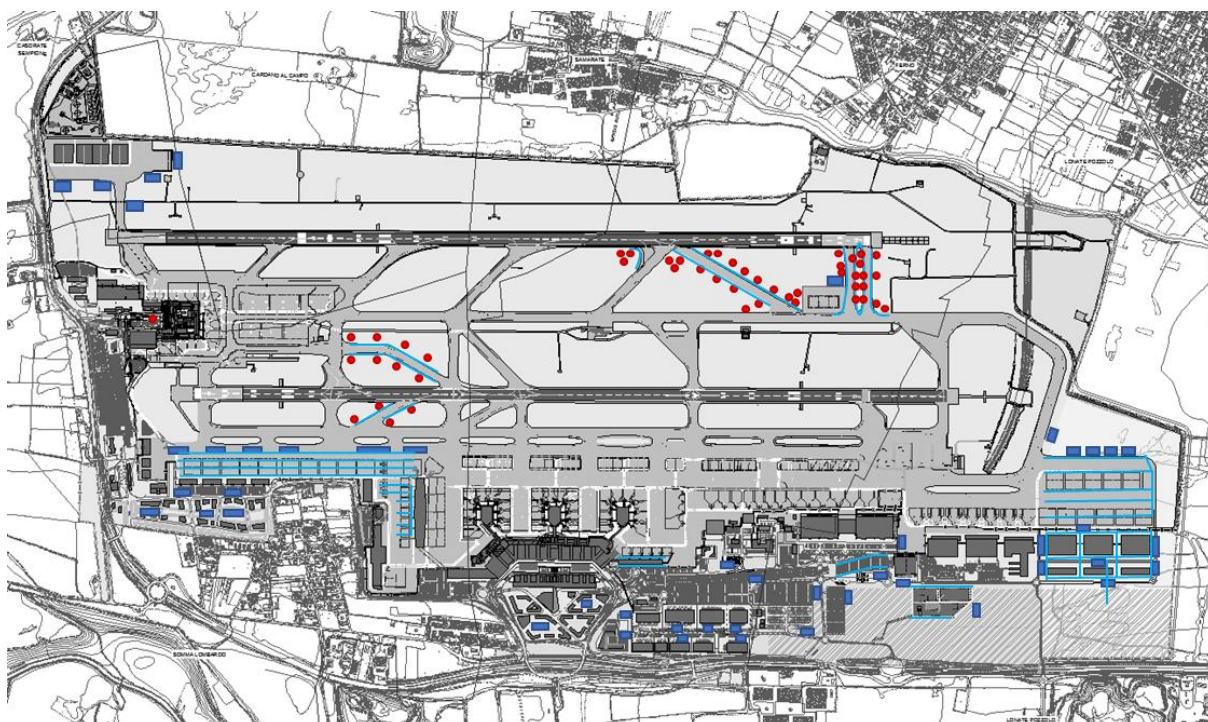
Nei piazzali di sosta degli aeromobili le acque di dilavamento trattate vengono convogliate alla rete fognaria in linea con l'articolo 7 del RR n.4 del 2006, per cui solo le acque di seconda pioggia, non inquinate, verranno scaricate nel sottosuolo tramite pozzi drenanti.

In questo caso, il sistema di trattamento potrà essere associato ad una vasca di accumulo in modo tale che le portate e le modalità di scarico siano compatibili con la capacità idraulica della rete e dell'impianto di trattamento finale secondo anche indicazioni dell'ente gestore.

Nelle aree non soggette a traffico degli aeromobili, l'acqua depurata è reimpressa nel sistema principale e quindi dispersa assieme alle seconde piogge. Ciò evita di aggravare ulteriormente il sistema fognario esistente, che già riceve le prime piogge di impianti esistenti.

Infatti, per quanto riguarda le acque meteoriche non potenzialmente inquinanti, il Gestore del Servizio Idrico predilige il recapito sul suolo rispetto alla fognatura.

Le acque meteoriche provenienti dalla nuova area di de-icing interpista saranno trattate con opportuno impianto per il trattenimento dei glicoli presenti nei fluidi derivanti dall'attività di de-icing e quindi scaricate alla rete fognaria.



Legenda

Opere di nuova realizzazione prevista dal Masterplan

- Pozzetti drenanti ■ Vasche di prima — Canalette di raccolta acque

Figura 4-3 Gestione acque meteoriche: individuazione sistemi raccolta e trattamento acque meteoriche

Infine, per ridurre il consumo di acqua potabile, si prevede il riutilizzo delle acque meteoriche raccolte dalle coperture degli edifici per fini non potabili, quali ad esempio:

- acqua di processo;
- riserva antincendio;
- utilizzo negli scarichi dei wc.

Le coperture dei tetti dovranno, pertanto, essere munite di canali di gronda impermeabili, atti a convogliare le acque meteoriche nei pluviali e nel sistema di raccolta per poter essere riutilizzate. Gli edifici di nuova costruzione dovranno quindi dotarsi di cisterne per la raccolta delle acque meteoriche.

4.4.4 Rete antincendio

La rete antincendio dello stato di progetto prevede l'estensione degli impianti esistenti e pertanto la parte di nuova installazione dovrà essere realizzata in conformità alla norma UNI 10779.

Il sistema completo dovrà essere in grado di assicurare le prestazioni di:

- durata dell'alimentazione; portata e pressione minime;
- raggiungimento di ogni parte dell'area protetta;

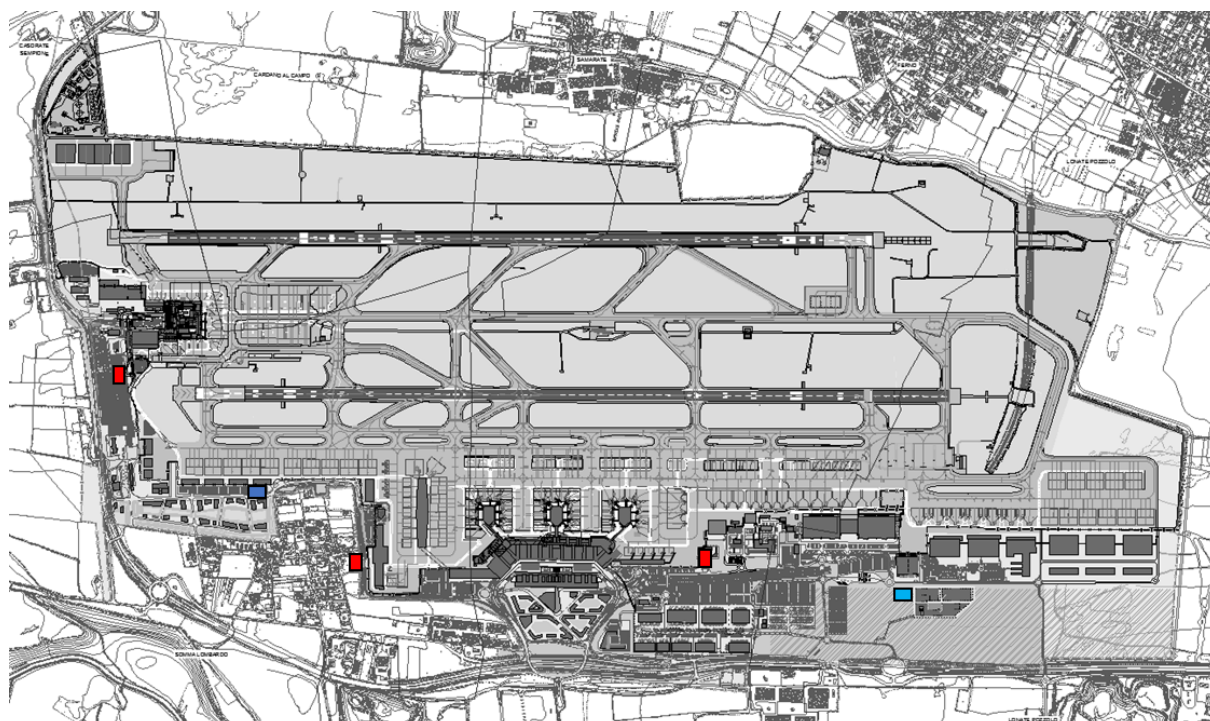
P3 – L'intervento: alternative e soluzione

- non deve ridurre le prestazioni minime precedentemente assicurate alla parte d'impianto preesistente.

I fattori di cui occorre tener conto nella progettazione della rete antincendio sono: la natura del materiale combustibile presente; il carico d'incendio del compartimento; l'estensione delle aree da proteggere; la probabile velocità di propagazione e di sviluppo dell'incendio; il tipo e capacità dell'alimentazione disponibile; la presenza di una rete idrica pubblica predisposta per il servizio antincendio e l'eventuale presenza e consistenza di una organizzazione addestrata per affrontare l'emergenza incendio (in aeroporto si ricorda la presenza continuativa di un presidio del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco).

Stante quanto detto la rete antincendio prevede:

- per la protezione interna sono previsti sia impianti ad idranti a muro DN 45 sia a naspì;
- per la protezione esterna sarà realizzata con una rete idrica che alimenta idranti con attacchi DN 70 e con le prestazioni idrauliche minime definite dalla normativa (portata di 300 l/min. e pressione residua non minore di 0,4 MPa.). Sia gli apparecchi di protezione interna che esterna devono garantire una durata di 120 min;
- le nuove reti saranno alimentate dai pozzi esistenti e dai due nuovi pozzi M e N. Si prevede la realizzazione di due nuove vasche antincendio (ad integrazione delle tre già esistenti) a servizio delle nuove aree urbanizzate.



Legenda

- Vasche antincendio esistenti ■ Nuova vasca antincendio 1 - Zona N-O ■ Nuova vasca antincendio 2 - Zona S-O

Figura 4-4 Rete antincendio: Individuazione vasche antincendio

I volumi minimi da assegnare alle vasche sono di 1.800 m³ per la vasca 1 prevista a nord-ovest del sedime e di 2.000 m³ per la vasca 2 posta a sud-ovest dell'aeroporto.

In accordo con gli standard già applicati in aeroporto, si ritiene opportuno aumentare il volume antincendio disponibile a per ogni vasca a 3.000 m³.

La portata minima di antincendio da garantire all'area destinata alla manutenzione degli aeromobili (zona nord-est del sedime) verrà garantita dalla rete idrica che preleva dal nuovo pozzo M.

4.4.5 Reflui

Le nuove aree di urbanizzazione verranno dotate di opere per lo smaltimento delle acque reflue che convoglieranno le portate di progetto alla rete esistente. La raccolta e lo smaltimento avverranno tramite nuovi collettori e appositi pozzetti di ispezione. In tutti i collettori è prevista la posa in opera di manufatti che garantiscano l'adeguato deflusso idraulico, facilitino l'ispezione e l'eventuale manutenzione delle tubazioni.

Le acque reflue verranno conferite all'esistente dorsale principale che scorre da nord a sud tra i piazzali di sosta aeromobili e la taxiway W. Tale condotta, alla quale afferisce la totalità delle portate nere, è stata verificata alla sezione di recapito finale.

La verifica è condotta in condizioni di tempo asciutto e condizioni di tempo bagnato.

La portata totale in caso di evento meteorico è pari a 487 l/s.

Bisogna, infatti, considerare che essa riceve anche le acque di prima pioggia dalle aree esistenti e dai nuovi piazzali di sosta aeromobili:

- Nuovo piazzale cargo a sud;
- Nuovo piazzale AAMM a nord ovest;
- Nuovo piazzale per manutenzione nord-est;
- Nuovo piazzale per operazioni di de-icing interpista.

Come si evince dalla Tabella 4-4, con i dati prevedibili per il 2035 (numero di passeggeri ed operatori pari a 41.994.562), la condotta esistente DN600 risulta fronteggiare la condizione di tempo di pioggia con elevato grado di riempimento (88%), il che potrebbe portare ad una condizione di lavoro a sezione piena. In tempo asciutto, considerando la portata nera di 457 l/s, la condotta risulta adeguata al trasporto con grado di riempimento dell'81%, massimo accettabile per condotte con diametro maggiore di 300 mm.

Secondo le previsioni degli incrementi di passeggeri nello scenario base, la condotta funziona adeguatamente anche in condizioni di pioggia fino al 2032 (numero di passeggeri ed operatori pari a 38.097.217).

	Anno 2035		Anno 2032	
	Portata	Grado di Riempimento	Portata	Grado di Riempimento
	[l/s]	[%]	[l/s]	[%]
Verifica tempo asciutto	457	81	425	75
Verifica tempo di pioggia	487	88	455	80

Tabella 4-4 Tabella grado di riempimento della condotta con le previsioni passeggeri anni 2035 e 2032

La rete fognaria nera esistente risulta quindi idonea al trasporto delle portate previste fino al 2032. Successivamente, essa potrà essere potenziata per supportare i futuri aumenti di produzione di acque reflue generati dall'incremento del numero di passeggeri previsti.

A questo proposito, il Mp indica la potenziale nuova rete fognaria che potrebbe ricevere le portate di prima pioggia, sgravando da questo contributo la dorsale esistente e permettendo una suddivisione delle portate per tipologia e provenienza. Tale opera rientra nelle voci di investimento previste per la sistemazione degli impianti per cui potrà essere valutata la reale necessità della realizzazione della stessa o di parti della stessa, in base agli effettivi incrementi di passeggeri ed infrastrutturali che si avranno nell'aeroporto di Malpensa.

Le nuove portate reflue dovranno essere condivise con l'ente pubblico gestore della rete fognaria di recapito e con il depuratore consortile di S. Antonino per valutazioni sull'adeguatezza dello stesso.

Considerata la semplicità di realizzazione dal punto di vista tecnico, la facilità di gestione e la convenienza in termini economici, tale soluzione è apparsa più conveniente; tutti gli aspetti tecnici ed economici dovranno comunque essere approfonditi e sviluppati più in dettaglio nelle successive fasi progettuali.

4.4.6 Rifiuti

La gestione dei rifiuti all'interno dell'aeroporto non sono previste modifiche dell'attuale modello gestionale, affidato ad una società terza.

È solo prevista la ricollocazione dell'isola ecologica. Tale area rispetto allo stato di fatto viene ricollocata come indicato in Figura 4-5:

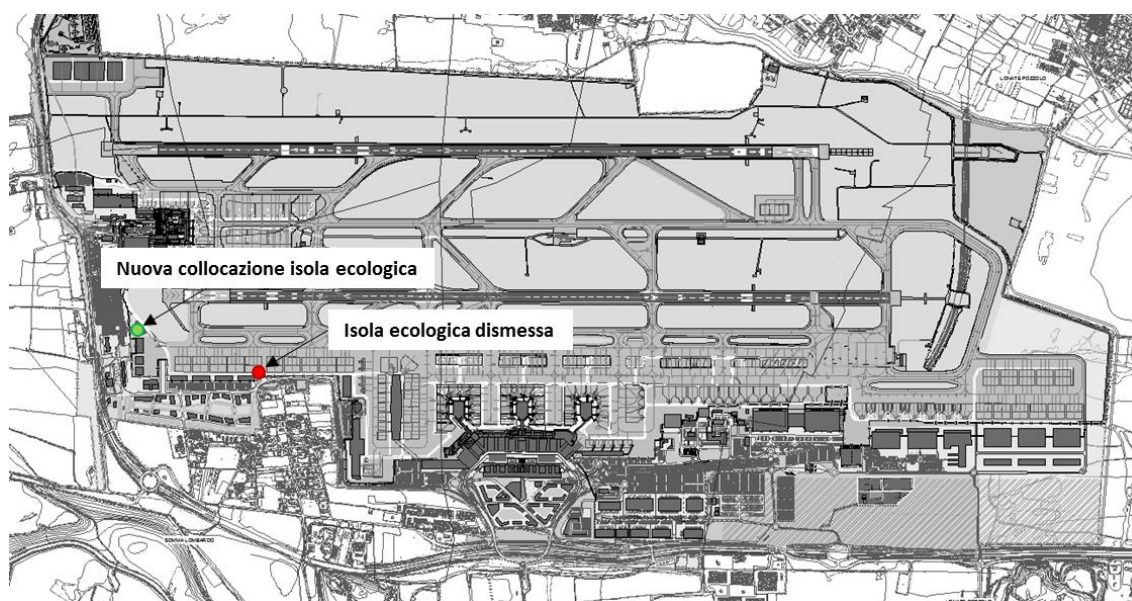


Figura 4-5 Gestione dei rifiuti: Localizzazione nuova isola ecologica

4.4.7 Rete distribuzione carburanti

Come già attualmente avviene nei piazzali esistenti, anche le nuove aree di espansione dei piazzali di sosta verranno dotate di rete distribuzione carburante in modo da garantire il rifornimento degli aeromobili senza dovere ricorrere all'uso di autobotti.

Lo stoccaggio di carburante dovrà garantire un'autonomia dello scalo per alcuni giorni, anche in assenza di fornitura esterna e tenendo conto delle previsioni di crescita del traffico determinate nell'ambito del presente Masterplan.

Di conseguenza, sentita la Società che gestisce questo servizio a Malpensa, è emersa l'opportunità programmare in Fase 2 (anni 2026-2030) un incremento dei serbatoi di stoccaggio, in modo da incrementare la capacità di scorta disponibile, nonché un potenziamento degli impianti di refuelling al fine di ottenere caratteristiche del sistema adeguate a garantire il servizio anche nelle aree di futuro ampliamento.

Anche per nelle nuove aree di piazzale l'attività di refuelling verrà svolta con un sistema ad idranti. I pozzetti saranno dotati di scarico delle acque piovane allacciato alla rete di trattamento/smaltimento delle acque meteoriche più vicina e con caratteristiche compatibili per quote e dimensioni.

5 LA CONFIGURAZIONE AEROPORTUALE: LE FASI DI REALIZZAZIONE

5.1 Le fasi

La realizzazione del quadro degli interventi in progetto troverà compimento in un arco temporale articolato su tre fasi, così definite:

- Fase 1: anni 2020-2025;
- Fase 2: anni 2026-2030;
- Fase 3: anni 2031-2035.

Nello specifico gli interventi che saranno realizzati sono di seguito indicati per ogni fase. Detta articolazione trova importanza nella successiva fase di analisi degli effetti dal punto di vista ambientale con particolare riferimento all'area in cui è previsto un ampliamento dell'attuale sedime.

5.2 La fase 1

La prima fase prevede per lo più interventi interni al sedime. L'unico intervento esterno riguarderà un primo ampliamento dell'area piazzali della zona cargo con la realizzazione di 5 piazzole e le relative vie di rullaggio.

In particolare, gli interventi previsti in prima fase vengono di seguito riportati:

- TERMINAL
 - 1.01 - T1 Prima fase ampliamento (T1XL);
 - 1.03 - T1 Riqualfica satellite sud;
 - 1.04 - T2 sviluppo area partenze e riqualfica ambiente esistente.
- EDIFICI VARI
 - 2.01 - Area sviluppo officine e deposito mezzi;
 - 2.03 - Hangar Enti di Stato;
 - 2.04 - Nuovi uffici presso hangar manutenzione aa/mm;
 - 2.05 - Aree logistiche imprese di costruzione;
 - 2.06 - Ristrutturazione edificio ex merci a nord;
 - 2.13 - Ricollocazione Isola Ecologica;
 - 2.17 - Centralizzazione produzione acqua refrigerata T2;
 - 2.20 - Headquarter SEA;
 - 2.21 - Ampliamento Hotel Moxi;
 - 2.22 - Airport Dog Resort.
- INFRASTRUTTURE DI VOLO
 - 3.01 - Nuovo piazzale cargo (1° Lotto);
 - 3.06 - Raddoppio taxiway CA;
 - 3.11 - Riqualfica pista 17R/35 L;
 - 3.13 - Nuova rapid exit taxiway 2 verso nord;
 - 3.16 - Nuova piazzola prova motori e raccordo.
- AREA MERCI E SERVIZI AEROPORTUALI
 - 4.07 - Sviluppo magazzini cargo seconda linea (1° Lotto);
 - 4.08 - Centro servizi cargo;
 - 4.09 - Magazzino cargo prima linea nord;
 - 4.13 - Magazzino cargo prima linea centro;
 - 4.14 - Acquisizione aree esterne al sedime.
- PARCHEGGI E VIABILITA'
 - 5.01 - Modifica strada perimetrale a sud;
 - 5.02 - Modifica tracciato SP 14;
 - 5.03 - Modifica recinzione doganale a sud;

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

- 5.04 - Nuovo parcheggio operatori T1 e fast park;
- 5.05 - Nuova rotatoria e viabilità di servizio in area cargo;
- 5.06 - Ampliamento parcheggio sosta lunga P1 e fast park;
- 5.07 - Ampliamento parcheggio cargo;
- 5.09 - Nuovo varco doganale area nord-ovest;
- 5.12 - Nuovo parcheggio accumulo autonomo;
- 5.15 - Controllo doganale accessi in area cargo.

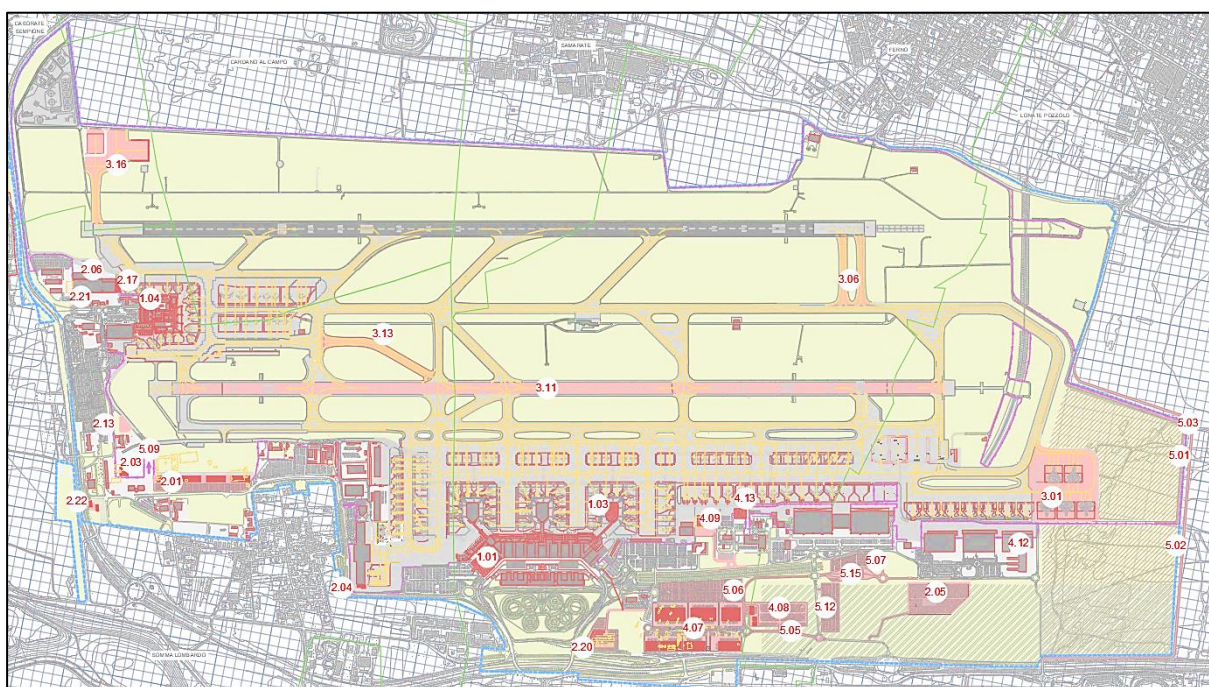


Figura 5-1 Interventi di fase 1

5.3 La fase 2

La seconda fase prevista nell'intervallo di tempo dall'anno 2026 al 2030 è forse quella più consistente dove è prevista la parte più onerosa degli investimenti e prevede gli interventi di seguito riportati. Per quanto riguarda gli interventi esterni al sedime attuale è la fase dove si svilupperanno le attività più importanti ed in particolare 6 piazzole aeromobili e le relative vie di rullaggio nonché 2 dei 3 magazzini previsti.

Ai fini delle successive analisi ambientali l'articolazione per fasi assume un ruolo importante per il controllo e la gestione delle interferenze e certamente questa fase è quella in cui saranno poste le maggiori attenzioni ma potrà basarsi su un monitoraggio di circa 5 anni connesso alla precedente fase di sviluppo.

