

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Il presente Quadro di Riferimento Progettuale presenta le seguenti informazioni:

- *Analisi della domanda di traffico aereo*, che definisce le condizioni oggettive che spingono alla realizzazione del Nuovo Master Plan Aeroportuale di Malpensa;
- *Alternative di Progetto considerate*, che presenta le varie opzioni considerate nella fase di concezione del Nuovo Master Plan Aeroportuale di Malpensa e la motivazione delle scelte effettuate;
- *Descrizione dello stato attuale dell'aeroporto*, che descrive l'aeroporto nell'assetto attuale;
- *Descrizione del Nuovo Master Plan Aeroportuale di Malpensa*, che descrive l'aeroporto nell'assetto futuro;
- *Fase di cantierizzazione*, che descrive le attività necessarie ed i tempi previsti per la realizzazione del Progetto;
- *Misure di mitigazione degli impatti del Progetto*, che riporta le misure studiate per l'attenuazione degli impatti del Progetto in fase di cantiere e di esercizio;
- *Uso di risorse e interferenze con l'ambiente*, che riporta un'analisi dell'uso di risorse e delle interferenze con l'ambiente in fase di cantiere e di esercizio;
- *Identificazione delle Interferenze Ambientali Potenziali*, che riporta un'analisi delle interferenze potenziali del Progetto, per componente ambientale, in fase di cantiere e di esercizio;
- *Misure di Compensazione*, che individua le possibili misure di compensazione.

3.1

ANALISI DELLA DOMANDA DI TRAFFICO AEREO

Il presente progetto è stato concepito prima che la riduzione dei voli Alitalia modificasse gli scenari di sviluppo originariamente concepiti. Tuttavia, alla luce delle successive analisi effettuate da SEA, la vicenda Alitalia si dimostra essere un fenomeno, pur rilevante, ma con efficacia di breve periodo, non in grado di incidere sui trend di sviluppo dell'aeroporto di Malpensa sul lungo periodo (2030).

Si ritiene infatti che, ai fini della pianificazione di lungo termine, sia corretto non focalizzare l'attenzione su una situazione contingente di criticità come quella che stanno attualmente vivendo Alitalia e Malpensa, ma piuttosto considerare la progressione della domanda registrata nel corso degli ultimi anni nella consapevolezza di un futuro recupero delle normali condizioni di offerta registrate dall'aeroporto. Il ruolo assunto da Malpensa nel panorama aeronautico europeo può infatti essere ancora ripristinato ed ulteriormente

consolidato attraverso le strategie di sviluppo che si stanno mettendo in atto sia all'interno dell'aeroporto, sia in tutto il sistema economico ed infrastrutturale di riferimento.

Per comprendere il trend della domanda su uno scenario di lungo periodo, quale quello di attuazione del Nuovo Master Plan Aeroportuale, SEA ha commissionato a due differenti società di consulenza i seguenti studi:

- il Gruppo CLAS, che ha effettuato nel 2006 e successivamente aggiornato nel 2009 (*Allegato 3B e Allegato 2A*) un'analisi relativa ai possibili scenari di sviluppo dell'aeroporto nel medio e lungo periodo (2030), con il duplice scopo di valutare le attuali strutture aeroportuali e stimare l'impatto socio-economico prodotto dall'aeroporto, in un suo ipotetico assetto futuro;
- la società Roland Berger che ha considerato nel breve – medio termine (2009 -2016) le prospettive di sviluppo del traffico aeroportuale, considerando anche la situazione attuale di Alitalia e l'Expo 2015.

La riduzione dei voli di Alitalia, registrata nel corso del 2008, ha modificato il quadro di riferimento attuale ed ha penalizzato Malpensa rispetto altri scali europei. In particolare, il *de-hubbing* di Alitalia su Malpensa ha comportato una riduzione dei voli settimanali effettuati da questo vettore dai 1.230 di fine 2007 ai 187 di fine 2008.

Tuttavia nel corso degli anni 2008 e 2009 SEA S.p.A. ha concluso importanti operazioni strategiche mirate ad incrementare nuovamente il traffico sullo scalo di Malpensa:

- ritorno di Malpensa al modello Hub: è stata avviata una partnership strategica con il Gruppo Lufthansa che ha portato alla nascita di Lufthansa Italia e delle nuove attività nel settore cargo (Lufthansa Cargo) e manutenzione (Lufthansa Technik);
- sviluppo del traffico point to point su Malpensa: attrazione di nuovi vettori aerei (15 nuove compagnie) ed incremento di quelli già operanti (complessivamente 640 nuovi collegamenti settimanali).

La situazione dell'aeroporto risulta dunque molto fluida e registra repentini cambiamenti molto significativi, il che rende molto difficile fare previsioni relative al breve periodo.

È tuttavia convinzione di SEA, suffragata da studi sia propri che di enti terzi, che nel giro di alcuni anni l'aeroporto recupererà il traffico perduto nel 2008.

3.1.1 *Studio CLAS: Analisi dei Risultati*

Lo studio condotto dal Gruppo CLAS, aggiornato in novembre 2009 (*Allegato 3B*), considera i volumi di traffico registrati fino al 2008 e tiene quindi conto sia del considerevole sviluppo registrato a Malpensa nel biennio 2006-2007, sia della diminuzione di traffico conseguente alla riduzione dei voli operata sullo scalo da Alitalia, sia di altri fattori quali, ad esempio, l'assegnazione a Milano dell'Expo 2015.

La macro-regione di riferimento considerata dallo studio del Gruppo CLAS è il Nord Italia (rappresentato da Valle d'Aosta, Piemonte, Liguria, Lombardia, Emilia Romagna, Veneto, Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia).

Le previsioni del traffico aereo per il Nord Italia sono state desunte da quelle elaborate da organizzazioni e società che operano nel settore aeronautico:

- *Airbus*: prevede una crescita complessiva del trasporto aereo al 2026, con tassi di crescita medi annui (2007-2026) pari a:
 - per mercati domestici europei: 3,5%
 - per il mercato intraeuropeo: 3,8%
 - per il mercato Europa Occidentale- Europa Orientale: 6,9%
 - per il mercato Europa-USA: 4,5%
 - per il mercato Europa-Asia: 4,8%
 - per il mercato Europa-Cina: 6,6%
 - per il mercato Europa-SudAmerica: 6,2%
 - per il mercato Europa-Medio Oriente: 3,5%
 - per il mercato Europa-Africa: 3,5%
 - per il mercato Europa-Subcontinente Indiano: 6,5%.
- *Boeing*: ritiene che nel periodo considerato (2008-2028) si avrà una crescita del trasporto aereo, con valori di crescita medi pari a 3,4% per il mercato continentale e 4,9% per il mercato intercontinentale.
- *Eurocontrol (European Organization for the Safety of Air Navigation)*: prevede, per il breve-medio termine, tassi di crescita annua per i mercati da/per l'Italia che si attesteranno al 2015 su 4,8% (3,93% continentale e 5,67% intercontinentale).
- *IATA (International Air Transport Association)*: prevede tassi di crescita di breve periodo, per i mercati europei (da/per), che si attesteranno al 2012 sui seguenti valori:
 - Western Europe: 3,6%
 - Eastern/Central Europe: 5,5%
 - Central America: 8,4%
 - Central Asia: 4,8%
 - Central/Western Africa: 4,2%

- Eastern Africa: 3,1%
- Lower South America: 3,5%
- Middle East: 4,7%
- North America: 3,4%
- Northeast Asia: 4,8%
- Northern Africa: 4,9%
- South Asia: 2,5%
- Southeast Asia: 4,4%
- Upper South America: 2,6%

Nell'esaminare i tassi su esposti¹ ed applicarli in maniera unitaria alla realtà del Nord Italia, si considera un *plus* per la regione in esame, dovuto alla considerazione della potenzialità dell'area in termini di generazione di domanda nel lungo periodo. Pertanto, i tassi utilizzati per stimare il traffico del Nord Italia sono, in media dal 2008 al 2030, pari al 3,9% per il traffico continentale e al 5,5% per quello intercontinentale. La *Tabella 3.1.1a* dettaglia i tassi anno per anno.

Tabella 3.1.1a *Tassi di Crescita del Traffico Passeggeri del Nord Italia (Elaborazioni Gruppo CLAS su dati Eurocontrol, Airbus, Boeing e IATA)*

Anno	Continentale	Intercontinentale
2009	-1,7%	-1,7%
2010	3,9%	5,3%
2011	4,8%	6,4%
2012	4,8%	6,7%
2013	4,5%	6,8%
2014	4,6%	7,1%
2015	4,5%	6,9%
2016-2030	4,1%	5,6%
Crescita media annua	3,9%	5,5%

Applicando questi tassi al traffico 2008 si ottengono per il Nord Italia le stime riportate in *Tabella 3.1.1b*.

(1) ¹ È opportuno specificare che le previsioni Eurocontrol sono le uniche, tra quelle presentate, a riguardare l'evoluzione del traffico in termini di movimenti aerei anziché di passeggeri; poiché tuttavia si tratta di stime di breve termine, periodo nel quale non è verosimile un'alterazione sostanziale dell'attuale rapporto pax/mov, è lecito utilizzare questi tassi in modo equivalente agli altri.

Tabella 3.1.1b *Crescita del Traffico Passeggeri del Nord Italia (Elaborazioni Gruppo CLAS)*

Anno	Passeggeri totali	Voli continentali	Voli intercontinentali
2008	58.003.287	52.390.982	5.612.305
2009	57.007.374	51.491.432	5.515.942
2010	59.313.826	53.504.244	5.809.583
2011	62.237.328	56.054.218	6.183.110
2012	65.359.454	58.762.917	6.596.537
2013	68.426.720	61.380.636	7.046.084
2014	71.768.495	64.224.228	7.544.267
2015	75.210.613	67.142.524	8.068.089
2016	78.387.888	69.871.699	8.516.189
2017	81.700.985	72.711.807	8.989.178
2018	85.155.795	75.667.359	9.488.436
2019	88.758.470	78.743.047	10.015.423
2020	92.515.432	81.943.753	10.571.678
2021	96.433.389	85.274.561	11.158.828
2022	100.519.346	88.740.757	11.778.589
2023	104.780.616	92.347.845	12.432.770
2024	109.224.838	96.101.553	13.123.285
2025	113.859.990	100.007.839	13.852.151
2026	118.694.404	104.072.906	14.621.499
2027	123.736.782	108.303.207	15.433.575
2028	128.996.214	112.705.460	16.290.755
2029	134.482.194	117.286.653	17.195.541
2030	140.204.640	122.054.060	18.150.580
Crescita Media Annua		3,9%	5,5%

Partendo da tali previsioni lo studio CLAS ha sviluppato ulteriori simulazioni sugli scenari futuri (fino al 2030), che considerano l'evoluzione dei parametri socio-economici prevedibile per ciascuna Provincia nel periodo di riferimento e le stime di traffico definite per l'intera macro-regione.

In questo modo è stata ipotizzata la distribuzione della Domanda di Trasporto Aereo di linea (esclusi i transiti) generata dalle diverse Province.

Per effettuare una stima del futuro traffico aeroportuale è stato poi necessario definire sia il livello di offerta prevedibile in ogni aeroporto, sia il loro grado di attrattività rispetto alle aree generatrici della domanda sia gli eventuali vincoli di capacità di alcuni scali.

Prendendo in considerazione tutte le variabili sopra accennate e tenendo conto anche delle componenti di traffico charter e dei transiti diretti, la proiezione al 2030 ha portato ai risultati presentati in *Tabella 3.1.1c*.

Tabella 3.1.1c *Stima del Traffico Passeggeri negli Aeroporti del Nord Italia al 2025 (Elaborazioni Gruppo CLAS)*

Aeroporto	Continentali	Intercontinentali	Pax linea	Charter + aerotaxi	Pax potenziali	Pax eff.	AAGR su 2008
Aosta	5.439	-	5.439	46	5.485	5.485	3,5%
Orio al Serio	11.716.028	292.776	12.008.804	921.220	12.930.024	13.339.544	4,4%
Bologna	6.936.014	432.458	7.368.472	916.115	8.284.587	8.284.587	4,2%
Bolzano	96.242	-	96.242	12.667	108.909	108.909	3,1%
Cuneo	128.401	-	128.401	2.996	131.397	131.397	3,0%
Forlì	1.322.776	-	1.322.776	38.770	1.361.545	1.361.545	3,4%
Genova	1.690.098	-	1.690.098	66.105	1.756.202	1.756.202	2,4%
Milano LIN	15.420.114	-	15.420.114	4.504	15.424.618	10.559.635	0,8%
Milano MXP	27.045.614	10.040.681	37.086.294	1.210.045	38.296.339	42.415.834	4,8%
Parma	453.343	-	453.343	15.399	468.742	468.742	3,0%
Rimini	305.649	-	305.649	370.836	676.485	676.485	2,9%
Torino	5.178.037	102.693	5.280.730	262.997	5.543.727	5.685.696	3,1%
Ronchi dei L.	1.191.026	-	1.191.026	70.536	1.261.561	1.261.561	2,9%
Treviso	3.053.304	-	3.053.304	69.671	3.122.975	3.122.975	3,7%
Brescia	4.452.427	640.131	5.092.558	1.297.372	6.389.930	6.512.938	21,0%
Venezia	11.822.530	1.060.051	12.882.581	427.648	13.310.228	13.310.228	4,0%
Verona	3.476.592	43.544	3.520.136	1.267.099	4.787.235	4.858.229	2,2%
Nord Italia	94.293.633	12.612.333	106.905.965	6.954.025	113.859.990	113.859.990	4,0%

La Tabella 3.1.1d riporta un'analisi di focus relativa allo scalo di Malpensa, per lo scenario al 2010, 2015, 2020, 2025 e 2030, al fine di dettagliare la stima del traffico passeggeri nelle sue diverse componenti.

Tabella 3.1.1d *Scenari di Sviluppo del Traffico a Malpensa (Elaborazioni Gruppo CLAS)*

MXP	2010	2015	2020	2025	2030
Linea	13.160.843	18.726.227	23.691.850	31.165.108	35.955.260
<i>Continentali</i>					
Mov.	151.307	180.818	227.560	297.585	341.500
di cui: Low Cost	5.154.314	6.715.437	8.924.077	12.361.737	14.909.179
Mov.	40.451	52.703	70.037	97.016	117.008
Linea	3.928.316	4.938.116	6.893.452	10.040.681	12.403.975
<i>Intercontinentali</i>					
Mov.	33.016	32.730	42.385	57.425	70.941
Totale linea	17.089.159	23.664.343	30.585.302	41.205.789	48.359.235
Mov.	184.323	213.549	269.944	355.010	412.441
di cui: Transits	204.759	283.541	366.466	493.719	579.430
Transfers	1.058.626	3.360.269	6.745.358	12.609.340	16.925.732
di cui: Cont.	711.135	2.203.428	4.309.772	7.834.159	10.515.925
Intercont.	347.491	1.156.841	2.435.586	4.775.181	6.409.807
Non di linea	1.585.891	1.618.623	1.501.665	1.210.045	1.197.944
Mov.	11.621	11.861	11.004	8.867	8.778
Totale pax	18.675.050	25.282.967	32.086.967	42.415.834	49.557.179
Mov.	195.944	225.410	280.948	363.877	421.219

I risultati emersi dallo Studio CLAS evidenziano quindi come Malpensa sia destinato a diventare un aeroporto con un volume di traffico molto elevato (oltre 49 milioni di passeggeri al 2030), mentre Linate è previsto fermarsi alla propria "soglia limite" di circa 10 milioni e viene raggiunto e superato in termini di traffico da Venezia e Bergamo.

Il dato annuo di riferimento del traffico passeggeri non è sufficiente ad effettuare un confronto tra domanda/capacità, ma servono anche valutazioni

sul numero di movimenti aerei prevedibili in aeroporto, sul traffico merci e sulle situazioni di punta.

Per quanto riguarda il numero di movimenti di aeromobili, lo Studio evidenzia che nel 2030 si raggiungeranno a Malpensa circa 421.000 movimenti/anno, stimando una progressiva crescita nel tempo del rapporto passeggeri/movimento conseguente al prevedibile aumento della capacità media (in termini di posti offerti) dei velivoli operanti a Malpensa e del fattore di carico medio (*load factor*).

Per quanto riguarda il trasporto merci, lo studio dettaglia i tassi di crescita, anno per anno, come riportato in *Tabella 3.1.1e*.

Tabella 3.1.1e *Tassi di Crescita del Traffico Merci a Malpensa (Elaborazioni Gruppo CLAS)*

	Europa	Africa	America Latina	Nord America	Medio Oriente	Asia	Cina
2011	2,96%	2,84%	2,14%	3,43%	3,35%	4,82%	7,58%
2012	3,00%	2,84%	2,14%	3,37%	3,37%	4,71%	7,56%
2013	3,42%	3,20%	2,91%	3,63%	4,28%	4,57%	7,41%
2014	3,85%	3,55%	3,67%	3,88%	5,19%	4,43%	7,26%
2015	4,27%	5,15%	5,69%	5,39%	7,37%	5,54%	8,39%
2016-2030	4,70%	6,72%	7,69%	6,88%	9,54%	6,62%	9,49%
Crescita media annua	4,40%	5,92%	6,60%	6,15%	8,33%	6,17%	9,03%

Tali tassi di crescita portano, al 2030, al raggiungimento di circa 1,3 milioni di tonnellate/anno di merci trasportate.

Per maggiori dettagli si rimanda allo Studio CLAS riportato in *Allegato 3B*.

3.1.2 *Studio Ronald Berger: Analisi dei Risultati*

Dato che lo Studio CLAS analizza tendenze di “lungo termine”, per il “breve-medio termine” (periodo 2009-2016) si ritiene debbano essere più dettagliatamente considerati i nuovi fattori contingenti emersi negli ultimi tempi, quali la situazione Alitalia e l’Expo 2015 assegnata a Milano, che comporranno delle variazioni sull’andamento del traffico aeroportuale.

L’analisi Roland Berger considera due possibili scenari di riferimento futuri: “*Malpensa Hub*” e “*Malpensa Grande Aeroporto Internazionale*”.

La prima ipotesi, che prevede entro cinque anni la presenza di un *hub carrier* che crea un’estesa rete di *feederaggio*, unitamente ad un’ampia rete di collegamenti di lungo raggio presenta un maggiore grado di rischio, poiché è legata al verificarsi di azioni non interamente governabili da SEA.

Nella seconda ipotesi nessun vettore sostituisce Alitalia nel ruolo di *hub carrier* e, conseguentemente, si crea un'estesa rete di collegamenti a breve e medio raggio di tipo "point to point", mentre si sviluppano i collegamenti di lungo raggio "point to point" tenendo conto degli eventuali vincoli esistenti (es. accordi bilaterali); questa ipotesi nonostante appaia maggiormente governabile dal Gestore, comporta un più lento recupero dei volumi di traffico aeroportuale.

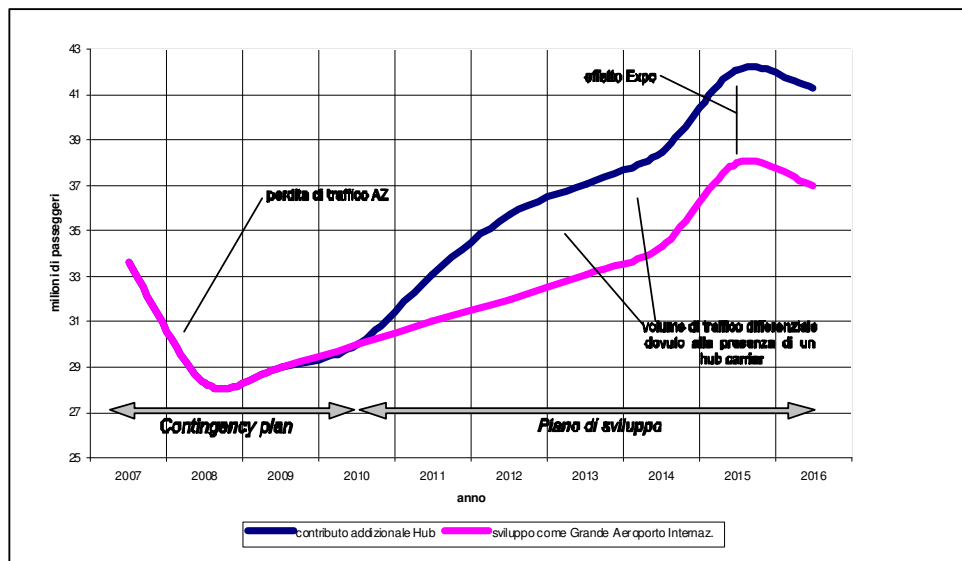
In entrambe le opzioni è stato necessariamente considerato un periodo iniziale di *contingency* (anni 2008-2010), nel quale:

- si sviluppano le azioni gestionali per l'identificazione del nuovo *hub carrier*;
- si avvia lo sviluppo infrastrutturale necessario per la crescita di lungo termine dell'aeroporto
- si incrementano i livelli di efficienza della gestione.

La Figura 3.1.2a riporta l'andamento di crescita del traffico passeggeri riguardante il sistema aeroportuale SEA (Malpensa + Linate) per il periodo 2008-2016.

Figura 3.1.2a

Previsioni del Traffico a Breve -Medio Termine per il Sistema Aeroportuale SEA (Studio Roland Berger)



La Figura riporta:

- la perdita di traffico tra il dato 2007 ed il 2008, conseguente alla situazione Alitalia;
- il periodo di *contingency*;

- due differenti curve di sviluppo relative ai due diversi scenari di riferimento;
- l'“effetto Expo” previsto per il 2015 (stimato in circa 3 milioni di passeggeri aggiuntivi rispetto al normale traffico dell'aeroporto).

Secondo lo Studio Roland Berger il ritorno ai livelli di traffico del 2007 richiederà tra i 3 ed i 5 anni, in condizioni di mercato favorevoli, a seconda della rete di offerta che verrà a svilupparsi a Malpensa.

I 50 milioni di passeggeri/anno per il sistema aeroportuale appaiono realistici intorno al 2022 nell'ipotesi “Malpensa Hub” (tendenza di lungo termine sostanzialmente analoga a quella prevista dal Gruppo CLAS) o al 2025 nello scenario definito come “Malpensa Grande Aeroporto Internazionale”.

Nel primo caso (Hub) è stato valutato un indice di crescita medio annuo pari al 5% per il periodo successivo al 2016, nell'altro scenario, invece, il tasso medio annuo di sviluppo relativo al medesimo periodo si è stimato pari al 3%.

3.1.3 *Conclusioni*

Entrambi gli studi evidenziano al 2030 una crescita dei volumi di traffico gravitanti sull'aeroporto di Malpensa stimabile nell'ordine di 50 milioni di passeggeri. Lo Studio CLAS propone uno scenario di crescita di poco superiore a quanto ipotizzato dall'analisi Roland Berger: tale ipotesi appare dunque adeguata ad impostare le stime di sviluppo futuro dell'aeroporto in quanto anticipa le date di raggiungimento dei livelli di saturazione, consentendo una migliore programmazione.

A fronte della situazione Alitalia, si prevede che il periodo 2008-2010 costituirà una fase di transizione per Malpensa caratterizzata, rispetto agli anni precedenti, da una significativa flessione del traffico relativo a tutte le componenti (passeggeri, merci, movimenti di aeromobili), cui seguirà una prima fase di ripresa legata al consolidamento dei nuovi servizi offerti da varie Compagnie, tra cui anche i *low-cost*. Dopo il 2010 il recupero dovrebbe ormai risultare decisamente avviato e, nello scenario più ottimistico, già dal 2011 potrebbero nuovamente registrarsi su Malpensa volumi di traffico passeggeri analoghi a quelli che hanno caratterizzato il 2007.

Dall'analisi e dalle considerazioni effettuate sino a questo punto emerge come sia necessario predisporre un Nuovo Master Plan Aeroportuale dell'Infrastruttura che potenzi l'aeroporto sulla base della futura domanda stimata.

3.2 *ALTERNATIVE CONSIDERATE NELLA DEFINIZIONE DEL PROGETTO*

A fronte della crescita della domanda del traffico aereo dimostrata dagli studi sopra riportati, SEA ha valutato in quale modo poterci fare fronte nel rispetto delle caratteristiche ambientali molto particolari del contesto territoriale di inserimento dell'aeroporto.

Sono stati dunque avviati, preliminarmente alla redazione del *Nuovo Master Plan Aeroportuale*, vari studi finalizzati a verificare quali linee di sviluppo risultassero, da un lato, di minor impatto per il territorio e, dall'altro, ne consentissero una crescita tale da permettere a Malpensa di fronteggiare adeguatamente la prevista crescita della domanda.