In particolare, gli interventi previsti in seconda fase vengono di seguito riportati:

- TERMINAL
 - 1.06 - T1 Riqualifica involucro satellite centro sud;
 - 1.09 - T1 Pier sud;
 - 1.10 - T2 Ulteriori sviluppi edifici arrivi e partenze.
- EDIFICI VARI
 - 2.02 – Hangar velivoli aviazione generale;
 - 2.03 - Hangar Enti di Stato;
 - 2.07 – Hangar manutenzione aeromobili (1° Lotto);
 - 2.08 – Edifici landside di supporto e uffici (1° Lotto);
 - 2.11 – Ampliamento simulatore di volo Ansett;
 - 2.14 – Airport City – Smart Mobility Area;
 - 2.18 – Edifici di servizio e ricovero mezzi handlers;
 - 2.19 - Airport City – Hotel, Office park, etc.;
 - 2.20 - Headquarter SEA;
 - 2.23 - Edificio di supporto landside cargo (modulo 1);
 - 2.24 - Edificio di supporto landside cargo (modulo 2);
 - 2.26 – Nuovo serbatoio deposito carburante.
- INFRASTRUTTURE DI VOLO
 - 3.02 - Nuovo piazzale cargo (2° Lotto);
 - 3.04 – Piazzale manutenzione aa/mm nord-est;
 - 3.05 – Nuovo piazzale nord-ovest (inclusa area enti);
 - 3.07 – Nuova rapid exit taxiway 1 verso ovest;
 - 3.12 – Modifica taxiway CB;
 - 3.14 – Nuova area de-icing interpista;
 - 3.15 – Sistemazione area piazzale pier sud.
- AREA MERCI E SERVIZI AEROPORTUALI
 - 4.01 – Magazzini cargo “di prima linea” (modulo 1);
 - 4.02 - Magazzini cargo “di prima linea” (modulo 2);
 - 4.10 – Sviluppo magazzini cargo seconda linea (2° Lotto);
 - 4.11 - Magazzini cargo prima linea sud.
- PARCHEGGI E VIABILITA'
 - 5.10 - Nuova area sosta bus G.T.;
 - 5.11 - Installazione fast park su altri parcheggi;
 - 5.16 - Varco doganale area Hangar nord est;
 - 5.18 – Nuova area sosta bus presso T2.

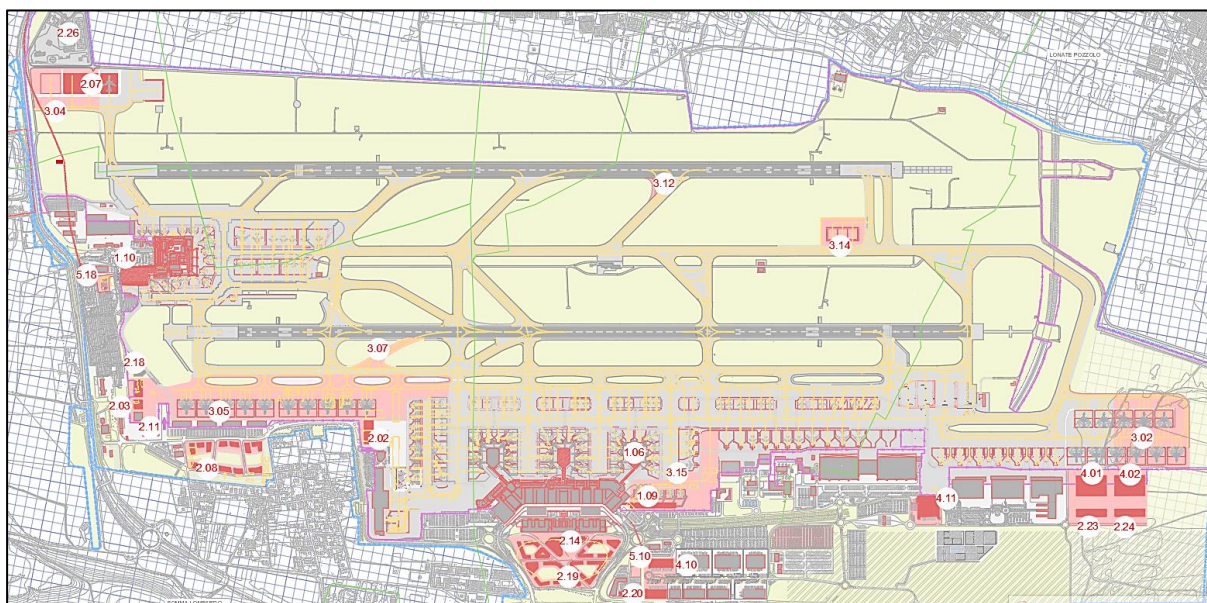


Figura 5-2 Interventi di fase 2

5.4 La fase 3

La terza fase è quella di completamento per la realizzazione degli interventi previsti dal MP 2035. In termini di realizzazioni, vista l'entità delle lavorazioni (es. quarto satellite del T1), l'importanza risulta significativa, al contrario, in termini di occupazione sul nuovo sedime l'entità risulta limitata in quanto sarà realizzato solo il terzo magazzino.

In particolare, gli interventi previsti in terza fase vengono di seguito riportati:

- **TERMINAL**
 - 1.02 - T1 Quarto satellite;
 - 1.05 – T2 Ampliamento gate est e nuovi uffici;
 - 1.07 – T1 Collegamento pedonale al 4° satellite;
 - 1.08 – T1 Ulteriore sviluppo al nord.
- **EDIFICI VARI**
 - 2.09 – Nuovi edifici amministrativi a nord;
 - 2.10 - Hangar manutenzione aeromobili (2° Lotto);
 - 2.12 – Edifici landside di supporto e uffici (2° Lotto);
 - 2.25 - Edificio di supporto landside cargo (modulo 3);
- **INFRASTRUTTURE DI VOLO**
 - 3.08 – Sistemazione area piazzale 4° satellite;
 - 3.09 – Nuova rapid taxiway da nord.
- **AREA MERCI E SERVIZI AEROPORTUALI**
 - 4.03 – Magazzini cargo "di prima linea" (modulo 3).

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

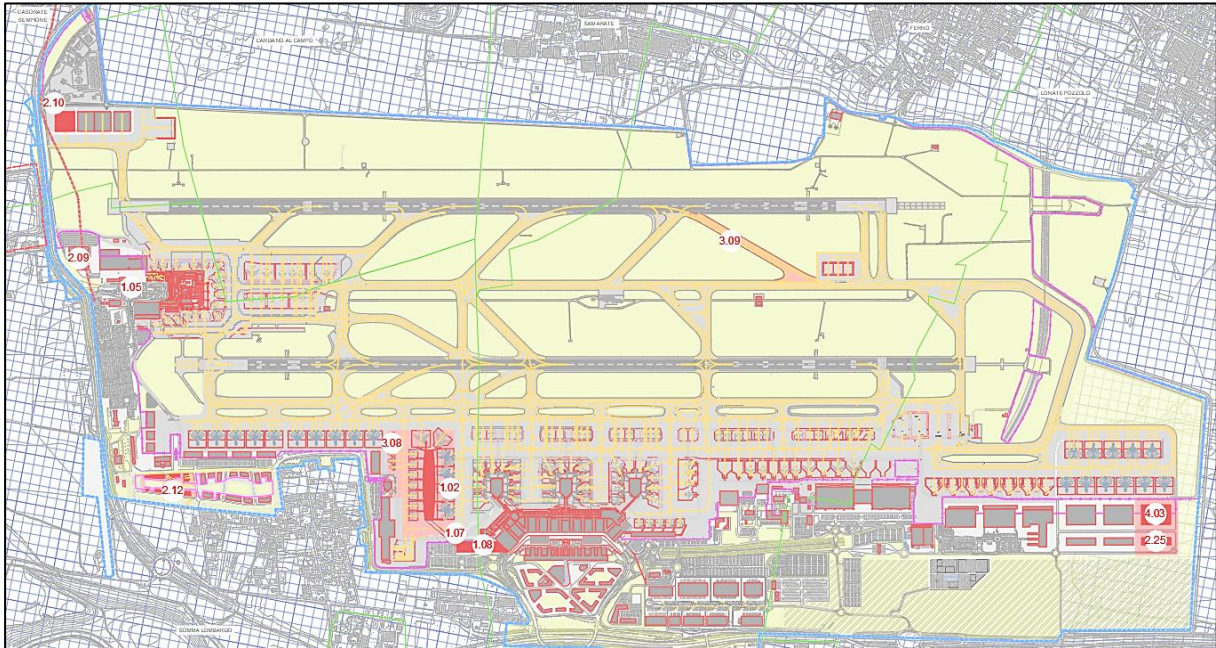


Figura 5-3 Interventi di fase 3

6 L'ACCESSIBILITÀ AEROPORTUALE

6.1 L'offerta

6.1.1 Il modello di accessibilità

Secondo la configurazione infrastrutturale prevista dal Piano di sviluppo aeroportuale all'orizzonte 2035, le condizioni di accessibilità aeroportuale risultano sostanzialmente inalterate rispetto alla configurazione attuale, fatta eccezione di un ulteriore ingresso alla Cargo City da via Molinelli (SP14).

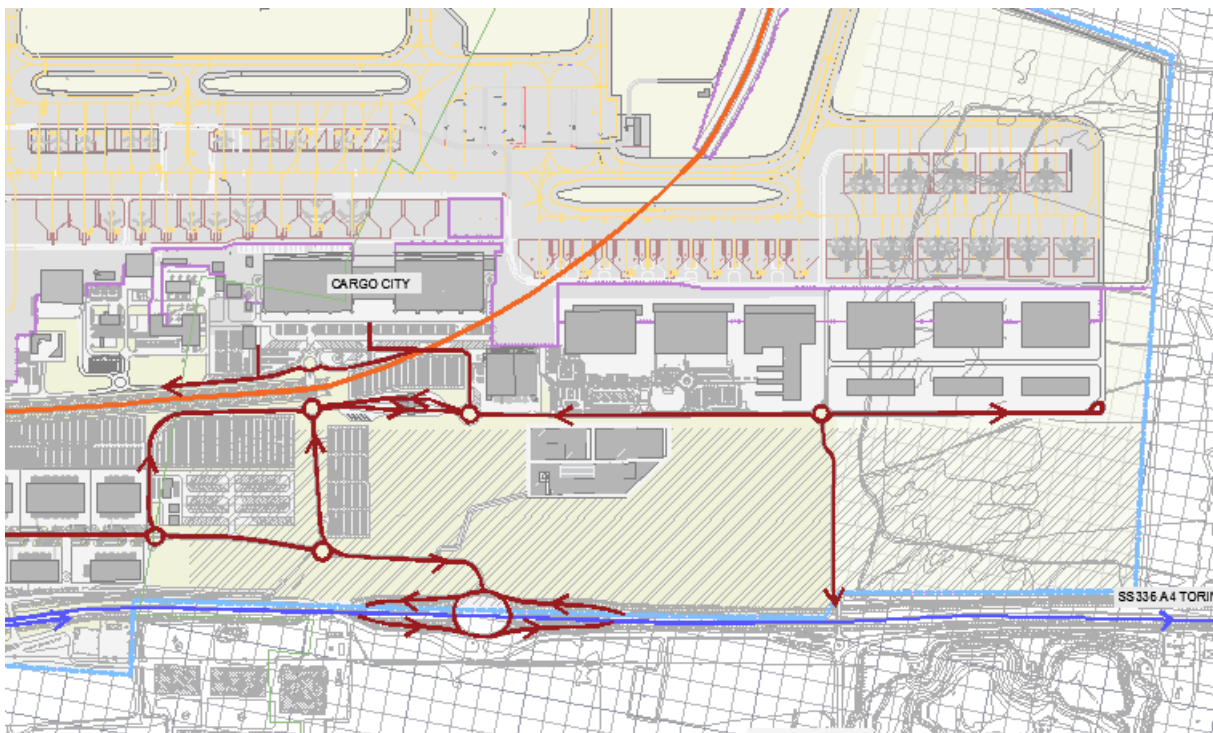


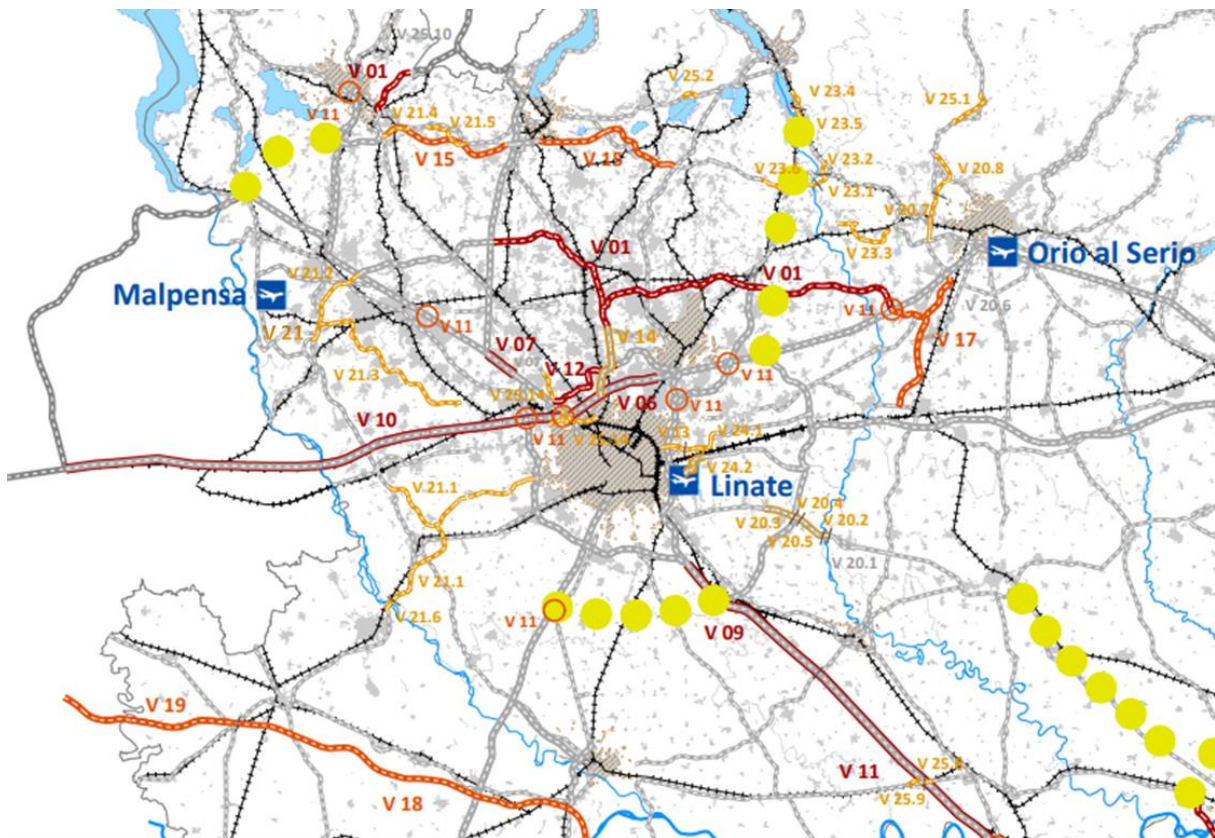
Figura 6-1 Accessibilità aeroportuale: nuovo ingresso Cargo City

6.1.2 Le reti ed i servizi

6.1.2.1 La rete viaria

Per quanto concerne il sistema viario a servizio del territorio in cui l'aeroporto di Malpensa si ubica, all'anno di riferimento si prevedono molteplici interventi all'attuale rete infrastrutturali. Il Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti, previsto dalla l.r. 6/2012, orienta le scelte infrastrutturali e rafforza la programmazione integrata di tutti i servizi (trasporto su ferro e su gomma, navigazione, mobilità ciclistica) per migliorare la qualità dell'offerta e l'efficienza della spesa. Con questo strumento, Regione Lombardia indica l'assetto fondamentale delle reti infrastrutturali prioritarie e individua il sistema degli interventi da attuare, sulla base della domanda di mobilità e degli obiettivi di programmazione socio-economica e governo del territorio.

P3 – L'intervento: alternative e soluzione



Legenda













-  **Aeroporti**
- Sistema viabilistico esistente**
 -  Autostrade
 -  Strade principali
 -  Autostrade fuori regione
- Rete ferroviaria esistente**
 -  Rete RFI - AV/AC
 -  Rete RFI - FN
- Interventi sul sistema viabilistico**
 -  Nuove autostrade nazionali
 -  Interventi su autostrade nazionali esistenti
 -  Nuove autostrade regionali
 -  Nuove strade principali
 -  Interventi su strade principali esistenti
 -  Interventi da approfondire

Figura 6-2 Rete viaria: Stralcio tavola 3 PMRT Regione Lombardia (Approvato con Deliberazione del Consiglio regionale n. 1245 del 20 settembre 2016)

In Tabella 6-1 sono sintetizzati gli interventi rappresentati in Figura 6-2 previsti dal PMRT della regione Lombardia (Approvato con Deliberazione del Consiglio regionale n. 1245 del 20 settembre 2016):

Intervento	Descrizione intervento
<p>V1 - Completamento Sistema Viabilistico Pedemontano Lombardo (Pedemontana)</p>	<p>La variante del Sempione (cosiddetto "Sempione bis") consiste in un tracciato stradale di ca. 30 km a carreggiata unica, con una corsia per senso di marcia. L'ipotesi di tracciato si separa dall'attuale S.S. 33 a Rho, all'altezza dell'intersezione con la tangenziale ovest di Milano, ed attraversa i territori comunali di Pogliano Milanese, Vanzago, Nerviano, Parabiago, Canegrate, Busto Garolfo, Dairago, Villa Cortese e Busto Arsizio, per terminare all'altezza di Samarate dove, intersecandosi con</p>

	un'altra infrastruttura in fase di progetto - la variante alla S.S. 341 - crea un collegamento con l'autostrada A8.
V6 - Potenziamento autostrade esistenti (A4 – Quarta Corsia Dinamica – tratta urbana MI)	L'intervento prevede il potenziamento dell'autostrada A4 Torino – Venezia nel tratto di attraversamento urbano del nodo di Milano compreso tra lo svincolo di viale Certosa e lo svincolo di Sesto San Giovanni, per una lunghezza di 9,4 Km. La quarta corsia dinamica è gestita attraverso sistemi automatizzati in grado di monitorare in tempo reale le condizioni di deflusso, di approntare idonee strategie di gestione, di individuare in tempi ridotti situazioni di emergenza che si possono creare e di avvisare, attraverso linee di fonia dedicate, la Polizia Stradale, i VV.F. ed il Centro di Coordinamento delle Emergenze Sanitarie.
V10 - Potenziamento autostrade esistenti (A4 – ammodernamento Novara Est-MI)	I lavori consistono nella messa in sicurezza della tratta Novara Est – Milano (fine competenza SATAP S.p.A.) con l'adeguamento delle dimensioni della piattaforma a tre corsie più emergenza (compresa - in particolare - la realizzazione della variante autostradale di Bernate Ticino) e nel potenziamento della tratta compresa tra il nuovo svincolo di Boffalora e la barriera della Ghisolfa a quattro corsie più emergenza. L'intervento si sviluppa prevalentemente in sede ed è in variante dalla progressiva Km 98+027 alla Km 103+220 (Variante di Bernate Ticino), dove si scosta verso sud dall'esistente di circa 200 m per affiancarsi alla nuova linea AC/AV Torino – Milano e quindi garantire la definizione di un unico corridoio infrastrutturale strada-ferro.
V7 - Potenziamento autostrade esistenti (A8 – Quinta corsia Lainate-Milano)	L'intervento si sviluppa per circa 4,5 Km nella Città Metropolitana di Milano (comuni di Rho, Lainate e Arese) e comprende i seguenti interventi di cui risultano già realizzati i lotti funzionali per l'accessibilità ad EXPO: <ul style="list-style-type: none"> • l'ampliamento alla quinta corsia della tratta Lainate – Milano; • il ribaltamento del casello di Lainate; • il totale rifacimento degli svincoli di accesso all'autostrada con conseguente chiusura degli attuali svincoli di Lainate e di Arese (già oggi congestionati e inadeguati a sostenere incrementi di traffico); • il nuovo collegamento alla SS 33 del Sempione verso Rho; • l'adeguamento del sistema di viabilità per Expo nella zona di Molino Dorino; • la realizzazione del sottopasso all'altezza del bivio tra A8 e A9 a nord di Lainate.
V12 - Completamento Tangenziale Nord di Milano/Rho-Monza	Il progetto complessivo di completamento della Tangenziale Nord Milano prevede il potenziamento a livello autostradale del collegamento stradale esistente Rho – Monza nella tratta A8

	<p>(Baranzate) – A52 (Paderno Dugnano), con la realizzazione di una strada a doppia corsia per senso di marcia più emergenza e una complanare per gli spostamenti locali. Rispetto all'attuale sede della provinciale S.P. 46, il nuovo itinerario si svilupperà in variante a nord dell'abitato di Baranzate e proseguirà riqualificando l'attuale itinerario provinciale fino a Paderno Dugnano, affiancandosi nella parte finale all'attuale ex SS 35 "Milano – Meda" fino a raccordarsi direttamente con la Tangenziale Nord - A52.</p>
<p>V21 - Interventi di accessibilità a Malpensa - AdPQ Malpensa</p>	<p>Nello specifico gli interventi di accessibilità dello scalo dell'aeroporto di Malpensa consistono in alcuni interventi riconosciuti di interesse strategico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Collegamento S.S. 11 – Tangenziale Ovest di Milano con riqualifica S.S. 494 fino a Vigevano; • Variante alla S.S. 341 'Gallaratese' dalla A8 a Vanzaghello; • Variante S.S. 33 'del Sempione' da Rho a Gallarate.

Tabella 6-1 Sintesi interventi previsti dal PMRT della Regione Lombardia

A livello provinciale si è fatto riferimento alle opere previste dal PTCP della provincia di Varese relativamente al quadrante territoriale oggetto di analisi.

Nello specifico si evidenzia il collegamento Besnate-Malpensa attraverso la nuova tangenziale di Somma Lombardo, tra l'uscita di Besnate sull'A26 e Malpensa, passando per Crenna, Ronchi e Cardano al Campo;

Infine, oltre gli interventi descritti si evidenzia l'intervento già ultimato della superstrada Boffalora-Malpensa, aperta al traffico nel 2008.

6.1.2.2 Il servizio di trasporto pubblico

Per quanto concerne il trasporto pubblico allo scenario 2035 è previsto il potenziamento rete ferroviaria esistente.

Lo sviluppo dell'accessibilità ferroviaria rientra sia all'interno della pianificazione europea (Connecting Europe Facility), sia all'interno della programmazione nazionale.

Malpensa, inserito già a livello nazionale tra gli scali strategici, anche a livello europeo, è incluso all'interno della lista degli aeroporti "core" per i quali viene considerato prioritario l'inserimento nel sistema dei grandi corridoi di trasporto.