La definizione della soluzione progettuale da perseguire è stata sviluppata attraverso un processo di analisi che ha progressivamente valutato le seguenti ipotesi alternative fino ad assumere le scelte strutturali del Nuovo Master Plan Aeroportuale:

- *Alternativa "Zero"*: tale alternativa ha ipotizzato la crescita del traffico in assenza di sviluppo infrastrutturale "air side" dell'aeroporto. In sostanza si è ipotizzato di distribuire il traffico sulle infrastrutture aeronautiche esistenti, analizzandone le conseguenze in termini di impatto ambientale;
- *Alternativa "Off-site"*: questa alternativa prevede lo sviluppo della capacità infrastrutturale aggiuntiva per far fronte alla crescita della domanda realizzando le nuove strutture airside e landside presso l'aeroporto di Cameri (provincia di Novara), ex aeroporto militare oggi dismesso;
- *Alternativa "On-site"*: questa alternativa prevede lo sviluppo della capacità infrastrutturale aggiuntiva presso l'aeroporto di Malpensa ed ha comportato le seguenti analisi:
 - localizzazione dell'ampliamento dell'aeroporto, considerando i condizionamenti ed i vincoli territoriali ed ambientali;
 - definizione della posizione e dell'orientamento della nuova pista, attraverso studi aeronautici ed ambientali.

Nei seguenti paragrafi sono presentate e discusse le alternative considerate, valutandone in via preliminare gli impatti sull'ambiente. In generale l'indicatore di impatto considerato è stato il rumore aeroportuale, che costituisce uno dei principali impatti correlato all'esercizio degli aeroporti.

3.2.1 *Alternativa "Zero"*

La prima valutazione condotta nel processo di definizione del progetto del Nuovo Master Plan Aeroportuale di Malpensa è stata la valutazione degli

effetti della crescita del traffico considerando nessun intervento sostanziale sul sistema infrastrutturale air side.

In questa ipotesi infatti la crescita del traffico è completamente sostenuta dalle piste esistenti, incrementando il numero dei movimenti in modo da far fronte all'incremento di traffico.

Per valutare le conseguenze di questo scenario si sono sviluppate le seguenti simulazioni che prevedono il confronto delle conseguenze sul servizio aeroportuale e sull'ambiente relative all'effettuazione di circa 1.100 movimenti/giorno rispettivamente distribuiti sulle 2 piste esistenti e su 3 piste, ipotizzando la realizzazione di una nuova pista.

Conseguenze sul Servizio Aeroportuale

Dal punto di vista aeroportuale questa soluzione determina gravi impatti negativi sulla qualità del servizio aeroportuale: la concentrazione dei movimenti aggiuntivi previsti nel futuro sull'attuale sistema infrastrutturale determinerebbe una grave situazione di congestione dell'aeroporto.

Le valutazioni effettuate infatti, condotte tenendo conto degli standard ICAO sull'operatività degli aeroporti e delle limitazioni di utilizzo delle piste conseguenti alle procedure antirumore correlate alla limitazione dell'impatto prodotto sul territorio circostante, hanno permesso di determinare il ritardo medio che deriverebbe dall'assenza di nuove infrastrutture sui movimenti aerei dell'aeroporto.

L'indicatore critico per definire il livello operativo accettabile dell'aeroporto è il "ritardo in arrivo", definito come la media dei minuti di ritardo che tutti gli aerei in arrivo all'aeroporto accumulano nell'arco delle 24 ore di una giornata di punta tipica.

Sebbene l'analisi abbia considerato solo i ritardi in arrivo, la presenza delle partenze (ed i loro effetti sui ritardi in arrivo) è stata implicitamente considerata, poiché nel determinare la capacità in arrivo di ciascun intervallo orario si è tenuto conto della distribuzione tra arrivi e partenze propria di tale intervallo.

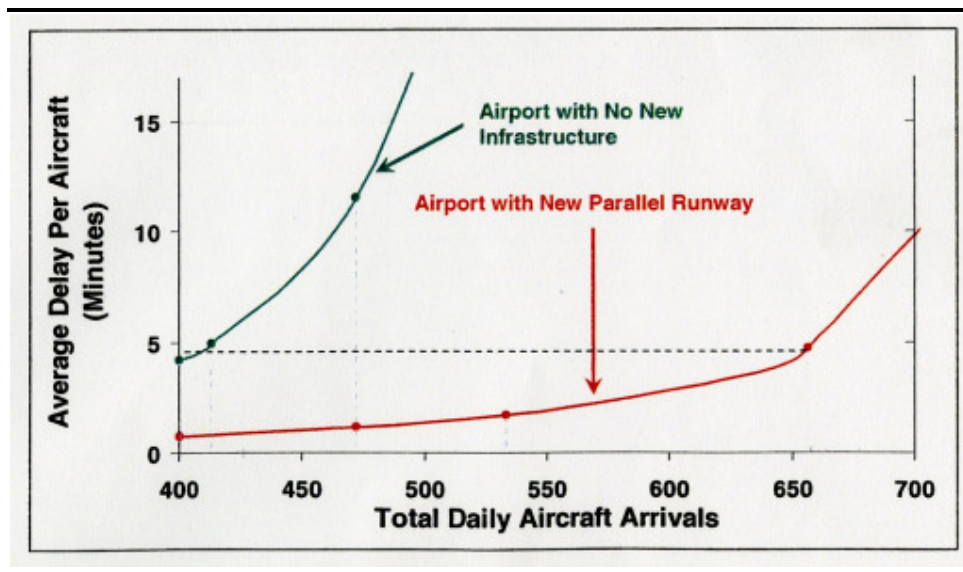
La stima è stata effettuata sulla base dei movimenti aerei dei periodi di punta: la base di riferimento iniziale è stato un giorno con 794 movimenti (400 arrivi e 394 partenze) e partendo da tale soglia si è considerato un progressivo incremento dei movimenti fino a raggiungere un livello di traffico superiore al doppio di quello iniziale.

Nella *Figura 3.2.1a* si riportano i risultati ottenuti sia considerando la configurazione di piste attuale di Malpensa, sia la presenza di una terza pista

parallela. L'asse verticale riporta il ritardo medio per gli aeromobili in arrivo (in minuti), correlato all'incremento del livello di domanda riportato sull'asse orizzontale (numero di arrivi nel giorno di punta)¹.

L'esperienza maturata dall'utilizzo della metodologia sopra descritta dimostra che un valore di ritardo medio superiore a 4-6 minuti è caratteristico di un sistema di piste che sta per raggiungere la congestione; un ritardo medio di 7-9 minuti indica la presenza di serie situazioni di congestione in alcuni periodi; mentre valori medi di ritardo superiori a 9 minuti indicano una importante condizione di saturazione delle piste, oppure che l'aeroporto in esame causa ritardi nelle partenze da altri scali.

Figura 3.2.1a Ritardo Prodotto dal Sistema di Piste al Crescere del Traffico (MITRE, 2006)



Dalla precedente Figura si nota che l'assetto attuale (circa 800 movimenti/giorno) rappresenta la soglia critica oltre la quale si avrebbero dei fenomeni di congestione aggravati dalla crescita prevista dagli scenari futuri.

Al contrario, con una nuova pista parallela, Malpensa potrà sostenere circa 660 atterraggi/giorno (pari a circa 1.300 movimenti/giorno), registrando livelli di ritardo analoghi a quelli prodotti dai circa 400 atterraggi/giorno individuati come limite del sistema infrastrutturale attuale, rispondendo così alla domanda stimata negli scenari futuri.

(1)¹ Si sottolinea che, poiché il dato riportato sull'asse orizzontale rappresenta un situazione di punta (non un valore medio) della domanda di movimenti in arrivo, non è possibile semplicemente moltiplicare per 2 e poi per 365 per determinare il corrispondente traffico annuo.

Conseguenze sull'Ambiente

Dal punto di vista ambientale si è proceduto a confrontare l'impronta al suolo dell'indicatore di legge LVA, stabilito dal *D.M. 31 Ottobre 1997* per valutare il rumore aeroportuale derivante da questa situazione di saturazione delle due piste esistenti con una ipotesi a tre piste: lo studio è stato realizzato avvalendosi del modello previsionale *INM - versione 6.2a*.

Va ricordato che l'articolo 6 del *D.M. 31 Ottobre 1997* definisce i confini delle cosiddette aree di rispetto aeroportuale come:

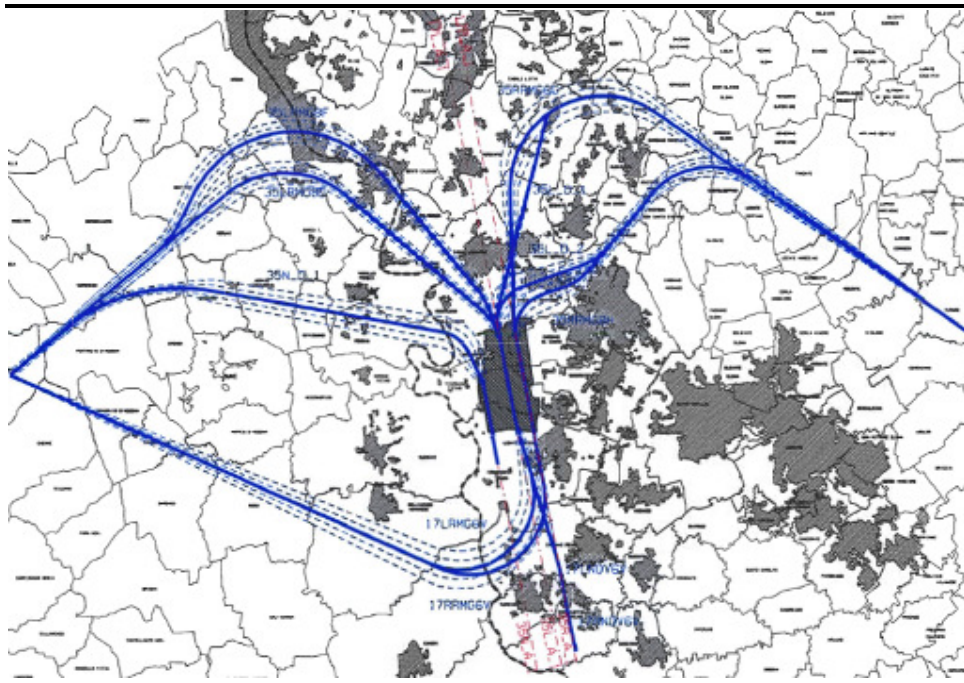
- ZONA A: l'indice Lva non può superare il valore di 65 dB(A);
- ZONA B: l'indice Lva non può superare il valore di 75 dB(A);
- ZONA C: l'indice Lva può superare il valore di 75 dB(A).

Resta comunque delimitato a 60 dB il limite di rumorosità nelle zone al di fuori di quelle appena citate.

La *Figura 3.2.1b* riporta le rotte considerate dal modello.

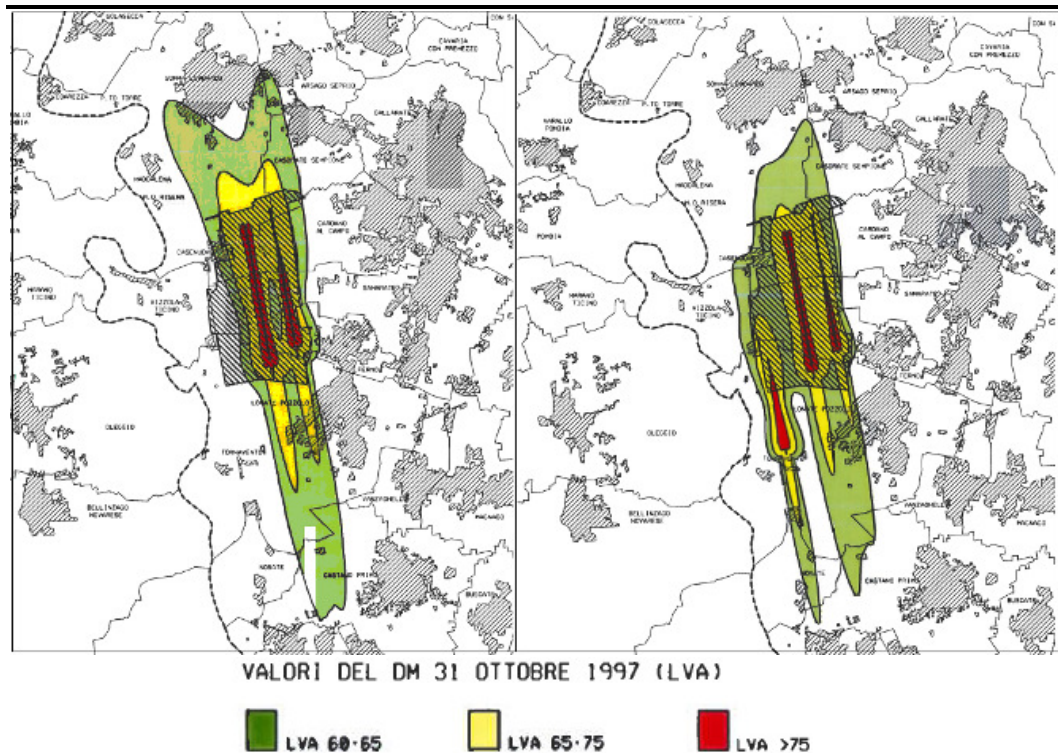
Figura 3.2.1b

Traiettorie Atterraggi e Decolli



La *Figura 3.2.1c* riporta il confronto per descrittore LVA tra la geometria a due piste e l'ipotesi di espansione a tre.

Figura 3.2.1c Livelli Lva Previsti rispettivamente con 2 Piste (a Sinistra) e 3 Piste (a Destra)



L'esame della Figura permette di evidenziare come la saturazione delle piste esistenti (immagine a sinistra) determini gravi impatti: la zona B si estende largamente al di fuori del sedime aeroportuale, determinando una grave compromissione nei centri abitati circostanti. Parte degli abitati di Somma Lombardo e Arsago Seprio risultano interessati dalla Zona C, mentre gran parte dell'abitato di Lonate Pozzolo ricade in zona B e C. Al contrario la soluzione con 3 piste permette di contenere gli impatti sugli stessi abitati limitando la zona B sostanzialmente al sedime.

La realizzazione della terza pista, pertanto, consente una riduzione delle aree sulle quali è generato l'impatto acustico rispetto alla situazione attuale con due sole piste.

Conclusioni

Dal confronto tra gli scenari emerge come l'ipotesi di accogliere il traffico aggiuntivo previsto nei prossimi anni senza alcun incremento nelle infrastrutture aeroportuali determini conseguenze negative sia dal punto di vista della qualità del servizio fornito dall'aeroporto, con una crescita non accettabile dei ritardi nei movimenti aerei, che un elevato incremento della superficie di territorio urbanizzato esposta alla pressione sonora degli

aeromobili, coinvolgendo in modo esteso i centri abitati circostanti al sedime aeroportuale.

Al contrario lo sviluppo delle infrastrutture airside attraverso al realizzazione di una nuova pista consente di assicurare un'adeguata qualità di servizio negli anni futuri e contemporaneamente di limitare i nuclei abitati coinvolti, concentrando i livelli di rumore più elevati all'interno del sedime aeroportuale

3.2.2 *Alternativa Off Site*

SEA ha chiesto al *MITRE - Center for Advanced Aviation System Development (CAASD)* la valutazione della possibilità di dirottare parte dei flussi di traffico attesi su Malpensa nello scenario futuro sull'aeroporto di Cameri, al fine di analizzare le conseguenze di un ipotetico sviluppo del polo aeroportuale *off-site*.

La scelta di localizzare una pista a Cameri, aeroporto militare oggi dismesso in provincia di Novara, è stata determinata dalla sua posizione rispetto a Malpensa.

La valutazione, essenzialmente di carattere qualitativo, ha considerato:

- la distanza dal sedime e in generale dalle infrastrutture di Malpensa;
- la distanza da Milano;
- la compatibilità con lo spazio aereo;
- l'impatto acustico.

I due aeroporti distano tra loro circa 12 km. Ad oggi l'aeroporto di Cameri non è dotato di un idoneo sistema infrastrutturale, che sia in grado di supportare i flussi previsti nello scenario futuro.

Inoltre la distanza tra i due sedimi richiederebbe una duplicazione del sistema di utilities di supporto, che porterebbe a delle diseconomie di scala anche per le stesse Compagnie, che si vedrebbero in questo modo raddoppiati i costi di gestione.

A tale aspetto si aggiunge un ulteriore allontanamento dalla città di Milano e dal sistema intermodale di scambio attualmente centrato sull'aeroporto di Malpensa ed un aumento degli spostamenti tra i due aeroporti, con un incremento dei tempi di viaggio.

Questo aumento di flussi, genererebbe consistenti pressioni sull'ambiente, in particolare a scapito dell'area protetta del parco del Ticino.

L'integrazione tra i due aeroporti comporterebbe infatti la realizzazione di nuove infrastrutture, sia stradali che ferroviarie, per la messa a sistema delle due infrastrutture.

Andrebbero dunque previsti almeno due nuovi attraversamenti del fiume Ticino, e quindi dell'area protetta, che determinerebbero significativi impatti sulla continuità dell'ecosistema fluviale. Va infatti ricordato che il Parco risulta già interessato da diverse opere, nuove o potenziamento di quelle esistenti, di attraversamento stradale e ferroviario: per tutte si ricorda il nuovo attraversamento ferroviario della linea AV/AC Milano – Torino e l'allargamento dell'autostrada A4.

Ulteriori nuovi interventi, oltre alle conseguenze dirette, determinerebbero un incremento significativo degli impatti connessi ai transiti sulle nuove infrastrutture, con ripercussioni principalmente sulle componenti aria (per l'incremento delle emissioni generate dagli autoveicoli) e rumore.

Dalle considerazioni effettuate emerge come l'ipotesi *off site* non sia attuabile per le pressioni che genererebbe sull'ambiente e per gli scarsi benefici che apporterebbe dal punto di vista del servizio aeroportuale.

3.2.3 *Alternativa On Site - Localizzazione dell'Espansione Aeroportuale*

Le considerazioni effettuate nei precedenti paragrafi conducono alla scelta di indirizzare il Nuovo Master Plan Aeroportuale di Malpensa nel sito dell'aeroporto.

Tuttavia risulta evidente che per realizzare le nuove infrastrutture è necessario espandere l'area del sedime attuale per reperire le aree dove realizzare i necessari interventi.

Quindi la prima attività svolta è consistita nell'analisi delle caratteristiche territoriali delle aree circostanti all'aeroporto per individuare condizionamenti e vincoli al suo ampliamento.

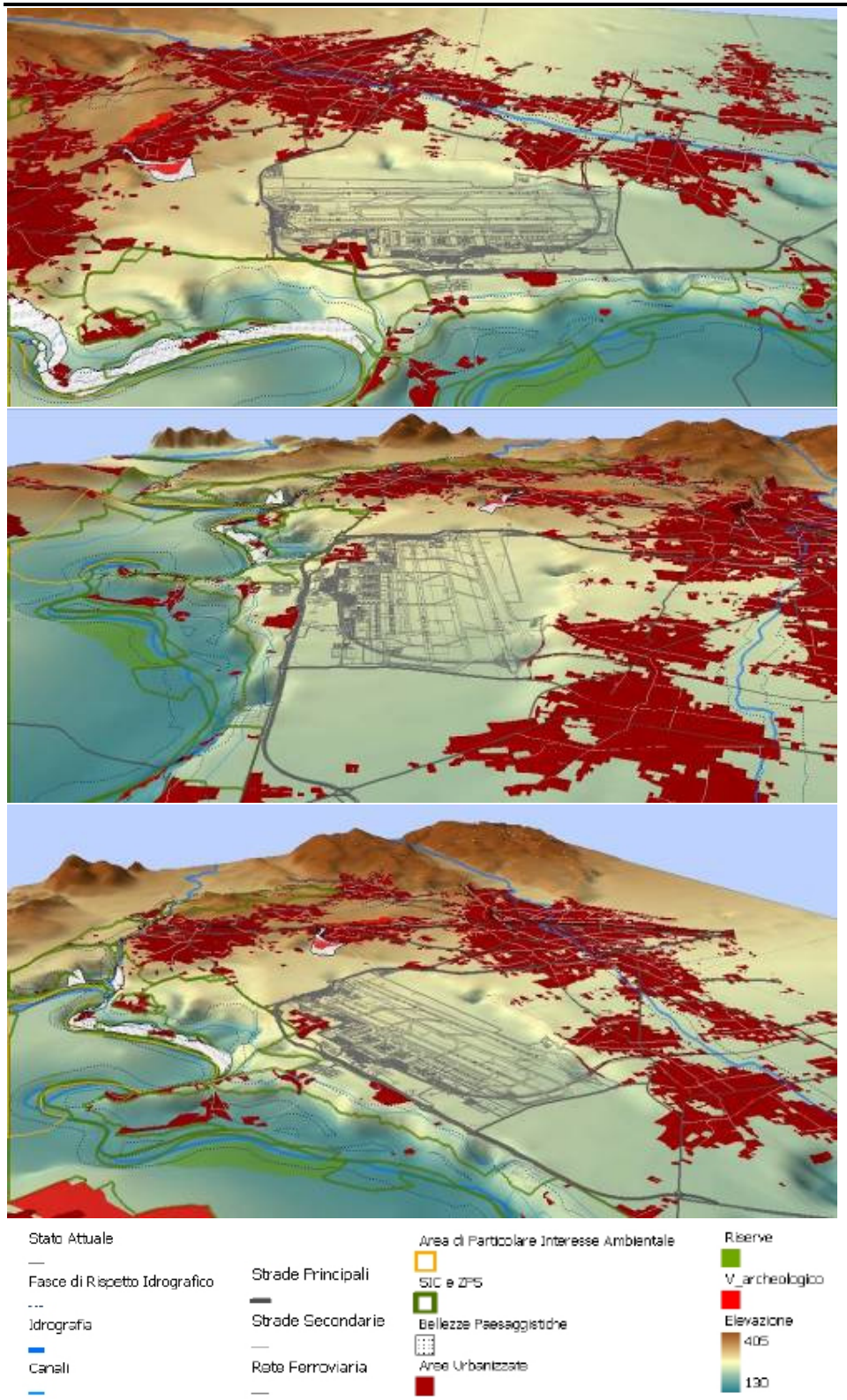
I requisiti di base per la scelta delle aree di ampliamento sono stati:

- Aree pianeggianti confinanti con il sedime aeroportuale esistente, facilmente collegabili con il sistema aeroportuale esistente;
- Ridotta presenza di aree urbanizzate nell'area di espansione e nelle aree contermini;
- Assenza di vincoli paesaggistici e ambientali insuperabili.

L'individuazione dell'area di espansione è stata condotta innanzitutto attraverso l'analisi morfologica del territorio in cui è collocato l'aeroporto per individuare l'area che meglio rispondesse ai vincoli territoriali ed ambientali

dati. A partire dalle curve di livello e dai punti quotati disponibili presso il Servizio Cartografico della Regione Lombardia si è realizzato il Modello Digitale del Terreno dell'area interessata con passo di 20 m. Una volta ottenuta la superficie topografica si è provveduto a sovrapporre mediante overlay i vincoli territoriali e ambientali, ottenendo una restituzione 3D dei medesimi (*Figura 3.2.3a*).

Figura 3.2.3a Viste dello Stato Attuale (nell'ordine da Ovest, da Sud, da Sud-Ovest)



Dalle *Figure* emerge come il territorio circostante all'aeroporto di Malpensa sia caratterizzato dalle seguenti limitazioni:

- il settore settentrionale presenta una morfologia collinare fin dal limitare del sedime, l'area presenta significative differenze di livello e non risulta idonea alla realizzazione dell'espansione aeroportuale;
- a ovest sono presenti la viabilità di adduzione all'aeroporto (S.S. 336) e il limite del terrazzo fluviale verso il fiume Ticino, il cui corso è collocato a circa 40-60 metri al di sotto del piano del terrazzo che ospita l'aeroporto ed è caratterizzato dagli ambienti di maggior tutela del Parco naturale. Dunque non risulta possibile ipotizzare l'espansione dell'aeroporto in questa direzione per l'assoluta mancanza di spazio e la presenza di estesi vincoli ambientali;
- a est gli abitati di Samarate, Ferno e Lonate Pozzolo si sviluppano fin quasi in prossimità alla recinzione aeroportuale; si tratta di un'area in diretta relazione con la conurbazione del Sempione, e dai "segni" della città diffusa, in cui la dispersione insediativa e policentrica ha prodotto un'ingente sviluppo infrastrutturale e urbano. Risulta impossibile individuare spazi idonei per l'espansione aeroportuale in questa direzione.

Pertanto l'unica area in cui risulta possibile localizzare la nuova pista è quella situata a sud dell'attuale sedime aeroportuale; su una porzione di territorio, pianeggiante e privo di vincoli, che è per la maggior parte di proprietà del Demanio Militare e che tale destinazione ha protetto da espansioni urbane e altri utilizzi. Tra il sedime aeroportuale esistente e tale area è presente la linea ferroviaria di accesso all'aeroporto, che però è realizzata in trincea, con il piano del ferro impostato ad una quota tale che l'eventuale copertura, laddove necessario, permette di ottenere la continuità del piano campagna. L'unica altra infrastruttura presente è la Strada Provinciale di collegamento tra Lonate Pozzolo e la SS 336, che corre a ridosso della recinzione meridionale dell'aeroporto. Tale infrastruttura costituisce l'unico ostacolo all'espansione verso sud dell'aeroporto e la sua funzione potrà essere facilmente riprodotta.