Il potenziamento della connessione ferroviaria risulta dunque avere un ruolo fondamentale all'interno del quadro dell'accessibilità futura. I principali interventi previsti sono i seguenti:

Intervento	Descrizione
<p>Estensione della linea ferroviaria dal Terminal 2 verso Gallarate</p>	<p>Il progetto di collegamento verso nord da Malpensa con allacciamento alla linea per il Sempione consiste in una tratta principale a doppio binario tra Malpensa e l'esistente linea Gallarate-Varese (diretrice del Gottardo) e in due interconnessioni, ciascuna a doppio binario che si collegano alla linea Gallarate-Domodossola da/verso nord (direzione Sempione) e da /verso sud (direzione Milano). Questo progetto, realizzerà l'obiettivo strategico di mettere in rete l'aeroporto di Malpensa con il territorio attraverso la direttrice del Sempione e, quindi, favorire un incremento del bacino di utenza.</p>
<p>Variante di Galliate</p>	<p>Il progetto comprende la connessione tra la linea storica e la linea AV/AC Milano-Torino, consentendo l'attivazione di un servizio diretto tra Torino e Malpensa utilizzando la rete AV/AC. L'urgenza di riammodernare tre ponti lungo il torrente Langosco ha reso necessaria la realizzazione di uno stralcio funzionale dell'opera, che è stato approvato dalle Regioni Lombardia e Piemonte.</p>
<p>Potenziamento della tratta ferroviaria Rho-Gallarate e il raccordo "Y" per la connessione diretta tra Rho Fiera e Malpensa</p>	<p>Questo progetto prevede la realizzazione di un terzo binario, in affiancamento ai due esistenti, lungo la tratta ferroviaria di 25 km compresa tra le stazioni di Rho e Gallarate (esclusa) e di un quarto binario tra le stazioni di Rho e Parabiago.</p>
<p>Potenziamento tratta Novara-Malpensa</p>	<p>È considerato un progetto indispensabile per una connessione diretta tra la linea ad alta velocità Torino-Milano e l'aeroporto. L'intervento riguarda il potenziamento della tratta di Ferrovie nord da Novara a Busto Arsizio, dove si connette con la linea già in esercizio Milano-Malpensa. Contestualmente è prevista l'integrazione funzionale della linea con la stazione AV/AC di Novara sulla Milano-Torino</p>

Tabella 6-2 Potenziamento rete ferroviaria: Descrizione interventi previsti

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

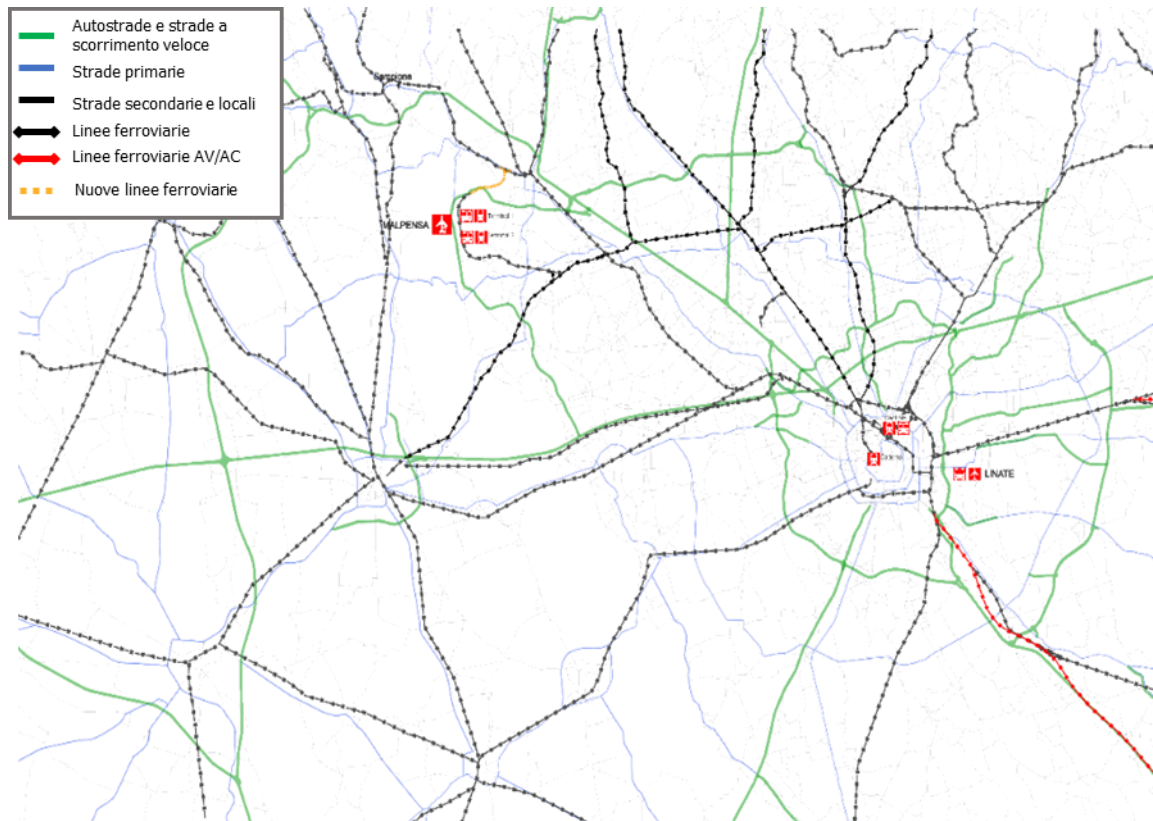
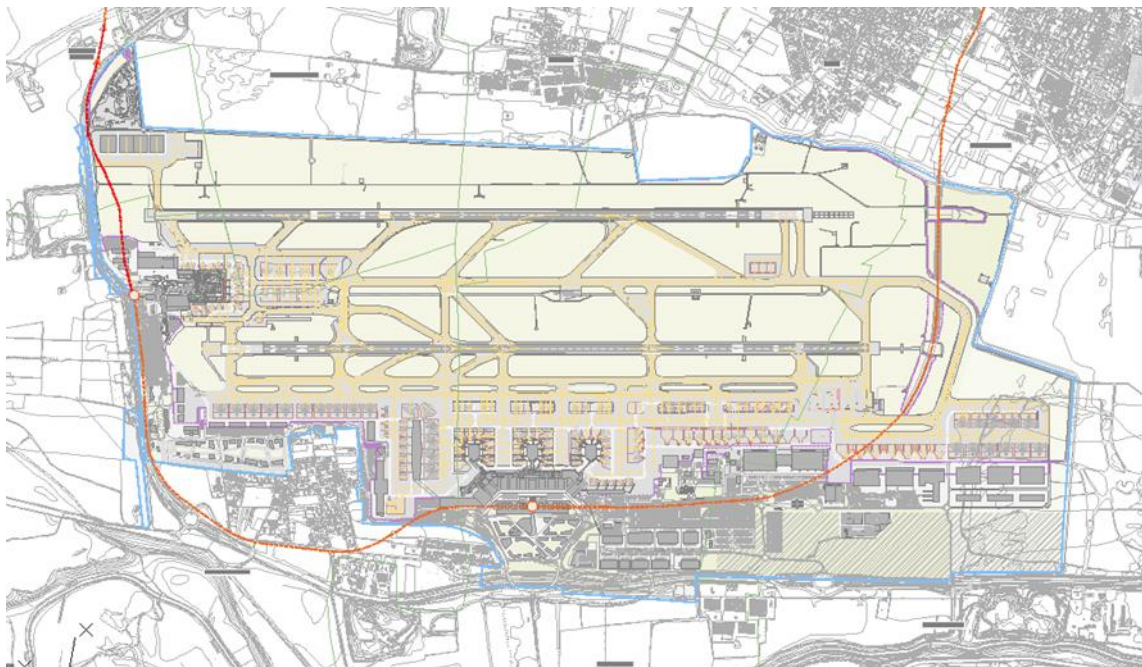


Figura 6-3 Potenziamento rete ferroviaria: Localizzazione interventi previsti



Legenda

- ||||| Linea Malpensa express
- ||||| Estensione linea Malpensa express
- Stazioni
- Confine aeroportuale

Figura 6-4: Potenziamento rete ferroviaria: Estensione della linea ferroviaria dal Terminal 2 verso Gallarate

6.1.3 Configurazione futura delle aree di sosta

In merito all'analisi del rapporto tra domanda e offerta dell'infrastruttura la quale determina di fatto l'esigenza o meno dell'intervento questa è stata ampiamente trattata all'interno del P1.

Nella presente sezione pertanto si riporta la configurazione fisica di tali elementi, avendo già dimostrato l'efficacia dimensionale nella suddetta parte del P1.

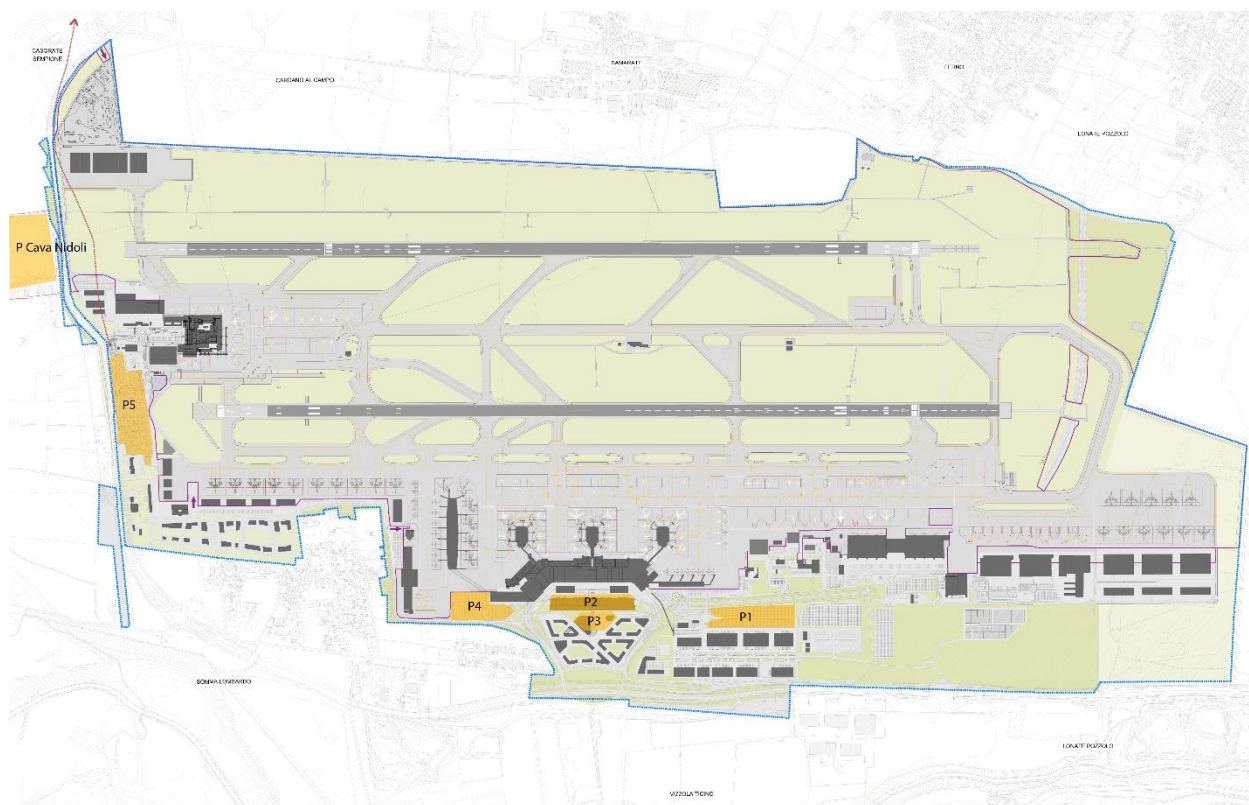


Figura 6-5 Aree di sosta: individuazione delle aree di sosta dell'aeroporto di Malpensa

6.2 La domanda: entità dei flussi

6.2.1 Metodologia utilizzata

Dopo aver definito la domanda e l'offerta di trasporto nello scenario attuale, la rete viabilistica, implementata con gli interventi progettuali programmati per l'orizzonte temporale di riferimento, viene "caricata" dal traffico attualmente presente nell'area in studio e dai flussi di traffico aggiuntivi generati e attratti dagli interventi urbanistici ascrivibili al quadro programmatico, senza considerare l'attivazione del nuovo Masterplan di Malpensa oggetto di analisi.

All'interno dello studio specialistico commissionato da SEA facente riferimento allo studio viabilistico, è stato verificato il funzionamento dello schema di viabilità, attuale e futuro, è stato verificato mediante l'analisi dei seguenti scenari temporali.

- Scenario attuale: risulta costituito dallo stato di fatto; dal punto di vista della domanda, si considerano i flussi di traffico attuali, mentre, per quanto riguarda l'offerta, verrà considerata l'attuale rete viabilistica;
- Scenario di Riferimento con l'obiettivo di fornire un'analisi dettagliata volta a caratterizzare il quadro programmatico della domanda e dell'offerta che interessano l'ambito territoriale di interesse per l'orizzonte temporale di riferimento;
- Scenario di intervento: finalizzato alla stima dei flussi di traffico aggiuntivi generati ed attratti dal nuovo Masterplan di Malpensa e alla verifica del funzionamento della rete stradale attuale e in progetto.

Nello specifico, si è scelto di simulare lo scenario all'anno 2035 poiché il modello tiene in considerazione gli incrementi di domanda più significativi e, pertanto, si tratta dello scenario più critico dal punto di vista trasportistico.

Si è proceduto, in questa fase, alla messa a punto degli scenari futuri di mobilità considerando:

- in primo luogo, gli interventi di potenziamento della rete di trasporto dell'area in esame che delineino l'evoluzione del sistema verso uno stato futuro nel quale inserire il nuovo intervento previsto;
- in seconda battuta, la crescita della domanda di spostamento da considerare per la mobilità dei passeggeri e delle merci nelle simulazioni di traffico funzionali a caratterizzare lo scenario di intervento.

Considerando la complessità realizzativa dell'intervento e l'ampiezza dell'arco temporale in cui è presumibile l'entrata a regime dell'intervento, lo studio prevederà l'analisi dello Scenario di riferimento di lungo termine – riferito all'orizzonte temporale 2035, anno in cui è previsto il raggiungimento della capacità massima di movimentazione passeggeri e merci del nuovo Masterplan di Malpensa.

La domanda di mobilità indotta dai terminal aeroportuali per lo scenario temporale 2035 è stata stimata sulla base delle previsioni di traffico elaborate nell'ambito del Masterplan dell'Aeroporto di Malpensa.

Dopo aver identificato lo scenario di intervento attraverso l'utilizzo di uno specifico software di macrosimulazione, si è proceduto alle verifiche delle intersezioni e dei tratti dei tratti omogenei stradali limitrofi al comparto oggetto di analisi in accordo con quanto previsto dalla d.g.r. 27 settembre 2006 – n. 8/3219.

6.2.2 Analisi dell'offerta futura di trasporto

Nello Scenario di Progetto 2035 sono stati implementati tutti gli interventi in progetto riportati all'interno dello scenario di riferimento, oltre agli interventi infrastrutturali all'interno del sedime aeroportuale previsti dal Masterplan e per i quali si rimanda al 6.1.2.1.

6.2.3 Stima della domanda allo scenario d'intervento

La domanda di mobilità indotta dai terminal aeroportuali allo scenario temporale 2035 è stata stimata sulla base delle previsioni di traffico elaborate nell'ambito del Masterplan dell'Aeroporto di Malpensa.

Per quanto riguarda il traffico merci gravitante sul Terminal Cargo, il grafico seguente ne riporta l'evoluzione secondo i tre scenari previsionali, Base, Worst e Best, implementati nello strumento di pianificazione. Ai fini del presente studio si è fatto riferimento allo scenario previsionale più proibitivo, denominato "Best", secondo cui si stima un traffico merci al 2035 pari a 1.400.000 tonn/anno.

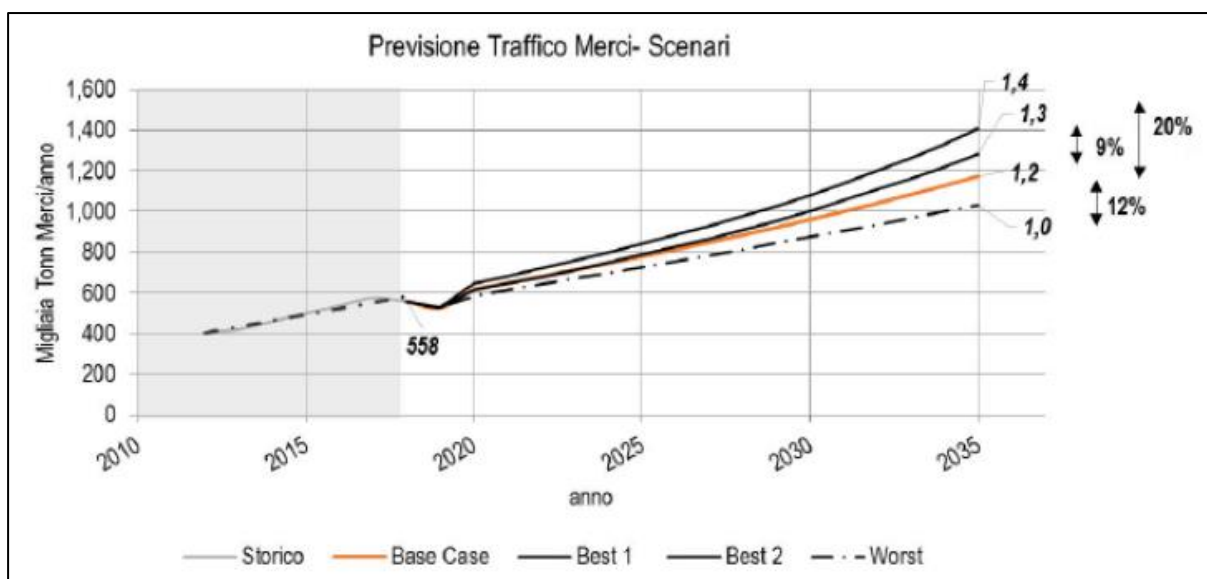


Figura 6-6 Stima della domanda: scenari (Base, Worst, Best) della previsione del traffico merci fino al 2035

In riferimento al traffico passeggeri, nella Tabella 6-3 sono riportate, unitamente al consuntivo 2018, le stime distinte per Terminal mentre, analogamente a quanto presentato per il traffico merci, la Figura 6-7, riporta il trend evolutivo del traffico passeggeri totale previsto secondo i tre scenari previsionali, Base, Worst e Best, implementati nel Master Plan.

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

		Situazione Attuale (Consuntivo 2018)	Proposta MP 2035 (Scenario Base)
Traffico	Passeggeri Totali	24,6 MAP	40,9 MAP
	- Passeggeri T1	17 MAP	29,3 MAP
	- Passeggeri T2	7,6 MAP	11,6 MAP
	Tonnellate di Merci	558,2 k	1,2 mln
	Movimenti Commerciali	189,9 k	296,7 k
Capacità	Terminal Passeggeri	33 MAP	42-48 MAP
	- Terminal 1	24 MAP	30-36 MAP
	- Terminal 2	9 MAP	12 MAP
	Magazzini Cargo	690 k	1,6 mln
	Piste	290 k	320 k

Tabella 6-3 Stima della domanda: stima passeggeri transitanti ai terminal 1 e 2 al 2035

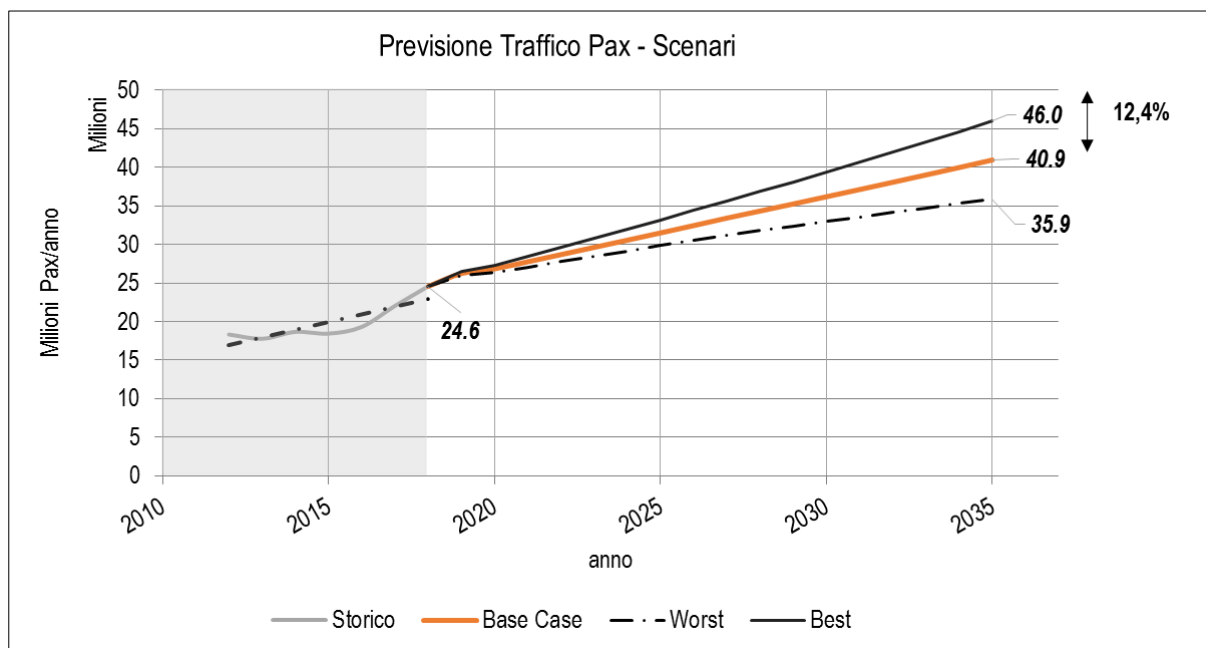


Figura 6-7 Stima della domanda: scenari (Base, Worst, Best) della previsione del traffico passeggeri fino al 2035

L'evoluzione del numero di autovetture in ingresso/uscita dai terminal passeggeri T1 e T2 è stata elaborata in riferimento al modal split stimato nell'ambito dello studio redatto nel 2017 da Redas engineering sul Terminal 2, ipotizzando una ripartizione modale analoga per i due Terminal.

In particolare, prevedendo che negli anni futuri il modal split avvantaggi modalità di adduzione all'aeroporto più sostenibili, quali il treno, il car sharing e la smart mobility, si stima che l'utilizzo dell'auto privata potrà essere decisamente più contenuto, come mostrato nel grafico successivo.

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

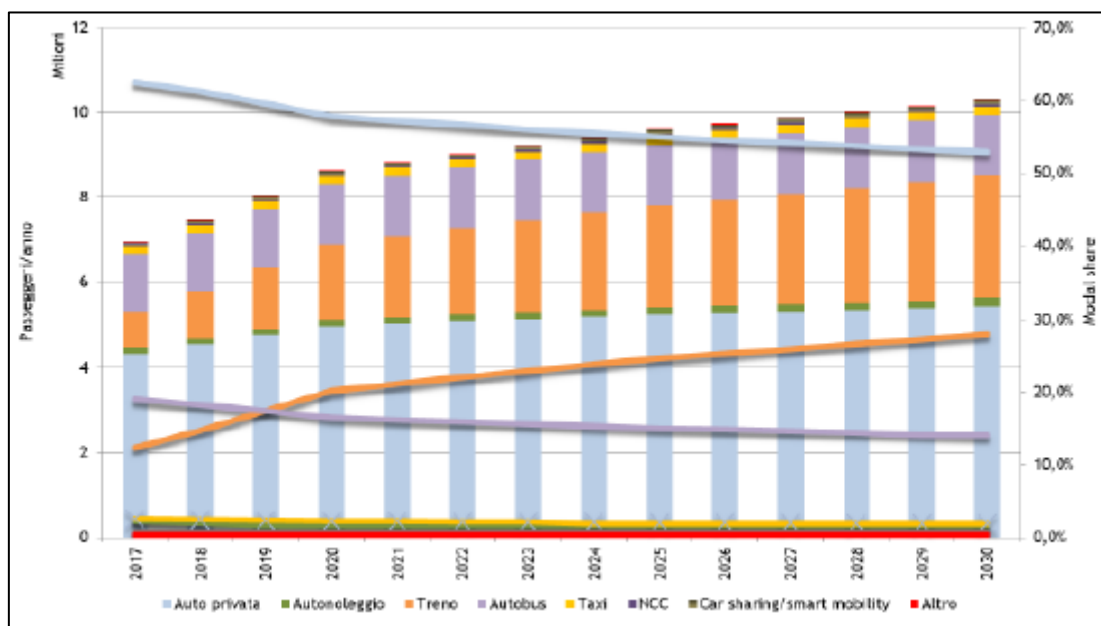


Figura 6-8 Stima passeggeri del Terminal 2 e ripartizione modale (Fonte: Studio trasportistico di previsione di traffico e wayfinding nelle aree di accesso del Terminal 2 di Malpensa – Redas engineering – Novembre 2017)

In sintesi, la domanda di mobilità all’orizzonte temporale 2035 è stata stimata, elaborando congiuntamente:

- la crescita prevista per il traffico privato e merci nell’area di studio mediante all’interno dello scenario di riferimento al 2035;
- le previsioni sull’evoluzione del traffico merci e passeggeri contenute nel Masterplan, aggiornate al mese di maggio 2019;
- i risultati dell’indagine ai passeggeri realizzata nell’ambito dello studio condotto sul Terminal 2, con particolare riferimento alle indicazioni fornite sul mezzo utilizzato per raggiungere lo scalo aeroportuale.

Le tabelle seguenti mostrano l’incremento di veicoli in percentuale, rispettivamente privati e merci/pesanti, complessivamente generati e attratti nella fascia oraria di punta del mattino 8.00-9.00, nello Scenario Progettuale (2035) rispetto allo Scenario Base (2018).

Centroide	Variazione 2018-2035	
	Veicoli leggeri	Veicoli pesanti
Domanda T1	38.3%	6.9%
Domanda T2	26.0%	5.8%
Domanda Cargo	67.6%	117.5%

Tabella 6-4 Scenario di progetto: variazione 2018-2035 veicoli leggeri e pesanti dai centroidi dell’area di studio nell’ora di punta

La stima della domanda e del relativo split modale tiene conto anche delle previsioni riportate all’interno del PRMT relativamente alle connessioni su ferro per Malpensa dove si

richiama il collegamento ferroviario fra i terminal T1 e T2 di Malpensa (di recente realizzazione), il collegamento ferroviario Nord Malpensa (Gallarate-Varese) e Novara (AV)-Busto Arsizio.

Rispetto al tema delle connessioni su ferro si prefigura uno scenario in cui Malpensa sarà collegata con Milano con un'unica relazione forte di servizi a frequenza elevata.

6.2.4 Risultati del modello di assegnazione

Successivamente alla ricostruzione della matrice Origine – Destinazione allo stato di progetto ed alla calibrazione del modello di simulazione, l'assegnazione di tale matrice, relativa all'ora di punta considerata, ha consentito di ottenere la distribuzione degli spostamenti veicolari compiuti sulla rete di trasporto a servizio dell'intera area di studio.

Le immagini seguenti riportano i flussogrammi relativi allo scenario di intervento anno 2035 con l'entrata in esercizio del nuovo Masterplan di Malpensa, out-put del modello di assegnazione.



Legenda





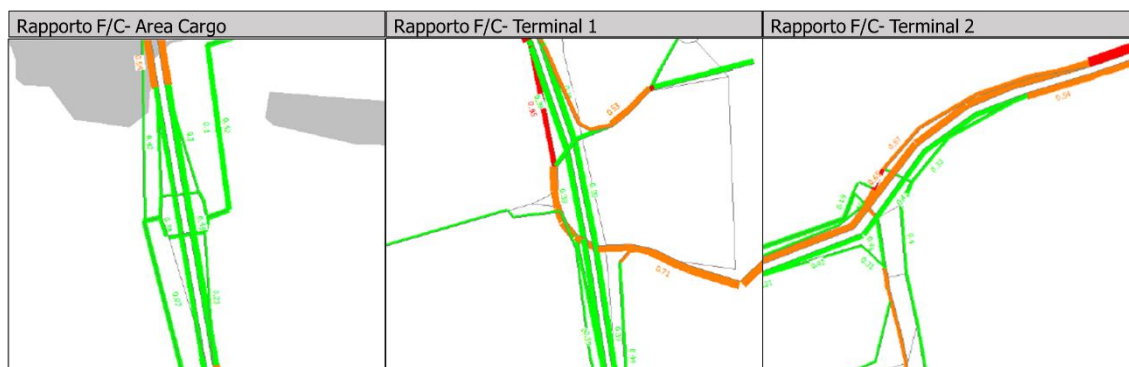
-  archi con traffico inferiore a 1.000 veicoli/ora
-  archi con traffico compreso tra 1.000 e 2.000 veicoli/ora
-  archi con traffico compreso tra 2.000 e 3.000 veicoli/ora
-  archi con traffico maggiore di 3.000 veicoli/ora

Figura 6-9 Modello di assegnazione: flussogramma area di studio

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

I grafici seguenti, invece, rappresentano il rapporto flusso/capacità relativi al Terminal 1, Terminal 2 e dell'area cargo.



Legenda
■ archi con $F/C < 0,5$
■ archi con $0,5 < F/C < 0,75$
■ archi con $0,75 < F/C < 1$
■ archi con $F/C > 1$

Figura 6-10 Modello di assegnazione: rapporto flusso/capacità accessi aeroporto

Come fatto per lo stato di fatto, a valle del modello di assegnazione si è proceduto alla verifica del livello di servizio dei tratti omogenei individuati nelle seguenti sezioni stradali della SS336 e 336dir, che consentono l'accesso all'area di intervento.

Scenario di progetto - Anno 2035						
Ora di punta	Sezione	Direzione	Flusso [veq/h]	Capacità	F/C	Los
Mattina feriale 08:00 - 09:00	Sezione A	Est	1740	3600	0,48	B
		Ovest	2897	3600	0,8	D
Mattina feriale 08:00 - 09:00	Sezione B	Est	1718	3600	0,48	B
		Ovest	2366	3600	0,66	C
Mattina feriale 08:00 - 09:00	Sezione c	Est	2222	3600	0,62	C
		Ovest	2745	3600	0,76	C
Mattina feriale 08:00 - 09:00	Sezione D	Est	2027	3600	0,56	C
		Ovest	1955	3600	0,54	C
Mattina feriale 08:00 - 09:00	Sezione E	Est	2076	3600	0,58	C
		Ovest	1470	3600	0,41	B

Tabella 6-5 Modello di assegnazione: Tabella riassuntiva Flusso, Capacità e Los sezioni omogenee

Scenario di progetto - Anno 2035 – Viabilità locale							
Ora di punta	Sezione	Direzione	Flusso [veq/h]	Flusso bid. [veq/h]	C	F/C	Los
Mattina feriale 08:00 - 09:00	SP52	Nord	246	373	3200	0,12	A
		Sud	127				
Mattina feriale 08:00 - 09:00	Rampe SS336 dir - Accesso Cargo City	Uscita SS336 da sud	324	324	1600	0,2	A
		Ingresso SS336 verso sud	97	97	1600	0,06	A
Mattina feriale 08:00 - 09:00	Rampe SS336 dir - Accesso Cargo City	Uscita SS336 da nord	276	276	1600	0,17	A
		Ingresso SS336 verso nord	582	582	1600	0,36	B
Mattina feriale 08:00 - 09:00	Rampe SS336 dir - Accesso T1	Uscita SS336 da sud	617	617	1600	0,39	B
		Ingresso SS336 verso sud	553	553	1600	0,35	A
Mattina feriale 08:00 - 09:00	Rampe SS336 dir - Accesso T2	Uscita SS336 da nord	812	812	1600	0,51	B
		Ingresso SS336 verso nord	1323	1323	1600	0,83	D
Mattina feriale 08:00 - 09:00	Rampe SS336 dir - Accesso T2	Uscita SS336 da ovest	368	368	1600	0,23	A
		Ingresso SS336 verso ovest	274	274	1600	0,17	A
Mattina feriale 08:00 - 09:00	Rampe SS336 dir - Accesso T2	Uscita SS336 da est	805	805	1600	0,5	B
		Ingresso SS336 verso est	390	390	1600	0,24	A
Mattina feriale 08:00 - 09:00	Via Giusti	nord	1185	2404	3200	0,75	D
		sud	1219				
Mattina feriale 08:00 - 09:00	Via Facchinetti	est	270	494	3200	0,15	A
		ovest	224				

Tabella 6-6 Modello di assegnazione: Tabella riassuntiva Flusso, Capacità e Los sezioni omogenee viabilità locale

In sintesi, si sottolinea la compatibilità, in termini di ripercussione sul sistema viabilistico, dell'intervento proposto, poiché non sono stati rilevati aspetti critici, così come reso evidente dalle verifiche effettuate.

Infatti, lo scenario futuro in termini di livelli di servizio della rete, dovuto al potenziale incremento di traffico generato/attratto dall'intervento oggetto di analisi, risulta supportato dal margine di capacità dei nodi e dei principali assi viari analizzati.

L'insieme delle analisi, delle verifiche e delle considerazioni che precedono attestano, dunque, la compatibilità dell'intervento previsto con lo schema viabilistico di riferimento.

PARTE 3.4 LA CANTIERIZZAZIONE

7 DESCRIZIONE DEGLI ASPETTI PROGETTUALI DELLA CANTIERIZZAZIONE

7.1 Le tipologie di interventi ai fini della cantierizzazione

Per le tipologie di interventi e le opere ad essi connesse si rimanda al Par. 3.2.1.

Con esclusivo riferimento alle attività di cantiere il quadro degli interventi sopra elencati può essere distinto nelle seguenti "Tipologie costruttive".

<i>Tipologie costruttive</i>	<i>Cod</i>	<i>Opere</i>
Realizzazione interventi edilizi	1.1	Terminal Passeggeri 1
	1.2	Terminal Passeggeri 2
	2.1	Airport City e Smart Mobility Area
	2.2	Edifici destinati a servizi aeroportuali
	2.3	Hangar Enti di Stato e Hangar Aviazione Generale
	2.4	Headquarter SEA
	2.5	Edifici landside di supporto e uffici
	2.6	Edifici landside presso Terminal 2
	2.7	Aree logistiche Imprese di Costruzione
	2.8	Hangar manutenzione aeromobili
	2.9	Edifici Vari
	4.1	Magazzini Cargo
	4.2	Centro servizi Cargo
	4.3	Nuova area Cargo
4.4	Magazzini Cargo "Seconda Linea"	
Realizzazione infrastrutture di volo	3.1	Infrastrutture di Volo
Realizzazione infrastrutture viarie a raso	5.1	Parcheggi e Viabilità
	5.2	Varchi doganali
Realizzazione interventi edilizi con prevalente prefabbricazione	1.1	Terminal Passeggeri 1
	1.2	Terminal Passeggeri 2
	2.1	Airport City e Smart Mobility Area
	2.2	Edifici destinati a servizi aeroportuali
	2.3	Hangar Enti di Stato e Hangar Aviazione Generale
	2.4	Headquarter SEA
	2.5	Edifici landside di supporto e uffici
	2.6	Edifici landside presso Terminal 2
	2.7	Aree logistiche Imprese di Costruzione
2.8	Hangar manutenzione aeromobili	
	2.9	Edifici Vari

	4.1	Magazzini Cargo
	4.2	Centro servizi Cargo
	4.3	Nuova area Cargo
	4.4	Magazzini Cargo "Seconda Linea"

Tabella 7-1 Tipologie costruttive connesse all'opera come realizzazione

Il criterio sulla scorta del quale sono state identificate dette tipologie ed è stata operata l'attribuzione delle singole opere in progetto a ciascuna di esse, è dato dalle tipologie di lavorazioni che, in termini generali e/o espressamente riferiti al caso in specie, si rendono necessarie alla loro realizzazione.

7.2 Le attività di cantierizzazione

7.2.1 Il quadro complessivo delle attività di cantierizzazione

Il complesso delle lavorazioni elementari che saranno svolte nell'ambito della realizzazione degli interventi in progetto, è il seguente (cfr. Tabella 7-2). Esse vengono riportate in funzione delle azioni di progetto attraverso le quali può essere sintetizzata l'opera in esame.

Cod.	Azione di progetto	Descrizione	Cod.	Lavorazione
AC.1	Demolizione edifici	Attività di smantellamento degli edifici e dei manufatti esistenti, nonché carico sugli automezzi adibiti all'allontanamento dei materiali	L01	Demolizione manufatti edilizi con tecnica tradizionale
AC.2	Demolizione pavimentazioni	Attività di smantellamento delle aree pavimentate, nonché carico sugli automezzi adibiti all'allontanamento dei materiali	L02	Demolizione pavimentazioni
AC.3	Scavo di sbancamento	Scavo del terreno con eventuale scotico vegetale, nonché carico sugli automezzi adibiti all'allontanamento, mediante escavatore e pala gommata	L03	Scavo di sbancamento
AC.4	Rinterri	Realizzazione di rinterri e modellamenti, nonché carico e scarico dai mezzi adibiti al trasporto	L04	Rinterri
AC.5	Realizzazione fondazioni	Realizzazione di fondazioni, sia dirette che indirette	L05	Esecuzione fondazioni
AC.6	Realizzazione rilevati	Formazione di rilevati in terra, nonché carico e scarico dai mezzi adibiti al trasporto	L06	Formazione rilevati
AC.7	Realizzazione pavimentazioni	Stesura materiali per pavimentazione rigida e flessibile	L07	Esecuzione di pavimentazioni in conglomerato bituminoso
			L08	Esecuzione di pavimentazioni in

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

Cod.	Azione di progetto	Descrizione	Cod.	Lavorazione
				conglomerato cementizio
AC.8	Realizzazione opere in elevazione	Realizzazione elementi strutturali	L09	Realizzazione di elementi strutturali gettati in opera
AC.9	Posa in opera elementi prefabbricati	Posa di elementi prefabbricati in acciaio, calcestruzzo, c.a.	L10	Posa in opera elementi prefabbricati

Tabella 7-2 Quadro complessivo delle lavorazioni e delle azioni di progetto

Ciascuna delle lavorazioni di cui alla precedente tabella è nel seguito illustrata mediante la predisposizione di schede descrittive con l'obiettivo di definire le singole attività costituenti la lavorazione stessa, i principali aspetti concernenti la tecnica esecutiva, la tipologia di macchinari impiegati con le relative percentuali di funzionamento, nonché i flussi attratti e generati in un periodo di riferimento temporale pari ad 1 ora, in condizioni massime di produttività.

Il quadro complessivo delle attività di cantierizzazione è inoltre completato dall'attività di trasporto dei materiali di approvvigionamento e di quelli di risulta, che in diversa misura interessa pressoché tutte le lavorazioni, nonché dall'attività di approntamento delle aree di cantiere.

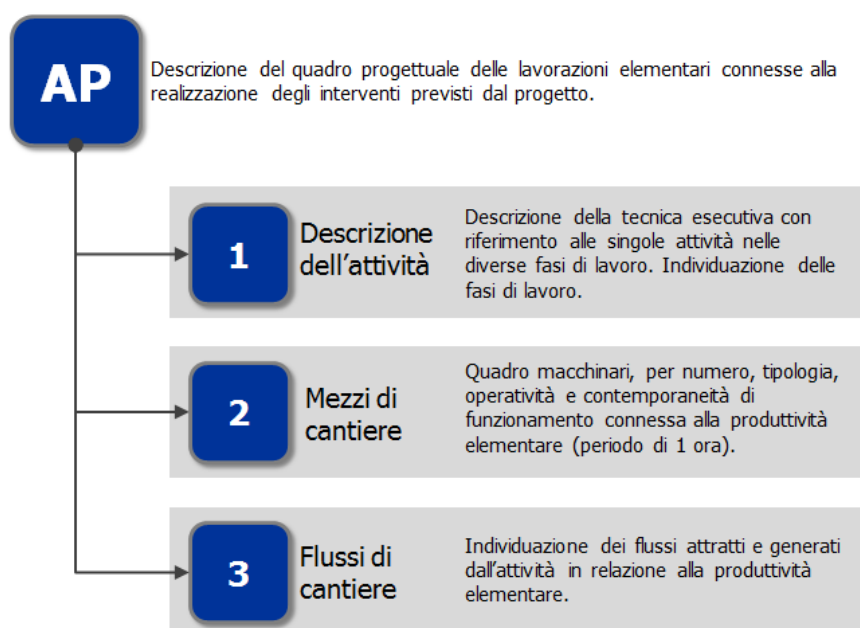


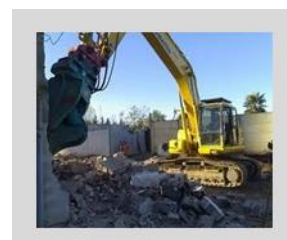
Figura 7-1 Aspetti progettuali contenuti nelle schede descrittive delle lavorazioni

7.2.2 Le lavorazioni: modalità esecutive e mezzi d'opera







Con riferimento alle lavorazioni come precedentemente illustrato (cfr. Tabella 7-2) si riportano di seguito delle schede illustrative delle principali informazioni ambientali utili al fine della successiva analisi delle potenziali interferenze sui temi ambientali (cfr. parte P.4).

7.2.2.1 Demolizione edifici (AC.1)

L01 Demolizione manufatti edilizi con tecnica tradizionale



Informazioni progettuali

DESCRIZIONE	<p>La lavorazione consiste nella demolizione/scomposizione di strutture di manufatti, compreso il carico delle macerie per l'allontanamento.</p> <p>La demolizione comprende le strutture di fondazione, portanti, orizzontali, i tamponamenti, le coperture e i rivestimenti. Saranno altresì elementi da demolire gli impianti tecnologici.</p> <p>L'attività comprende anche il carico delle macerie derivanti su mezzi per l'allontanamento del materiale di risulta dal sito di cantiere.</p> <p>La lavorazione è composta da tre attività elementari non contemporanee:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nebulizzazione per contenimento dispersione polveri, • Demolizione di strutture e componenti, • Asportazione degli elementi demoliti e carico su mezzi per allontanamento materiale. 																								
ATTREZZATURE E MACCHINARI	<p>Tipologia e numero di mezzi d'opera impiegati nella attività sono specificati nella tabella che segue. I dati sono riferiti alla squadra elementare, intesa come il numero minimo di mezzi necessari. Per ciascun mezzo si indicano inoltre le percentuali di funzionamento nel periodo temporale di riferimento pari ad 1 ora.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Numero</th> <th colspan="5">Operatività%</th> <th>Contemp.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  Demolitore </td> <td>1</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td>  Escavatore </td> <td>1</td> <td>20</td> <td>36</td> <td colspan="3"></td> <td>NO</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.	 Demolitore	1	20	40	60	80	90	NO	 Escavatore	1	20	36				NO
Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.																		
 Demolitore	1	20	40	60	80	90	NO																		
 Escavatore	1	20	36				NO																		

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

	<p>Autobotte</p>  <p>1</p> <div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid green; background-color: #c8e6c9; padding: 2px 10px;">20</div> <div style="border: 1px solid green; background-color: #c8e6c9; padding: 2px 10px;">40</div> </div> <p style="text-align: right;">NO</p>						
<p>FLUSSI ORARI ATTRATTI E GENERATI</p>	<p>In base all'operatività delle macchine sopracitate, ed in considerazione di una produttività media oraria di circa 30 m³, i flussi attratti e generati per l'attività di demolizione delle lastre in cls risulta pari a:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;">Attività</th> <th style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;">Flussi Generati</th> <th style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;">Flussi Attratti</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;"><i>Demolizione manufatti edilizi</i></td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">   </td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">   </td> </tr> </tbody> </table>	Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti	<i>Demolizione manufatti edilizi</i>	 	 
Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti					
<i>Demolizione manufatti edilizi</i>	 	 					

7.2.2.2 Demolizione pavimentazioni (AC.2)

L02 Demolizione pavimentazioni



Informazioni progettuali

DESCRIZIONE

La lavorazione consiste nella demolizione ed asportazione dello strato di usura e di quelli successivi in conglomerato bituminoso fino ad una profondità massima di 1 metro. L'attività comprende anche il carico delle macerie derivanti su mezzi per l'allontanamento del materiale di risulta. La lavorazione è composta da tre attività elementari che si esplicano in due fasi temporali distinte:

Fase 1

- Demolizione dello strato di usura e binder
- Asportazione del materiale e carico mezzi per allontanamento.

Fase 2

- Demolizione strati di base e di sottofondazione
- Asportazione del materiale e carico mezzi per allontanamento

Per quanto riguarda la fase 2, questa è assimilabile per tipologia e metodo di lavorazione ad un'azione di scavo pertanto si rimanda alla relativa scheda di dettaglio.

**ATTREZZATURE
E
MACCHINARI**

Tipologia e numero di mezzi d'opera impiegati nella attività sono specificati nella tabella che segue. I dati sono riferiti alla squadra elementare, intesa come il numero minimo di mezzi necessari. Per ciascun mezzo si indicano inoltre le percentuali di funzionamento nel periodo temporale di riferimento pari ad 1 ora.

Fase 1

Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.
Fresatrice 	1	20	40	60	80	90	NO



Fase 2

La tipologia, il numero e l'operatività dei mezzi impiegati per la demolizione e l'asportazione degli strati di base, fondazione e sottofondazione è assimilabile ad un'attività di scavo pertanto si rimanda alla relativa scheda di dettaglio.

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

**FLUSSI
 ATTRATTI
 E
 GENERATI**

In base all'operatività delle macchine sopracitate i flussi attratti e generati per l'attività di demolizione delle lastre in clb risultano pari a:























































Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti
<i>Demolizione lastre clb</i>		

7.2.2.3 Scavo di sbancamento (AC.3)

L03 Scavo di sbancamento



Informazioni progettuali










DESCRIZIONE	<p>La lavorazione consiste nello scavo di terreno nel sottosuolo (scavi di fondazione, scavi in sezione, etc.) o nel soprasuolo (scavi di sbancamento, spianamento, etc.) e carico dei materiali su mezzi adibiti al trasporto terre.</p> <p>La lavorazione è composta da due attività elementari non contemporanee:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scavo di terreno mediante escavatore, • Carico dei materiali di risulta su mezzi. 																											
ATTREZZATURE E MACCHINARI	<p>Tipologia e numero di mezzi d'opera impiegati nella attività sono specificati nella tabella che segue. I dati sono riferiti alla squadra elementare, intesa come il numero minimo di mezzi necessari. Per ciascun mezzo si indicano inoltre le percentuali di funzionamento nel periodo temporale di riferimento pari ad 1 ora.</p> <table border="1" data-bbox="430 1075 1404 1456"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Numero</th> <th colspan="5">Operatività%</th> <th>Contemp.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Escavatore </td> <td>1</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td>Pala gommata </td> <td>1</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>SI</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.	Escavatore 	1	20	40	60	80	90	SI	Pala gommata 	1	20	40	60	80	90	SI			
Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.																					
Escavatore 	1	20	40	60	80	90	SI																					
Pala gommata 	1	20	40	60	80	90	SI																					
FLUSSI ATTRATTI E GENERATI	<p>In base all'operatività delle macchine sopracitate, ed in considerazione di una produttività teorica massima oraria di circa 115 m³, i flussi attratti e generati per l'attività di scavo per sbancamento risultano pari a:</p> <table border="1" data-bbox="462 1612 1372 1814"> <thead> <tr> <th>Attività</th> <th colspan="4">Flussi Generati</th> <th colspan="4">Flussi Attratti</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Scavo di sbancamento</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Attività	Flussi Generati				Flussi Attratti				Scavo di sbancamento																	
Attività	Flussi Generati				Flussi Attratti																							
Scavo di sbancamento																												
																												

7.2.2.4 Rinterri (AC.4)

L04 Rinterri



Informazioni progettuali







<p>DESCRIZIONE</p>	<p>La lavorazione consiste nella chiusura di scavi eseguiti con materiali inerti e/o materiali di risulta provenienti da scavo fino alla sistemazione del piano secondo progetto.</p> <p>La lavorazione è composta da una singola attività elementare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messa in opera e stesa del materiale mediante escavatore 								
<p>ATTREZZATURE E MACCHINARI</p>	<p>Tipologia e numero di mezzi d'opera impiegati nella attività sono specificati nella tabella che segue. I dati sono riferiti alla squadra elementare, intesa come il numero minimo di mezzi necessari. Per ciascun mezzo si indicano inoltre le percentuali di funzionamento nel periodo temporale di riferimento pari ad 1 ora.</p> <table border="1" data-bbox="419 1037 1399 1294"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Numero</th> <th>Operatività%</th> <th>Contemp.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  Escavatore </td> <td>1</td> <td> <div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="background-color: #90EE90; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">20</div> <div style="background-color: #90EE90; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">40</div> <div style="background-color: #FFFF00; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">60</div> <div style="background-color: #FFA500; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">80</div> <div style="background-color: #FF0000; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">90</div> </div> </td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Numero	Operatività%	Contemp.	 Escavatore	1	<div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="background-color: #90EE90; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">20</div> <div style="background-color: #90EE90; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">40</div> <div style="background-color: #FFFF00; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">60</div> <div style="background-color: #FFA500; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">80</div> <div style="background-color: #FF0000; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">90</div> </div>	-
Tipo	Numero	Operatività%	Contemp.						
 Escavatore	1	<div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="background-color: #90EE90; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">20</div> <div style="background-color: #90EE90; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">40</div> <div style="background-color: #FFFF00; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">60</div> <div style="background-color: #FFA500; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">80</div> <div style="background-color: #FF0000; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">90</div> </div>	-						
<p>FLUSSI ORARI ATTRATTI E GENERATI</p>	<p>In base all'operatività delle macchine sopracitate, ed in considerazione di una produttività teorica massima oraria di circa 115 m³, i flussi attratti e generati per l'attività di rinterro sono pari a:</p> <table border="1" data-bbox="507 1451 1310 1626"> <thead> <tr> <th>Attività</th> <th>Flussi Generati</th> <th>Flussi Attratti</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rinterro</td> <td>  </td> <td>  </td> </tr> </tbody> </table>	Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti	Rinterro				
Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti							
Rinterro									

7.2.2.5 Realizzazione fondazioni (AC.5)

L05 Esecuzione fondazioni

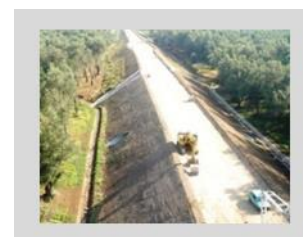


Informazioni progettuali

DESCRIZIONE	<p>L'attività consiste nella realizzazione di fondazioni gettate in opera. Il ferro d'armatura prelaborato viene sollevato attraverso una gru dal camion necessario per il trasporto e posizionato sul sito.</p> <p>Nella fase successiva viene gettato in opera il cls dalle autobetoniere con una poma di getto secondo le specifiche di progetto.</p> <p>La lavorazione è composta quindi da due attività elementari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • scarico del ferro d'armatura prelaborato e posa in opera, • getto in cls. 																																			
ATTREZZATURE E MACCHINARI	<p>Tipologia e numero di mezzi d'opera impiegati nella attività sono specificati nella tabella che segue.</p> <p>I dati sono riferiti alla squadra elementare, intesa come il numero minimo di mezzi necessari. Per ciascun mezzo si indicano inoltre le percentuali di funzionamento nel periodo temporale di riferimento pari ad 1 ora.</p> <table border="1" data-bbox="414 1254 1388 1657"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Numero</th> <th colspan="4">Operatività%</th> <th>Contemp.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Autogru</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>70</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td>Pompa Cls</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>NO</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Numero	Operatività%				Contemp.	Autogru								1	20	40	60	70	NO	Pompa Cls								1	20	40	60	80	NO
Tipo	Numero	Operatività%				Contemp.																														
Autogru																																				
	1	20	40	60	70	NO																														
Pompa Cls																																				
	1	20	40	60	80	NO																														
FLUSSI ORARI ATTRATTI E GENERATI	<p>Per tale attività la stima dei flussi attratti e generati dipende sia dal quantitativo che dalle dimensioni degli elementi da realizzare.</p> <p>Tale fattore risulta di difficile stima in quanto dipende da parametri strettamente connessi alle dimensioni e alla tipologia delle opere da realizzare (struttura, dimensione, etc.).</p>																																			

7.2.2.6 Realizzazione rilevati (AC.6)

L06 Formazione rilevati



Informazioni progettuali

DESCRIZIONE

La lavorazione consiste nella formazione di rilevati con materiali inerti e/o materiali di risulta e/o terreno vegetale provenienti da attività di scavo o scotico fino alla quota di progetto. La prima parte dell'attività consiste nella posa in opera del materiale direttamente attraverso il ribaltamento del cassone del camion e la stesa mediante grader. Successivamente si procede alla compattazione del materiale previa bagnatura del terreno stesso. La lavorazione è composta quindi da quattro attività elementari che si esplicano in due fasi distinte:

Fase 1:

- Messa in opera del materiale mediante scarico diretto dal camion
- Stesa del materiale mediante grader

Fase 2:

- Bagnatura del terreno
- Compattazione a macchina del terreno


ATTREZZATURE

E



MACCHINARI

Tipologia e numero di mezzi d'opera impiegati nella attività sono specificati nella tabella che segue. I dati sono riferiti alla squadra elementare, intesa come il numero minimo di mezzi necessari. Per ciascun mezzo si indicano inoltre le percentuali di funzionamento nel periodo temporale di riferimento pari ad 1 ora

Fase 1

Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.
 Grader	1	20	40	60	80	90	NO

Fase 2

Tipo	Numero	Operatività%			Contemp.
 Autobotte	1	20	40		NO
 Rullo	1	20	40	50	NO

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

**FLUSSI ORARI
 ATTRATTI
 E
 GENERATI**

In base all'operatività delle macchine sopracitate, ed in considerazione di una produttività teorica massima oraria di circa 120 m³, i flussi attratti e generati per la formazione di rilevato risultano pari a:







Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti
<i>Formazione rilevato</i>		

7.2.2.7 Realizzazione pavimentazioni (AC.7)

**L07 Esecuzione di pavimentazioni
in conglomerato bituminoso**



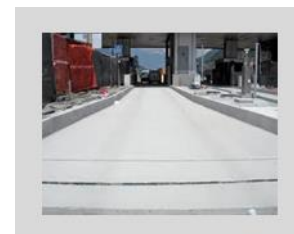
Informazioni progettuali

DESCRIZIONE	<p>Nella realizzazione di pavimentazioni in conglomerato bituminoso, le attività si esplicano in due fasi distinte: formazione della sottofondazione e della fondazione in misto granulare e messa in opera dello strato di base, binder e usura. Per quanto riguarda la prima le attività di cantiere sono dettagliate nella scheda <i>L08</i> alla quale si rimanda per il dettaglio delle azioni.</p> <p>In merito invece alla costruzione del restante pacchetto superficiale, queste si esplicano in un'unica fase attraverso vibrofinitrice e rullo.</p> <p><u>Fase 1:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Formazione della sottofondazione e fondazione; <p><u>Fase 2:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Messa in opera dello strato di base, binder ed usura mediante scarico diretto da camion e stesa mediante vibrofinitrice, Compattazione a macchina del terreno. 																								
ATTREZZATURE E MACCHINARI	<p>Come detto per quanto riguarda la fase 1 si rimanda alla scheda relativa all'attività <i>L08</i>. In merito invece alla restante fase, tipologia e numero di mezzi d'opera impiegati nella attività sono specificati nella tabella che segue. I dati sono riferiti alla squadra elementare, intesa come il numero minimo di mezzi necessari. Per ciascun mezzo si indicano le percentuali di funzionamento nel periodo temporale di riferimento pari ad 1 ora.</p> <p><u>Fase 2</u></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Numero</th> <th colspan="5">Operatività%</th> <th>Contemp.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vibrofinitrice </td> <td>1</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td>Rullo </td> <td>1</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>SI</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.	Vibrofinitrice 	1	20	40	60	80	90	SI	Rullo 	1	20	40	60	80	90	SI
Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.																		
Vibrofinitrice 	1	20	40	60	80	90	SI																		
Rullo 	1	20	40	60	80	90	SI																		
FLUSSI ORARI ATTRATTI E GENERATI	<p>In base all'operatività delle macchine sopracitate, ed in considerazione di una produttività teorica massima oraria di circa 83 m³, i flussi attratti e generati per la formazione della pavimentazione in clb risultano pari a:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Attività</th> <th>Flussi Generati</th> <th>Flussi Attratti</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti																					
Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti																							

Realizzazione
pavimentazione clb



L08 Esecuzione di pavimentazioni in conglomerato cementizio



Informazioni progettuali

DESCRIZIONE

Nella realizzazione di pavimentazioni in conglomerato cementizio, le attività si esplicano in due fasi distinte: formazione della sottofondazione e della fondazione in misto cementato e messa in opera delle lastre di cls. Per quanto riguarda la prima, le attività di cantiere sono dettagliate nella scheda L08 alla quale si rimanda per il dettaglio delle azioni.