3.2.4 *Alternativa On Site – Localizzazione della Nuova Pista*

Individuata l'area di espansione aeroportuale, sono stati avviati studi volti a definire le caratteristiche progettuali e l'orientamento della nuova pista, e i relativi effetti sul territorio.

Tale studio è stato affidato da SEA, in accordo con la Regione Lombardia, all'Istituto MITRE Corporation, ente *no-profit* americano consulente della statunitense *Federal Aviation Administration* (FAA), che ha maturato esperienze analoghe in molti Paesi.

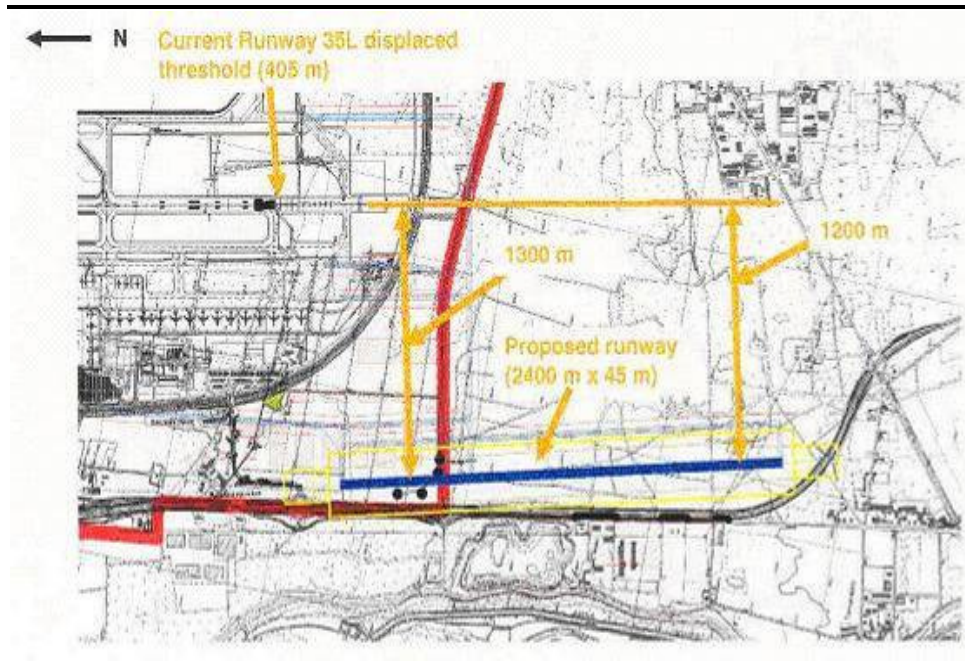
Tale consulente, avvalendosi di *software* esclusivi e dedicati, ha sviluppato un'apposita metodologia di analisi e valutazione degli impatti correlati a diversi scenari di sviluppo degli aeroporti, in grado di fornire indicazioni sia in termini di gestione dei movimenti aerei, sia di ricadute ambientali, con particolare riferimento al rumore, nel rispetto degli standard applicabili, in particolare la normativa ICAO (*International Civil Aviation Organization*) applicabile, in particolare con l'Annesso 14 *Standards and Recommended Practices*, che prescrive le caratteristiche delle piste aeronautiche, e *Obstacles Limitation Surfaces*, dove sono considerati le interferenze tra le alternative di progetto considerate e le strutture edilizie, esistenti e previste, e l'esercizio delle attuali piste.

Tenendo conto della presenza delle due piste esistenti su cui si potranno concentrare i movimenti dei velivoli maggiori, per la nuova pista si è ritenuto sufficiente prevedere una lunghezza di 2.400 m ed una larghezza di 45 m che – essendo sufficienti a garantire movimenti a pieno carico per i velivoli fino alla categoria D – la configurano comunque come infrastruttura adatta a servire almeno l'80% del traffico prevedibile su Malpensa e consentono di conformarsi ai vincoli presenti sul territorio e di limitare l'impatto prodotto con la sua realizzazione. Alla nuova pista sarà associata una via di rullaggio parallela larga 23 m e con interasse non inferiore a 182,5 m (distanza minima richiesta per velivoli di cod. E).

Il processo di valutazione ha considerato tre alternative localizzative:

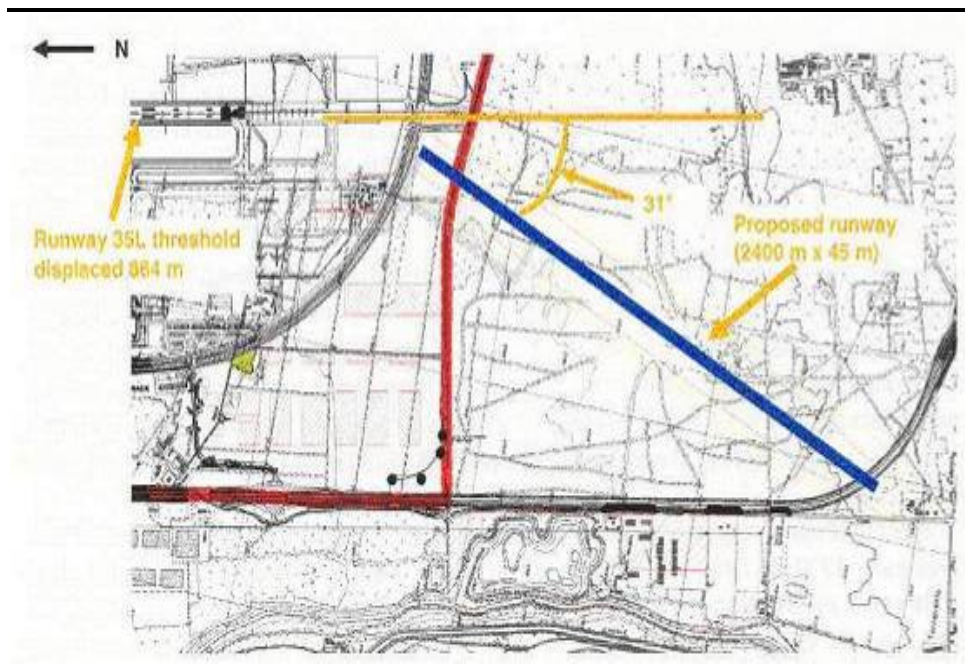
- *Alternativa A (Figura 3.2.4a)*: prevede una nuova pista a sud ovest delle piste esistenti e ad esse sostanzialmente parallela, in grado di effettuare decolli e atterraggi in entrambe le direzioni;

Figura 3.2.4a Alternativa A



- *Alternativa B (Figura 3.2.4b):* la nuova pista è prevista a sud ovest delle piste esistenti ed inclinata rispetto ad esse di 31°. Per questa soluzione è previsto il solo decollo in direzione sud ovest;

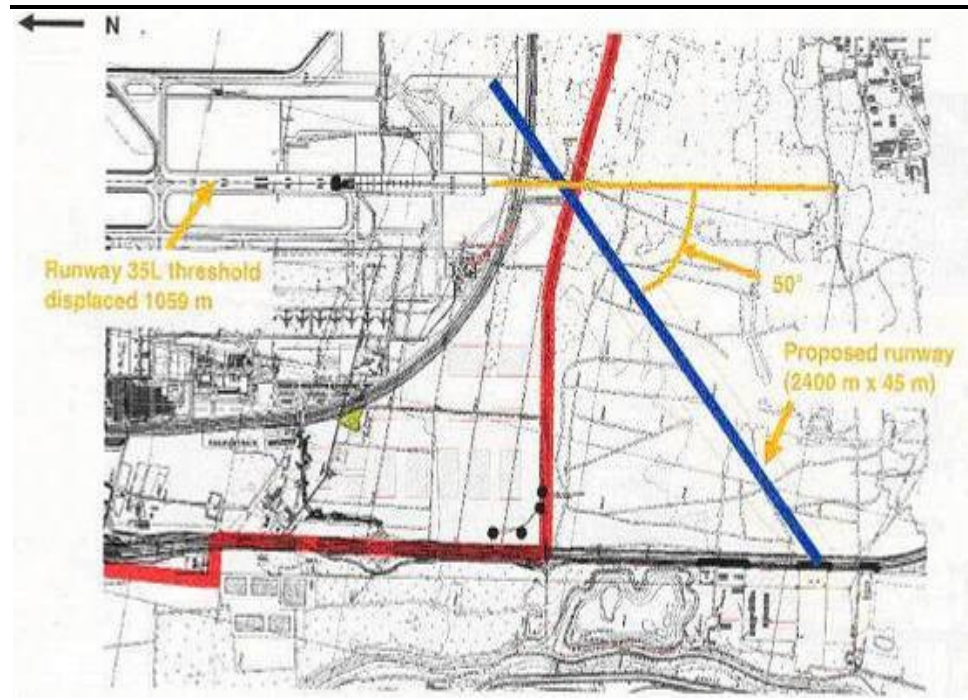
Figura 3.2.4b Alternativa B



- *Alternativa C (Figura 3.2.4c):* la nuova pista è collocata nella stessa posizione di quella precedente, ma inclinata rispetto alle piste esistenti di 50°. Anche per questa soluzione è previsto il solo decollo in direzione sud ovest.

Figura 3.2.4c

Alternativa C



Nella valutazione sono stati considerati gli edifici esistenti nell'area aeroportuale e quelli previsti in considerazione degli sviluppi derivanti dall'attuazione del Master Plan del 1987 e lo sviluppo di alcune nuove strutture nell'intorno del sedime aeroportuale, peraltro previste dal Piano d'Area Malpensa (vedere *Capitolo 2*), allo scopo di identificare eventuali interferenze con l'esercizio della nuova pista.

In particolare:

- *Cava Malpensa*, localizzata a nord della pista esistente 17L/35R, dove sono previsti depositi, uffici e parcheggi. Gli edifici sono previsti nel vuoto di cava, senza elevazione sul piano campagna;
- *Cava Maggia*, a sud ovest dell'aeroporto, previsto come centro logistico, per parcheggi e per altre attività, con un'altezza massima sul piano campagna di 8 m;
- *Trade Center*, localizzato a ovest dell'aerostazione Terminal 1 oltre la SS 336, alto circa 16 m sul piano campagna;

- *Hotel*, in corso di realizzazione a ovest del Terminal 1 sopra la stazione ferroviaria, con un'altezza di 20 m dal piano campagna;
- *Area Cargo e Logistica*, prevista, dal Piano Regolatore Aeroportuale del 1987, a sud del Terminal 1, con edifici altri circa 12 m sul piano campagna; tale ipotesi di espansione dell'area cargo/logistica non trova più coerenza con la soluzione di sviluppo attualmente individuata che prevede l'espansione dell'area nella zona a sud delle piste esistenti.

3.2.4.1 *Interferenze con i Vincoli di Carattere Aeronautico*

Tutte le alternative hanno considerato, in accordo con la normativa applicabile, la realizzazione di una pista (*runway*) larga 45 m e una di rullaggio (*taxiway*) larga 23 m, collocate a una distanza di non meno di 182,5 m. La nuova pista assicura la piena operatività per ogni tipo di aereo fino alla categoria D, che comprende almeno l'80% del traffico prevedibile su Malpensa.

Alternativa A

L'analisi della conformità con le normative aeronautiche applicabili sugli ostacoli verticali non ha evidenziato particolari interferenze: la sola struttura in interferenza è una linea elettrica che costeggia il lato ovest della recinzione aeroportuale, mentre la presenza dello strallo meridionale del ponte di accesso al Terminal 1 può essere compatibile adottando opportune procedure operative: la possibile interferenza di tale manufatto dovrà essere maggiormente approfondita in fase di realizzazione della pista.

Inoltre l'area di sicurezza della testata sud della nuova pista interseca il tracciato della S.S. 336, peraltro già in trincea, che dovrà quindi essere coperto per assicurare continuità con il terreno limitrofo alla nuova pista.

Il rullaggio degli aerei, inclusi i B767, lungo la nuova *taxiway* non determina alcuna interferenza con l'operatività delle altre piste esistenti.

Alternativa B

La principale interferenza determinata da questa soluzione riguarda l'area di sicurezza presso la testata sud-occidentale della nuova pista con gli edifici di un nucleo periferico dell'abitato di Tornavento Nuovo.

Tale soluzione interessa anche aree private oltre a quelle demaniali.

L'area di influenza della nuova pista (*runway strip*) interferisce inoltre con la strada Malpensa Boffalora, peraltro già prevista in trincea, che andrà coperta

con una galleria artificiale nel tratto di interferenza con la nuova pista di decollo e la relativa area di influenza.

Gli aeromobili del tipo B767 in decollo dalla nuova pista non determinano alcuna interferenza con le aree di rispetto per la piena operatività delle piste esistenti, in particolare 35L e 17R.

Alternativa C

Le valutazioni effettuate hanno evidenziato le seguenti interferenze:

- L'area di sicurezza a sud ovest della pista interferisce con l'area di sviluppo logistico di Cava Maggia (insediamento Avioport);
- La pista di rullaggio proposta interferisce con l'area di sicurezza in testata alla pista esistente 35L;
- Una linea elettrica presso Cava Maggia interferisce con il piano di decollo della nuova pista.

Tale soluzione interessa diverse aree private oltre a quelle demaniali nonché il Centro Parco ex Dogana Austro-Ungarica.

Infine la nuova pista proposta e la relativa area di influenza interferisce con il tracciato della ferrovia Malpensa Milano e con la strada Malpensa Boffalora (SS336): tuttavia entrambe le opere in questo tratto sono realizzate in trincea e dunque risulta agevole la realizzazione di una copertura artificiale per eliminare l'interferenza.

3.2.4.2 *Interferenze con le Aree Sensibili e Critiche per le Piste Esistenti*

Per tutte e tre le alternative considerate sono state valutate anche eventuali interferenze con le aree sensibili e critiche degli apparati a servizio delle piste esistenti, al fine di determinare le penalizzazioni prodotte dalla nuova pista. Con il termine "aree critiche" si definiscono determinate zone circostanti le antenne del localizzatore (*localizer*) e della guida planata (*glide path*) dove, durante le operazioni di atterraggio, è vietata la circolazione e la presenza di qualsivoglia ostacolo (velivolo, veicolo o manufatto), mentre le "aree sensibili" sono zone più ampie, dove il parcheggio ed il movimento dei mezzi è soggetto a controllo per prevenire eventuali interferenze con gli apparati. L'alternativa "A" non produce alcuna interferenza, mentre le alternative "B" e "C" interferiscono con l'area sensibile della pista 35L/17R.

3.2.4.3 *Analisi della Capacità Aeroportuale di Progetto*

MITRE ha sviluppato un'analisi della capacità oraria complessiva dell'aeroporto considerando l'aggiunta della nuova pista proposta in ciascuna delle alternative considerate, applicando il proprio modello *Enhanced Airfield Capacity Model* (E-ACM).

Si ricorda che mentre l'alternativa A può essere utilizzata sia per i decolli che per gli atterraggi, le alternative B e C possono essere utilizzate esclusivamente per i decolli.

L'analisi è stata effettuata considerando le attuali condizioni operative e l'attuale mix di traffico dell'aeroporto di Malpensa.

Alternativa A

L'alternativa A offre distanze tra le piste sufficienti a permettere atterraggi contemporanei, fornendo dunque un incremento della capacità di picco sia negli atterraggi e sia nei decolli.

Alternativa B

L'alternativa B non fornisce capacità di atterraggio aggiuntive, rispetto alla situazione attuale.

È possibile, modificando la strategia operativa delle piste, ottenere qualche incremento nella capacità di decollo; peraltro in alcune situazioni (con atterraggi su 35L e decolli da 35R), vi sono sensibili restrizioni al decollo.

Alternativa C

Anche l'alternativa C, non incrementa la capacità di atterraggi orari rispetto alla situazione attuale, tuttavia le limitazioni introdotte dalla normativa per l'esercizio di decolli dalla nuova pista e atterraggi su quelle esistenti sono meno restrittive di quelle previste per l'alternativa B, di conseguenza l'alternativa C permette di intercalare un maggior numero di decolli ai prioritari atterraggi sulle altre piste.

Conclusioni

Le alternative considerate presentano dunque significative differenze negli incrementi di capacità che offrono, tenendo presente che la criticità maggiore ed il vero collo di bottiglia attuali sono costituiti dalla limitata capacità in

arrivo, infatti è possibile così riassumere i benefici sulla capacità aeroportuale offerti dalle tre alternative considerate:

- l'alternativa A permette di conseguire la più alta capacità di atterraggi e decolli tra tutte le alternative di localizzazione della nuova pista;
- l'alternativa A è la sola che permette un incremento della massima capacità di atterraggi, senza modifica delle procedure di controllo del traffico aereo. Questo è particolarmente importante in quanto l'attuale domanda di atterraggi, nei due picchi giornalieri, è pressoché prossima alla massima capacità aeroportuale;
- le restrizioni ai decolli dalla nuova pista dell'alternativa B sono tali da determinare una significativa riduzione della capacità dell'aeroporto, negli scenari di equivalenza tra decolli e atterraggi, quando i decolli devono essere operati dalla pista 35R. Tali restrizioni non riguardano l'alternativa C.

Solo l'alternativa A permette dunque di ottenere un incremento della massima capacità di atterraggi rispetto la capacità attuale di circa 40 atterraggi/ora, mentre le alternative B e C la mantengono invariata. Inoltre l'alternativa A permette contemporaneamente di aumentare in modo molto significativo anche i decolli sia rispetto la situazione attuale, che rispetto l'alternativa B e l'alternativa C.

Maggiori dettagli sono ricavabili dalla relazione MITRE¹.

3.2.4.4 *Interferenze sull'Ambiente: Rumore Indotto delle Operazioni Aeroportuali*

Per completare la valutazione delle alternative di localizzazione della nuova pista dell'aeroporto di Malpensa sono state considerate le interferenze ambientali determinate dalle diverse alternative considerate.

Per affrontare in modo sintetico, ma rigoroso, la valutazione ambientale delle alternative proposte si è scelto di considerare come indicatore di interferenza il Rumore, che costituisce il più significativo fattore di impatto ambientale connesso con l'esercizio aeroportuale, sia per la percezione sulle popolazioni insediate in vicinanza, sia per l'ampiezza del territorio coinvolto dagli effetti.

(1) "L'Aeroporto di Malpensa - Analisi dello sviluppo a lungo termine degli aeroporti di Milano" (2007), MITRE - Center for Advanced Aviation System Development, McLean, Virginia, U.S.A.

Caratteristiche delle Simulazioni

L'analisi del rumore correlato all'aeroporto di Malpensa è stata sviluppata attraverso le seguenti fasi:

- Studio della situazione attuale, agli attuali livelli di traffico aereo;
- Studio delle tre alternative considerate, agli attuali livelli di traffico aereo.

Dato che lo scopo della presente valutazione è il confronto delle interferenze ambientali determinate dalle diverse configurazioni aeroportuali, le simulazioni qui presentate sono limitate alla sola situazione attuale, che permette il puntuale confronto di situazioni operative aeroportuali certe.

Per l'esecuzione dello studio acustico è stato utilizzato il modello INM (*Integrated Noise Model*), sviluppato dalla statunitense FAA (*Federal Aviation Authority*), che è il più utilizzato e aggiornato modello matematico per la stima del rumore generato dall'attività aeroportuale. Tale modello è inoltre conservativo in quanto trascura l'assorbimento, la riflessione o la schermatura del rumore da parte di edifici o del terreno.

I dati di input richiesti dal modello sono:

- Caratteristiche fisiche dell'aeroporto;
- Rotte di atterraggio e di decollo dei velivoli;
- Caratteristiche degli aeromobili utilizzati (modello di aereo e motorizzazione, pista utilizzata, procedure seguite di atterraggio e decollo ecc.).

Gli scenari studiati da MITRE sono stati:

- Situazione attuale, con traffico al livello del 2003;
- Alternativa A, con traffico al livello del 2003, nuova pista utilizzata sia per decolli che atterraggi;
- Alternativa A, con traffico al livello del 2003, nuova pista utilizzata solo per decolli;
- Alternativa B, con traffico al livello del 2003, nuova pista utilizzata solo per decolli;
- Alternativa C, con traffico al livello del 2003, nuova pista utilizzata solo per decolli.

I dati relativi al traffico aereo utilizzati sono quelli relativi al Busy day del 2003 (lunedì 25 agosto 2003).

Nell'analisi della situazione attuale non sono state apportate modifiche a tale situazione.

Negli scenari che considerano il traffico attuale distribuito sulle tre piste sono state effettuate le seguenti assunzioni:

- Ci sono due intervalli di tempo (9:30-11:30 e 20:30-22:30) in cui due piste sono usate per i decolli;
- Al di fuori di tali periodi tutti gli aerei che possono decollare dalla nuova pista sono stati spostati su di essa;
- All'interno di tali periodi tutti gli aerei decollati dalla pista 35L che possono essere spostati sulla nuova pista lo sono stati, gli altri rimangono sulla pista 35L. Gli aerei in decollo dalla pista 35R non sono stati modificati.

Inoltre, limitatamente all'alternativa A, in cui la nuova pista può essere utilizzata sia per i decolli che per gli atterraggi, gli atterraggi sono stati assegnati alla nuova pista e alla 35R, i decolli alla nuova pista e alla 35L.

In analogia con le piste assegnate per i decolli e gli atterraggi e alle destinazioni, gli aeromobili sono stati assegnati alle rispettive rotte di decollo / avvicinamento.

Risultati delle Simulazioni: Scenari con Traffico Attuale

I risultati delle simulazioni effettuate per le diverse localizzazioni della nuova pista sono riportati nelle successive figure, dove sono evidenziati, su ortofotoaeree di alta qualità le impronte al suolo date dai livelli di LVA di 60, 65 e 75 dB(A).

In particolare:

- la *Figura 3.2.4.4a* riporta i risultati delle simulazioni effettuate per la situazione attuale con 2 piste in esercizio;
- la *Figura 3.2.4.4b* riporta i risultati delle simulazioni effettuate per la nuova pista Alternativa A, utilizzata sia per i decolli che per gli atterraggi;
- la *Figura 3.2.4.4c* riporta i risultati delle simulazioni effettuate per la nuova pista Alternativa A, utilizzata solo per i decolli;
- la *Figura 3.2.4.4d* riporta i risultati delle simulazioni effettuate per la nuova pista Alternativa B, utilizzata solo per i decolli;
- la *Figura 3.2.4.4e* riporta i risultati delle simulazioni effettuate per la nuova pista Alternativa C, utilizzata solo per i decolli.

Di seguito sono riportate le figure sopra elencate, riproducendo i dettagli ingranditi relativi alle situazioni riscontrate a nord e a sud del sedime aeroportuale.