In merito invece alla costruzione del restante pacchetto superficiale, queste si esplicano in un'unica fase attraverso la vibrofinitrice.

Fase 1

- Formazione della sottofondazione e fondazione mediante stesa del misto granulare e cementato (attività L08)

Fase 2

- Realizzazione lastre di cls

ATTREZZATURE


E

MACCHINARI

Come detto per quanto riguarda la fase 1 di formazione della sottofondazione e della fondazione si rimanda alla scheda relativa all'attività L08.

In merito invece alla restante fase, tipologia e numero di mezzi d'opera impiegati nella attività sono specificati nella tabella che segue. I dati sono riferiti alla squadra elementare, intesa come il numero minimo di mezzi necessari. Per ciascun mezzo si indicano inoltre le percentuali di funzionamento nel periodo temporale di riferimento pari ad 1 ora


Fase 2

Tipo	Numero	Operatività%					Contemp
 Vibrofinitrice	1	20	40	60	80	90	NO

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

**FLUSSI ORARI
 ATTRATTI
 E
 GENERATI**

In base all'operatività delle macchine sopracitate, ed in considerazione di una produttività teorica massima oraria di circa 60 mc, i flussi attratti e generati per la formazione della pavimentazione in cls risultano pari a:







Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti
<i>Realizzazione pavimentazione cls Fase 2</i>		

7.2.2.8 Realizzazione opere in elevazione (AC.8)

L09 Realizzazione di elementi strutturali gettati in opera



Informazioni progettuali


DESCRIZIONE	<p>L'attività consiste nella realizzazione di elementi strutturali in elevazione gettati in opera. Il ferro d'armatura prelaborato viene sollevato attraverso una gru dal camion necessario per il trasporto e posizionato sul sito.</p> <p>Nella fase successiva viene gettato in opera il cls dalle autobetoniere con una poma di getto secondo le specifiche di progetto.</p> <p>La lavorazione è composta quindi da due attività elementari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scarico del ferro d'armatura prelaborato e posa in opera; • Getto in cls. 																					
ATTREZZATURE E MACCHINARI	<p>Tipologia e numero di mezzi d'opera impiegati nella attività sono specificati nella tabella che segue. I dati sono riferiti alla squadra elementare, intesa come il numero minimo di mezzi necessari.</p> <p>Per ciascun mezzo si indicano inoltre le percentuali di funzionamento nel periodo temporale di riferimento pari ad 1 ora.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Numero</th> <th colspan="4">Operatività%</th> <th>Contemp.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  Autogru </td> <td>1</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>70</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td>  Pompa Cls </td> <td>1</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>NO</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Numero	Operatività%				Contemp.	 Autogru	1	20	40	60	70	NO	 Pompa Cls	1	20	40	60	80	NO
Tipo	Numero	Operatività%				Contemp.																
 Autogru	1	20	40	60	70	NO																
 Pompa Cls	1	20	40	60	80	NO																
FLUSSI ORARI ATTRATTI E GENERATI	<p>Per tale attività la stima dei flussi attratti e generati dipende sia dal quantitativo che dalle dimensioni degli elementi da realizzare. Tale fattore risulta di difficile stima in quanto dipende da parametri strettamente connessi alle dimensioni e alla tipologia delle opere da realizzare (struttura, dimensione, etc.) nonché dalla tipologia di gru impiegata (autogru o gru a torre).</p>																					

7.2.2.9 Posa in opera di elementi prefabbricati (AC.9)

L10 Posa in opera di elementi prefabbricati



Informazioni progettuali

DESCRIZIONE	L'attività consiste nella posa in opera di elementi prefabbricati all'interno delle aree di cantiere. Gli elementi vengono portati in sito su camion e messi in opera con l'ausilio di gru.			
	La lavorazione è costituita da un'unica azione quale quella di movimentazione con l'ausilio di una gru di tipologia dipendente dalle dimensioni dell'elemento prefabbricato.			
ATTREZZATURE E MACCHINARI	Tipologia e numero di mezzi d'opera impiegati nella attività sono specificati nella tabella che segue. I dati sono riferiti alla squadra elementare, intesa come il numero minimo di mezzi necessari.			
	Per ciascun mezzo si indicano inoltre le percentuali di funzionamento nel periodo temporale di riferimento pari ad 1 ora.			
	Tipo	Numero	Operatività%	Contemp.
	Autogru	1	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="background-color: #90EE90; padding: 2px 5px;">20</div> <div style="background-color: #90EE90; padding: 2px 5px;">40</div> </div>	NO
				
FLUSSI ORARI ATTRATTI E GENERATI	Per la posa in opera di elementi prefabbricati, la stima dei flussi attratti e generati dipende sia dal quantitativo che dalle dimensioni degli elementi.			
	Tale fattore risulta di difficile stima in quanto dipende da parametri strettamente connessi alle dimensioni e alla tipologia delle opere da realizzare (struttura, dimensione, etc.) nonché dalla tipologia di gru impiegata (autogru o gru a torre).			

7.2.3 Quadro di raffronto tra interventi di progetto e lavorazioni

Sulla base di quanto riportato, il quadro complessivo delle lavorazioni necessarie alla realizzazione del complesso delle opere relative al progetto di sviluppo dell'aeroporto di Milano Malpensa è di seguito riportato (cfr. Tabella 7-3).

Tipologia costruttiva	Lavorazioni									
	L01	L02	L03	L04	L05	L06	L07	L08	L09	L10
Realizzazione interventi edilizi	•	•	•	•	•			•	•	•
Realizzazione infrastrutture di volo	•	•	•	•	•	•		•		
Realizzazione infrastrutture viarie a raso	•(1)	•	•	•			•		•(2)	•
Realizzazione interventi edilizi con prevalente prefabbricazione	•	•	•	•	•			•	•	•
Lavorazioni										
L01	Demolizione edifici					L06		Realizzazione rilevati		
L02	Demolizione pavimentazioni					L07		Realizzazione pavimentazioni in c.b.		
L03	Scavo di sbancamento					L08		Realizzazione pavimentazioni in cls		
L04	Rinterri					L09		Realizzazione opere in elevazione		
L05	Realizzazione fondazioni					L10		Posa in opera elementi prefabbricati		
Note:										
(1) Solo in riferimento all'intervento 5.18 dell'opera "Parcheggi e Viabilità";										
(2) Solo in riferimento all'intervento 5.15 dell'opera "Varchi doganali".										

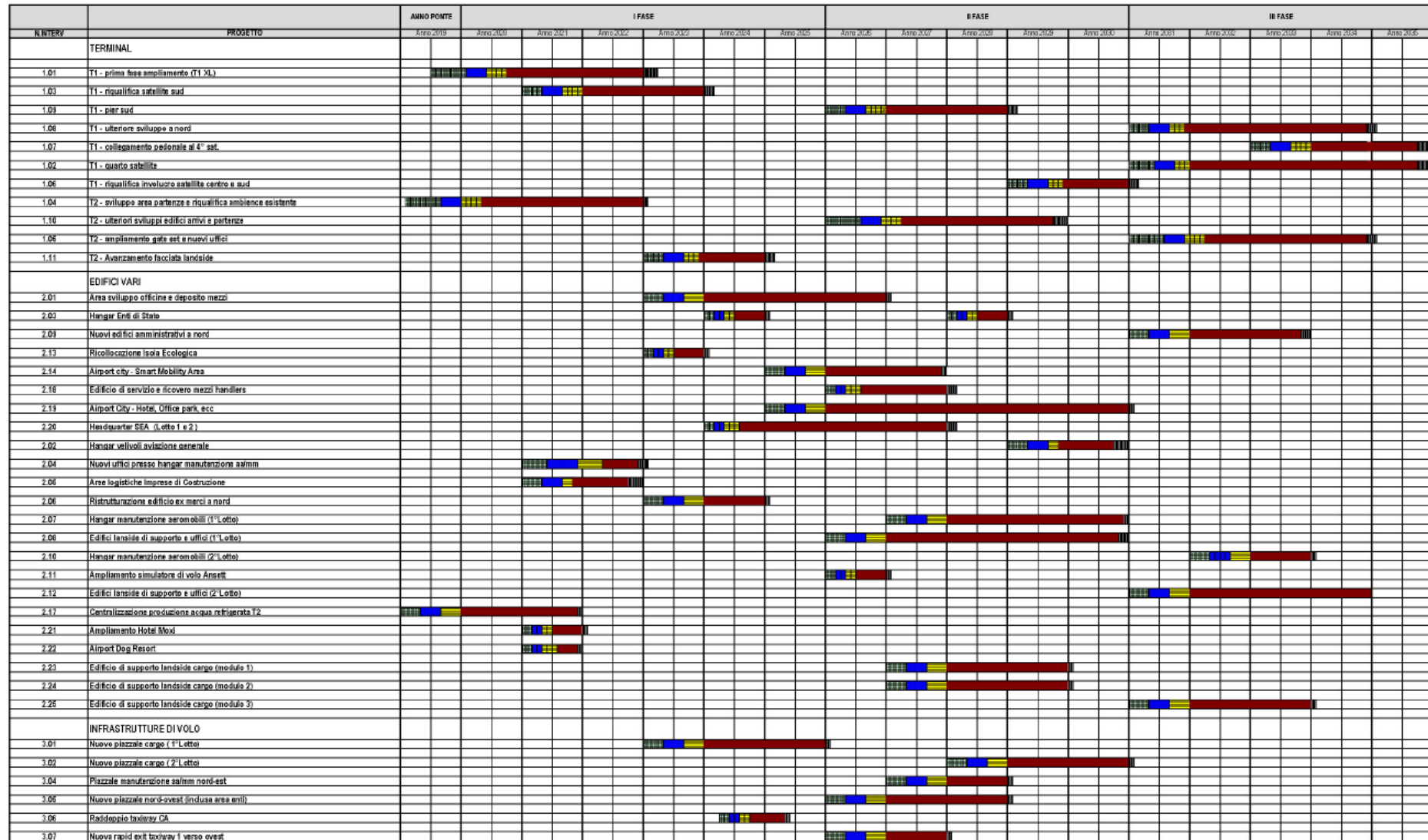
Tabella 7-3 Quadro di raffronto interventi – lavorazioni






7.3 I tempi di realizzazione

La realizzazione del quadro degli interventi in progetto sarà articolata su tre fasi.

L'articolazione nel tempo è riportata nelle figure seguenti.

P3 – L'intervento: alternative e la soluzione



 = Progett
  = Approvaz.
  = Appalto
  = Esecuzione
  = Collaudo

7.4 Le modalità di gestione dei materiali e il loro bilancio

7.4.1 Aspetti generali sulla produzione e gli approvvigionamenti dei materiali

Nelle opere infrastrutturali di trasporto i materiali principali sono senza dubbio gli inerti, che si suddividono in terre e rocce da scavo, inerti di costruzione ed inerti da demolizione. Nel caso in esame, la realizzazione degli interventi di progetto prevede inevitabilmente la produzione di terre e rocce da scavo, nonché inerti di differente natura. In particolare, le principali attività di produzione di materiali inerti previste sono di seguito specificate:

- scavi in corrispondenza delle opere da realizzare con produzione di terre da scavo;
- demolizione degli edifici con produzione di materiale C&D.

Per quanto riguarda le terre da scavo, queste saranno prodotte durante le operazioni di sbancamento necessarie alla realizzazione degli interventi in progetto relativi all' esecuzione delle fondazioni delle infrastrutture di volo e degli interventi edilizi. Le modalità di gestione ed il conseguente destino delle terre provenienti da detta operazione possono essere riassunte in:

- riutilizzo all'interno della medesima area di cantiere nella quale sono state prodotte, o in aree di cantiere immediatamente prossime per la realizzazione di riempimenti;
- trasporto in appositi impianti di trattamento e/o smaltimento per il materiale non riutilizzabile.

Per un maggior dettaglio sulle modalità di gestione si rimanda al Documento programmatico del Piano di utilizzo delle terre allegato al Piano di sviluppo aeroportuale di Malpensa.

I materiali da demolizione saranno prodotti durante le operazioni di demolizione di alcuni manufatti edilizi all'interno del sedime aeroportuale di Malpensa. Le modalità di gestione saranno finalizzate al trasporto dei quantitativi prodotti in appositi impianti di trattamento e recupero e/o smaltimento rifiuti.

Infine, in merito agli approvvigionamenti, verranno considerati gli interventi in progetto maggiormente onerosi e più impattanti in termini di l'impiego di terre e materiale inerte, nonché quello di conglomerati cementizi e bituminosi, ovvero quelli relativi alla realizzazione delle infrastrutture di volo.

7.4.2 La gestione dei materiali prodotti

7.4.2.1 Terre da scavo

In merito ai quantitativi di terre prodotte durante le lavorazioni previste da Masterplan, di seguito si riporta una tabella riassuntiva in cui ad ogni intervento viene associato il volume di terre da scavo risultante.

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

	Intervento	Produzione terre [mc]
1	1.1 Terminal Passeggeri 1	67.000
	1.2 Terminal Passeggeri 2	27.500
	2.1 Airport City e Smart Mobility Area	353.200
	2.2 Edifici destinati a servizi aeroportuali	42.180
	2.3 Hangar Enti di Stato e Hangar Aviazione Generale	8.600
	2.4 Headquarter SEA	6.675
	2.5 Edifici landside di supporto e uffici	33.555
2	2.6 Edifici landside presso Terminal 2	3.300
	2.7 Aree logistiche Imprese di Costruzione	17.250
	2.8 Hangar manutenzione aeromobili	35.500
	2.9 Edifici Vari	9.900
	3.1 Infrastrutture di Volo	488.840
3	4.1 Magazzini Cargo	19.800
	4.2 Centro servizi Cargo	13.145
	4.3 Nuova area Cargo	81.750
	4.4 Magazzini Cargo "Seconda Linea"	51.200
4	5.1 Parcheggi e Viabilità	65.735
	5.2 Varchi doganali	4.770
5		

Tabella 7-4 Tabella sinottica dei volumi di produzione terre per intervento

Sulla scorta di quanto detto precedentemente, le modalità di gestione ed il conseguente destino delle terre provenienti da detti interventi si può riassumere in due operazioni principali: il riutilizzo delle terre per la realizzazione di riempimenti nelle medesime aree di produzione o in aree limitrofe ed il trasporto del materiale in esubero, non idoneo alle precedenti funzioni ovvero non necessario nell'ambito dei lavori connessi al MP, in impianti preferibilmente di trattamento e recupero del materiale o, qualora non possibile, in impianti di smaltimento rifiuti.

Per il materiale non idoneo si prevede prioritariamente il trasportato negli impianti di trattamento e recupero del materiale con la finalità di poter rimettere il materiale all'interno del mercato ed assicurare la logica della compatibilità e della "circular economy". Per le specifiche in merito alla gestione del materiale in esubero si rimanda agli appositi capitolati.

Dai precedenti dati emerge dunque che il volume di terre da scavo complessivo risulta pari a 1.329.900 mc e che, di questo, 699.489 mc sia riutilizzabile all'interno del sedime aeroportuale.

7.4.2.2 Gli inerti e i materiali da demolizione

Come ampliamento detto nei paragrafi precedenti, per la realizzazione delle opere previste dal Masterplan aeroportuale è necessaria la demolizione di alcuni manufatti edilizi. Nello specifico i quantitativi provenienti dalle attività di demolizione sono i seguenti:

Denominazione Aree d'intervento	Demolizioni [mc]
Area T1	13.813
Area T2	36.368
Area Piazzale Nord-Ovest	176.203
Area 4° satellite	172.112
Magazzini seconda linea	26.236
Altri edifici	85.302
Edifici landside Ovest	31.111
TOTALE	541.145

Tabella 7-5 Tabella sinottica dei volumi di demolizione

A questi vengono poi aggiunti i quantitativi provenienti dalle lavorazioni di riqualifica e urbanizzazione, effettuate su aree già pavimentate o urbanizzate cui, realizzazione comporta i seguenti mc di materiale:

Denominazione Aree d'intervento	Demolizioni [mc]
2.3 - Urbanizzazione hangar aviazione generale	840
2.4 - Urbanizzazioni e sistemazioni a verde	2.275
2.5 - Urbanizzazione 1° e 2° lotto	12.425
3.1 - Riqualifica pista 17R/35L	120.000
4.4 - Urbanizzazione 1° e 2° lotto	35.140
TOTALE	170.680

Dai precedenti dati emerge dunque che il volume totale di materiale da demolizione è pari a 711.825 mc. La modalità di gestione è finalizzata al trasporto del quantitativo complessivo di C&D in appositi impianti di trattamento e recupero o, qualora non possibile, in impianti di smaltimento rifiuti.

7.4.3 La gestione degli approvvigionamenti

Come risulta dalle schede progettuali, la realizzazione degli interventi in progetto, richiede l'approvvigionamento di terre ed inerti, nonché di conglomerati cementizi e bituminosi. Le analisi vengono sviluppate in relazione agli interventi maggiormente onerosi in termini di consumo dei materiali.

Per le infrastrutture di volo si prevede l'impiego di pavimentazioni rigide per la realizzazione dei piazzali e di pavimentazioni flessibili per le piste. In merito a ciò i due pacchetti pavimentati previsti dal Masterplan, sono così strutturati:

Pavimentazione rigida:

- Calcestruzzo 30 cm;
- Misto cementato 20 cm;
- Misto granulare 30 cm.

Pavimentazione flessibile:

- Conglomerato bituminoso 20 cm;
- Misto cementato 20 cm;
- Misto granulare 20 cm.

Sulla base di ciò sono stati valutati i volumi di approvvigionamento dei diversi materiali che vengono di seguito riassunti nella tabella sottostante in funzione delle opere previste per le infrastrutture di volo.

Opere	Superficie [mq]	CLS [mc]	CLB [mc]	Misto cementato [mc]	Misto granulare [mc]
Nuovo piazzale Cargo (1° lotto)	134.000	40.200	-	26.800	40.200
Nuovo piazzale Cargo (2° lotto)	142.280	42.684	-	28.456	42.684
Piazzale manutenzione nord-est	40.000	12.000	-	8.000	12.000
Nuovo piazzale nord-ovest	243.000	72.900	-	48.600	72.900
Raddoppio taxiway CA	42.000	-	8.400	8.400	8.400
Nuova rapid exit taxiway verso ovest	14.700	-	2.940	2.940	2.940
Sistemazione piazzale 4° satellite	145.600	43.680	-	29.120	43.680
Sistemazione area Piazzale pier sud	50.000	15.000	-	10.000	15.000
Nuova rapid exit taxiway da nord	45.900	-	9.180	9.180	9.180
Modifica taxiway CB	7.200	-	1.440	1.440	1.440
Nuova rapid exit taxiway 2 verso nord	28.000	-	5.600	5.600	5.600
Riqualfica pista 17R/35L	240.000	-	48.000	48.000	48.000
Nuova area de-icing interpista	300.000	-	60.000	60.000	60.000
Nuova piazzola prova motori e raccordo	45.000	13.500	-	9.000	13.500
TOTALE	1.477.680	239.964	135.560	295.536	375.524

Tabella 7-6 Tabella sinottica dei volumi di approvvigionamento

Al fine di soddisfare il fabbisogno totale è necessario dunque reperire i seguenti quantitativi di materiale da aree estrattive e impianti esistenti:

- misto granulare: 375.524 mc;
- bitumi: 135.560 mc;
- calcestruzzi: 239.964 mc;
- misto cementato: 295.536 mc.

7.4.4 Il bilancio materiali

Il complesso delle tipologie di materiali coinvolti nella realizzazione degli interventi previsti dal Masterplan è così composto:

- Terre da scavo derivanti dalle operazioni di scotico;
- Inerti da costruzione, con riferimento a quelli necessari per la formazione del misto granulare, del misto cementato, del conglomerato cementizio, nonché di quello bituminoso;
- Inerti da demolizione.

Nel seguito è riportato il bilancio relativo a ciascuna di dette tipologie di materiali in una tabella riassuntiva:

Materiale		A	B	C	D (= A-B)
		Produzione mc	Riutilizzo mc	Approvvigionamento mc	Recupero/ Discarica mc
Terre		1.329.900	Riempimenti	-	630.411
			699.489		
Inerti da costruzione	CLS	-	-	239.964	-
	CLB	-	-	135.560	-
	MC	-	-	295.536	-
	MG	-	-	375.524	-
Inerti da demolizione		711.825	-	-	711.825
Totale		2.041.725	699.489	1.046.584	1.342.236

Tabella 7-7 Tabella sinottica del bilancio materiali

7.5 Le aree per la cantierizzazione

7.5.1 Le aree interne al sedime aeroportuale

7.5.1.1 Aspetti generali

Per consentire una corretta esecuzione ed organizzazione delle lavorazioni previste dal Masterplan dell'aeroporto di Milano Malpensa, è necessario prevedere, all'interno dell'area di intervento, l'ideale localizzazione delle aree di cantiere nonché l'organizzazione interna al cantiere stesso. Stante l'attuale livello di approfondimento, si intende fornire una possibile descrizione tipologica dei cantieri che possono essere presenti in ambito aeroportuale. Tali cantieri tipologici saranno poi ulteriormente approfonditi ed affinati nel prosieguo del livello di progettazione dei singoli interventi.

Preliminarmente all'inizio dei lavori, nell'area interessata dal cantiere fisso potranno essere previsti i seguenti interventi per l'allestimento:

- pulizia dell'area,
- spianamento e regolarizzazione del terreno;
- definizione degli accessi (costruzione piste, aperture);
- recinzione dell'area e installazione di barriere fonoassorbenti;
- realizzazione basamenti baracche e posa baraccamenti;
- realizzazione impianti di cantiere (elettrico, illuminazione, ecc);
- viabilità interna e parcheggi;
- definizione dei percorsi pedonali;
- posa cartelli segnalatori interni ed esterni al cantiere.

Si evidenzia che, laddove il cantiere dovesse essere realizzato in area verde occorrerà eseguire lo scotico del terreno, per il quale sarà previsto un idoneo accantonamento e il successivo riutilizzo dello stesso per il ripristino dell'area di approntamento una volta dismesso il cantiere.

Per consentire la viabilità ed il parcheggio dei mezzi di servizio potrà essere prevista la realizzazione di un piazzale in misto stabilizzato compattato. Infine, prima del posizionamento dei box prefabbricati in aree non già pavimentate, sarà prevista la costruzione dei cordoli e delle platee, nonché la realizzazione degli impianti per la fornitura di energia elettrica e i sistemi di illuminazione dell'area.

I criteri generali, adottati per l'individuazione delle aree di cantierizzazione, vengono di seguito descritti:

- collocazione delle aree di cantiere in posizione limitrofa all'area dei lavori, al fine di consentire il facile raggiungimento dei siti di lavorazione, limitando quanto possibile il disturbo determinato dalla movimentazione di mezzi;
- superficie dei siti di cantiere sufficientemente estesa, tale da consentire l'espletamento delle attività previste e nel contempo quanto più possibile contenuta al fine di limitare l'occupazione (temporanea) di suolo;
- ricerca di localizzazioni baricentriche rispetto all'estesa di pertinenza, in modo da ottimizzare gli spostamenti e le fasi di intervento;
- possibilità di garantire un agevole accesso viario, in relazione anche alle modalità di approvvigionamento/smaltimento dei materiali;
- limitazione degli impatti indotti sugli eventuali ricettori insediati in prossimità delle aree operative e, in generale, la riduzione al minimo di potenziali interferenze ambientali al contorno e lungo le vie di accesso;
- utilizzo di aree che potranno essere facilmente recuperate e risistemate al termine dei lavori, minimizzandone l'occupazione temporanea.

Nelle successive fasi relative alla predisposizione del progetto esecutivo sarà opportunamente individuata la localizzazione dei cantieri ed il loro specifico layout. Di seguito si riportano i criteri generali e la descrizione tipologica dei cantieri che possono essere presenti in ambito aeroportuale.

7.5.1.2 Caratteristiche generali delle aree di cantiere

Per "aree di cantiere" si intende quel complesso di aree atte a soddisfare le diversificate esigenze derivanti dalla realizzazione di un'opera. All'interno di tale insieme è quindi possibile riconoscere due famiglie di aree, rappresentate dalle aree operative, logistiche e di stoccaggio interne al sedime aeroportuale, e da quella delle aree poste al suo esterno, quali ad esempio le aree estrattive o altri centri di produzione.

Entrando nel merito della prima famiglia di aree, le tipologie di aree si distinguono in:

- Cantiere logistico al cui interno sono localizzate le aree di deposito dei mezzi di cantiere oltre che i moduli prefabbricati per gli uffici e i bagni chimici a servizio dei lavoratori;
- Aree di lavorazione, ossia le aree di intervento poste in corrispondenza delle opere da realizzare;
- Aree di stoccaggio temporaneo, ossia le aree di deposito temporaneo dei materiali prima del loro rimpiego in sito.

Nel caso in specie, si fornisce una descrizione tipologica dei due cantieri base associate alle macro-tipologie costruttive, ovvero cantieri logistici per la realizzazione di strutture e cantieri logistici per la realizzazione delle infrastrutture, e delle aree di stoccaggio temporaneo. Si rimanda ad un livello di progettazione più approfondito per la definizione dei layout definitivi e per la definizione delle aree di lavoro.

Cantiere logistico

Il cantiere logistico, anche detto cantiere base, rappresenta l'area in cui sono localizzati tutti gli elementi logistici atti alla corretta gestione dei lavori di cantiere, quali ad esempio gli alloggi dei dipendenti e degli operai, gli uffici di cantiere, i servizi igienici e gli spogliatoi, la mensa, gli eventuali locali svago e l'infermeria, nonché i servizi e gli impianti. Spesso all'interno degli stessi cantieri logistici vi sono aree dedicate anche agli elementi funzionali, propri, in genere, dei cantieri operativi, quali ad esempio le aree di stoccaggio del materiale inerte e/o del materiale prefabbricato e delle attrezzature di lavoro. Le dimensioni di tali aree devono essere individuate in funzione del numero delle maestranze e degli addetti ai lavori.



Area per il deposito materiale



Area per il deposito dei mezzi di cantiere



Parcheggi per i veicoli degli addetti al cantiere



Edificio destinato agli uffici



Servizi



Impianto di lavaggio ruote per i mezzi pesanti

Figura 7-3 Tipologici degli elementi che possono essere presenti nel cantiere logistico

Le aree di cantiere base potranno essere delimitate con una recinzione fissa lungo tutto il perimetro e per tutta la durata dei lavori, durante i quali dovrà essere tenuta in ottimo stato di manutenzione, con l'obiettivo di ridurre i possibili danni a terzi derivanti dalla loro presenza in prossimità delle postazioni di lavoro. Le recinzioni potranno essere costituite da una rete elettrosaldata, eventualmente messa a terra, con soprastante rete in plastica montata su pali in ferro di adeguata resistenza. Ai fini della sicurezza nel cantiere sarà realizzata l'illuminazione artificiale del perimetro esterno (in corrispondenza della recinzione) e delle aree interne durante le ore notturne e in mancanza di visibilità. Sarà inoltre prevista l'illuminazione di sicurezza lungo le vie di esodo e in corrispondenza dei locali nevralgici dell'impianto, per indicare le uscite di sicurezza in caso di mancanza dell'illuminazione principale. Lungo la recinzione saranno posizionati gli accessi per il passaggio dei mezzi e delle persone, prevedendo un sistema di controllo degli ingressi per evitare il passaggio di estranei, mediante l'affissione di cartelli di divieto d'accesso e la distribuzione al personale autorizzato di un apposito tesserino di riconoscimento. Tutti gli accessi al cantiere saranno realizzati con cancelli chiudibili nell'orario non lavorativo, che dovranno essere tenuti socchiusi durante il giorno e chiusi con catena e lucchetto durante la notte e comunque durante la chiusura del cantiere.

All'interno delle aree di cantiere dovranno essere previste specifiche vie di transito per i mezzi operatori per l'approvvigionamento di materiale ed attrezzature, sebbene la tipologia dei lavori implichi spostamenti interni decisamente limitati.

La velocità massima all'interno dell'area sarà valutata in relazione alle attività previste, e comunque tale da garantire la stabilità dei mezzi e dei loro carichi. Gli automezzi autorizzati all'accesso in cantiere saranno parcheggiati in appositi spazi e solo per il tempo necessario ai lavori.

Il piano viabile dei percorsi di servizio e dei piazzali interni alle aree di cantierizzazione potrà essere realizzato principalmente con inerti di varie pezzature, miscelati secondo un'opportuna curva granulometrica e adeguatamente costipati. Nelle zone in cui potrebbe risultare possibile lo sversamento di sostanze inquinanti, quali le aree limitrofe alle officine, alle cisterne, ai punti di rifornimento e in corrispondenza delle zone di lavaggio dei mezzi operativi, dovrà essere predisposta la posa in opera una pavimentazione impermeabile, delimitata da cordoli che consentano la raccolta delle acque meteoriche ed il relativo smaltimento.

Dovranno inoltre essere predisposti impianti di alimentazione e connessione con le reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualunque tipo ed impianti di messa a terra e protezione contro le scariche atmosferiche. Infine, dovranno essere individuate eventuali zone sicure di deposito materiali con pericolo d'incendio o esplosione, segnalando vie di fuga e collocando estintori per la gestione di possibili emergenze. Lo stoccaggio dei materiali potrà essere effettuato in specifiche aree di deposito poste al di fuori delle vie di transito, in modo tale da garantire tutte le condizioni di sicurezza e da non creare ostacoli, prestando particolare attenzione alle cataste, alle pile e ai mucchi di materiale che possono crollare o cedere alla base. Il deposito dei rifiuti sarà effettuato servendosi di idonei contenitori che verranno posizionati in luoghi tali da evitare il fastidio provocato da eventuali emanazioni insalubri e nocive, provvedendo poi al recapito nei punti di raccolta autorizzati, secondo le normative vigenti.

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

Layout tipologico: Cantiere logistico 1

Nella figura seguente si riporta il layout tipologico del cantiere logistico associato alle attività di realizzazione delle strutture che può essere predisposto in ambito aeroportuale.

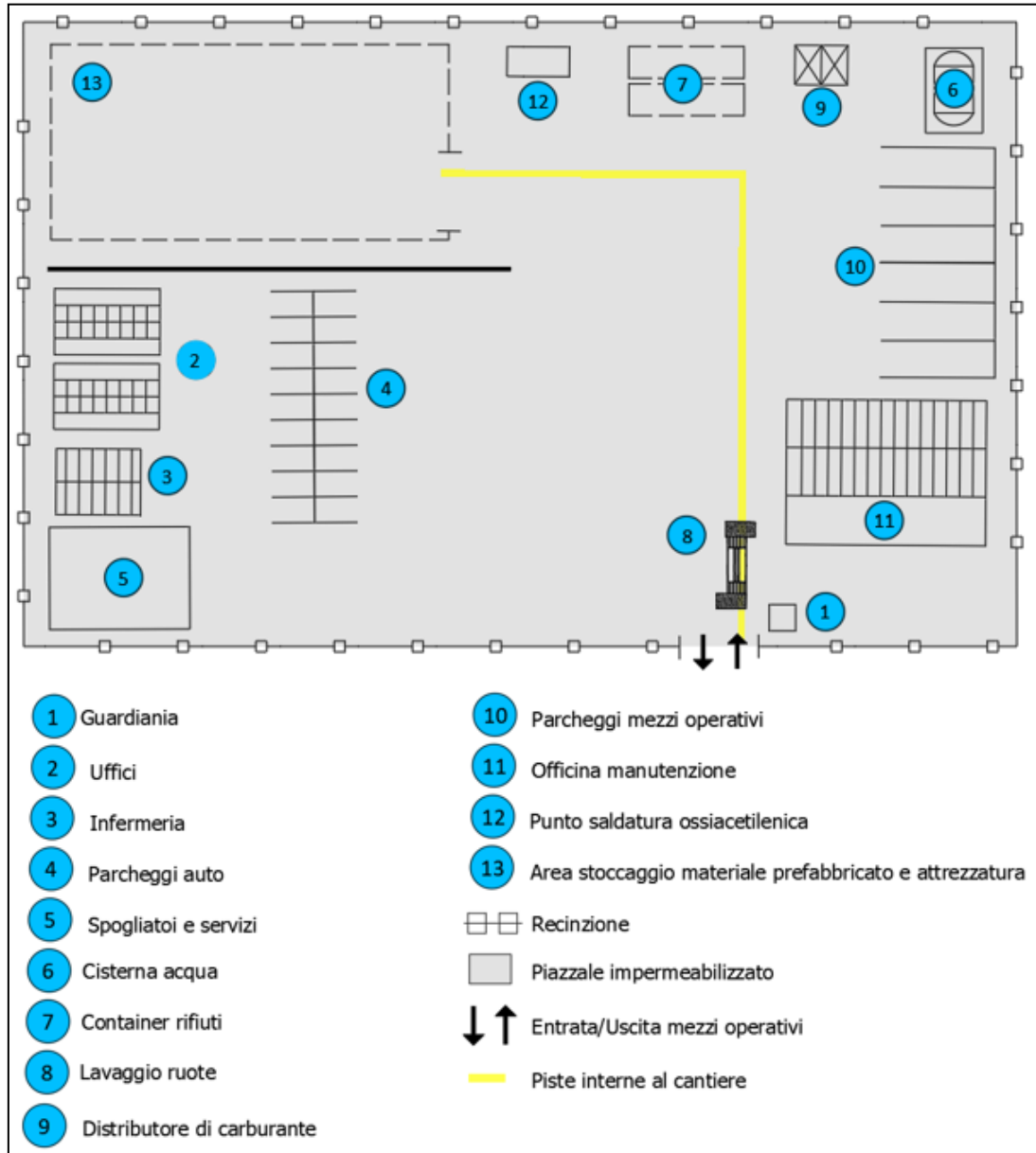


Figura 7-4 Layout tipologico cantiere logistico per le attività di realizzazione strutture edilizie

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

Layout tipologico: Cantiere logistico 2

Nella figura seguente si riporta il layout tipologico del cantiere logistico associato alle attività di realizzazione delle infrastrutture che può essere predisposto in ambito aeroportuale.

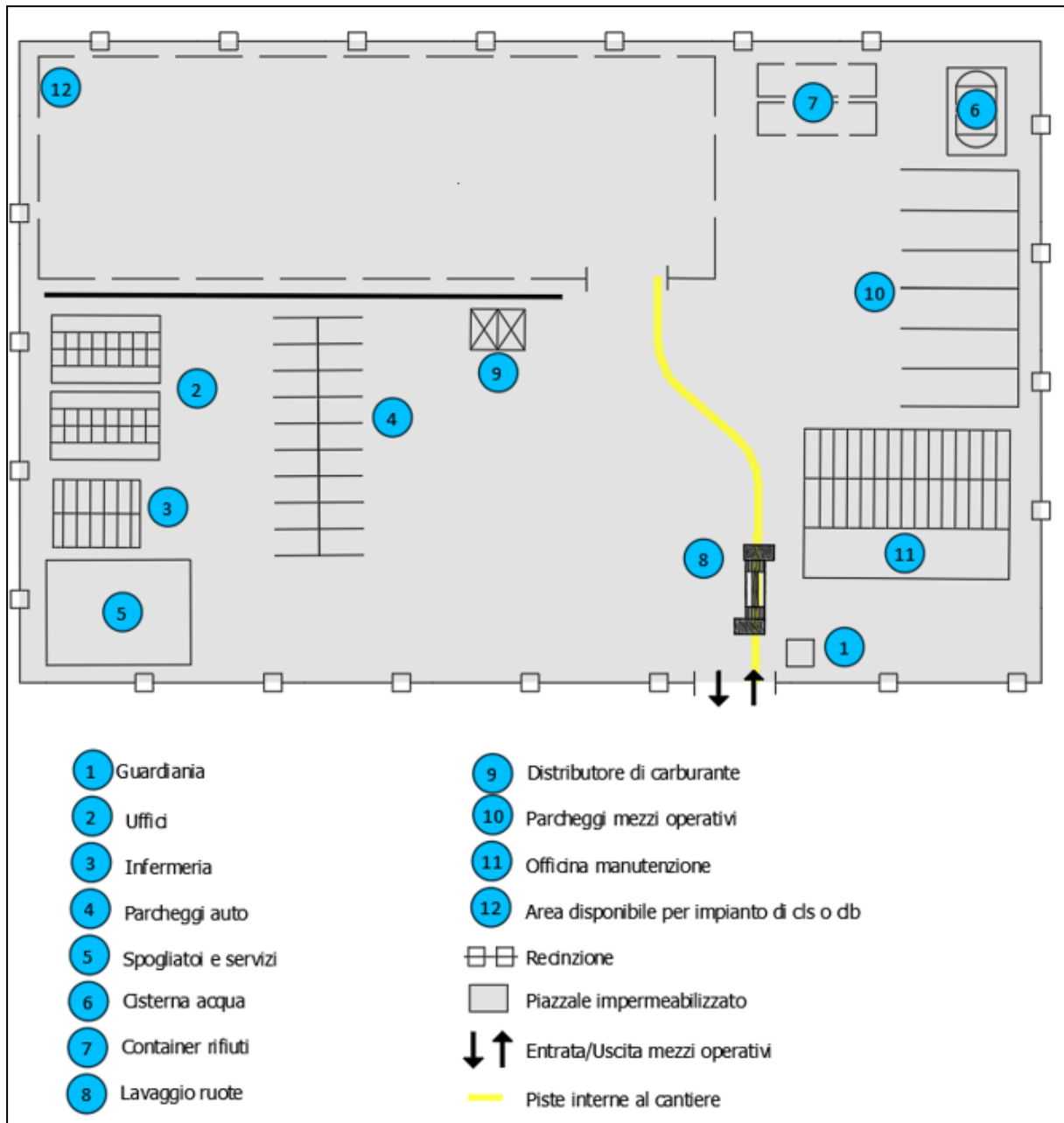


Figura 7-5 Layout tipologico cantiere logistico per le attività di realizzazione infrastrutture

Aree di stoccaggio temporaneo

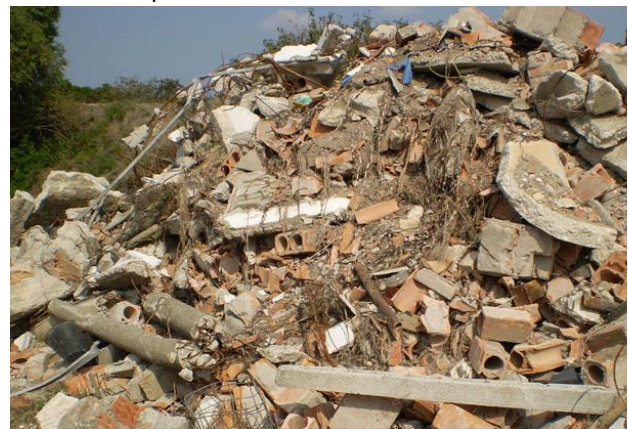
L'area di stoccaggio temporaneo rappresenta l'area in cui i materiali di risulta delle lavorazioni vengono temporalmente stoccati in cumuli, per poter, in un secondo momento, essere o portati in impianti di recupero/discarda oppure reimpiegati nelle successive fasi di lavorazione. Generalmente, i materiali stoccati sono di differente natura ed in Figura 7-6 si riportano alcuni esempi.



Stoccaggio in cumuli - terre



Stoccaggio in cumuli – inerti di varia pezzatura



Stoccaggio rifiuti derivati da demolizione

Figura 7-6 Immagine tipologiche dei materiali che possono essere accolti nelle aree di stoccaggio

Le dimensioni di tali aree devono essere individuate in funzione dei quantitativi di materiale movimentato per i quali si prevede lo stoccaggio temporaneo.

Come per i cantieri logistici, anche per le aree di stoccaggio è necessari prevedere l'installazione di una recinzione fissa lungo tutto il perimetro e per tutta la durata dei lavori, durante i quali dovrà essere tenuta in ottimo stato di manutenzione. Lungo la recinzione saranno posizionati gli accessi per il passaggio dei mezzi e delle persone, realizzati con cancelli chiudibili nell'orario non lavorativo, che dovranno essere tenuti socchiusi durante il giorno e chiusi con catena e lucchetto durante la notte e durante la chiusura del cantiere. In prossimità degli accessi, nel lato interno all'area di stoccaggio dei materiali terrosi ed inerti dovrà essere presente un sistema di lavaggio ruote ed un sistema di pesa dei mezzi operativi, quest'ultimo impiegato per registrare i quantitativi di materiale depositato all'interno dell'area.



Figura 7-7 Dispositivo di pesa dei mezzi operativi

All'interno delle aree di stoccaggio dovranno essere previste specifiche vie di transito per i mezzi operatori per consentire manovre in facilità durante lo scarico/carico di materiale movimentato. Il materiale stoccato verrà predisposto nelle apposite aree già suddiviso per tipologia e/o pezzatura in modo tale da facilitarne il riutilizzo, qualora possibile, o lo smaltimento. Il deposito dei rifiuti sarà effettuato servendosi di idonei contenitori che verranno posizionati in luoghi tali da evitare il fastidio provocato da eventuali emanazioni insalubri e nocive, provvedendo poi al recapito nei punti di raccolta autorizzati, secondo le normative vigenti.



Figura 7-8 Contenitori per rifiuti

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

Layout tipologico: Area di stoccaggio 1

Nella figura seguente si riporta il layout tipologico dell'area di stoccaggio temporaneo che può essere predisposto in ambito aeroportuale, con specifico riferimento ai materiali: terre, terreno vegetale e rifiuti derivanti da demolizione.

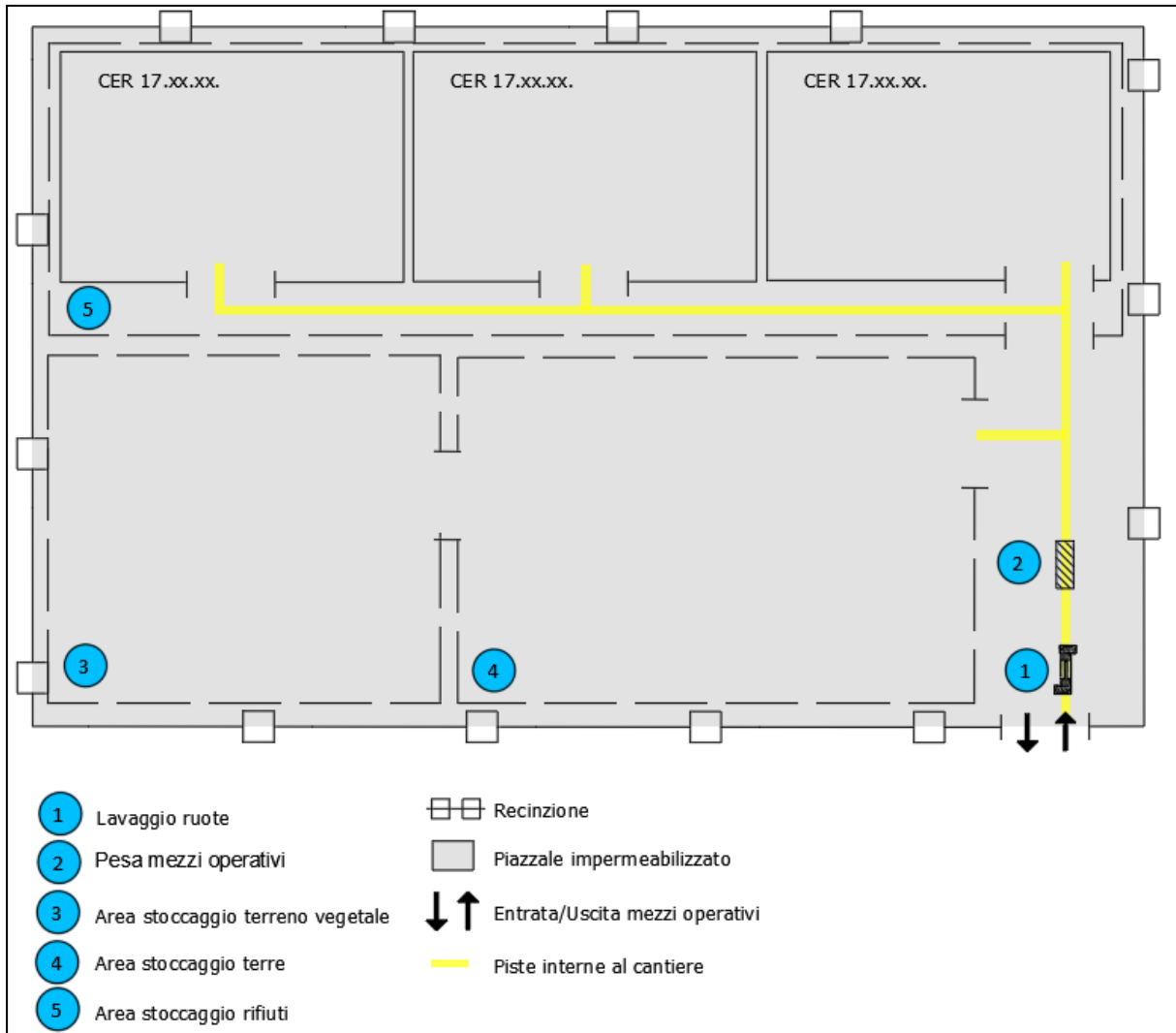


Figura 7-9 Layout tipologico area di stoccaggio temporaneo terre, terreno vegetale e rifiuti derivanti da demolizione

Layout tipologico: Area di stoccaggio 2

Nella figura seguente si riporta il layout tipologico dell'area di stoccaggio temporaneo che può essere predisposto in ambito aeroportuale, con specifico riferimento ai materiali prefabbricati.