Figura 3.2.4.4a Simulazioni Relative alla Situazione Attuale



Figura 3.2.4.4b Simulazioni Relative all'Alternativa A (Decolli e Atterraggi)



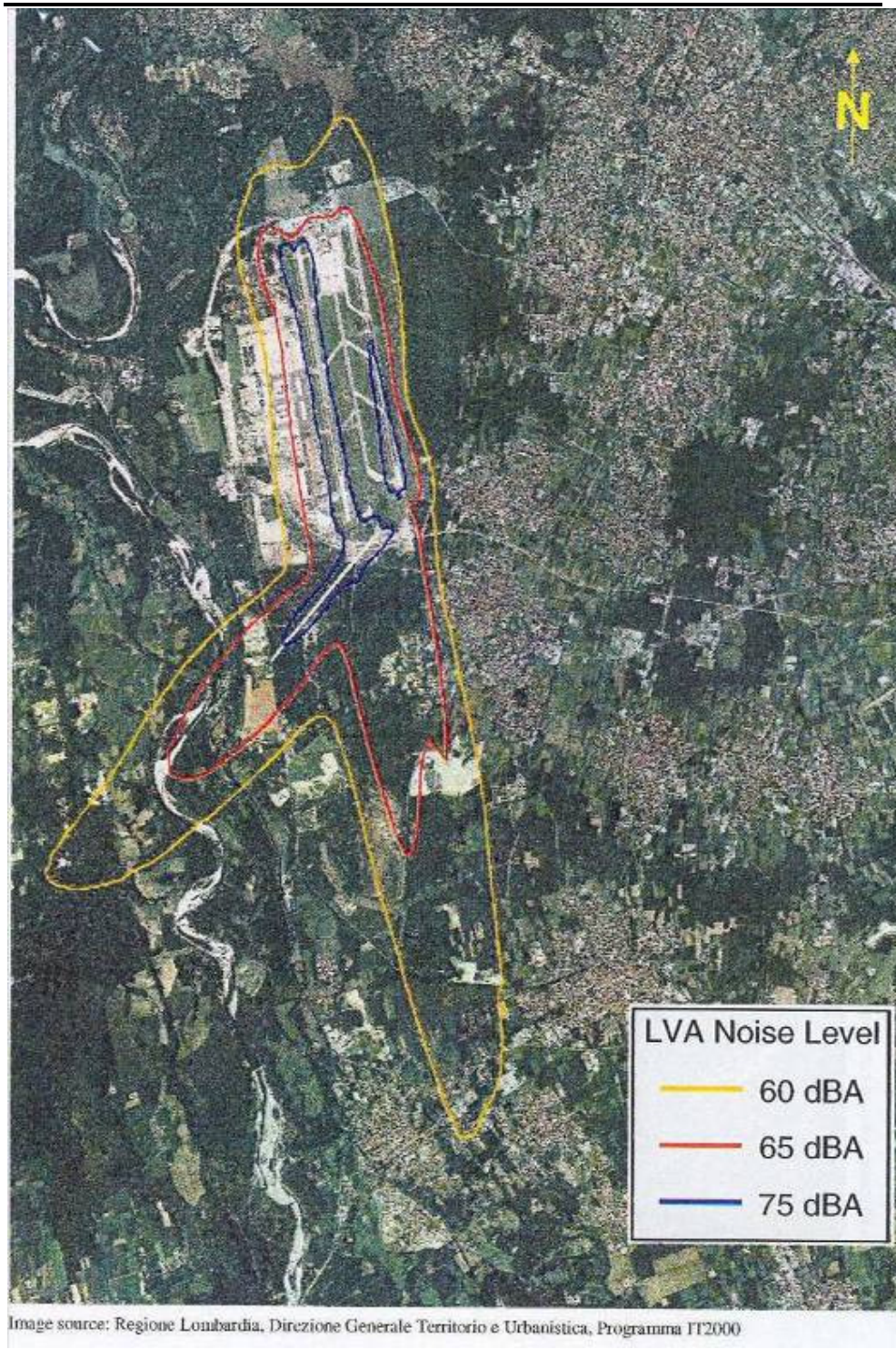
Figura 3.2.4.4c Simulazioni Relative all'Alternativa A (solo Decolli)



Figura 3.2.4.4d Simulazioni Relative all'Alternativa B (solo Decolli)



Figura 3.2.4.4e Simulazioni Relative all'Alternativa C (solo Decolli)



Conclusioni

Per tutte le alternative considerate, i livelli di esposizione al rumore risultano, nella zona a nord dell'aeroporto, inferiori al livello determinato dalla situazione attuale.

Ciò è dovuto alla redistribuzione del rumore degli aeromobili in partenza su più piste e rotte di decollo, permessa dagli scenari alternativi considerati rispetto la situazione attuale che prevede l'operatività di due sole piste.

Nella zona a sud dell'aeroporto, in particolare presso l'abitato di Tornavento, si evidenzia esposizione al rumore aeroportuale in ognuna delle situazioni alternative considerate.

Nel caso dell'alternativa A, le aree di impatto a 60 dB(A) e 65 dB(A) interessano la parte orientale dell'abitato di Tornavento (parte di recente realizzazione).

L'alternativa B evidenzia gli impatti più significativi rispetto alle tre alternative analizzate. In questo caso infatti l'intero abitato di Tornavento (sia parte di recente realizzazione sia nucleo storico) risulta compreso all'interno dell'isofonica 65 dB(A).

Infine per l'alternativa C si riscontra una situazione intermedia tra i casi precedenti: infatti in questo caso solo il nucleo storico dell'abitato di Tornavento risulta all'interno dell'isofonica 65 dB(A), mentre la restante parte (nucleo di recente realizzazione) risulta interna all'isofonica 60 dB(A).

3.2.4.5 *Scelta dell'Alternativa Progettuale*

La soluzione individuata, dopo aver analizzato le varie alternative, prevede dunque una pista parallela alle due esistenti.

Tale soluzione è l'unica che permette movimenti indipendenti sulle piste, con ulteriore incremento degli standard di sicurezza, e garantisce una equilibrata ripartizione di decolli e atterraggi sulle tre piste, consentendo il conseguimento degli obiettivi di sviluppo della capacità aeroportuale.

L'intero sistema aeroportuale trae beneficio dalla soluzione progettuale adottata, infatti viene aumentata sia la capacità che la flessibilità di utilizzo delle infrastrutture, in quanto le distanze che intercorrono fra le piste permettono operazioni di atterraggio e decollo indipendenti, modello operativo oggi non praticabile.

È da tenere infine in debito conto l'importanza, sempre in termini di sicurezza e fluidità di operazioni, di avere traiettorie tutte parallele e non intersecatesi.

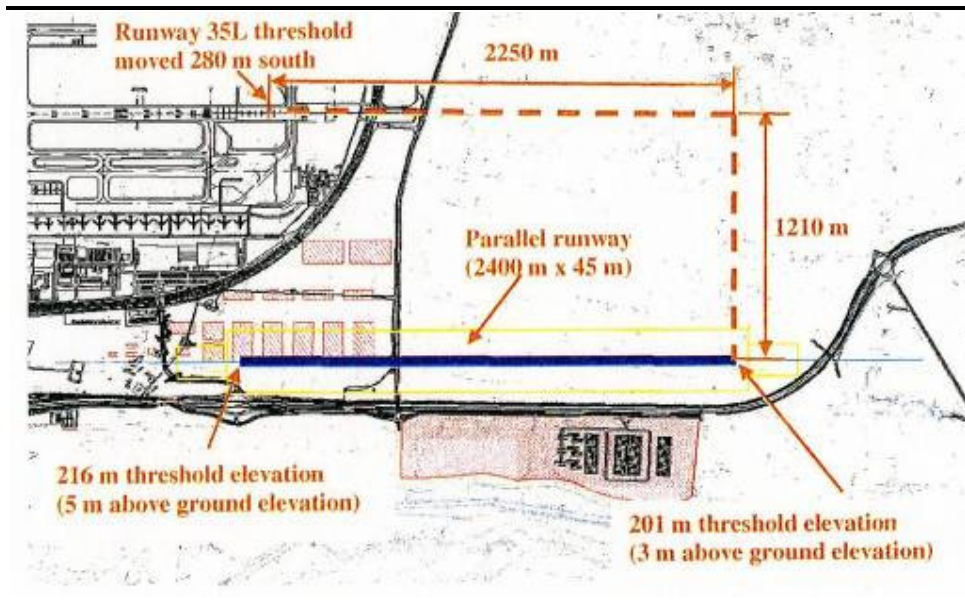
Anche gli interventi di manutenzione possono essere realizzati con maggiore flessibilità.

La possibilità di utilizzo alternato delle piste, anche con una maggiore differenziazione delle modalità di impiego, permette di ripartire il traffico su più rotte, in particolare per quanto riguarda i decolli.

La terza pista infatti, grazie alla sua collocazione e alla possibilità di distribuire maggiormente le rotte in uscita, riporta, a differenza delle altre due alternative, il rumore degli aerei in decollo all'interno del sedime aeroportuale, immediatamente a ridosso del Terminal 1. Esternamente, in generale, il rumore viene ridistribuito in buona parte su zone del territorio non urbanizzate.

Sulla base dello studio effettuato Mitre ha quindi proposto una soluzione finale per la realizzazione della nuova pista che prevede la realizzazione di una nuova pista, lunga 2.400 m e larga 45 m, parallela alle esistenti e l'arretramento della soglia della pista 35L di 280 m verso sud (vedi *Figura 3.2.4.5a*).

Figura 3.2.4.5a Localizzazione della Nuova Pista



Sulla base di tale soluzione finale, SEA ha avviato il Progetto del nuovo Piano di Sviluppo Aeroportuale, come descritto nel successivo *Paragrafo 3.4*.

3.3 STATO ATTUALE DELL'AEROPORTO DI MALPENSA

3.3.1 Storia dell'Aeroporto di Malpensa

L'origine del sistema aeroportuale di Milano risale all'inizio dell'aviazione in Italia.

Il primo volo dalla località Cascina della Malpensa fu effettuato nel 1910, mentre Linate fu aperto nel 1934.

Nel periodo tra le due guerre, ed in modo particolare durante la seconda guerra mondiale, l'utilizzo degli aeroporti era prevalentemente di tipo militare, mentre, nell'immediato dopoguerra, l'aumento del traffico aereo a livello mondiale generò la necessità di avere aeroporti di uso civile.

La riconversione dell'aeroporto a civile fu effettuata nel 1948; negli anni 60 e 70 si ebbero continui ampliamenti ed arricchimenti di strutture e servizi.

L'idea di una nuova aerostazione a Malpensa dove poter concentrare il traffico di Milano divenne concreta nel 1966, quando l'allora Ministro dei Trasporti espresse le sue determinazioni in ordine al sistema aeroportuale milanese affermando che *"l'aeroporto sul quale dovranno gravitare, intorno al 1970, i traffici aerei internazionali è quello della Malpensa"*, specificando inoltre che *"i trasporti aerei internazionali di massima faranno capo all'aeroporto della Malpensa, mentre i trasporti aerei interni di massima faranno capo all'aeroporto di Linate"*.

Queste indicazioni vennero successivamente confermate a vari livelli: Consiglio Nazionale dell'Economia e del Lavoro, Piano Nazionale degli Aeroporti, Regione Lombardia e vari Ministeri interessati.

La sopra indicata proposta di sviluppo si concretizzò nel D.M. n. 350/22 del 24 Giugno 1972 con l'approvazione di un primo *"Piano Regolatore Generale Aeroportuale"*, più conosciuto come il progetto de *"La Grande Malpensa"*, al quale non fu data attuazione.

Grazie alla presenza di Malpensa l'area territoriale di inserimento è stata preservata dallo sviluppo edilizio fortemente dinamico degli anni 60 e 70, salvaguardando un contesto ambientale che nei successivi anni, a partire dal 1980, è stato particolarmente valorizzato. È infatti del 1980 l'istituzione del Parco Lombardo della Valle del Ticino, nel cui ambito è stato ricompreso l'aeroporto di Malpensa, per il quale sono state garantite le condizioni di crescita.

Il *Piano Generale dei Trasporti*, approvato con DPCM. 10 aprile 1986, definì lo scalo di Malpensa come *"polo intercontinentale"* con un ruolo di scambio per l'intera rete del Nord Italia. A seguito dell'approvazione del Piano citato, i Comuni e le Regioni erano tenuti ad adeguare la propria pianificazione territoriale.

Con DM dei Trasporti e della Navigazione n. 903 del 1987 venne approvato il Piano Regolatore Generale Aeroportuale (PRGA) del nuovo aeroporto, detto progetto "Malpensa 2000", che definiva un Master Plan nei termini previsti dal *Airport Planning Manual* dell'*International Civil Aviation Organization* (ICAO).

Come raccomandato dall'ICAO, la SEA predispose in tale occasione uno Studio di Impatto Ambientale, benché non fosse ancora entrata in vigore in Italia la normativa concernente la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale. Lo studio ottenne parere favorevole dalla Regione Lombardia.

Il progetto previsto nel PRGA prevedeva la realizzazione di cinque satelliti di testa, dei quali i primi tre da realizzare nella prima fase.

I lavori di costruzione dei primi due satelliti e di due terzi del corpo dell'aerostazione vennero completati nel 1998, così come le fondazioni principali del terzo satellite ed alcuni impalcati del "terzo terzo" del corpo dell'aerostazione. I lavori di completamento del "terzo terzo" dell'aerostazione e del Terzo Satellite sono attualmente in corso.

Realizzate le condizioni previste dal D.M. 101-T/1998 per completare il trasferimento da Linate a Malpensa dei voli nei termini previsti dal precedente D.M.46-T/1996, il trasferimento divenne operativo nell'ottobre 1998.

Contestualmente il Ministero dell'Ambiente imponeva a SEA di avviare una nuova procedura di *Valutazione di Impatto Ambientale* riguardante gli effetti indotti dal trasferimento della rimanente quota di traffico da Linate a Malpensa, senza peraltro mettere in discussione l'insieme delle opere finalizzate al potenziamento dell'aeroporto e costituenti il *Piano Regolatore Generale Aeroportuale*.

A seguito delle valutazioni effettuate dal Consiglio dei Ministri nella seduta del 03.12.99, il Presidente del Consiglio ha emanato in data 13.12.99 un proprio D.P.C.M. che, tenendo conto sia degli impegni assunti dal Governo Italiano in sede comunitaria, sia della rilevanza che il progetto riveste per lo sviluppo economico dell'area di influenza, conferma il trasferimento dei voli a Malpensa, impegnando nel contempo le istituzioni interessate ad attivare le misure già individuate per la riduzione dell'impatto ambientale.

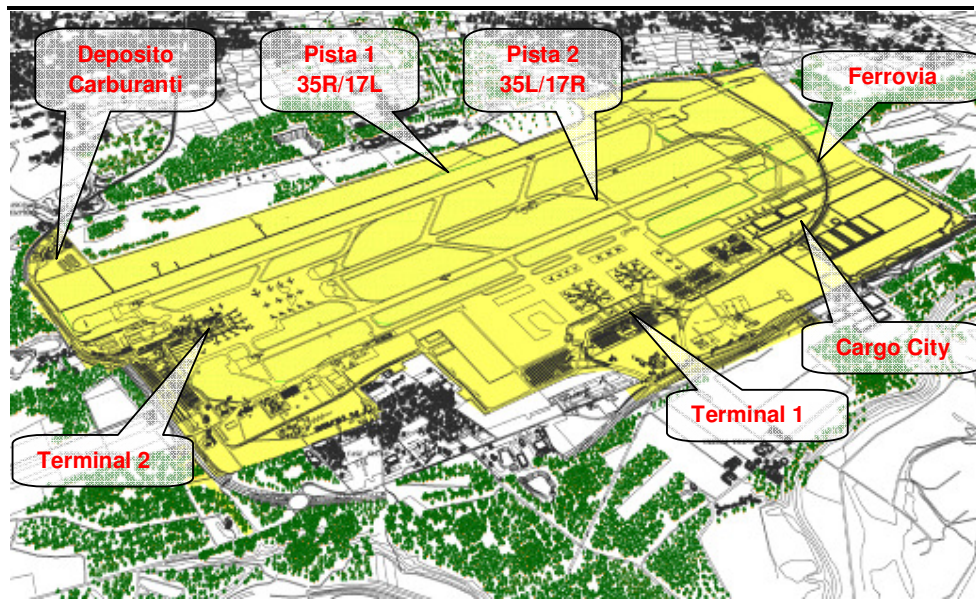
Venne in questo modo acconsentita la completa attuazione del trasferimento del traffico da Linate a Malpensa; tale trasferimento in seguito è stato realizzato solo parzialmente poiché i successivi Decreti del Ministero dei Trasporti hanno fissato ulteriori criteri di ripartizione dei voli tra i due scali. Ad oggi è garantita a Linate una parte dei collegamenti con le capitali e gli hub dei principali Stati membri dell'Unione Europea.

3.3.2 Configurazione Attuale dell'Aeroporto

L'aeroporto intercontinentale di Milano Malpensa, nell'assetto attuale, si sviluppa su una superficie complessiva di circa 12.220.300 m² di cui circa il 38,5% è coperto e/o asfaltato e la restante parte è destinata a verde.

Una vista prospettica dell'aeroporto è riportata in *Figura 3.3.2a*.

Figura 3.3.2a Vista Prospettica dell'Aeroporto



Il sistema delle infrastrutture è caratterizzato da due piste parallele che presentano un interasse di 808 m e sono entrambe lunghe 3.920 m e larghe 60 m.

Una rete particolarmente estesa di vie di rullaggio (quasi 20 km in totale, escludendo le *taxiway* di piazzale) collega le due piste con le diverse aree terminali e garantisce la movimentazione al suolo dei velivoli.

Le aree terminali destinate al traffico passeggeri sono poste, rispettivamente, ad ovest (Terminal 1) ed a nord (Terminal 2) del sistema di piste; nell'area sud-ovest del sedime è invece ubicata la principale area destinata al servizio del traffico merci ("Cargo City").

Un'area limitata posta nella zona nord-ovest del sedime è invece destinata ad accogliere l'attività di aviazione generale che fa capo all'aeroporto.

In sintesi l'aeroporto è costituito dalle seguenti infrastrutture:

- *Terminal 1*: rappresenta il principale nucleo operativo dello scalo e comprende il piazzale di sosta aeromobili, l'aerostazione passeggeri (Terminal 1) e varie strutture complementari e di supporto; serve attualmente tutto il traffico passeggeri di linea e charter che fa capo all'aeroporto di Malpensa;
- *Terminal 2*: destinato principalmente ai voli low cost;
- Sistema di 2 piste parallele (*runways*) e relative vie di rullaggio (*taxiways*);
- Area merci (*Cargo City*); il terminal merci è costituito da due edifici adiacenti;
- Depositi carburanti, stoccaggi di combustibili per riscaldamento e/o autotrazione e stoccaggi di prodotti chimici (fondamentalmente *de-icing/de-snowing*) e rete HRS (*Hydrant Refuelling System*);
- Direzione Generale della SEA ed edifici di supporto all'attività di gestione;
- Stazione ferroviaria Ferrovie Nord Milano e raccordo ferroviario;
- Parcheggi;
- Due impianti di produzione pasti per gli aeromobili (*catering*).

Sono inoltre presenti strutture dedicate all'aviazione generale, nonché di supporto quali:

- Caserma principale e presidi dei vigili del fuoco;
- Edifici ed officine per servizi di manutenzione;
- Rete viaria di servizio.

L'aeroporto è attrezzato con i seguenti impianti ausiliari:

- Centrale di cogenerazione alimentata a gas metano;
- Caldaie a gasolio o metano;
- Gruppi elettrogeni;
- Sistemi di condizionamento;
- Trasformatori;
- Sistemi per l'illuminazione aeroportuali;
- Sistemi luminosi di assistenza al volo;
- Pozzi di emungimento acqua e un impianto per il trattamento dell'acqua in ingresso;
- Area di stoccaggio dei rifiuti.

L'aerostazione del *Terminal 1*, operativa dal 25 ottobre 1998, si sviluppa su una superficie di circa 240.600 m², di cui circa 121.400 aperti al pubblico, con un edificio di 6 piani, due dei quali interrati. La struttura del Terminal 1 non è ancora completata definitivamente, il terzo terzo e l'ultimo dei tre satelliti sono in corso di realizzazione. Una volta completati tali interventi il Terminal 1 potrà contare su una superficie complessiva di circa 362.700 m² offrendo al pubblico spazi per 185.900 m².

I due satelliti in funzione ospitano rispettivamente il traffico Schengen (voli nazionali e per tutti i paesi UE tranne Regno Unito ed Irlanda) ed extra Schengen (tutte le altre destinazioni).

Il *Terminal 2* occupa un'area di 55.000 m². L'aerostazione si compone di due aree ben distinte ("arrivi" e "partenze") ed è configurato in modo da differenziare - soprattutto per quanto riguarda le partenze - le aree di attesa ed imbarco dei passeggeri dei voli "Schengen", rispetto a quelle destinate ai passeggeri "non-Schengen".

Sono attualmente in corso degli interventi di ampliamento e riqualificazione interna, finalizzati prevalentemente a favorire le condizioni operative richieste dagli operatori del settore "low cost" (ad es.: imbarco/sbarco a piedi dei passeggeri, senza utilizzo di bridges o autobus interpista).

Una descrizione a parte merita la struttura denominata *Cargo City*, situata a sud del Terminal 1.

Cargo City si compone di diverse parti:

- l'Air Cargo;
- la Logistica;
- un'area destinata ai servizi.

I parcheggi presso il Terminal 1 hanno una capacità complessiva di 9.069 posti. Di questi, 5.657 sono a beneficio dei passeggeri mentre i restanti 3.412 sono usati dagli operatori. Al Terminal 2 il numero dei posti auto ammonta a 4.874, di cui 3.363 destinati ai passeggeri e 1.511 agli operatori. Ulteriori 1.210 posti sono disponibili per gli operatori dell'area Cargo e 1.589 posti per gli operatori dell'area logistica ubicata a nord del Terminal 1.

Le opere di più recente realizzazione o attualmente in corso di costruzione sono le seguenti:

- potenziamento dell'attuale sistema di vie di rullaggio e di servizio (*taxiways*), comprendente anche la creazione di un raccordo a sud della soglia della pista 35L e realizzazione del prolungamento della via di rullaggio parallela (W) che conduce alla soglia della pista 17R;
- realizzazione di 8 aree di stazionamento per aeromobili di tipo C e installazione di apparecchiature di aiuto visuale;
- allestimento di una nuova isola ecologica con attrezzature e strutture di raccolta e di smistamento dei rifiuti solidi normali e speciali e installazione di sistemi di controllo ambientale;
- costruzione di un edificio amministrativo a tre piani destinato all'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile);
- creazione di un'area adibita a parcheggio di superficie con una capacità di circa 1.700 posti auto

- completamento del terzo terzo dell'aerostazione passeggeri Terminal 1;
- terzo satellite del Terminal 1.

Tali lavori sono acquisiti come facenti parte dell'assetto attuale dell'aeroporto.

3.3.3 *Le Attività Aeroportuali*

L'Aeroporto Intercontinentale di Malpensa ha raggiunto un volume annuale di circa 24 milioni di passeggeri e 470.000 tonnellate di merci movimentate (dati 2007 – *Tabella 3.3.3a*). Lo scalo garantisce collegamenti diretti con le più importanti città del mondo e con la maggior parte degli scali italiani.

Tabella 3.3.3a *Traffico Aeroportuale Malpensa - Anno 2007*

Tipologia di Traffico	n.
Passeggeri	23.717.177
Movimenti Aerei	263.584
Merci (t)	471.148

Le seguenti *Table* forniscono informazioni di maggior dettaglio riguardanti il traffico registrato in aeroporto nel 2007 sia di passeggeri sia di merci.

Durante il 2007, sul totale dei passeggeri giunti in aeroporto con voli di linea (21.689.273), circa il 17% (3.676.071) era in transito su voli di coincidenza (transfer), mentre altri 168.214 passeggeri hanno effettuato transiti diretti. Sempre nel 2007 il fattore medio di carico¹ registrato sui voli da/per Malpensa è stato pari al 69 % per il traffico di linea ed al 76 % per il traffico charter. Durante tale anno si sono registrati in media 722 movimenti di aerei commerciali al giorno, con una punta massima di 873 movimenti registrati il 27 agosto.

Tabella 3.3.3b *Traffico Passeggeri e Movimenti Aeromobili - Anno 2007*

Tipologi di Voli		Passeggeri	Movimenti
Nazionali		3.734.195	44.258
Unione Europea		11.634.721	147.284
Extra UE		8.348.261	72.042
Totale		23.717.177	263.584
Di cui:	Linea	21.689.273	248.481
	Charter	2.072.904	15.103

(2)¹ Il fattore di carico (*load factor*) è dato dal rapporto tra numero di passeggeri trasportati e numero di posti disponibili sui velivoli.

Tabella 3.3.3c *Traffico di Merci anno 2007 (kg)*

	Provenienza / Destinazione	Quantità (kg)	Ripartizione
Arrivi	Nazionali	2.256.068	1,0 %
	Unione Europea	32.315.821	14,2 %
	Extra Unione Europea	193.588.166	84,8 %
	Totale Arrivi	228.160.055	
Partenze	Nazionali	4.309.907	1,8 %
	Unione Europea	36.056.156	14,8 %
	Extra Unione Europea	202.621.573	83,4 %
	Totale Partenze	242.987.636	
Totale	Nazionali	6.565.975	1,4 %
	Unione Europea	68.371.977	14,5 %
	Extra Unione Europea	396.209.739	84,1 %
Totale complessivo		471.147.691	
	Di cui su voli <i>All Cargo</i>	321.054.865	68,1 %
	Movimenti <i>All Cargo</i>	8.271	3,1%

I modelli di aeromobile più utilizzati dalle compagnie aeree sullo scalo di Malpensa nel 2007 sono stati quelli appartenenti alla famiglia degli A320, con il 33,6% dei movimenti rispetto al totale. Altri aeromobili utilizzati con una certa frequenza sono l'MD80 (14,1% dei movimenti totali), l'EMB 145 (11,6%), il B737 (8,2%) ed il B767 (4,8%).

L'esercizio complessivo dell'aeroporto comporta una complessa serie di attività ed occupa a vario titolo circa 12.000-13.000 addetti. Considerando le attività *off site* e l'indotto si calcola un'occupazione addizionale di circa 21.000 unità.

Le principali attività riferite all'esercizio aeroportuale comprendono:

- assistenza passeggeri (check-in, imbarchi, lost & found);
- assistenza aeromobili (movimentazione passeggeri e bagagli, servizi tecnici, de-icing, catering, rifornimento aeromobili);
- assistenza merci (movimentazione e immagazzinamento merci e posta);
- manutenzione e pulizia fabbricati, piste, piazzali e rete viaria interna, aree verdi, impianti e mezzi;
- produzione fluidi energetici per l'esercizio;
- attività commerciali (ristorazione, negozi, parcheggi);
- coordinamento di scalo;
- servizi di sicurezza e di emergenza;
- amministrazione servizi ausiliari (ambulatori, mense);
- controllo del traffico aereo (attività svolta da ENAV).

3.3.3.1 *Analisi della Capacità Operativa Attuale*

I valori di capacità operativa di un aeroporto definiscono la possibilità da parte delle varie infrastrutture di accogliere il traffico aereo e vengono definiti sia in relazione alle caratteristiche strutturali (capacità “statica”), sia in relazione alle condizioni di utilizzo (capacità “dinamica”).

Capacità delle Infrastrutture Air-side

Piste di volo

La capacità di riferimento del sistema di piste di Malpensa pubblicata dal “Regolamento di Scalo” è stata fissata pari a 70 movimenti/ora.

Per ogni pista, in caso di movimenti omologhi (tutti atterraggi o tutte partenze) sono possibili 7 o 6 movimenti ogni 10 minuti e 6 o 7 movimenti nei 10 minuti successivi, per un massimo di 13 movimenti ogni 20 minuti. In caso di movimenti opposti risultano invece possibili 5 movimenti ogni 10 minuti, con un totale di arrivi + partenze pari ad un massimo di 31 movimenti/ora.

Le valutazioni di carattere teorico effettuate dal MITRE relativamente alla capacità attuale delle piste di Malpensa (basate sul mix di aerei effettivo, sulle separazioni tra i voli, sui tempi di occupazione delle piste legati alla posizione delle *taxi way*, di uscita, ecc.) hanno invece portato a definire i seguenti livelli operativi orari:

- capacità con massimo numero di arrivi: 40 arrivi
5 partenze
45 mov./h
- capacità con massimo numero di partenze: 12 arrivi
40 partenze
52 mov./h
- capacità massima “bilanciata”: 30 arrivi
30 partenze
60 mov./h

Nella realtà si rileva che in alcune situazioni “di punta” i valori sopra indicati sono stati superati (una simile situazione operativa non risulta tuttavia sostenibile per più ore consecutive). Nel 2007, ad esempio, si è rilevato un valore massimo orario (punta massima “assoluta”) di 73 mov./h.

Per quanto riguarda i voli *All Cargo*, si segnala che attualmente a Malpensa sono consentiti fino ad un massimo di 3 arrivi + 3 partenze / ora per velivoli delle categorie “D” ed “E”.

In termini di capacità giornaliera, si è valutato che il sistema attuale delle due piste, prima di raggiungere livelli di congestione, possa servire fino a 420 arrivi/giorno (840 mov./giorno), che corrispondono a ca. 300.000 mov./anno.

Vie di Rullaggio (*Taxiway*)

La rete di *taxiway* presente a Malpensa risulta adeguata a supportare la massima capacità oraria attuale del sistema di piste.

Entrambe le piste presentano raccordi di ingresso alle due estremità e le *taxiway* di uscita dalle piste risultano ben posizionate lungo lo sviluppo delle piste stesse, consentendo in tal modo di evitare tempi di occupazione prolungati sia da parte dei velivoli pronti per il decollo, sia nel caso degli atterraggi.

I percorsi di trasferimento nord-sud all'interno del sedime sono garantiti da più *taxiway* parallele che consentono l'effettuazione dei rullaggi anche nell'eventualità di temporanee interruzioni di alcuni tratti per lavori, incidenti o altro.

Similmente risultano sempre duplicati i percorsi di accesso e di uscita alle varie aree di sosta degli aeromobili.

Si segnalano criticità connesse all'attraversamento della pista 17R/35L da parte dei velivoli atterrati sull'altra pista e diretti verso l'area terminale ovest, così come analogamente avviene per i velivoli che, dall'area terminale ovest, devono portarsi al decollo da pista 35R/17L.

Per limitare tali criticità è stata recentemente realizzata una nuova via di rullaggio ubicata a sud di testata 35L, che consente di ridurre le necessità di attraversamento della pista e, conseguentemente, migliora i livelli di sicurezza ed operatività dell'intero sistema.

Piazzali di Sosta Aeromobili

I piazzali di sosta presentano una capacità "statica" complessiva massima di 140 velivoli, così suddivisi:

- 73 nel piazzale antistante il Terminal 1;
- 34 nel piazzale antistante il Terminal 2;
- 30 nell'area cargo;
- 3 nel piazzale manutenzione aeromobili.

Il valore di capacità scende però a circa 115 aerei quando si consideri il più elevato utilizzo possibile delle aree di sosta da parte dei velivoli di maggiori dimensioni (*wide body*).

In termini di capacità “dinamica”, considerando il mix di aerei effettivo e gli attuali tempi medi di permanenza in aeroporto degli aeromobili commerciali, i piazzali di Malpensa raggiungono valori di capacità dell’ordine di 50-60 velivoli/h.

Si segnala che il “Regolamento di Scalo” dell’aeroporto di Malpensa evidenzia la disponibilità di 50 piazzole di sosta per *night-stop* e che è consentita una contemporaneità oraria massima a terra di 6 velivoli *All Cargo*.

3.3.4 *Sistema di Gestione Ambientale*

Nel 2005 SEA ha completato lo sviluppo del *Sistema di Gestione Ambientale* ed ha ottenuto la certificazione ambientale in base allo standard internazionale *UNI EN ISO 14001*. Il Sistema di Gestione Ambientale si estende alle attività svolte da SEA in entrambi gli scali di Linate e Malpensa.

Attraverso un sistema di raccolta ed elaborazione dei dati rilevanti ai fini del sistema di gestione ambientale viene annualmente prodotto da SEA il *Rapporto di Analisi Ambientale*.

Il *Rapporto di Analisi Ambientale* del 2007 include un’analisi dei seguenti aspetti:

- Consumi energetici
- Consumi idrici
- Consumo di materie prime e prodotti ausiliari
- Emissioni in atmosfera
- Scarichi idrici
- Rifiuti
- Odori
- Emissioni acustiche
- Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti
- Rilasci nel suolo
- Vibrazioni
- Amianto
- Sostanze lesive dello strato di ozono
- Intrusione visiva
- Traffico veicolare
- Emergenze

A fronte dei dati raccolti per ognuno dei temi di cui sopra, è stata condotta una valutazione della significatività degli aspetti ambientali tenendo conto di:

- Grado di Impatto Ambientale
- la Caratteristica della sostanza utilizzata/emessa/scaricata,
- la Sensibilità del corpo recettore e dell’ambiente esterno,

- la Quantità relativa utilizzata/emessa/scaricata.
- Conformità alla legislazione applicabile
- Sensibilità del recettore.

Annualmente per gli aspetti ambientali significativi vengono prodotti dei programmi di miglioramento ambientale che includono le risorse necessarie al controllo ed alla diminuzione degli impatti ambientali dei due scali. I principali aspetti ambientali significativi per i quali sono previsti programmi di miglioramento sono risultati nel 2005 per l'aeroporto di Malpensa:

- Emissioni acustiche
- Consumi idrici
- Consumo di combustibili
- Emissioni di NOx
- Rifiuti da attività di cantiere
- Radiazioni non ionizzanti
- Traffico veicolare indotto.

3.3.5 *Sistemi di Monitoraggio*

Rumore Aeroportuale

SEA si è dotata di un sistema di monitoraggio del rumore che si basa sulla presenza di 18 centraline di rilevamento posizionate nel territorio circostante l'aeroporto di Malpensa. Il posizionamento delle centraline è stato concordato con i Comuni interessati, scegliendo le zone definite come "recettori sensibili" all'inquinamento acustico, generalmente presso ospedali, scuole, case di riposo e nuclei densamente abitati. La rete di monitoraggio è gestita da SEA sotto il controllo istituzionale di ARPA.

La gestione e l'elaborazione dei dati è effettuata mediante un software dedicato che integra diversi tipi di informazioni (tracciati radar, eventi rumore, dati meteorologici ed operativi di volo) al fine di determinare gli indici acustici previsti dalla normativa vigente.

I dati rilevati dalla rete di monitoraggio del rumore sono resi disponibili mensilmente sul sito di SEA (www.sea-aeroportimilano.it).

In aggiunta alle stazioni di misura, SEA dispone di alcune postazioni mobili per la realizzazione di campagne specifiche di misura del rumore.

La definizione delle procedure antirumore e la zonizzazione nell'intorno aeroportuale è compito della Commissione Aeroportuale istituita in conformità alla normativa nazionale.

Qualità dell'Aria

In merito alla rilevazione delle eventuali interferenze delle attività aeroportuali sulla qualità dell'aria si segnala che sono state installate tre stazioni fisse di misura in continuo dell'inquinamento atmosferico, in prossimità dell'aeroporto nei comuni di Lonate Pozzolo, Somma Lombardo e Ferno. Tali stazioni sono gestite dall'ARPA della Lombardia.

3.3.6 *Uso di Risorse*

Le risorse utilizzate dall'aeroporto sono costituite da acqua ed energia.

Nel *Paragrafo* successivo si riportano i principali dati relativi all'utilizzo di tali risorse.

3.3.6.1 *Approvvigionamento e Consumi Idrici*

L'aeroporto di Malpensa è dotato di impianti idrici autonomi che soddisfano l'intero fabbisogno prelevando l'acqua dalla falda sotterranea mediante i seguenti pozzi:

- 4 pozzi, localizzati a Malpensa Nord, che alimentano le utenze della rete idrica ad anello del *Terminal 2*, per tutti gli usi, compreso l'antincendio;
- 1 pozzo, localizzato a Malpensa Nord, non inserito nella rete idrica ad anello, che alimenta l'area deposito combustibili;
- 4 pozzi, localizzati a Malpensa Ovest, che alimentano la rete idrica del *Terminal 1*, asservita a tutte le utenze ad uso potabile;
- 1 pozzo, localizzato a Malpensa Ovest, che alimenta una vasca di riserva di 1.600 m³, in grado di fornire le reti idranti e gli impianti automatici antincendio, anche in assenza di alimentazione elettrica;
- 2 pozzi, localizzati presso l'ex-colonia penale Bellaria: il primo non è in uso, il secondo alimenta le torri evaporative della Centrale Termica, gestita da *Malpensa Energia*.

I pozzi hanno una profondità compresa tra 66,50 e 104 m. Attualmente sono utilizzati per circa un terzo della loro capacità produttiva.

All'interno del sedime l'acqua è distribuita attraverso una rete interna che serve le utenze per uso potabile/igienico/sanitario, industriale e antincendio.

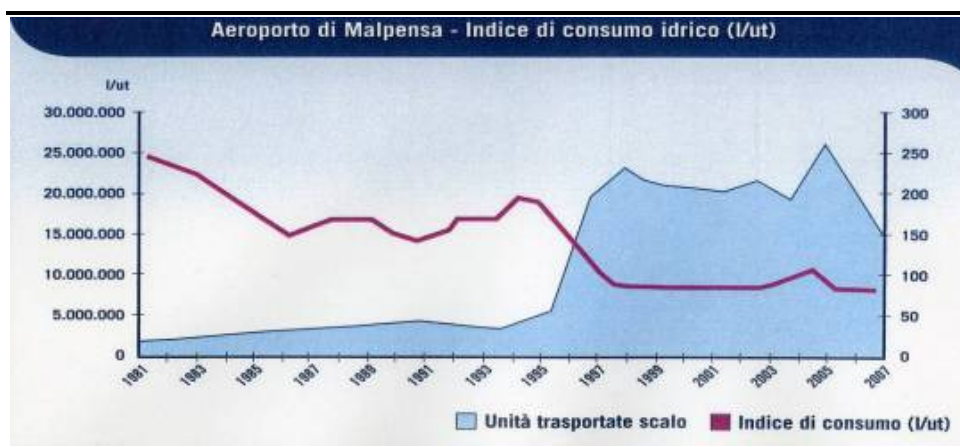
Per alcuni utilizzi specifici l'acqua subisce i seguenti pre-trattamenti:

- Addolcimento: per l'alimentazione delle centrali termiche e per il de-icing;
- Debole clorazione in automatico: principalmente per l'uso potabile.

A partire dal 2004 il prelievo totale annuo di acqua nello scalo di Malpensa si è attestato intorno ai 2,1 - 2,4 milioni di metri cubi.

In *Figura 3.3.6.1a* è riportato l'andamento dell'indicatore dei consumi idrici (litri/unità trasportata), dove l'unità trasportata è calcolata sommando il numero dei passeggeri e le *unità di merce trasportata* (un'unità di merce trasportata corrisponde a 100 kg di merce). L'andamento di tale indice viene evidenziato nel seguente grafico, in cui si nota una forte riduzione degli indici di consumo a partire dal 1998 (anno di entrata in esercizio della nuova area terminale ovest) ed una successiva sostanziale stabilità nel tempo.

Figura 3.3.6.1a **Andamento dell'Indice di Consumo Idrico - Anno 2007**



Secondo quanto richiesto dalla normativa vigente, SEA ha predisposto, in collaborazione con Sanità Aerea e ASL, un piano di monitoraggio della qualità dell'acqua erogata.

Mediante il controllo costante del ciclo completo, dalla fase di prelievo dai pozzi, alla distribuzione nella rete e alla restituzione finale delle acque reflue nell'ambiente, si è quindi in grado di garantire la salubrità dell'acqua distribuita e di evitare gli effetti conseguenti ad eventuali contaminazioni

Le analisi effettuate sull'acqua prelevata dai pozzi di Malpensa non evidenziano per alcun parametro considerato (conducibilità specifica, durezza, presenza di solfati, nitrati, cloruri) valori superiori al 20% del limite massimo ammesso dalla legge.

3.3.6.2 *Consumi Energetici*

L'Aeroporto di Malpensa consuma le seguenti risorse energetiche:

- Energia Elettrica
- Gas Metano
- Gasolio.

La centrale termica in funzione a Malpensa è alimentata a gas naturale e, tenuto conto dell'ampliamento operato nel 2006, raggiunge la capacità termica produttiva di 184.000 MWh, con il seguente assetto:

- un ciclo combinato di nuova installazione che prevede la produzione di 30 MWe (25 MWe dalla turbina a gas e 5 MWe dalla turbina a vapore) e 30 MWt dallo spillamento della turbina a vapore;
- due turbine a gas dalla potenza complessiva di 10,5 MWe che possono essere associate ad un generatore di vapore o a due caldaie a recupero; nel primo caso si ha la produzione di ulteriori 10 MWe dalla turbina a vapore e 3 MWt dallo scambio termico, mentre nel secondo si ha la produzione 32 MWt (16+16) dalle due caldaie a recupero, che possono diventare 44 MWt se si utilizza il postcombustore;
- una caldaia ausiliaria a vapore, per integrazione e riserva, della potenza di 22 MWt.

I turbogas sono equipaggiati con bruciatori Dry Low NOx che garantiscono emissioni massime di 80 mg/Nm³.

L'energia prodotta dalla centrale viene impiegata nell'aeroporto in particolare per:

- sistema di illuminazione aeroportuale;
- climatizzazione ambienti (gruppi frigoriferi, condizionamento, riscaldamento);
- pozzi di emungimento acque e pompe di sollevamento;
- caricabatteria;
- fornitura aeromobili;
- nastri trasportatori e ascensori.

Riscaldamento ed acqua calda del *Terminal 1* sono prodotti dalla centrale tecnologica di *Malpensa Energia*.

Per il riscaldamento e l'acqua calda del *Terminal 2*, la rete di teleriscaldamento è in fase di completamento. Rimangono ancora attive alcune piccole centrali termiche ad uso civile della potenza di 34,3 kW.

SEA gestisce inoltre 32 gruppi elettrogeni di emergenza a gasolio, di cui 23 fissi (di potenzialità variabile da 60 kVA a 1.000 kVA) e 9 mobili.

Il gasolio per le centrali termiche e per i gruppi elettrogeni è stoccato in 28 serbatoi interrati per una capacità complessiva di circa 120 m³. Tutti i serbatoi sono a doppia camicia ed a tenuta stagna e sono dotati di valvola limitatrice di carico e rivestimento anticorrosivo.

I consumi complessivi di energia dell'aeroporto di Malpensa per l'anno 2007 sono riportati in *Tabella 3.1.6.2a*.

Tabella 3.3.6.2a *Consumi Energetici dell'Aeroporto di Malpensa (2007)*

Fonte	Consumi	Consumi equivalenti (tep)
Energia Elettrica	166.945 MWh	38.397
Gas naturale (consumi aeroportuali Terminal 2)	438.391 Sm ³	359
Gas naturale (centrale termica, fornisce energia al Terminal 1)	61.131.000 Sm ³	50.060
Gasolio	66.546 litri	72
Totale		38.828

Le emissioni complessive di CO₂ legate ai consumi energetici relativi al 2007 sono pari a circa 155.000 tonnellate, includendo le diverse fonti.

3.3.7 *Interferenze con l'Ambiente*

3.3.7.1 *Emissioni in Atmosfera*

Le emissioni in atmosfera sono prodotte da un complesso di sorgenti fisse e mobili connesse con l'esercizio dell'aeroporto di Malpensa.

Le sorgenti mobili comprendono:

- traffico veicolare all'esterno dell'aeroporto generato da autovetture, mezzi commerciali e autocarri per il trasporto di persone (passeggeri e personale aeroportuale) e merci (merci area cargo, approvvigionamenti per l'aeroporto) da e verso l'aeroporto;
- traffico veicolare interno all'aeroporto generato dagli automezzi utilizzati per l'assistenza agli aeromobili durante le soste ai parcheggi (Ground Support Equipment);
- traffico aereo (atterraggi/decolli e rullaggio aeromobili, incolonnamento per il decollo, prove).

Le sorgenti fisse comprendono:

- Centrale Tecnologica di *Malpensa Energia*;
- emissioni fuggitive da serbatoi di stoccaggio carburanti avio e combustibili per riscaldamento e autotrazione nel deposito carburante;

I principali inquinanti immessi in atmosfera dalle sopracitate sorgenti sono ossidi di zolfo (SO_x), ossidi di azoto (NO_x), polveri sottili (PM₁₀), monossido di carbonio (CO) ed idrocarburi non metanici (NMHC).

Data la complessità dello scenario, al fine di quantificare le emissioni, ci si è avvalsi del modello internazionalmente riconosciuto *EDMS*. Caratteristiche del modello e metodologia utilizzata nella stima delle emissioni sono descritte nel successivo *Paragrafo 5.1*.

La *Tabella 3.3.7.1a* riassume i valori numerici stimati da *EDMS* per tutti gli inquinanti e tutte le tipologie di sorgenti considerate.

Tabella 3.3.7.1a Emissioni Totali per Tipologia di Sorgente – Anno 2007

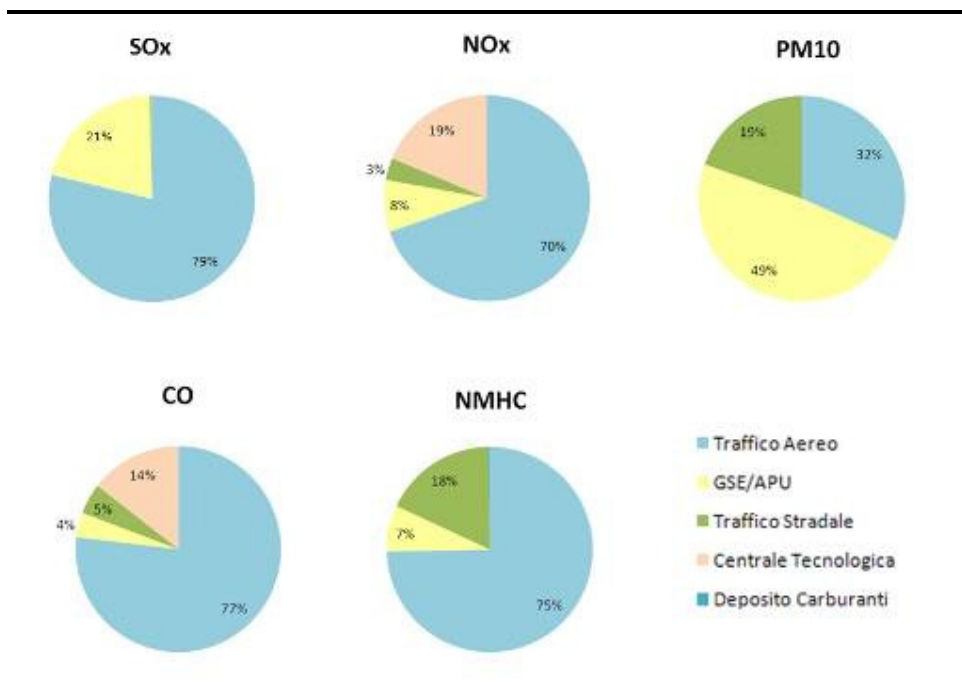
Componente	SO _x [kg/a]	NO _x [kg/a]	PM ₁₀ [kg/a]	CO [kg/a]	NMHC [kg/a]
Traffico Aereo	104.270	1.253.077	7.171	1.287.399	130.620
GSE + APU ⁽¹⁾	27.735	146.801	11.020	65.001	12.718
Traffico Stradale	399	62.248	4.431	80.716	31.225
Centrale Tecnologica ⁽²⁾	-	335.597	-	241.383	-
Deposito Carburanti	-	-	-	-	325
Totale	132.404	1.797.723	22.622	1.674.499	174.888

⁽¹⁾calcolati insieme in quanto associati alle medesime sorgenti (gates)

⁽²⁾Emissioni calcolate conservativamente considerando le massime concentrazioni ammesse nei fumi dal Decreto Regione Lombardia n.3698 del 13/04/2007 e un funzionamento costante nell'anno di TGA, TGB, TGC e Caldaia Ausiliaria

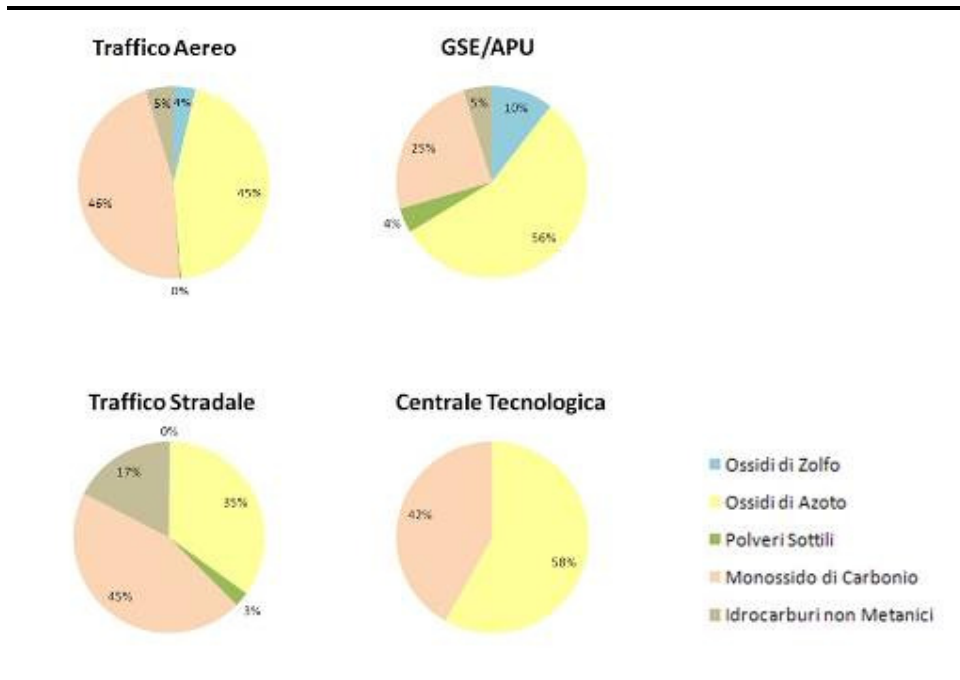
In *Figura 3.3.7.1a* è presentata l'incidenza di ogni tipologia di sorgente su tutti gli inquinanti considerati.

Figura 3.3.7.1a Contributo Emissivo per Inquinante



La Figura 3.3.7.1b presenta la distribuzione degli inquinanti per singola tipologia di sorgente considerata.

Figura 3.3.7.1b Contributo Emissivo per Tipologia di Sorgente



3.3.7.2 Scarichi Idrici

L'Aeroporto di Malpensa genera le seguenti tipologie di effluenti liquidi:

- Acque sanitarie (acque nere);
- Acque tecnologiche;
- Acque di dilavamento meteorico.

L'aeroporto è dotato di una propria rete fognaria che raccoglie i reflui provenienti dalle diverse utenze aeroportuali e li convoglia attraverso un apposito collettore al depuratore consortile di S. Antonino.

La convenzione in essere con il Consorzio di gestione del depuratore garantisce per tale impianto una potenzialità sufficiente a ricevere e smaltire i reflui provenienti dall'aeroporto per una portata fino a:

- 375 m³/h (104 l/s) mediamente per 16 ore in tempo asciutto, pari a 6.000 m³/giorno;
- 800 m³/h (222 l/s) come punta sulla media di 3 ore in tempo asciutto;
- 1.370 m³/h (380 l/s) come portata limite garantita in tempo di pioggia.