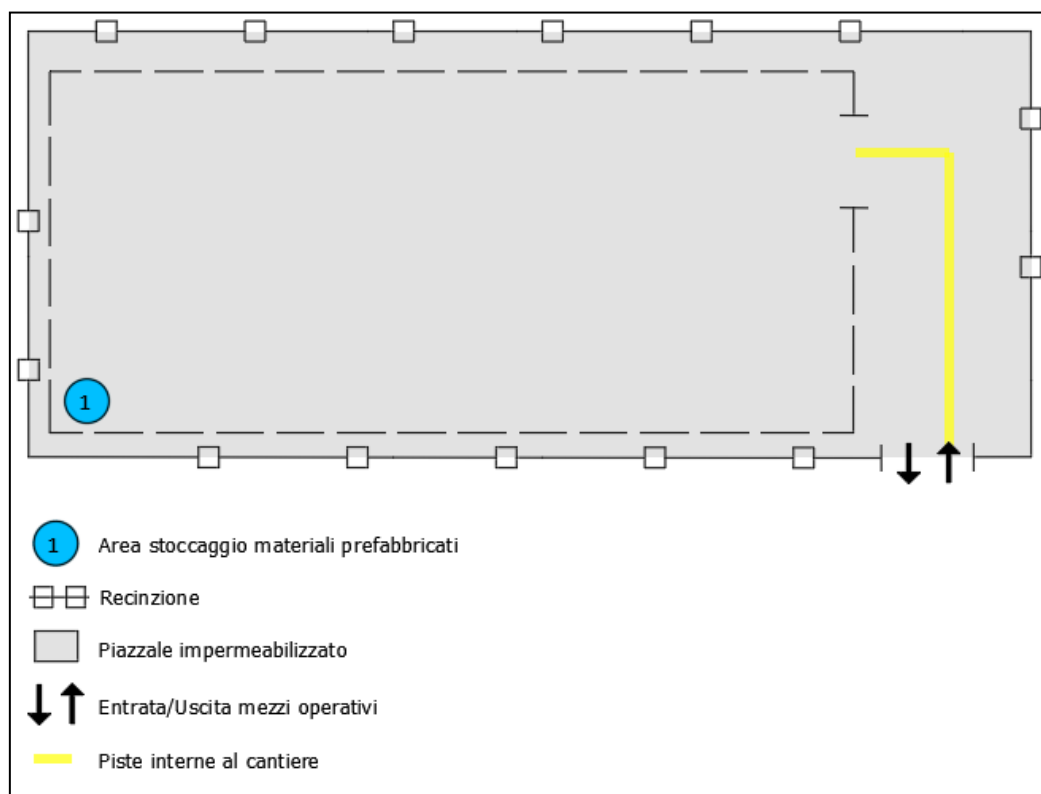


Figura 7-10 Layout tipologico area di stoccaggio temporaneo materiali prefabbricati

7.5.1.3 La localizzazione delle aree: criteri e scelte

Stante il grado di approfondimento del Masterplan aeroportuale ed i lunghi tempi di realizzazione previsti per gli interventi in progetto, si è ritenuto più opportuno ed utile indicare, per ciascun intervento, i cantieri tipologici sopra definiti, associati in funzione della tipologia e delle lavorazioni previste per l'opera stessa, demandando la scelta della localizzazione alle successive fasi di progettazione.

Sulla base di ciò, per gli interventi di Fase 1, vengono ipotizzati i seguenti cantieri tipologici (cfr. Figura 7-11):

- 8 Cantieri Logistici di tipo 1 (CL_1) impiegati per la realizzazione degli interventi strutturali, siano questi di prefabbricazione o meno;
- 6 Cantieri Logistici di tipo 2 (CL_2) impiegati per la realizzazione degli interventi infrastrutturali concernenti l'esecuzione di piste e piazzali aeroportuali, nonché di parcheggi e viabilità stradali;

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

- 7 Aree di Stoccaggio di tipo 1 (AS_1), atte allo stoccaggio ed al deposito temporaneo del materiale inerte, sia questo il risultato di operazioni di escavazione (terre e rocce da scavo e terreno vegetale) che di demolizione (materiali C&D);
- 3 Aree di Stoccaggio di tipo 2 (AS_2), atte al deposito di materiali prefabbricati impiegati per la realizzazione degli interventi edilizi con prevalente prefabbricazione.

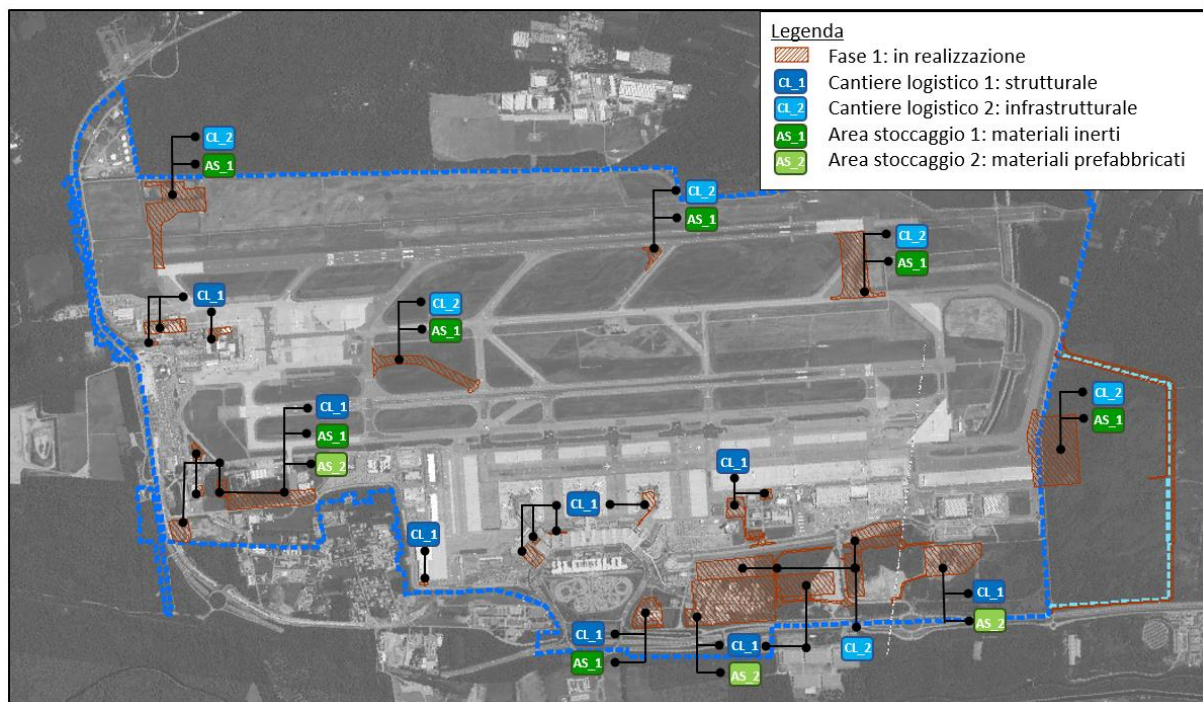


Figura 7-11 Schematico relativo ai cantieri tipologici associati agli interventi di Fase 1

Allo stesso modo si è proceduto con gli interventi di Fase 2, per i quali sono stati ipotizzati i seguenti cantieri tipologici (cfr. Figura 7-12):

- 8 Cantieri Logistici di tipo 1 (CL_1) impiegati per la realizzazione degli interventi edilizi, siano questi di prefabbricazione o meno;
- 7 Cantieri Logistici di tipo 2 (CL_2) impiegati per la realizzazione degli interventi infrastrutturali concernenti l'esecuzione di piste e piazzali aeroportuali, nonché di parcheggi e viabilità stradali;
- 7 Aree di Stoccaggio di tipo 1 (AS_1), atte allo stoccaggio ed al deposito temporaneo del materiale inerte, sia questo il risultato di operazioni di escavazione (terre e rocce da scavo e terreno vegetale) che di demolizione (materiali C&D);
- 2 Aree di Stoccaggio di tipo 2 (AS_2), atte al deposito di materiali prefabbricati impiegati per la realizzazione degli interventi edilizi con prevalente prefabbricazione.

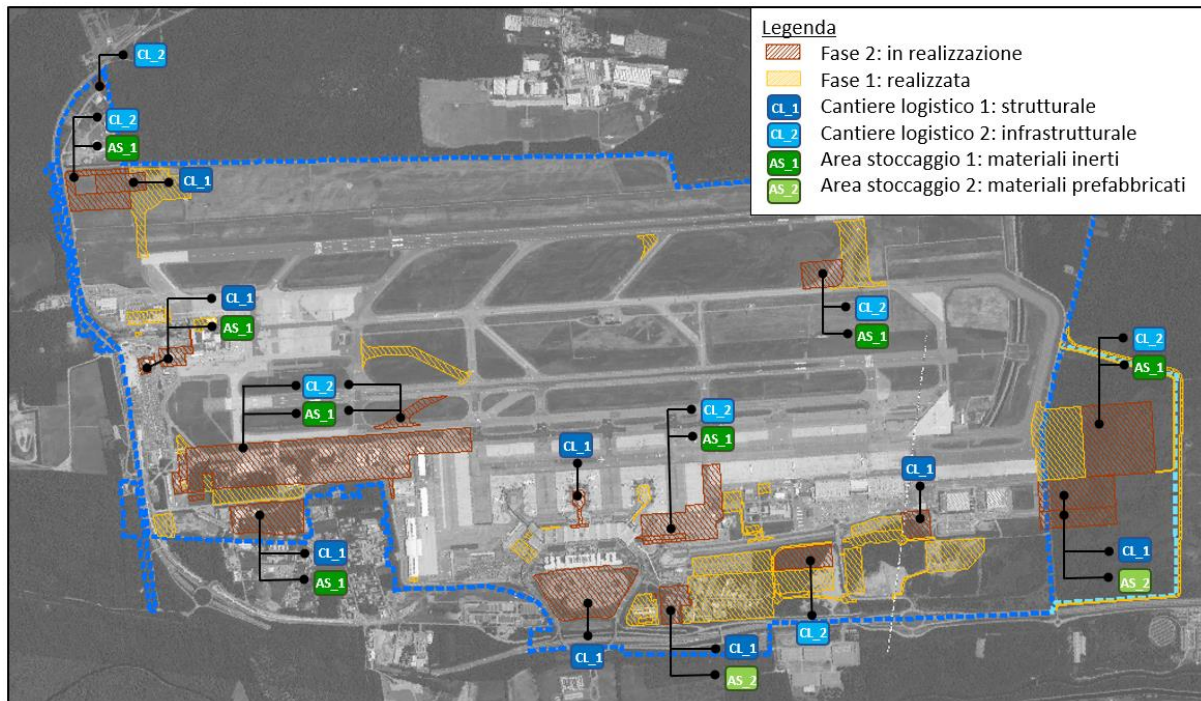


Figura 7-12 Schematico relativo ai cantieri tipologici associati agli interventi di Fase 2

Infine, per gli interventi di Fase 3, sono stati associati i seguenti cantieri tipologici (cfr. Figura 7-13):

- 4 Cantieri Logistici di tipo 1 (CL_1) impiegati per la realizzazione degli interventi edilizi, siano questi di prefabbricazione o meno;
- 2 Cantieri Logistici di tipo 2 (CL_2) impiegati per la realizzazione degli interventi infrastrutturali concernenti l'esecuzione di piste e piazzali aeroportuali, nonché di parcheggi e viabilità stradali;
- 3 Aree di Stoccaggio di tipo 1 (AS_1), atte allo stoccaggio ed al deposito temporaneo del materiale inerte, sia questo il risultato di operazioni di escavazione (terre e rocce da scavo e terreno vegetale) che di demolizione (materiali C&D);
- 1 Area di Stoccaggio di tipo 2 (AS_2), atta al deposito di materiali prefabbricati impiegati per la realizzazione degli interventi edilizi con prevalente prefabbricazione.

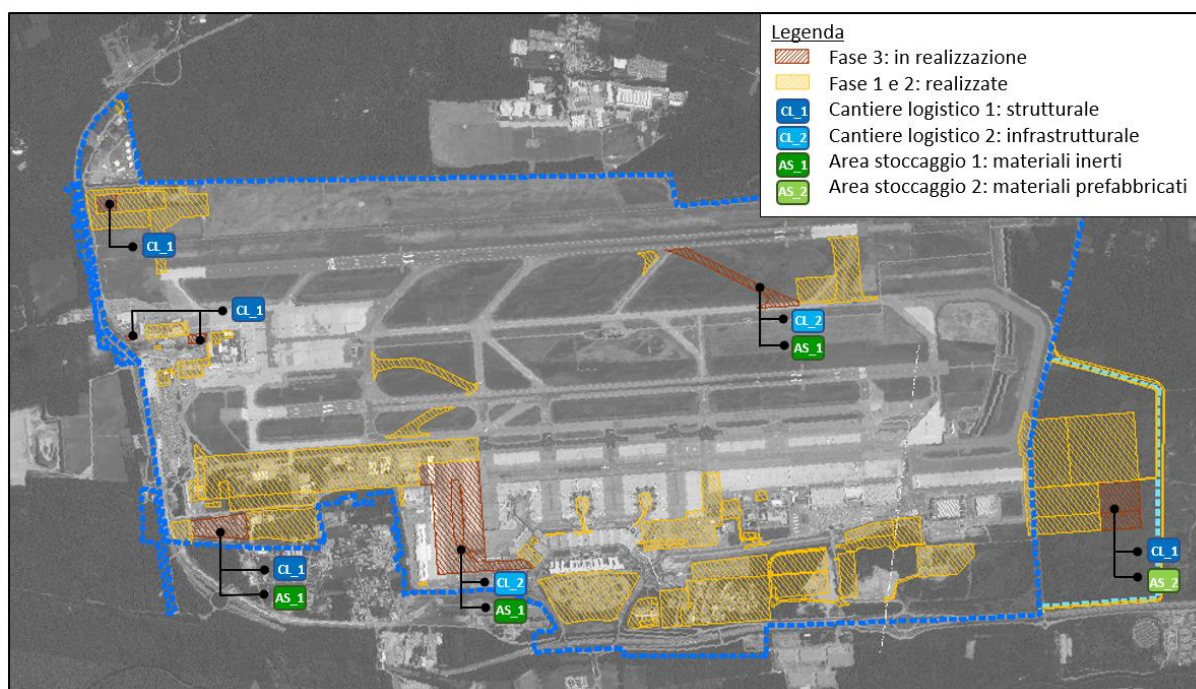


Figura 7-13 Schematico relativo ai cantieri tipologici associati agli interventi di Fase 3

7.5.2 Aree per l'approvvigionamento, smaltimento e recupero dei materiali

7.5.2.1 Aree estrattive ed itinerari di collegamento

Grazie alle informazioni rese disponibili dal Piano Cave della Provincia di Varese, approvato nel 2008 ed aggiornato con DGR n. X/1093 del 21 giugno 2016 (BURL S.O. 14 luglio 2016 n. 28) in base agli esiti del procedimento di Valutazione Ambientale Strategica avviato dalla DGR n. IX/4851 del 13 febbraio 2013, ed al Portale di cartografia online della Provincia di Varese è stato possibile effettuare un'analisi delle cave presenti sul territorio nell'intorno dell'aeroporto.

Tale analisi è stata condotta sulla base dei seguenti criteri: disponibilità delle risorse rispetto alle esigenze progettuali, vicinanza all'area d'intervento, assenza sostanziale di aree residenziali lungo gli itinerari e raggiungimento dei siti attraverso assi viari appartenenti alla rete principale.

A conclusione di questa indagine sono state, quindi, identificati i seguenti siti estrattivi:

- ATEg1/C1 – Cave del Ticino (Lonate Pozzolo);
- ATEg2/C2 – Cave Rossetti (Lonate Pozzolo);
- ATEg2/C3 – F.lli Mara (Lonate Pozzolo);
- ATEg8/C19 – Cave Riunite (Somma Lombardo).

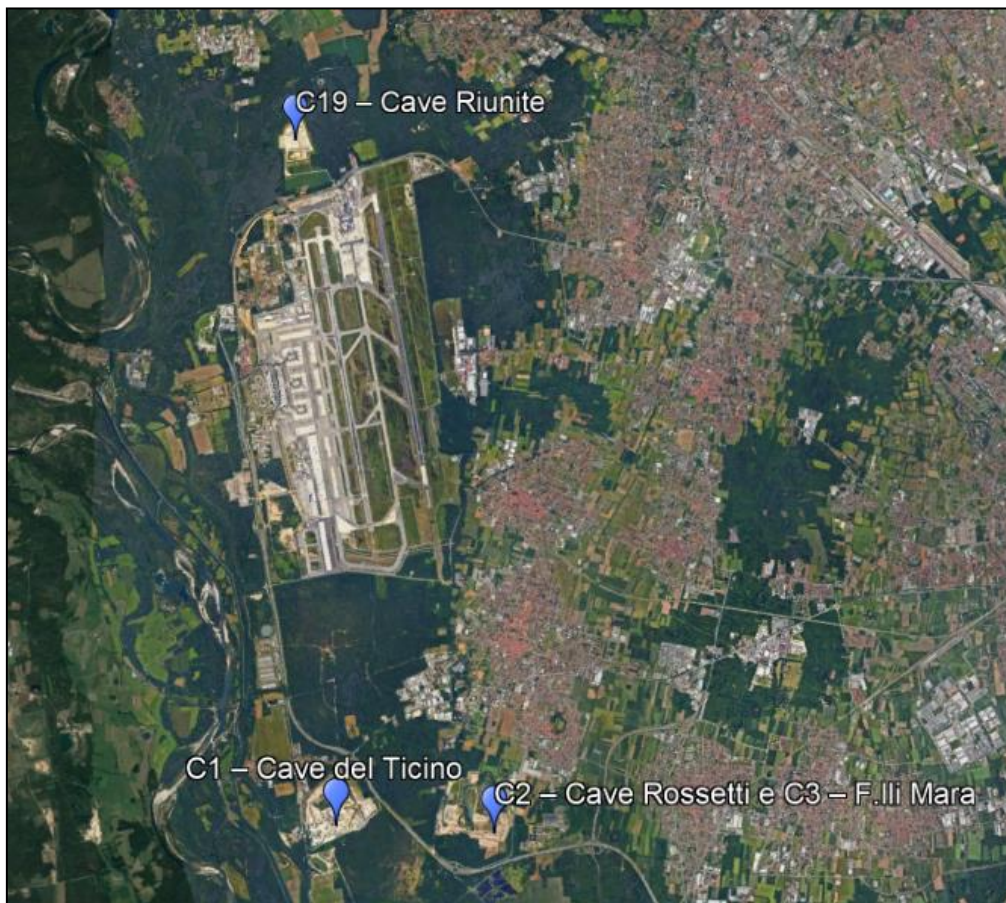


Figura 7-14 Ubicazione aree estrattive nell'intorno dell'aeroporto di Malpensa (Fonte: Portale della Provincia di Varese)

Tutte le cave rispondono al criterio della vicinanza in quanto distano in media 3 km dal sedime aeroportuale, nello specifico, il sito estrattivo più vicino risulta essere la C19 – Cave Riunite a circa 500 m dall'aeroporto di Malpensa. Come risulta dalla Figura 7-15, tutte le aree estrattive sono raggiungibili tramite assi viari appartenenti alla viabilità principale, attraversando aree agricole o aree produttive e terziarie.

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

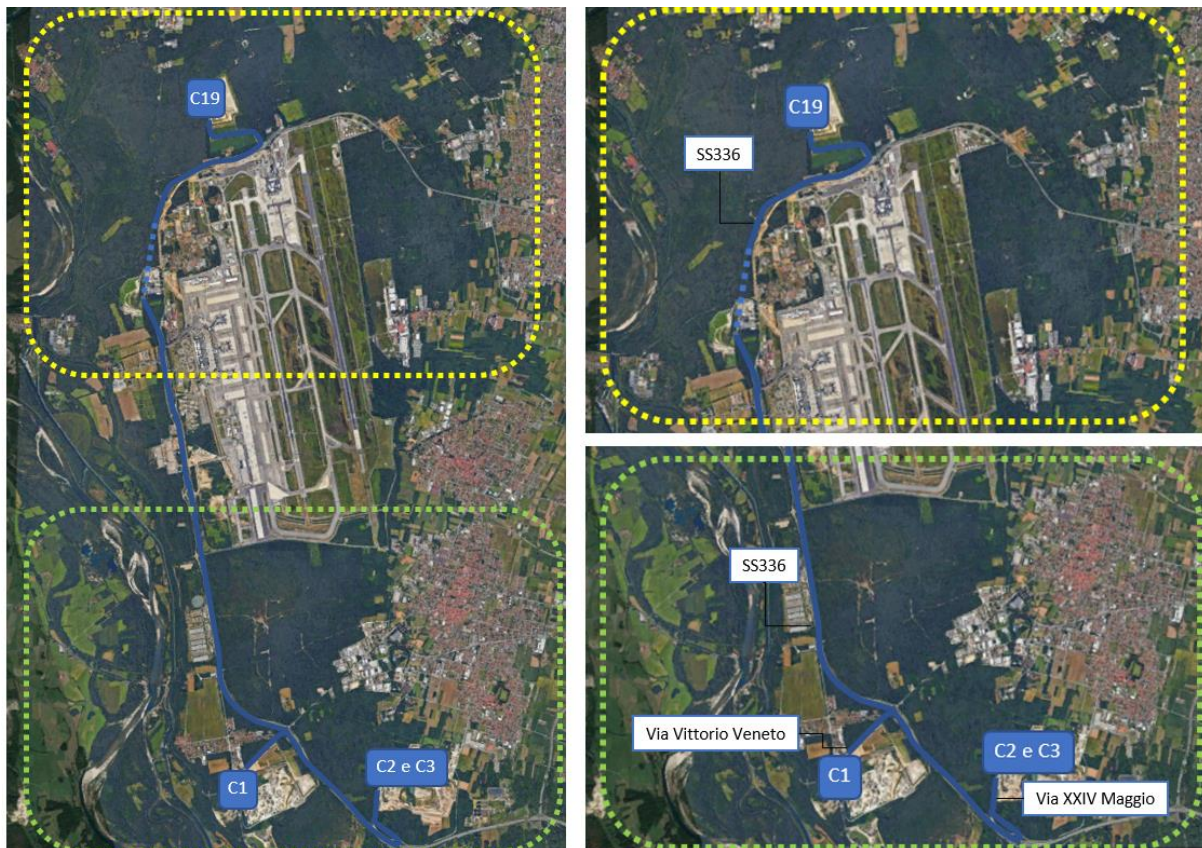



Figura 7-15 Viabilità di collegamento tra le cave e l'aeroporto di Malpensa (sinistra) - Dettaglio sulle viabilità principali individuate (destra)


Per quanto riguarda le caratteristiche principali delle aree estrattive individuate, di seguito vengono riportate le schede specifiche di ogni cava:

ID	C1
Denominazione	Cave del Ticino
Comune	Lonate Pozzolo
Località	Sant'Anna
Materiale	Sabbia e ghiaia
Area complessiva (mq)	790.000
Area estrattiva (mq)	374.000
Volumi disponibili (mc)	5.380.000




P3 – L'intervento: alternative e soluzione

ID	C2 e C3
Denominazione	Cave Rossetti
Comune	Lonate Pozzolo
Località	Cascina Calderona
Materiale	Sabbia e ghiaia
Area complessiva (mq)	1.129.000
Area estrattiva (mq)	301.000
Volumi disponibili (mc)	3.957.000



ID	C19
Denominazione	Cave Riunite
Comune	Somma Lombardo
Località	Frutteto
Materiale	Sabbia e ghiaia
Area complessiva (mq)	596.000
Area estrattiva (mq)	176.000
Volumi disponibili (mc)	4.250.000



Anche il criterio riguardante la disponibilità del materiale risulta soddisfatto, infatti le cave identificate consentono la possibilità di sfruttare sabbia e ghiaie fino ad un quantitativo massimo di circa a 13.587.000 mc.

7.5.2.2 Impianti di recupero terre e inerti, discariche ed itinerari di collegamento

Grazie alle informazioni rese disponibili dal Portale di cartografia online della Provincia e dalla Regione Lombardia è stato possibile effettuare un'analisi sulle discariche e sugli impianti di recupero delle terre da scavo e degli inerti. Anche in questo caso l'analisi è stata condotta sulla base dei principi di vicinanza all'area di intervento, di assenza sostanziale di aree residenziali lungo i vari itinerari, di tipologia dei rifiuti trattati e di raggiungimento dei siti attraverso assi viari appartenenti alla rete principale.

A conclusione di questa indagine sono stati, quindi, identificati i seguenti impianti di trattamento e smaltimento di rifiuti di costruzioni e demolizioni (Codice CER 17):

- I1 - Zetadi S.r.l. (Ferno);
- I2 - Green Ecology S.r.l. (Lonate Pozzolo);

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

ed i seguenti impianti di recupero rifiuti di costruzioni e demolizioni (Codice CER 17):

- I3 - CO-BIT conglomerati bituminosi S.p.a. (Lonate Pozzolo);
- I4 - Fontana Metalli S.a.s. di Fontana Matteo & C. (Samarate).

Tutti gli impianti rispondono al criterio della vicinanza in quanto distano in media 5 km dal sedime aeroportuale, nello specifico, gli impianti più vicino risultano essere I1 - Zetadi S.r.l. e I2 - Green Ecology S.r.l. a meno di 1 km in linea d'area dall'aeroporto di Malpensa. La localizzazione degli impianti individuati è riportata nella figura sottostante (cfr. Figura 7-16).