Le quantità di reflui fino ad oggi inviata al depuratore consortile è risultata sempre inferiore al 50% dei limiti di capacità stabiliti dal Consorzio.

In aeroporto viene effettuata un'analisi sistematica delle emissioni liquide scaricate nella rete fognaria; tali esami permettono di evidenziare che la qualità dei reflui rientra nei limiti previsti dalla normativa ambientale vigente.

Acque Sanitarie

Come anticipato tutti gli scarichi civili prodotti nel sedime aeroportuale (servizi igienici, mensa aziendale, ristoranti e bar, spogliatoi, infermerie) vengono raccolti direttamente nel collettore fognario.

Il collettore principale raccoglie anche gli scarichi civili provenienti dalla frazione "Case Nuove" del Comune di Somma Lombardo (fognatura mista).

Acque Tecnologiche

Le acque tecnologiche del Terminal 1 comprendono:

- Reflui da de-icing e de-snowing;
- Reflui di controlavaggio dell'impianto di addolcimento utilizzato dalla centrale termica;
- Spurghi delle torri evaporative utilizzate dalla centrale termica.

I reflui di de-icing e de-snowing vengono raccolti in una vasca interrata e smaltiti come rifiuti speciali. Le acque di controlavaggio ed il blow-down delle torri evaporative vengono scaricate nel collettore principale assieme alle acque sanitarie.

Le acque tecnologiche del Terminal 2 comprendono:

- acque di spurgo serbatoi e acque piovane raccolte nei bacini di contenimento dell'area deposito carburanti; presso il deposito avviene un primo trattamento di separazione acqua-olio;
- spurghi delle torri evaporative;
- spurghi delle caldaie;
- acque di controlavaggio dei filtri a resina degli impianti di addolcimento;
- acque di condensa dei compressori aria.

I reflui sopra elencati vengono raccolti nella fognatura delle acque sanitarie e quindi avviati al collettore fognario principale dell'aeroporto.

Acque di Dilavamento Meteorico

Al Terminal 1 viene operata una separazione delle acque di prima pioggia raccolte nei piazzali aeromobili, nella rete viaria esterna adiacente

all'aerostazione, nei parcheggi e all'interno della centrale termica. Le acque di prima pioggia, sono raccolte in vasche, sottoposte a trattamento di separazione oli e quindi scaricate nel collettore fognario principale. Le acque di seconda pioggia vengono scaricate nel suolo attraverso pozzi a dispersione.

Al Terminal 2 le acque piovane raccolte nei piazzali aeromobili vengono scaricate nel suolo attraverso numerosi pozzi perdenti in parte direttamente e in parte previo trattamento di separazione oli. Le acque piovane della rete viaria esterna adiacente all'aerostazione, dei parcheggi e quelle raccolte nelle aree pavimentate delle aree tecnologiche vengono scaricate al suolo attraverso pozzi a dispersione dotati di disabbiatori e separatori olio-acqua.

Le acque piovane raccolte lungo le piste vengono scaricate direttamente nel suolo attraverso pozzi a dispersione.

Le acque piovane raccolte nei raccordi e nelle testate pista vengono scaricate nel suolo attraverso pozzi perdenti dotati di disabbiatori e di sistemi di separazione olio-acqua.

3.3.7.3 *Emissioni Acustiche*

L'aeroporto di Malpensa presenta le seguenti sorgenti mobili o fisse di emissione del rumore:

- aeromobili nelle fasi di decollo e atterraggio;
- aeromobili nelle fasi di rullaggio e incolonnamento e prove motori (effettuate in piazzole dedicate);
- traffico veicolare esterno all'aeroporto generato da autovetture, mezzi commerciali e autocarri per il trasporto di persone (passeggeri e personale aeroportuale) e merci da e verso l'aeroporto;
- traffico veicolare interno all'aeroporto generato dagli automezzi utilizzati per:
 - il trasporto di passeggeri, equipaggi, bagagli e merci;
 - le attività di assistenza agli aeromobili (movimentazione e rifornimento aeromobili, servizi tecnici, de-icing, toilette, pulizie cabine, catering);
 - attività di gestione e manutenzione piste, infrastrutture aeroportuali e aree verdi (pulizia piste e piazzale, sgombero neve, sfalcio meccanico);
- attrezzature e apparecchiature fisse comprendenti:
 - i turbogas e le torri evaporative della centrale termoelettrica (*Malpensa Energia*);
 - i compressori e le torri evaporative dei sistemi di condizionamento/raffrescamento del *Terminal 2*.

La componente più significativa delle emissioni acustiche è proveniente dall'attività degli aeromobili ed è trattata diffusamente al *Capitolo 4*.

3.3.7.4 *Rifiuti*

L'Aeroporto di Malpensa produce le seguenti tipologie di rifiuti:

- RSU e assimilati;
- Rifiuti speciali non pericolosi;
- Rifiuti speciali pericolosi.

L'elenco dettagliato dei rifiuti prodotti è riportato nella tabella *Caratterizzazione dei Rifiuti*.

RSU (e assimilati)

I RSU(A) sono prodotti principalmente dalle aerostazioni ed aree afferenti. Nell'ambito delle infrastrutture aeroportuali del *Terminal 1* e del lato *airside* i rifiuti sono attualmente gestiti dall'azienda che svolge il servizio rifiuti per il Comune di Ferno, territorialmente prevalente.

Nell'ambito del *Terminal 2*, per quanto riguarda il *landside* i rifiuti vengono raccolti in cassonetti e gestiti dall'azienda che svolge il servizio per il Comune di Somma Lombardo.

I rifiuti provenienti dalla pulizia degli aeromobili, che costituiscono circa il 60% del totale, sono stati assimilati e vengono gestiti come rifiuti urbani dal comune territorialmente prevalente, tranne i rifiuti dei pasti di bordo, di competenza dei caterers.

Rifiuti Speciali Pericolosi e Non Pericolosi

Derivano dall'attività aeroportuale e sono suddivisi in pericolosi (es.: olio esausto, emulsioni oleose, accumulatori di piombo e al nichel-cadmio, filtri olio e gasolio, rifiuti sanitari, lampade fluorescenti, ecc.) e non pericolosi (es.: rottami ferrosi, farmaci scaduti, batterie alcaline e zinco-carbonio).

La maggior parte dei RSNP/RSP viene prodotta dalle attività di manutenzione.

I rifiuti speciali pericolosi (RSP) sono collocati in un'area denominata "isola ecologica" (ad eccezione dei Rifiuti Ospedalieri Trattati - ROT), mentre per quanto riguarda i rifiuti speciali non pericolosi (RSNP) sono collocati, sia presso l'isola ecologica sia in aree decentrate.

Il trasporto e lo smaltimento di questi rifiuti avviene tramite ditte specializzate.

Nell'isola ecologica sono presenti:

- 1 serbatoio da 5 m³ per la raccolta degli oli esausti e 1 serbatoio da 5 m³ per le emulsioni esauste posti all'interno dei rispettivi bacini di contenimento. Entrambi i serbatoi non sono utilizzati;
- rifiuti posti su griglie rialzate sotto tettoie dotate di bacino di contenimento per batterie esauste, latte contaminate di vernice, latte sporche d'olio, materiale assorbente per carburanti in big bags, ecc.;
- rifiuti quali lampade fluorescenti in idonei contenitori a tenuta;
- alcuni bidoncini riempiti con altri rifiuti liquidi sempre in box modulari dotati di bacini di contenimento.

Rifiuti di Origine Alimentare

Sono costituiti dai residui dei pasti consumati dai passeggeri a bordo degli aeromobili. Vengono gestiti, e successivamente smaltiti, direttamente dalle società di catering e non vengono trattati dal gestore aeroportuale.

In *Tabella 3.3.7.4a* sono riportate le quantità di rifiuti prodotte nell'anno 2007 suddivise per tipologia e provenienza.

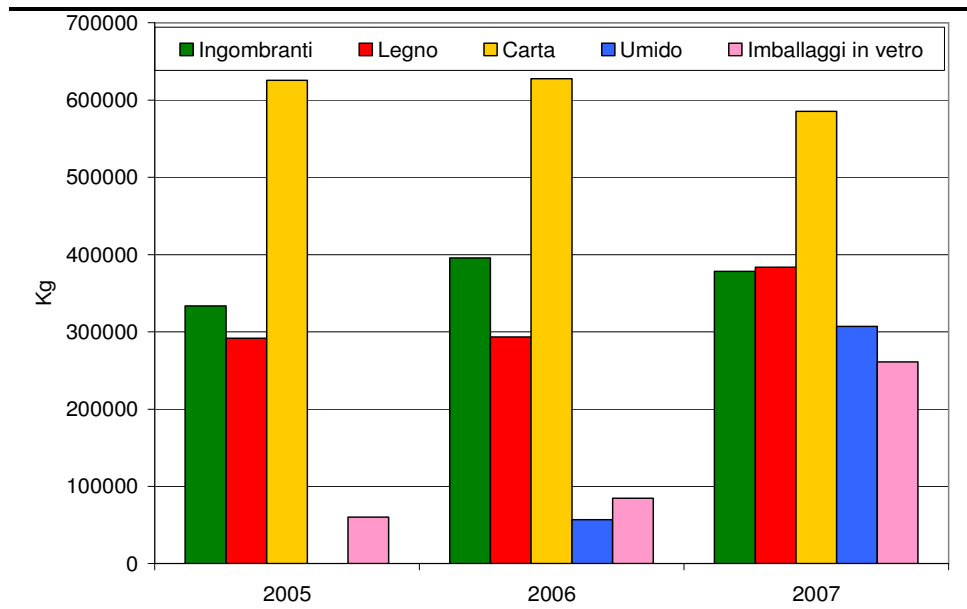
Tabella 3.3.7.4a *Quantità di Rifiuti Prodotta dall'Aeroporto di Malpensa per le Principali Tipologie - Anno 2007*

Attività / prodotti / servizi	Tipologia	Classificaz.	Quantità (kg)
Aerostazione/ Aeromobili - Terminal 1	Rifiuti generici (mensa, ristorazione, uffici, aree commerciali, pulizie)	RSU e assimilati	6.023.440
Aerostazione - Terminal 1	Frazioni da raccolta differenziata	Ingombranti	378.280
		Legno	383.910
		Spazzatrice	144.980
		Carta	526.360
		Vetro	83.380
		Toner	2.028
Aerostazione - Terminal 2	Rifiuti generici (mensa, ristorazione, uffici, aree commerciali, pulizie)	Umido	306.850
		RSU	717.020
Aerostazione - Terminal 2	Frazioni da raccolta differenziata	Carta	58.960
		Vetro	177.740
Aeromobili - Terminal 2	Rifiuti speciali (da aeromobili)	RSNP	72.433

Il successivo grafico (*Figura 3.3.7.4a*) evidenzia come, nel triennio 2005-2007, la raccolta differenziata abbia subito un netto incremento relativamente alla frazione umida (valori quintuplicati nel giro di due anni), al vetro (valori quadruplicati) ed al legno (+32%). La raccolta di rifiuti ingombranti è leggermente cresciuta (+13%) mentre ha subito un lieve calo la raccolta di

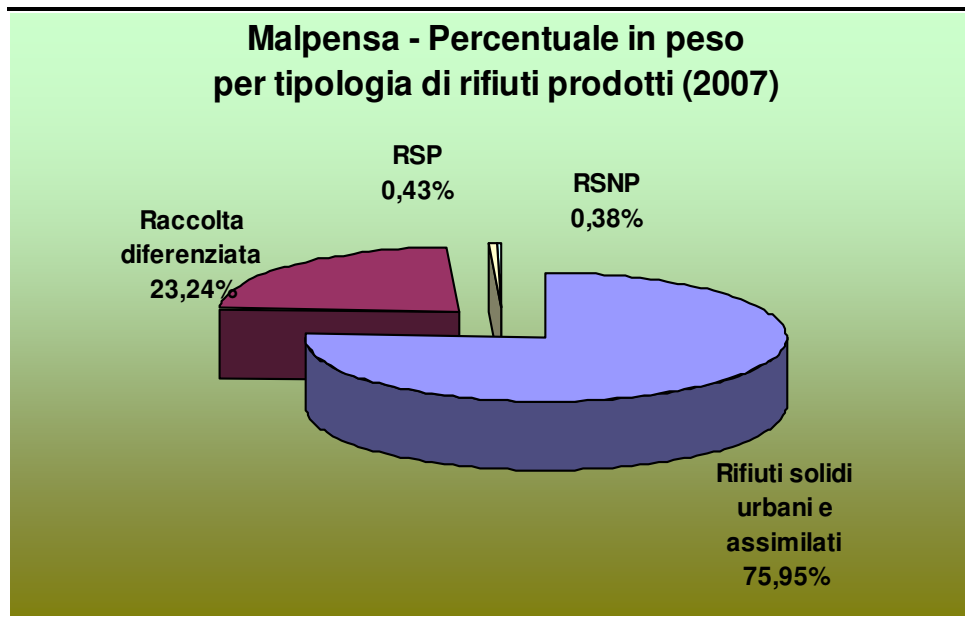
carta e cartone (-6%). Per quanto riguarda i rifiuti prodotti dagli aeromobili è stata effettuata una campagna di sensibilizzazione nei confronti delle società di catering, di handling e delle compagnie aeree affinché i rifiuti a bordo siano il più possibile differenziabili.

Figura 3.3.7.4a *Andamento della Raccolta differenziata nel Triennio 2005 – 2007*



L'importanza della raccolta differenziata emerge chiaramente anche dal grafico riportato in *Figura 3.3.7.4b*. I dati indicano che circa il 23% della produzione complessiva di rifiuti nell'anno 2007 deriva dalla raccolta differenziata, circa il 76% è costituito da rifiuti solidi urbani e assimilati e circa l'1% da rifiuti speciali (0,43% pericolosi, 0,38% non pericolosi).

Figura 3.3.7.4b Ripartizione della Produzione Totale di Rifiuti – Anno 2007



3.4 DESCRIZIONE DEL NUOVO MASTER PLAN AEROPORTUALE

3.4.1 *Definizione Preliminare dei Contenuti del Progetto*

Per individuare il consulente per supportare SEA nella definizione degli interventi di sviluppo necessari nell'aeroporto di Malpensa, SEA ha attivato un "Dialogo Tecnico" con tre importanti società europee di ingegneria, specializzate nel settore aeroportuale:

- l' olandese NACO;
- l'inglese Scott Wilson;
- la tedesca Dorsch.

Il "Dialogo Tecnico" si è articolato attraverso una successione di incontri con tali società, per poter valutare e discutere le soluzioni preliminari da loro proposte e giungere ad individuare il consulente cui affidare lo sviluppo dello studio.

Le invariante fornite da SEA ai consulenti (vedi *Figura 3.4.1a*) riguardavano:

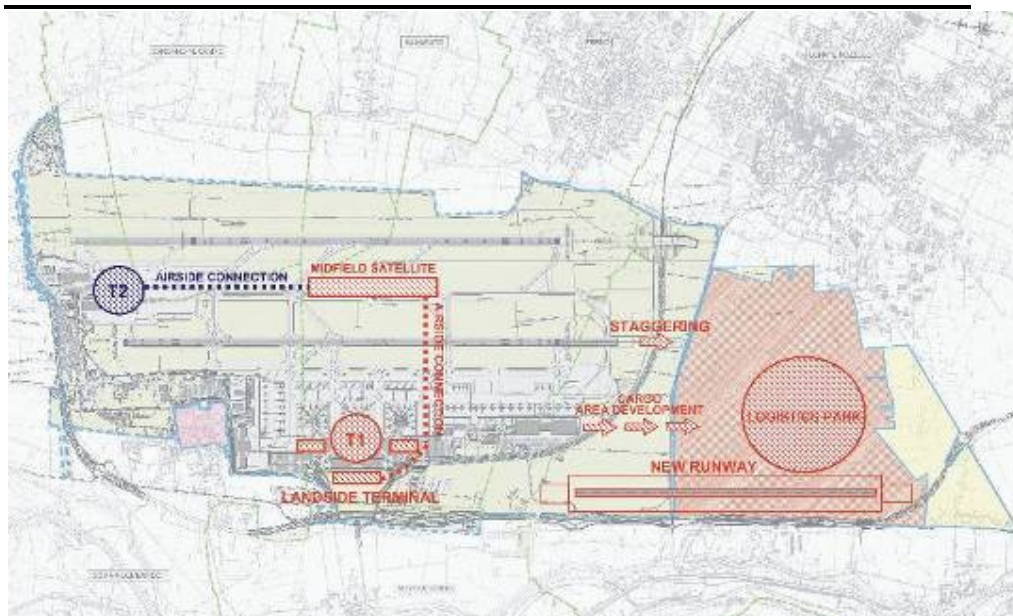
- La terza pista collocata parallelamente alle altre due nella zona sud-ovest;
- L'utilizzo della vasta superficie compresa tra le due piste esistenti per attività attinenti il traffico passeggeri ;
- L'utilizzo dell'area che si intende acquisire a sud, e non impegnata dalla terza pista, per sviluppo a medio-lungo termine delle attività connesse al trasporto merci, delle aree di Parco Logistico e di altre eventuali funzioni non aeronautiche;
- Lo sfalsamento delle soglie pista, con spostamento verso sud di testata pista 35L, in modo da rendere indipendenti le operazioni di atterraggio, aumentando la capacità dell'attuale sistema.

Per quanto attiene l'area passeggeri si erano ipotizzate due alternative:

- *alternativa 1*: concentrazione di tutte le funzioni nel Terminal 1, con un suo conseguente significativo ampliamento, e collegamento del Terminal 1 alle aree interpista mediante tunnel carrabile, sistemi di trasporto veloce dei bagagli, ecc.
- *alternativa 2*: sviluppo del Terminal 2 ed ampliamento del relativo piazzale sino a collegarsi con le aree interpista mediante connessioni di superficie o con *people mover*. Eventuale collegamento (con *people mover* o *shuttle*) con il Terminal 1, che in questa alternativa risulterebbe caratterizzato solo da limitati ampliamenti.

Infine SEA aveva espresso l'esigenza di poter attuare il Nuovo Master Plan Aeroportuale per fasi successive.

Figura 3.4.1a Schema di Sintesi degli Input più Significativi



3.4.1.1 Proposta NACO

La proposta NACO:

- non prevede la realizzazione della la terza pista;
- ipotizza lo spostamento della soglia di pista 35L (*staggering*) e lo spostamento ad est di pista 35R;
- stabilisce la realizzazione del *midfield satellite*;
- prevede lo sviluppo di Terminal 1 e Terminal 2
- ipotizza il collegamento sotterraneo tra Terminal1 - *midfield satellite* – Terminal 2.

I vantaggi di questa soluzione riguardano la compattezza dell'area terminale e la massimizzazione dei profitti extra-aeronautici: i punti di debolezza sono invece stati individuati nella limitazione della capacità aeroportuale, in maggiori ricadute sul territorio per effetto dello spostamento di pista 35R verso est e nel sovradimensionamento delle attività riguardanti il settore cargo / logistica.

3.4.1.2 Proposta Scott Wilson

La società Scott Wilson ha presentato tre alternative che partono dal dato acquisito della terza pista.

I vantaggi relativi a queste soluzioni consistono nel fatto che il Terminal 1 rimane l'elemento centrale dello sviluppo del progetto e che appare possibile un'implementazione indipendente dell'operatività aeroportuale (nelle ipotesi 1 e 2).

Come punti di debolezza si sono invece considerati la mancanza di interazione con il Terminal 2, il non avere considerato l'ipotesi di incremento della capacità del sistema di piste attuali con soluzioni di tipo *staggering*, un limitato sviluppo dell'attività cargo / logistica (ipotesi 1) e la mancanza di collegamenti funzionali con l'attuale area cargo (ipotesi 1 e 2).

3.4.1.3 *Proposta Dorsch*

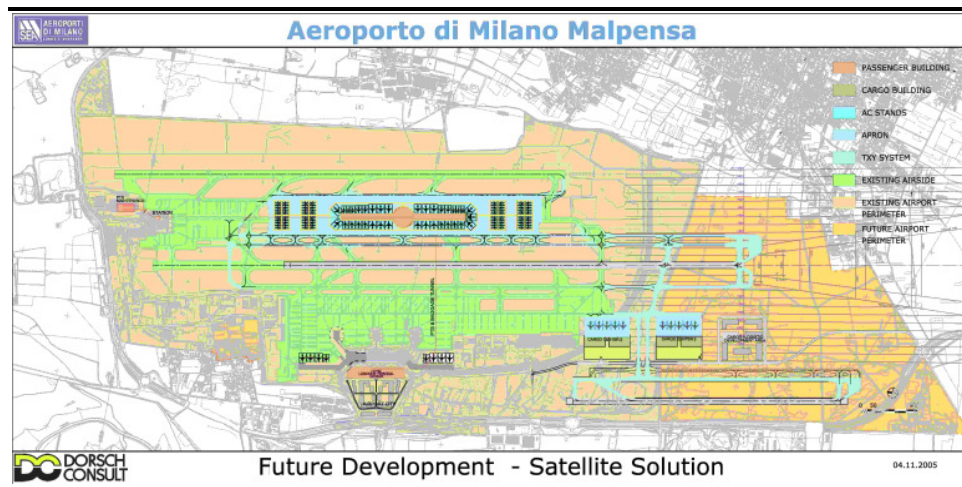
La società Dorsch ha presentato tre alternative che partono dal dato acquisito della terza pista:

- La prima prevede uno sviluppo del Terminal 1 verso nord, la realizzazione di un piazzale di sosta aeromobili nell'area interpista e l'estensione dell'area cargo / logistica verso sud, in prosecuzione dell'attuale area merci.
- La seconda considera uno sviluppo dell'area interpista comprendente *midfield satellite* e parcheggi aeromobili, lo spostamento dell'attuale stazione ferroviaria e l'estensione dell'area cargo / logistica verso sud, in prosecuzione dell'attuale area merci.
- La terza configurazione prevede invece un nuovo Terzo Terminal indipendente, con collegamento mediante *people mover* al Terminal 1, un limitato sviluppo per l'attività cargo / logistica e nessun intervento significativo sui terminal esistenti.

3.4.2 *Descrizione del Progetto*

Dal confronto tra le proposte pervenute, è emersa una configurazione di riferimento per lo sviluppo dell'aeroporto (definita "Ipotesi di base" – vedi *Figura 3.4.2a*), derivata dalla seconda soluzione Dorsch (società a cui è stato affidato il progetto), recependo però anche alcune indicazioni emerse dalla NACO. Tale "Ipotesi di base" consente peraltro uno sviluppo graduale sia per quanto riguarda la realizzazione della terza pista che per lo "sfalsamento" delle due esistenti.

Figura 3.4.2a *Ipotesi di Base*



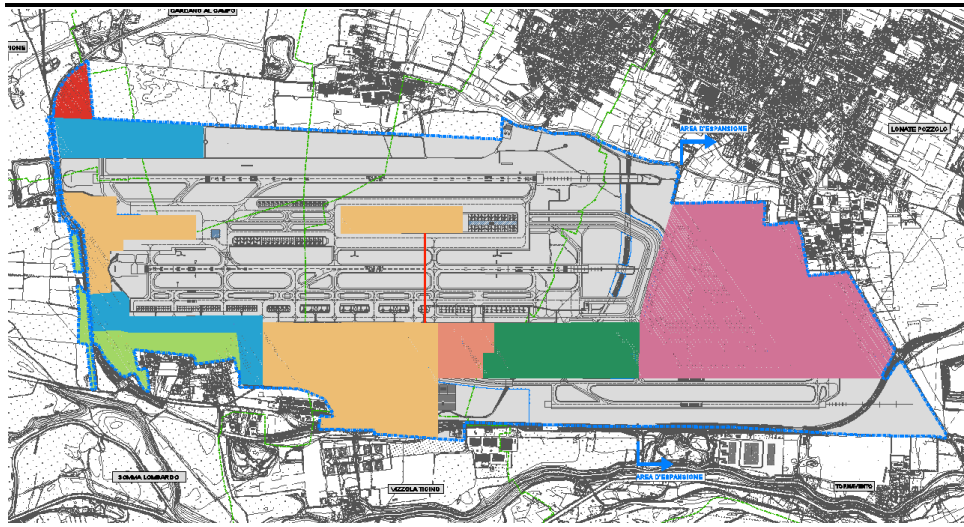
L'aeroporto costituisce una struttura dinamica, caratterizzata da continue evoluzioni tecniche e funzionali. Un fondamentale elemento considerato durante la predisposizione del Nuovo Master Plan Aeroportuale riguarda la gestione delle aree di espansione, che deve garantire nel tempo la massima flessibilità di utilizzo dei suoli mantenendo, per quanto possibile, una coerenza con le attività già oggi insediate in tali aree.

Il Nuovo Master Plan Aeroportuale è stato studiato in modo che la capacità ed il *layout* del futuro sistema di piste costituiscano i parametri di riferimento su cui impostare anche il dimensionamento delle aree di piazzale, dei terminal passeggeri e merci, dei sistemi di accesso e delle altre strutture operative di supporto.

La futura configurazione dell'aeroporto di Malpensa si basa su un sistema di tre piste tra loro parallele: alle due piste esistenti, separate di 808 m, si aggiunge una terza pista nella zona sud-ovest del sedime, parallela alla precedenti e con asse posto 1.210 m ad ovest di quello dell'attuale pista 35L/17R.

In *Figura 3.4.2b* (che riprende la *Figura 1b*) è rappresentato l'azzoneamento previsto dal Nuovo Master Plan Aeroportuale.

Figura 3.4.2b *Zone Funzionali dell'Aeroporto*



Con riferimento alla precedente Figura, il Nuovo Master Plan Aeroportuale individua il seguente azionamento:

- *Infrastrutture di volo (colore grigio in Figura)*; comprendono le piste di volo, il sistema delle vie di rullaggio ed i piazzali aeromobili con le relative attrezzature ed impianti. Le infrastrutture principali sono inserite in “aree di rispetto” definite dalla vigente normativa, che consistono generalmente in superfici erbose, devono essere mantenute libere da ostacoli e manufatti ed essere opportunamente configurate in modo da garantire la massima sicurezza durante le fasi di atterraggio, decollo e movimentazione al suolo dei velivoli. Consistono essenzialmente in aree pavimentate integrate dai vari aiuti alla navigazione (segnaletica, apparati luminosi, sistemi radioelettrici, ...) e comprendono anche le aree per il deposito dei mezzi di rampa funzionali alle attività di piazzale, alcune aree destinate ai servizi di sicurezza dello scalo la viabilità di servizio e gli spazi per il parcheggio dei mezzi degli operatori che svolgono la propria attività nelle aree in esame.
- *Aree passeggeri (colore arancione)*; in queste aree è previsto l’insediamento di tutte le funzioni necessarie al servizio dei passeggeri e le relative attività di supporto. Il Progetto prevede tre zone distinte in corrispondenza delle due aree terminali attuali e del nuovo insediamento tra le due piste esistenti. I principali elementi che caratterizzano queste zone sono costituiti dai terminal passeggeri, ed i sistemi di accesso sul “lato terra”. Per quanto riguarda il “lato aria”, nelle zone in esame potranno trovare spazio altre attività compatibili, quali ad esempio le aree per il parcheggio dei mezzi di rampa e di deposito delle attrezzature necessarie alla funzionalità del piazzale aeromobili.
- *Area cargo (colore verde scuro)*; quest’area viene primariamente destinata alla movimentazione ed al trattamento delle merci in arrivo ed in partenza. Il

Nuovo Master Plan Aeroportuale individua l'insediamento di tali funzioni nell'area a sud ovest del sedime già attualmente denominata Cargo City, con possibilità di espansione verso sud.

In diretta connessione con i terminal merci potranno svilupparsi, sul "lato terra", alcune attività amministrative e/o di controllo (uffici degli Enti di Stato, ecc.), mentre sul "lato aria" si devono prevedere spazi ed attrezzature di supporto per il personale e per i mezzi di rampa necessari alla movimentazione delle merci da e per gli aeromobili.

- *Parco logistico e funzioni di supporto e integrative delle attività aeroportuali (colore viola)*; il Nuovo Master Plan Aeroportuale individua nella parte più a sud del sedime delle aree destinate all'insediamento di altri magazzini ed attività ("di seconda e terza linea") che vanno a completare la filiera del trattamento delle merci. In quest'ultima zona è inoltre previsto l'insediamento più significativo delle attività di supporto agli operatori del settore (mense, uffici, banche, ...), nonché lo sviluppo di attività correlate quali officine, distributori carburanti, aree di sosta e ristoro, ecc. Per favorire l'interscambio della merce in questa zona del sedime è stata prevista anche la possibilità di realizzare un terminale ferroviario, che consentirebbe anche un significativo aumento dell'offerta di trasporto ed un ampliamento del bacino di utenza. Nell'area in esame possono inoltre trovare spazio altre attività compatibili, quali edifici per attività direzionali sia per la gestione del Parco Logistico sia per l'insediamento di attività terze, attività di servizio e di supporto alla funzione passeggeri che non comportano la necessità di una connessione diretta con le relative aree terminali, nonché eventuali attività di carattere commerciale e ricettivo.
- *Aree tecniche*; le aree tecniche individuate dal Nuovo Master Plan Aeroportuale sono l'area tecnica petrolieri (*colore rosso*) e l'area tecnica impianti (*colore rosa*). Nell' "area tecnica petrolieri", a nord-est del sedime, sono allocate le attività correlate al rifornimento degli aeromobili. Su alcune di esse, attualmente dismesse, dopo la necessaria bonifica del sito, risulterà possibile prevedere aree di parcheggio remoto. Nell' "area tecnica impianti", compresa tra il Terminal 1 e la zona merci, sono invece insediate le attività necessarie al funzionamento dell'aeroporto (sono ubicati la centrale tecnologica e gli impianti necessari alla fornitura delle diverse fonti di energia la centrale operativa della security aeroportuale e la torre di controllo).
- *Aree di manutenzione (colore azzurro)*; in queste aree del sedime aeroportuale è previsto l'insediamento di tutte le attività ("lato terra" e "lato aria") necessarie alla manutenzione dell'aeroporto ed a quella delle attrezzature e dei mezzi di piazzale. Nell'ambito delle aree di manutenzione trova collocazione anche l'isola ecologica di raccolta e stoccaggio temporaneo dei rifiuti da inviare ai punti di smaltimento e potranno inoltre trovare spazio anche altre attività aeroportuali che non contrastano con quelle sopra indicate, quali le aree per l'aviazione generale e per il Gruppo Volo della

Polizia di Stato (hangar, piazzali di sosta aeromobili, e strutture correlate) nonché le attività di catering. Il Nuovo Master Plan Aeroportuale individua due zone da destinare alle attività di manutenzione, poste nella parte nord del sedime, rispettivamente ad ovest della pista 35L/17R ed a est della pista 35R/17L.

- *Aree per attività complementari (colore verde chiaro)*; sono tutte quelle attività necessarie al corretto svolgimento dell'operatività aeroportuale, ma per le quali non è necessaria la permanenza all'interno delle aree doganali. Il Nuovo Master Plan Aeroportuale individua per tali attività un'area ubicata al limite nord-ovest del sedime.

3.4.2.1 *Descrizione dei Principali Interventi*

Prendendo atto delle limitate possibilità di ampliamento che caratterizzano le esistenti aree terminali (Terminal 1 e Terminal 2), la scelta fondamentale alla base del Nuovo Master Plan Aeroportuale è stata quella di utilizzare per il servizio del traffico passeggeri anche l'area disponibile tra le due piste esistenti, prevedendo in tale zona i più significativi ampliamenti futuri in termini di volumi di aerostazione e di estensione dei piazzali di sosta aeromobili, senza peraltro rinunciare ad un ampliamento dei due terminal esistenti al fine di migliorare il livello di servizio e garantire la necessaria flessibilità operativa (*Figura 3.4.2.1a*).

Nella configurazione finale le aree a servizio del traffico passeggeri si configureranno come segue:

- *Terminal 1*, completato secondo il progetto originario in corso di esecuzione (terzo terzo), ampliato verso sud con l'aggiunta di un nuovo corpo di fabbrica ed integrato a nord da un nuovo satellite (collegato mediante tunnel sotterraneo all'edificio principale) che consentirà di incrementare le postazioni di imbarco/sbarco dotate di bridge;
- *Area dedicata al Nuovo satellite interpista* (posto tra le due piste esistenti e collegato al Terminal 1 per mezzo di tunnel interrati), che costituisce l'aspetto più significativo del Nuovo Master Plan Aeroportuale poiché sposta il baricentro delle attività aeroportuali in una zona del sedime attualmente sottoutilizzata;
- *Nuovo Terminal 2*, che oltre ad interessare le aree già attualmente occupate dall'aerostazione, si estenderà nell'area dell'attuale piazzale nord con un corpo di fabbrica (molo) destinato alle funzioni di imbarco/sbarco dei passeggeri.

In linea generale si ritiene che il Terminal 1 ed il collegato satellite interpista potranno essere dedicati ai voli di linea, il nuovo Terminal 2 potrà accogliere

il traffico *low-cost*, mentre i voli charter verranno gestiti al Terminal 1 o al Terminal 2.

Il sopra esposto schema distributivo potrebbe tuttavia venire modificato senza particolari difficoltà, qualora significative variazioni del mercato di riferimento dovessero richiederlo.

Infatti rimangono valide altre opzioni che dovranno essere verificate nelle successive fasi attuative relativamente ad altre configurazioni delle aree passeggeri. Rimangono infatti perseguibili diverse opzioni di ampliamento delle aree terminali, in particolare attraverso l'espansione del Terminal 1 all'interno delle aree allocate dal Nuovo Master Plan Aeroportuale. Saranno gli sviluppi del mercato, che come più volte rilevato, si presenta ancora molto fluido e dinamico, a indicare le linee di sviluppo più adeguato a rispondere alle specifiche domande di mercato che si potranno consolidare nei prossimi anni.

Per quanto concerne le zone cargo ed il parco logistico, se ne prevede lo sviluppo a sud del sedime attuale e ad est della futura terza pista, in un'area di facile connessione sia alle attività *air side* che alla viabilità esterna. Il Nuovo Master Plan Aeroportuale considera infine tutte le altre funzioni "complementari" che devono trovare adeguati spazi in un aeroporto.

Di seguito si dà una descrizione maggiormente dettagliata dei principali interventi.

Infrastrutture di Volo

Piste

La terza pista verrà realizzata nella zona sud-ovest del sedime e presenterà un interasse di 1.210 m rispetto all'attuale pista 35L/17R; essa avrà una lunghezza di 2.400 m e una larghezza di 45 m.

La testata sud della nuova pista risulterà arretrata di 2.530 m rispetto all'attuale testata 35L; quest'ultima verrà anch'essa decalata di 280 m rispetto alla posizione attuale e, pertanto, nella configurazione finale le due piste disteranno longitudinalmente di 2.250 m, garantendo la possibilità di operazioni parallele indipendenti.

Vie di Rullaggio (*Taxiway*)

Il Nuovo Master Plan Aeroportuale, rappresentato in *Figura 3.4.2.1a*, prevede i necessari interventi di modifica ed integrazione del sistema di vie di rullaggio (*taxiway*).

L'ampliamento del sistema di *taxiway* verrà ottenuto mediante i seguenti principali interventi:

- una doppia via di rullaggio parallela ubicata tra le piste esistenti (in sostituzione dell'attuale *taxiway C*), a servizio delle aree centrali;
- nuove *taxiway* di collegamento (nell'area della torre di controllo e nell'area cargo) tra la rete esistente e la terza pista;
- una nuova via di rullaggio parallela alla terza pista;
- una nuova via di rullaggio ubicata a sud dell'attuale testata 35L;
- *taxiway* di piazzale ad est e ad ovest del nuovo satellite interpista;
- *taxiway* di piazzale a servizio dell'espansione dell'area cargo a sud;
- *taxiway* di piazzale a servizio delle nuove aree di sosta previste nell'area nord-ovest del sedime (o a seguito di modifica delle aree di sosta esistenti);
- modifica del sistema di *taxiway* di piazzale nell'area del Terminal 2, conseguenti alla nuova configurazione di tale aerostazione.

Il sistema di *taxiway* che è stato individuato consente di ottenere percorsi di rullaggio indisturbati e non conflittuali sia da parte degli aeromobili in atterraggio (che potranno usufruire di varie *taxiway* di "uscita rapida"), sia per quelli in decollo.

Inoltre poiché l'ampliamento del Terminal 2 ed il nuovo satellite interpista daranno luogo ad una domanda supplementare di movimenti di rullaggio nell'area compresa tra le due piste esistenti, è stato definito in tale area centrale un nuovo schema di collegamento nord-sud caratterizzato da:

- *taxiway* utilizzate per le operazioni principali di trasferimento dei velivoli (ad esempio per il rullaggio tra la pista ed il piazzale);
- *taxiway* di piazzale (*taxilane*) utilizzate per l'ultimo tratto di rullaggio e per le manovre di ingresso all'area di sosta (o di uscita da quest'ultima).

In questo modo le operazioni di trasferimento veloce da/per le piste, non vengono intralciate dalle operazioni di parcheggio alle piazzole, inoltre, una configurazione con percorsi di rullaggio a senso unico incrementa il grado di sicurezza operativa.

Per il collegamento con la terza pista vengono proposte due nuove vie di rullaggio, una a sud dell'area cargo esistente ed una vicina alla torre di controllo (e quindi al satellite A del Terminal 1) che metterà la nuova infrastruttura in collegamento diretto con un'area di sosta altamente frequentata.

Piazzali di Sosta

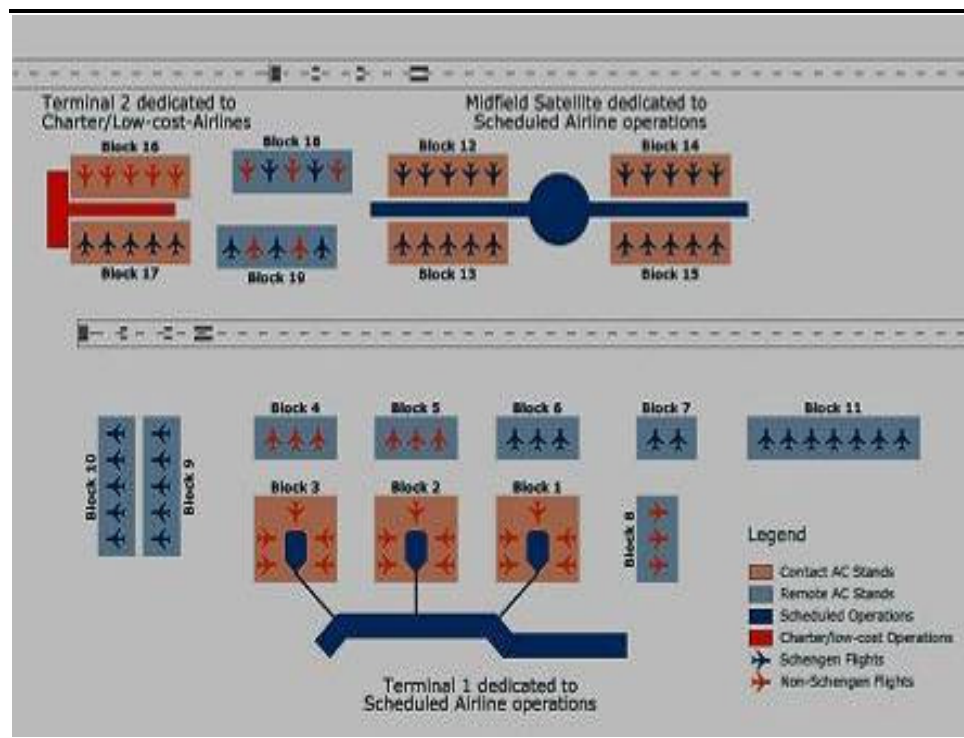
La seguente tabella riassume le necessità di aree di parcheggio aeromobili ipotizzate nello scenario futuro.

Tabella 3.4.2.1a Futura Domanda di Aree di Parcheggio

Classe ICAO	Traffico di Linea	Traffico Charter/Low-cost
B / C ridotto (ATR42)	8	0
C (B737, A320, ...)	60	25
D (A300, B767, ...)	44	9
E (A340, B777, ...)	13	2
F (A380)	1	0
Totale	126	36

La Figura 3.4.2.1b seguente illustra schematicamente le aree di sosta aeromobili previste dal Nuovo Master Plan Aeroportuale, distinguendole tra Schengen / non-Schengen; linea / charter / low-cost e per tipologia dello stand (contact / remote). Lo schema si limita alle aree di sosta principali.

Figura 3.4.2.1b Configurazione Futura delle Aree di Sosta (Schema)



Il principale sviluppo delle aree di piazzale riguarderà la zona compresa tra le due piste esistenti.

Le uniche ipotesi di modifica/espansione individuate per il Terminal 1 invece riguardano:

- la riconfigurazione correlata alla realizzazione del nuovo satellite a nord del Terminal 1 e quella conseguente all'apertura della via di rullaggio di collegamento con la terza pista;
- l'espansione verso sud.

Il nuovo satellite interpista disporrà delle seguenti piazzole di sosta che avranno possibilità di imbarco/sbarco diretto mediante bridges (vedi *Figura 3.4.2.1c*):

- aeromobili cod. C: 18
- aeromobili cod. D: 8
- aeromobili cod. E: 2
- aeromobili cod. F: 2 (o, in alternativa, 4 ulteriori piazzole di classe C)

Figura 3.4.2.1c **Distribuzione delle Piazzole di Sosta aeromobili Adiacenti al Satellite Interpista**



Le nuove aree di parcheggio aeromobili saranno collegate da una viabilità di servizio configurata secondo un sistema “a rotatoria”, che consente di ottimizzare il flusso di traffico stradale senza produrre interferenze ed incroci potenzialmente pericolosi, e saranno dotate delle necessarie aree di sosta per i mezzi di rampa.

Per la viabilità di servizio relativa al satellite interpista si è previsto uno sviluppo su due livelli: i tratti stradali a quota piazzale e il piano inferiore accessibile mediante rampe poste nell’area centrale del satellite; quest’ultimo sarà dotato di diversi segmenti di raccordo (uno in corrispondenza di ciascun molo e due nell’area centrale).

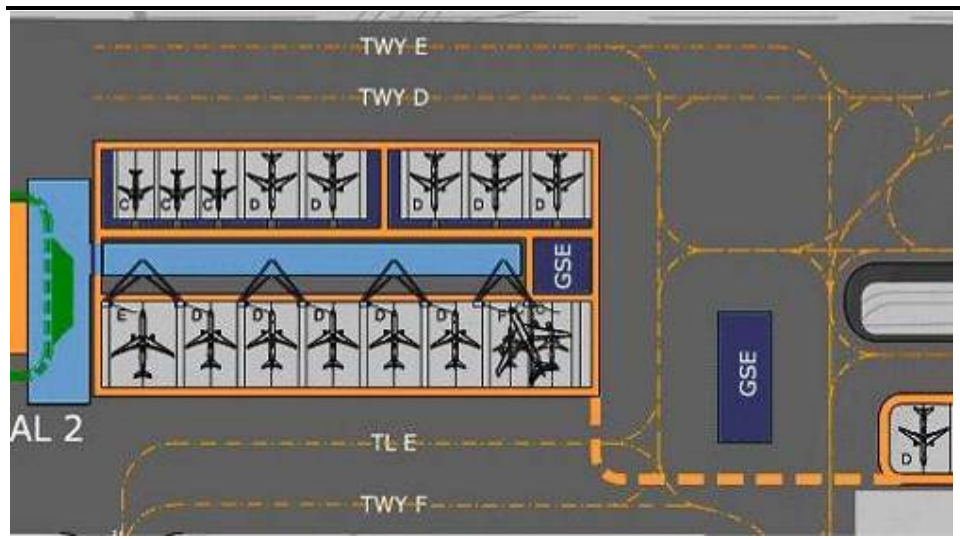
La strada di servizio sotterranea, che collegherà la nuova estensione verso sud del Terminal 1 ed il satellite interpista, giungerà in prossimità della parte settentrionale del satellite e in quest’area si collegherà con la rete viaria di servizio locale.

Per quanto riguarda il piazzale nord, dopo la prevista riconfigurazione del Terminal 2 e la realizzazione del nuovo molo, risulteranno indicativamente disponibili le seguenti piazzole (vedi *Figura 3.4.2.1d*):

- aeromobili classe C: 3 (remote);

- aeromobili classe D: 5 (remote) più 5 (adiacenti al terminal);
- aeromobili classe E: 1 (adiacente al terminal);
- aeromobili classe F: 1 (adiacente al terminal).

Figura 3.4.2.1d Piazzale nord, Schema delle Piazzole di Sosta Aeromobili Adiacenti al Nuovo Terminal 2



Anche nel caso del piazzale nord, alle aree di parcheggio degli aeromobili è stata associata la realizzazione di una rete viaria di servizio con configurazione “a rotatoria” in modo da ottimizzare i percorsi dei mezzi.

E' stata inoltre prevista la possibilità di realizzare un tratto di strada di servizio interrata tra il Terminal 2 e le piazzole remote centrali (come eventuale alternativa alla normale strada di collegamento “a raso” tra le due differenti zone di sosta degli aeromobili) poiché si ritiene che l'area in esame sarà interessata da numerose operazioni di rullaggio, con conseguente notevole rallentamento del flusso dei mezzi di servizio e potenziali diminuzioni dei livelli di sicurezza garantiti dal sistema.

Nell'area compresa tra le due piste attuali, il Progetto prevede la possibilità di realizzare due blocchi di piazzole “remote”: nella parte compresa tra il Terminal 2 e il satellite interpista e nell'area a sud di quest'ultimo.

Nella zona ad ovest delle piste attuali (Terminal 1), la prevedibile riduzione di capacità di sosta correlata alla realizzazione del nuovo satellite e del collegamento con la terza pista, sarà bilanciata dalla realizzazione di nuovi stand “remoti” all'interno dell'area di sviluppo prevista a nord (fino a 27 postazioni, considerando tutti velivoli di cod. C).

Devono inoltre essere ricordate le espansioni dei piazzali in area cargo (oltre all'ampliamento di prima fase già previsto dal Piano Regolatore aeroportuale vigente, il presente Nuovo Master Plan Aeroportuale prevede una ventina di

stand per velivoli di cod. E/F nell'ulteriore area di ampliamento adiacente alla nuova pista) e quelle relative all'area manutenzione aeromobili (zona nord-est del sedime) dove, tra l'altro, si è prevista anche la realizzazione di una nuova piazzola prova motori.

Aree Passeggeri

Dalle analisi effettuate, è apparso opportuno focalizzare gli studi sull'ipotesi di realizzare nel medio-lungo periodo un nuovo edificio nella vasta area compresa tra le due piste esistenti, collegando opportunamente tale nuovo corpo di fabbrica con il sistema infrastrutturale (piste e vie di rullaggio), con le aree terminali esistenti e, conseguentemente, con i sistemi di accesso all'aeroporto.

Il nuovo spazio si configura quindi come un "satellite interpista" (*midfield satellite*), di forma allungata in direzione nord-sud per sfruttare al meglio l'area disponibile e presenta i seguenti vantaggi:

- vicinanza alle infrastrutture principali;
- opportunità di utilizzare ampie aree già disponibili;
- diminuzione delle necessità di attraversamento delle piste di volo da parte dei velivoli in atterraggio/decollo;
- configurazione adeguata per le funzioni di hub, con possibilità di servire elevati flussi di passeggeri in transito all'interno del nuovo edificio, riducendo i percorsi ed i tempi di collegamento.

La realizzazione del satellite interpista, dove si insedieranno le future necessità di crescita di tutte le funzioni "*air side*", viene associata ad un ampliamento dell'esistente Terminal 1, che deve poter garantire un'adeguata capacità delle attività "*land side*".

La società di consulenza *Dorsch* ha pertanto analizzato varie possibili alternative di ampliamento del Terminal 1. Al termine di tali valutazioni è stata scelta la prima soluzione ("terminal dedicato") che si può sinteticamente descrivere come segue:

- sviluppo del Terminal 1 verso sud;
- satellite interpista;
- nuovo Terminal 2;
- tunnel sotterraneo di collegamento tra Terminal 1 e satellite interpista;
- Terminal 1 (inclusa la nuova estensione verso sud) e satellite interpista destinati al traffico di linea (ed eventualmente charter) Schengen e non-Schengen;
- nuovo Terminal 2 dedicato ai voli *low-cost* (ed eventualmente charter).

Si aggiunge inoltre la possibile realizzazione di un nuovo satellite ubicato in prossimità del Terminal 1 e collegato all'edificio esistente mediante un percorso sotterraneo, che risulta tuttavia finalizzato solo a migliorare il livello di servizio offerto all'utenza, senza aumentare in termini significativi la capacità operativa del sistema.

Pur conformandosi allo schema di riferimento sopra descritto, appare opportuno sottolineare che nell'effettiva definizione degli interventi si dovrà comunque tener conto della necessità di garantire la massima flessibilità infrastrutturale e di adeguare il livello di servizio alle esigenze dei passeggeri, anche a fronte di possibili scenari che richiedano la suddivisione e la personalizzazione delle aree per determinate compagnie aeree o per "alleanze".

La *Figura 3.4.2.1e* riporta lo schema di sviluppo delle aree terminali passeggeri, evidenziandone la posizione rispetto alle principali zone di vincolo imposte dalle piste di volo.