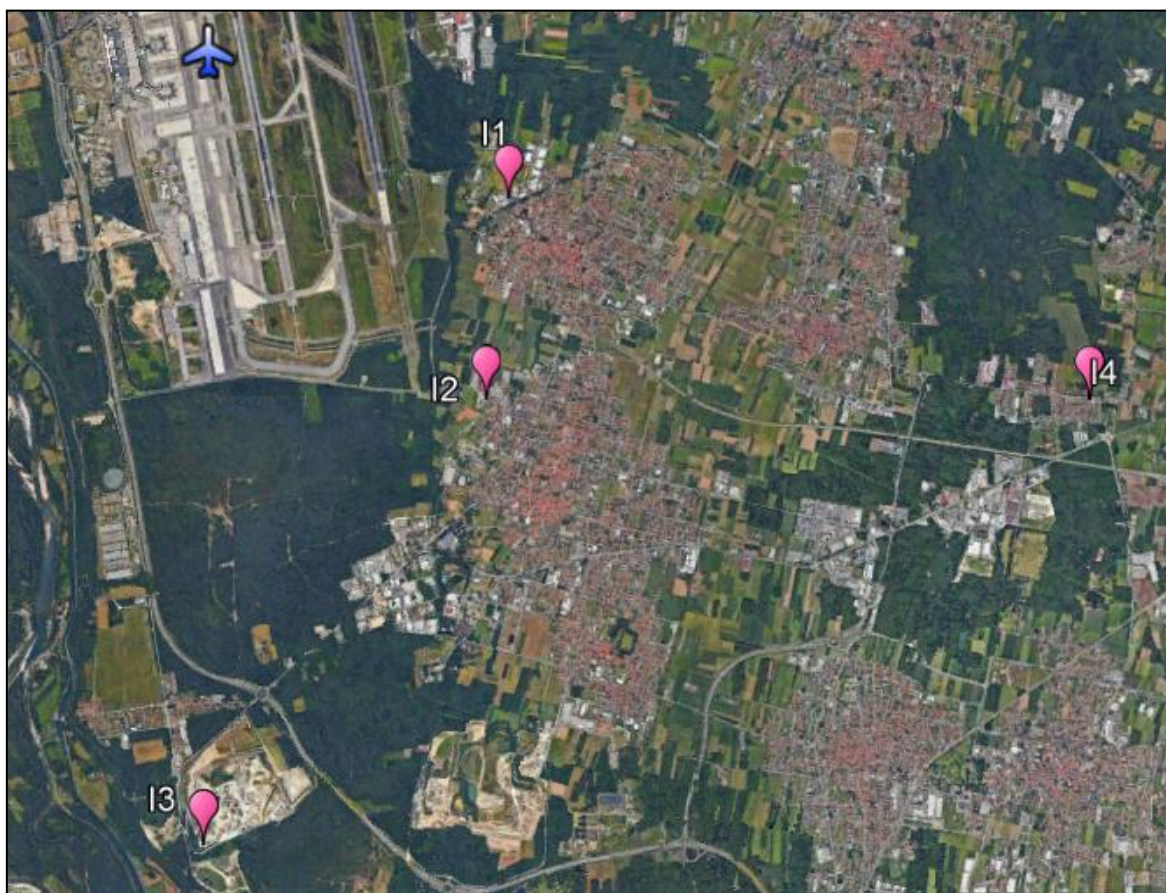


Figura 7-16 Ubicazione degli impianti di trattamento e smaltimento C&D (Fonte: Catasto Georeferenziato dei rifiuti in Lombardia – Regione Lombardia - <https://www.cgrweb.servizirl.it>)

Tra gli impianti individuati si prediligono quelli cui raggiungimento non implichi il passaggio in zone residenziali e per cui le viabilità siano idonee al passaggio dei mezzi di cantiere. In particolare, tutti gli impianti individuati sono raggiungibili tramite assi viari appartenenti alla viabilità principale attraversando aree agricole o aree produttive e terziarie e pertanto il criterio sopra citato risulta rispettato. Di seguito di riportano le viabilità principali individuate:

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

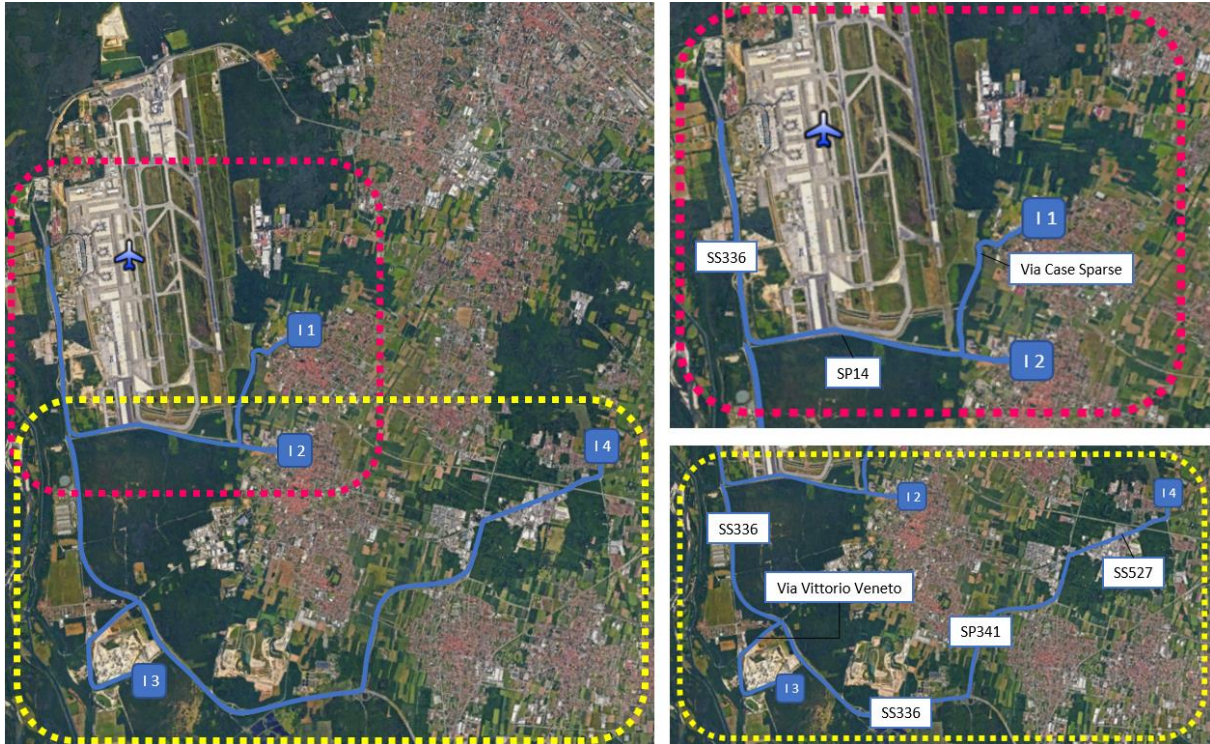




Figura 7-17 Viabilità di collegamento tra gli impianti e l'aeroporto di Malpensa (sinistra) - Dettaglio sulle viabilità principali individuate (destra)

Per quanto riguarda le caratteristiche principali degli impianti individuati, di seguito vengono riportate le schede specifiche:


ID	I1	
Denominazione	Zetadi S.r.l.	
Comune	Ferno	
Indirizzo	Via De Gasperi Angolo Via Mario Agusta	
Dati di Autorizzazione	n° atto: "2141", data: "02/07/2013", scadenza: "02/07/2023"	
CER	070213, 120101, 120103, 120199, 150102, 150104, 150106, 150107, 150110, 160117, 160118, 160119, 160120, 160213, 160214, 160215, 160216, 160604, 160605, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170407, 170409, 170411, 190203, 191001, 191002, 191201, 191202, 191203, 191204, 191205, 191207, 191212, 200101, 200134, 200135, 200136, 200138, 200139, 200140.	
Operazioni	R12, R13, D15	
Potenzialità	Rifiuti: Non pericolosi: 24 Ton/giorno; 8.760 Ton/anno.	
	Recupero: Non pericolosi: 2.630 Ton/anno.	

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

ID	I2	
Denominazione	Green Ecology S.r.l.	
Comune	Lonate Pozzolo	
Indirizzo	Via Adua 12, 12/a, 21015	
Dati di Autorizzazione	n° atto: "361", data: "22/02/2017", scadenza: "22/02/2027"	
CER	020104, 030101, 030105, 070213, 120105, 150101, 150102, 150103, 150105, 150106, 160119, 170201, 170203, 170411, 170802, 170904, 191201, 191202, 191203, 191204, 191205, 191207, 191212, 200101, 200138, 200139, 200307.	
Operazioni	R12, R13, D15	
Potenzialità	Rifiuti: Non pericolosi: 60 Ton/giorno; 13.040 Ton/anno.	
	Recupero: Non pericolosi: 13.040 Ton/anno.	
	Stoccaggio: Non pericolosi: 190 mc TOT di cui 110 mc deposito preliminare e 80 mc messa in riserva.	

ID	I3	
Denominazione	CO-BIT conglomerati bituminosi S.p.a.	
Comune	Lonate Pozzolo	
Indirizzo	Via San Siro SNC 21015	
Dati di Autorizzazione	n° atto: "2584", data: "30/10/2015", scadenza: "30/10/2025"	
CER	170302	
Operazioni	R13, R5	
Potenzialità	Rifiuti: Non pericolosi: 600 Ton/giorno; 40.000 Ton/anno.	
	Recupero: Non pericolosi: 40.000 Ton/anno.	
	Stoccaggio: Non pericolosi: 4.000 mc di messa in riserva.	

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

ID	I4	
Denominazione	Fontana Metalli S.a.s. di Fontana Matteo & C.	
Comune	Samarate	
Indirizzo	Via Monte Berico 298 21017	
Dati di Autorizzazione	n° atto: "2498", data: "27/10/2016", scadenza: "27/10/2026"	
CER	120101, 120103, 160118, 160216, 170401, 170402, 170403, 170405, 170407, 170411, 191203	
Operazioni	R12, R13, R4	
Potenzialità	Rifiuti: Non pericolosi: 21 Ton/giorno; 4.750 Ton/anno.	
	Recupero: Non pericolosi: 4.7500 Ton/anno.	
	Stoccaggio: Non pericolosi: 122 mc di messa in riserva.	

Per il recupero delle terre (codice CER 1705) è stato identificato un impianto situato nel comune di Vergiate (VA), a circa 15 km di distanza dall'aeroporto. L'impianto è raggiungibile tramite assi viari appartenenti alla viabilità principale attraversando, però, il centro abitato di Somma Lombardo e quello di Vergiate, le restanti aree sono aree agricole o aree produttive e terziarie. La localizzazione e la viabilità individuata sono riportate nell'immagine sottostante (cfr. Figura 7-18).

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

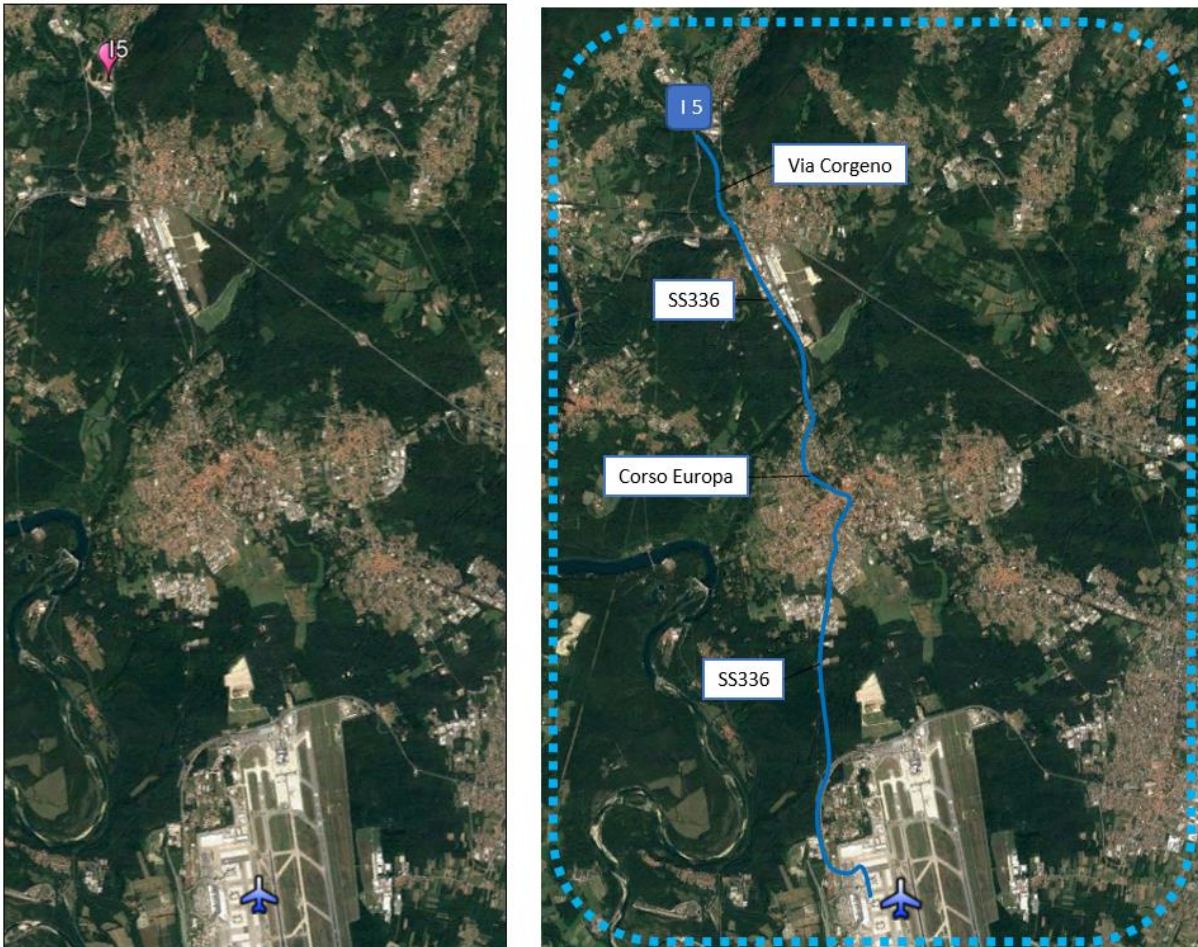



Figura 7-18 Ubicazione dell'impianto di recupero terre (Fonte: Catasto Georeferenziato dei rifiuti in Lombardia – Regione Lombardia - <https://www.cgrweb.servizirl.it>) - Dettaglio sulle viabilità principali individuate (destra)

Di seguito si riportano le caratteristiche dell'impianto:

ID	I5	
Denominazione	Tramonto Antonio	
Comune	Vergiate	
Indirizzo	Via Rosselli 82 21029	
CER 1705	170503, 170504, 170505, 170506, 170507, 170508.	
Operazioni	D13, D14, D15, R12, R13, R3, R4, R5	
Potenzialità	Rifiuti: Non pericolosi: 28.000 Ton/anno.	
	Recupero: Non pericolosi: 28.000 Ton/anno.	

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

Infine, per quanto riguarda le discariche, sono stati individuati due centri attivi:

- D1 - Edilvirgi (Lonate Ceppino);
- D2 - Econord (Gorla Maggiore).

Le due discariche distano in linea d'area circa 15 km dal sedime aeroportuale e sono raggiungibili tramite il passaggio all'interno dei centri abitati interposti tra i due comuni, Lonate Ceppino e Gorla Maggiore, e l'aeroporto (cfr. Figura 7-19).

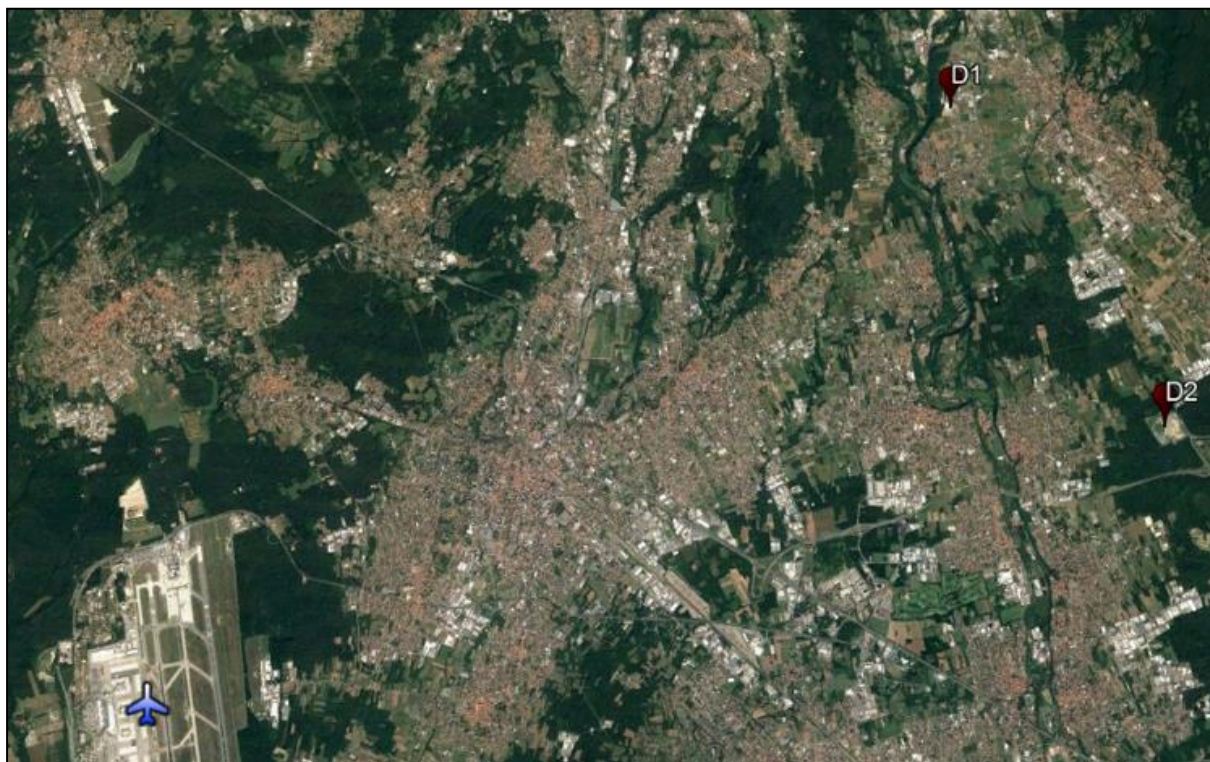


Figura 7-19 Ubicazione discariche (Fonte: Catasto Georeferenziato dei rifiuti in Lombardia – Regione Lombardia - <https://www.cgrweb.servizirl.it>)

Per il collegamento con le due discariche sarà quindi necessario attraversare alcune aree residenziali mediante, però, assi viari appartenenti alla viabilità principale. Di seguito di riportano le viabilità individuate.

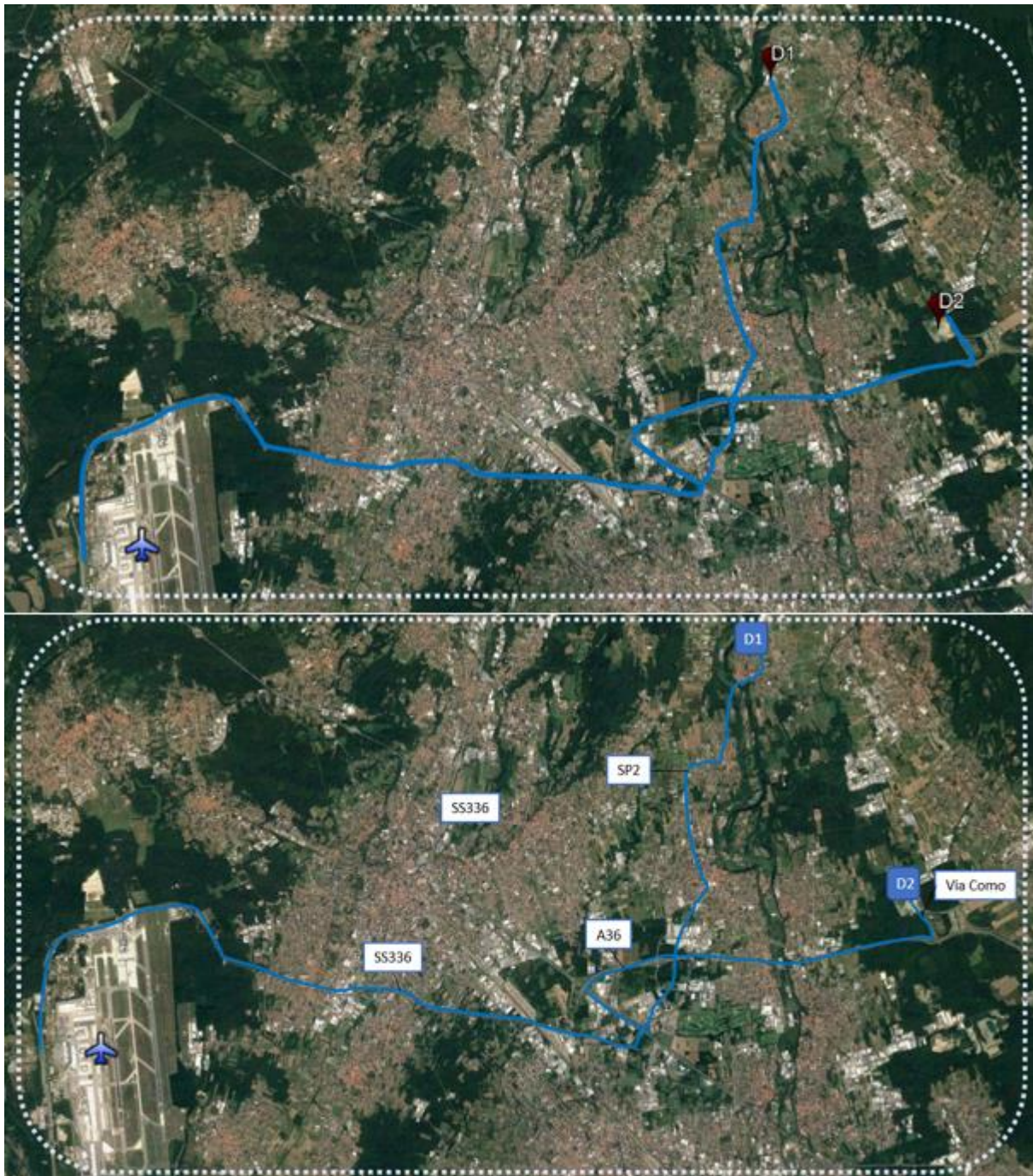




Figura 7-20 Viabilità di collegamento tra le discariche e l'aeroporto di Malpensa (sopra) - Dettaglio sulle viabilità principali individuate (sotto)

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

Per quanto riguarda le caratteristiche principali delle discariche, di seguito vengono riportate le schede specifiche:

ID	D1	
Denominazione	Edilvirgi	
Comune	Lonate Ceppino	
Indirizzo	Via Vittorio Veneto 82 21050	
CER	170101, 170102, 170103, 170107, 170504, 170904.	
Operazioni	D1	
Volume autorizzato	Discarica: 9.286 mc	

ID	D2	
Denominazione	Econord	
Comune	Gorla Maggiore	
Indirizzo	Cava Satima 21050	
CER	150106, 170504, 170904, 190501, 190502, 190503, 190604, 190606, 190699, 190801, 190802, 190805, 191204, 191209, 191212, 191302, 200141, 200202, 200301, 200303, 200304, 200306, 200307.	
Operazioni	R1, D14, D1	
Potenzialità	Recupero: 30.000 Ton/anno.	

7.6 I traffici di cantierizzazione

Sotto il profilo metodologico, le stime dei traffici di cantierizzazione riportate nel presente paragrafo discendono dal confronto tra i quantitativi di materiali che dovranno essere movimentati e la durata dell'intero progetto. Nello specifico, i flussi esterni (riportati in rosso nella Tabella 7-8) fanno riferimento ai movimenti relativi alle attività di: approvvigionamento dei materiali e di conferimento a discarica o ad impianti di trattamento e recupero, mentre i flussi interni (riportati in verde nella Tabella 7-8) fanno riferimento alle attività di movimentazione del materiale per il riutilizzo all'interno del sedime aeroportuale, relative alla realizzazione dei riempimenti.

Per la stima dei traffici, interni ed esterni, si è ipotizzato l'impiego di autocarri da 18 mc e coefficienti di rigonfiamento pari a 1,2 per le terre.

P3 – L'intervento: alternative e soluzione

Materiale	A	B	C	D
	Produzione mc	Riutilizzo mc Riempimenti	Approvvigionamento mc	Recupero/ Discarica mc
Terre	1.329.900	699.482	-	630.411
TRAFFICI	B+D	8 v/g	-	7 v/g
Inerti da costruzione	CLS	-	239.964	-
	TRAFFICI	-	2 v/g	-
	CLB	-	135.560	-
	TRAFFICI	-	1 v/g	-
	MC	-	295.536	-
	TRAFFICI	-	3 v/g	-
	MG	-	375.524	-
TRAFFICI	-	4 v/g	-	
Inerti da demolizione	711.825	-	-	711.825
TRAFFIC	D		-	7 v/g
Totale	2.041.725	699.482	1.046.584	1.342.236
TRAFFICI TOTALI	B+D	8 v/g	10 v/g	14 v/g

Tabella 7-8 Tabella sinottica del traffico stimato

Come si evince dalla tabella di cui sopra (cfr. Tabella 7-8), i flussi stimati vengono suddivisi in interni ed esterni al sedime aeroportuale ed in particolare mentre per i primi si ottiene un valore di 8 veicoli/giorno monodirezionali (16 veicoli/giorno bidirezionali) per i secondi il flusso totale è pari a 24 veicoli/giorno monodirezionali (48 veicoli/giorno bidirezionali). Considerando che i flussi esterni sono pertanto pari a 6 veicoli/ ora bidirezionali si possono ritenere trascurabili rispetto al traffico ordinario.