Figura 3.4.2.1e *Schema di Sviluppo delle Aree Terminali*



Dimensionamento e Funzioni

Il dimensionamento delle diverse strutture aeroportuali è stato definito tenendo conto dei seguenti dati:

- il Terminal 1, nella sua configurazione complessiva che include il completamento del terzo terzo e del terzo satellite, sarà dedicato al traffico di linea e charter;

- la futura estensione verso sud del Terminal 1 (*land side*), il nuovo satellite interpista (*air side*), nonché il nuovo satellite a nord (*air side*), sempre dedicati al traffico di linea e charter.

L'insieme di questi sistemi principali (Terminal 1 con estensioni e satellite interpista) risulta economicamente e funzionalmente giustificato se garantisce una capacità complessiva di almeno di ca. 9.500 passeggeri nell'ora di punta.

Il nuovo Terminal 2 sarà destinato ai voli *low-cost* (ed eventualmente charter) e potrà gestire nell'ora di punta circa 6.000 passeggeri.

Tabella 3.4.4.1b Valori di Traffico di Punta al 2025

	Passeggeri nell'Ora di Punta Tipica
Terminal 2	6.000
Terminal 1 + satellite interpista	9.500

Terminal 1 e Satellite Interpista

Il Terminal 1 propriamente detto continuerà ad operare secondo lo schema funzionale attuale (registrazioni a quota +14.30, partenze a quota +7.90, arrivi a quota +1.50; imbarchi/sbarchi attraverso i tre¹ satelliti o da postazioni remote; suddivisioni interne tra flussi Schengen e flussi non-Schengen; percorsi dedicati per i passeggeri in transito); la futura estensione verso sud del Terminal 1 ed il nuovo satellite interpista possono invece considerarsi come un complesso terminale a se stante.

Tutte le operazioni "lato terra" legate al satellite interpista (ad es. la registrazione ed il ritiro bagagli) avverranno nell'estensione verso sud del Terminal 1, mentre la principale funzione del satellite interpista sarà quella di distribuire i passeggeri ai gates di imbarco, di raccogliere i flussi in arrivo e di offrire ai passeggeri (nell'area centrale) una serie di spazi commerciali, ricreativi e di ristoro.

I flussi passeggeri tra il Terminal 1 "sud" ed il satellite interpista sono stati impostati come segue:

- i passeggeri in partenza eseguono le operazioni di registrazione ed i controlli di sicurezza nel Terminal 1 "sud", raggiungono poi il satellite interpista utilizzando il "people mover" (collegamento interrato del tipo treno-navetta) e giunti nel satellite si distribuiscono ai gate d'imbarco;
- i passeggeri in arrivo raggiungono la stazione del "people mover" ubicata nel satellite interpista e vengono trasportati al Terminal 1 "sud" dove ritirano il proprio bagaglio prima di uscire dall'aerostazione.

(3)¹ Con possibilità del futuro quarto satellite a nord.

La stazione del “*people mover*” sarà collocata al Terminal 1 tra il piano arrivi ed il piano partenze, in modo da minimizzare i flussi verticali.

Nel box seguente sono riportate le superfici previste per le varie funzioni nell'estensione sud del Terminal 1 e nel satellite interpista. Tali superfici non includono le attività di supporto, le attività commerciali e le aree tecniche.

Box 3.4.2.1a

Superfici indicative dell'Estensione sud del Terminal 1 e del satellite Interpista

Terminal component	Space [sqm] per PHP	Total Area [sqm]	in T1 extension [sqm]	in MST [sqm]
Ticket lobby	2,5	23.750	23.750	
Baggage claim	1,75	16.600	16.600	
Departure lounge	2,25	21.375		21.375
Waiting rooms	2,25	21.375		21.375
Immigration / Security	1,5	14.300	11.000	3.300
Customs, Police	1	9.500	10.500	
Amenities	5	47.500	13.650	33.850
Operation, BHS, Technik	9	85.600	39.500	46.100
Total area:		240.000	115.000	126.000

L'accesso lato terra all'estensione sud del Terminal 1 si articolerà su due livelli, così come avviene attualmente nella parte esistente dell'aerostazione.

Il nuovo corpo di fabbrica presenterà anche le medesime altezze e lo stesso schema distributivo che caratterizzano la parte esistente dell'aerostazione:

- piano secondo atrio partenze, sala check-in, controlli di sicurezza;
- piano primo stazione del “*people mover*”, uffici, impianti e servizi vari;
- piano terra ritiro bagagli, controllo Dogana, atrio arrivi;
- piano -1 smistamento bagagli, strutture per il personale;
- piano -2 impianti e servizi vari.

Tutti i flussi e le attività saranno distribuiti entro un volume pressoché rettangolare che costituisce un'appendice “continua” dell'esistente Terminal 1 e si collega all'edificio esistente su tutti i piani.

I passeggeri che effettueranno la registrazione presso il Terminal 1 “sud” si trasferiranno con il “*people mover*” al satellite interpista; sarà possibile, tuttavia, che i passeggeri che si registrano nell'estensione sud possano poi imbarcarsi dal Terminal 1 e vice versa.

Il piano distributivo del *satellite interpista* si sviluppa simmetricamente su tre volumi principali: un cilindro centrale che ospiterà la stazione del “*people mover*” e la maggior parte degli spazi commerciali, e due moli della lunghezza di circa 400 m ciascuno, che si sviluppano a nord e a sud del cilindro.

I flussi e l'organizzazione del satellite interpista saranno tali da consentire un ridotto fabbisogno di manutenzione ed un uso efficiente degli spazi.

L'edificio sarà indicativamente caratterizzato dal seguente piano distributivo per funzioni:

- piano terzo arrivi non-Schengen;
- piano secondo partenze non-Schengen;
- piano primo arrivi e partenze Schengen;
- piano terra smistamento bagagli;
- piano -1 uscite per gli autobus ed i bagagli;
- piano -2 stazione del "people mover".

Il sistema così configurato garantisce la possibilità di effettuare dei transiti tra il satellite interpista ed il Terminal 1 e viceversa.

La soluzione individuata per i collegamenti tra edificio ed aereo in sosta appare particolarmente innovativa e funzionale: i passeggeri infatti si imbarcheranno e sbarcheranno dall'aereo mediante 14 sistemi a doppio bridge, accoppiati a forma di "V", più altri 4 bridge normali, per un totale di 32 attracchi.

Il Terminal 1 ed il satellite interpista saranno collegati mediante un sistema composto da tre tunnel distinti in cui avranno sede:

- il "people mover" sopra descritto;
- il sistema di trasporto dei bagagli e le reti impiantistiche;
- la strada di servizio, utilizzabile dai mezzi di rampa e per il trasporto delle varie forniture al satellite interpista.

I collegamenti sotterranei saranno dotati di numerose vie di fuga per poter adeguatamente fronteggiare eventuali situazioni di emergenza.

I treni del "people mover" necessiteranno anche di un'area tecnica in cui viene eseguita la manutenzione e la composizione dei treni e che funge anche da stazione di sosta per i treni inutilizzati nelle ore di minor traffico. Tale struttura è stata posizionata in un'area a sud del Terminal 1.

Terminal 2

Il Terminal 2 verrà completamente ricostruito e sarà in grado di soddisfare tutta la domanda di traffico *low-cost* espressa dall'aeroporto nel medio-lungo termine.

Il nuovo edificio presenterà un corpo di fabbrica principale "land side", in cui saranno prevalentemente concentrate le attività di registrazione e controllo dei passeggeri in partenza ed il ritiro dei bagagli dei passeggeri in arrivo, e da un molo che si estende verso sud, principalmente destinato alle funzioni di attesa, imbarco e sbarco.

La nuova configurazione del Terminal 2 consente di proporre una revisione generale della viabilità di accesso (che verrà configurata su due livelli), risolvendo le problematiche che attualmente caratterizzano tale area.

Il Box seguente riassume le superfici previste per il nuovo Terminal 2. In tali superfici non sono compresi gli spazi per le attività di supporto, le attività commerciali e le aree tecniche.

Box 3.4.2.1b

Superfici Indicative del Nuovo Terminal 2

Terminal component	Space [sqm] per PHP	Total Areas T2 [sqm]
Ticket lobby	1,25	7.500
Baggage claim	1	6.000
Departure lounge	1,25	7.500
Waiting rooms	1,25	7.500
Immigration / Security	1,25	7.500
Customs, Police	1	6.000
Amenities	1,5	9.000
Operation, BHS, Technik	4	24.000
Total area:		75.000

La parte di edificio che si estenderà in direzione nord-sud nel piazzale (“*air side*”) sarà indicativamente caratterizzata dalla seguente distribuzione funzionale analoga a quella del satellite interpista:

- piano terzo arrivi non-Schengen;
- piano secondo partenze non-Schengen;
- piano primo arrivi e partenze Schengen;
- piano terra smistamento bagagli e uscite per gli autobus;
- piano -1 smistamento bagagli.

Su uno dei lati l’edificio potrà essere dotato di coppie di bridge a forma di “V”, con la stessa configurazione prevista per il satellite interpista, mentre l’altro lato si collega alla quota del piazzale mediante scale, per consentire l’imbarco/sbarco dei passeggeri a piedi.

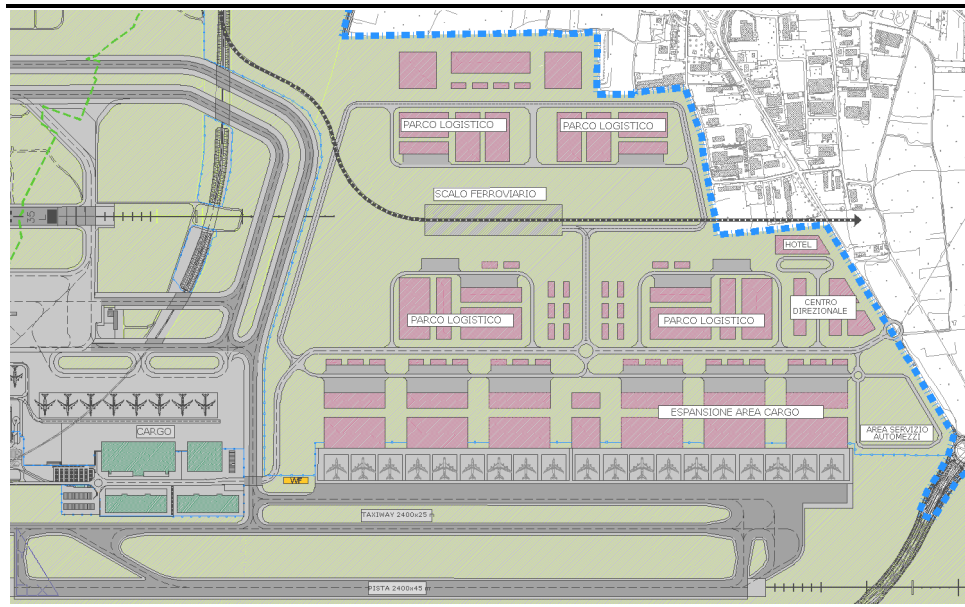
Il corpo di fabbrica che ospiterà le funzioni “lato terra” risulterà invece indicativamente organizzato come segue:

- piano terzo ristoranti, uffici;
- piano secondo collegamenti verticali;
- piano primo atrio partenze, check-in, controlli di sicurezza;
- piano terra atrio arrivi, ritiro bagagli, smistamento bagagli;
- piano -1 impianti e servizi.

Area Cargo e Parco Logistico

In Figura 3.4.2.1f è rappresentato il progetto di sviluppo delle aree cargo e logistiche.

Figura 3.4.2.1f Schema di Sviluppo delle Aree per Attività Cargo e Logistica



L'area cargo presenta le seguenti caratteristiche:

- ampliamento a sud delle esistenti infrastrutture cargo;
- la prima fase di intervento (attualmente in corso di progettazione ed appalto) è prevista all'interno del confine aeroportuale attuale e riguarda: la realizzazione di nuovo piazzale aeromobili, nuovi magazzini, sistemi di accesso e funzioni di supporto; lo schema distributivo è sostanzialmente analogo a quello attuale di Cargo City;
- l'ulteriore espansione avverrà nell'area ad est della terza pista, con nuovi piazzali di sosta per i velivoli *all-cargo*, nuovi magazzini "di prima linea" ed un'immediata connessione con il retrostante "parco logistico" che comprende sistemi di collegamento viario e ferroviario, ampie aree di sviluppo per attività di supporto e complementari, ecc.
- le strutture cargo attualmente esistenti ad est del Terminal 2 vengono dismesse, riconvertendo la relativa area ad altri usi.

Considerando un traffico di merci di circa 1,3 milioni di tonnellate/anno al 2030, si sono definite le superfici dei magazzini cargo riportate a cui sono associati i valori indicativi della capacità offerta.

Box 3.4.2.1c

Superfici e Capacità della Futura Area Cargo

Cargo Complex	Space [sqm]	Capacity [million annual tons]
Existing Warehouses	44.000	550.000
Warehouses 1st extension	35.000	350.000
Warehouses 2nd extension	60.000	600.000
Total:	139.000	1.500.000

In prossimità dei sopra descritti magazzini, che costituiscono l’interfaccia diretto tra le operazioni cargo “lato terra” e “lato aria”, il Nuovo Master Plan Aeroportuale prevede la realizzazione di un vasto “Parco Logistico” (vedi *Figura 3.4.2.1f*) in cui potranno insediarsi numerosi altri edifici più o meno direttamente correlati al trasporto merci, per una superficie complessiva costruita di ca. 200.000 m².

L’area Cargo prevederà inoltre il potenziamento del sistema infrastrutturale al fine di migliorarne l’accesso. Sarà realizzata una nuova viabilità ad anello lungo il “lato terra” che presenterà due accessi dal sistema viario tra loro indipendenti; vi è inoltre la possibilità di collegamento diretto con la rete ferroviaria nazionale.

Infine il lay-out del nuovo insediamento è focalizzato su tre livelli principali di trattamento delle merci:

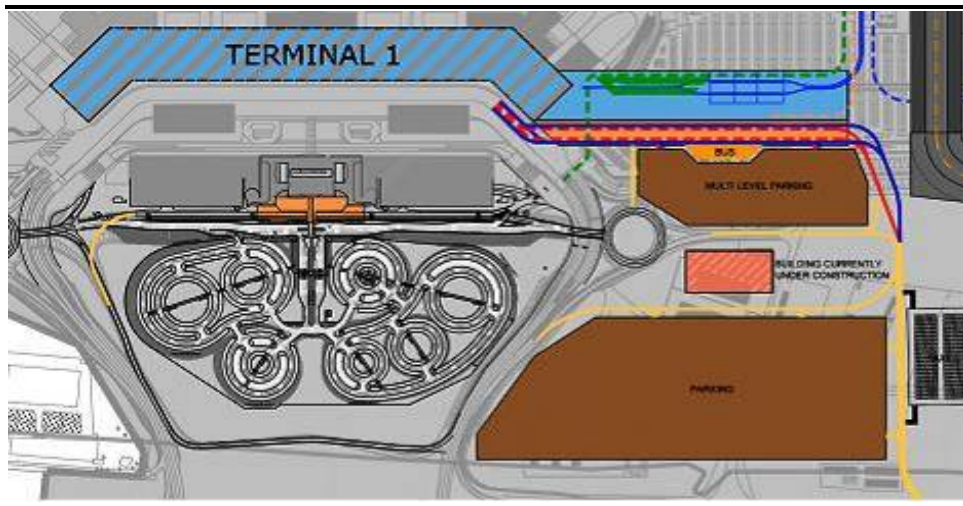
- prima linea: *cargo buildings*
- seconda linea: magazzini spedizionieri;
- terza linea: magazzini logistica per attività ad alto valore aggiunto.

Sistemi di Accesso e Parcheggi

La prevista estensione del Terminal 1 verso sud richiederà un corrispondente ampliamento del sistema viario (vedi *Figura 3.4.2.1g*), con nuovi tratti stradali che si collegheranno a quelli esistenti:

- realizzazione dello svincolo dalla S.S. 336 ed immissione nel sistema multilivello a senso unico che già attualmente serve il Terminal 1;
- è previsto un nuovo tratto stradale che correrà in direzione sud costeggiando la zona di ampliamento delle aree di parcheggio auto e si collegherà con la nuova zona destinata ai mezzi pubblici (autobus, navette e taxi) e, sdoppiandosi su due livelli, raggiungerà i due piani operativi del nuovo corpo di fabbrica.

Figura 3.4.2.1g Terminal 1: Accessibilità Lato Terra /Parcheggi



Il Nuovo Master Plan Aeroportuale prevede anche un incremento delle aree di parcheggio, attraverso la realizzazione di edifici multipiano e aree di sosta “a raso”:

- parcheggio principale ovest 72.500 m²;
- parcheggio taxi 8.700 m²;
- parcheggio multipiano (sosta breve) 21.900 m² per piano

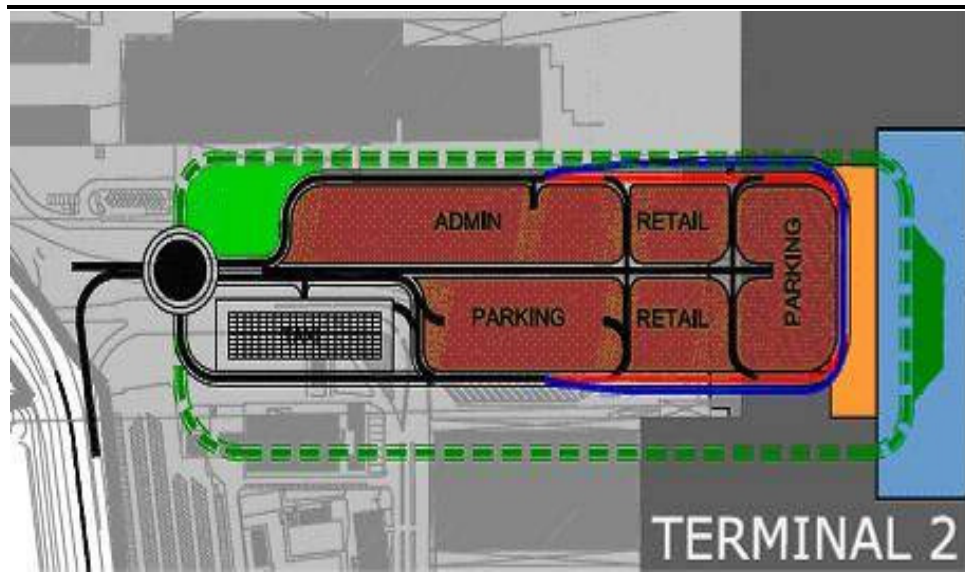
I parcheggi esistenti saranno organizzati e caratterizzati in modo da soddisfare le necessità di sosta di breve, medio e lungo termine. Altre aree, adeguatamente ubicate e dimensionate, verranno inoltre individuate per l’accumulo dei taxi e per i servizi di autonoleggio.

La Figura 3.4.2.1h illustra le caratteristiche della futura accessibilità stradale del Terminal 2.

Il nuovo sistema viario è previsto a senso unico su due livelli; la nuova configurazione prevede anche un potenziamento delle aree di parcheggio “a raso” e in edificio multipiano, utilizzando aree poste a breve distanza dall’edificio. Il dimensionamento ipotizzato è il seguente:

- Parcheggio a breve termine 6.500 m²;
- Parcheggio a medio termine 7.000 m² ;
- Spazi commerciali 2 x 2.600 m² ;
- Uffici amministrativi 8.300 m².

Figura 3.4.2.1h Terminal 2 : Accessibilità Lato Terra /Parcheggi



Il Nuovo Master Plan Aeroportuale prevede anche la realizzazione di una stazione ferroviaria ubicata in prossimità del Terminal 2.

Infine tutte le funzioni individuate nelle nuove aree cargo e nel Parco Logistico risulteranno servite da specifiche aree di parcheggio veicolare, opportunamente ubicate e dimensionate, a servizio degli operatori e dei visitatori, nonché di specifiche zone per la sosta e per il carico/scarico dei mezzi pesanti.

Altre Aree Operative e di Supporto

Il Progetto prevede una completa riorganizzazione di alcune delle aree operative e di supporto, quali:

- *Aree manutenzione aeromobili e Aviazione Generale:* nell'area nord-ovest del sedime si è prevista la possibilità di insediare nuove aree tecniche destinate alle attività di manutenzione leggera degli aeromobili, oltre che alla manutenzione dei mezzi di piazzale. La superficie totale di questo insediamento sarà di ca. 50.000 m², di cui ca. 6.000 m² per hangar di manutenzione leggera e ca. 8.000 m² ca. per depositi e uffici degli handler. Nell'area nord-est del sedime, il Progetto conferma la realizzazione, previa le necessarie verifiche operative e di compatibilità radioelettrica, di un'area per la manutenzione degli aeromobili di aviazione commerciale già prevista dal vigente Piano Regolatore aeroportuale.
- *Postazioni per i Vigili del Fuoco:* la riorganizzazione dell'area situata tra le due piste e la realizzazione del satellite interpista rendono necessario lo spostamento dell'esistente caserma dei Vigili del Fuoco: è stata pertanto

individuata una nuova collocazione di tale edificio a nord della localizzazione del satellite. Per quanto riguarda le altre zone dell'aeroporto si conferma il mantenimento di una postazione dei VV.FF. sul piazzale del Terminal 1 e si prevede la realizzazione di una nuova postazione a sud.

- *Deposito Carburanti*: per quanto riguarda il deposito carburanti, il Progetto non prevede modifiche, rispetto allo stato attuale .
- *Edifici ed installazioni ENAV*: il Nuovo Master Plan Aeroportuale conferma la posizione attuale della torre di controllo. Inoltre eventuali future necessità di ampliamento degli uffici e delle strutture di supporto dell'ENAV continueranno ad essere concentrate nella zona attuale, che garantisce un comodo ed immediato accesso a tutte le altre funzioni aeroportuali. Continueranno, inoltre, ad essere salvaguardate, nonostante la realizzazione dei vari interventi di sviluppo dell'aeroporto, le aree "di rispetto" già attualmente presenti sul sedime per garantire la piena funzionalità dei vari apparati di controllo ed assistenza al volo.
- *Edifici ed Aree per gli Enti di Stato*: per lo sviluppo delle aree logistiche degli Enti di Stato il progetto prevede un'area principale ubicata all'estremità nord-ovest del sedime.
- *Altre Attività di Supporto*: sempre nell'area nord-ovest del sedime il Nuovo Master Plan individua l'insediamento di varie attività di supporto nonché di edifici a destinazione direzionale, commerciale e ricettiva, da sviluppare sulla base delle necessità che emergeranno parallelamente al crescere dell'operatività di Malpensa.

3.4.3 *Accessibilità*

A completamento del Nuovo Master Plan Aeroportuale sono stati valutati i flussi di traffico terrestri (passeggeri e merci) da e per l'aeroporto, con lo scopo di contribuire alla programmazione delle scelte infrastrutturali e di servizio necessarie a garantire un'adeguata accessibilità dello scalo, secondo le stime di crescita previste.

Lo studio è stato commissionato al Gruppo CLAS; quest'ultimo nel 2007 ha prodotto un rapporto denominato "Inquadramento progettuale delle opere stradali e ferroviarie di accesso a Malpensa: scenari e prospettive"; tale studio è stato aggiornato in novembre 2009 ed è riportato in Allegato 3C. L'analisi ha valutato il grado di servizio offerto dai sistemi di accesso ferroviario e stradale attraverso gli studi pubblici disponibili e le previsioni di tipo parametrico ed analogico, e gli aspetti nella situazione attuale e nella situazione prevista dagli scenari già pianificati relativi all'accessibilità ferroviaria, stradale e autostradale.

Nel presente *Paragrafo* sono presentati in modo sintetico i risultati di tale analisi.

Il quadro programmatico degli interventi previsti nel territorio è regolato dai seguenti accordi, leggi e regolamenti:

- Accordo di Programma Quadro - “Realizzazione di un sistema integrato di accessibilità ferroviaria e stradale a Malpensa 2000” sottoscritto il 3 marzo 1999;
- Legge Obiettivo e l’ Intesa generale quadro tra il Ministero delle Infrastrutture e la Regione Lombardia dell’11 aprile 2003;
- DPEF 2007-2013 – Allegato infrastrutture e la ridefinizione delle priorità infrastrutturali nelle regioni per il periodo 2008-2012;
- Protocollo d’Intesa per il completamento delle opere di accessibilità all’aeroporto di Malpensa del 26 marzo 2007.

Sulla base del quadro programmatico così delineato, focalizzando l’attenzione sulla rilevanza territoriale e sulla stima dei tempi di realizzazione, sono stati presi in considerazione gli interventi elencati nel *Box 3.4.3a*. Per maggiori dettagli in merito si rimanda allo studio citato.

Box 3.4.3a

Quadro Sinottico dello Stato di Avanzamento dei Progetti (Fonte: Gruppo CLAS)

Intervento		Stato di avanzamento	Data ultimazione
Viabilità	Collegamento Malpensa SS 527 - A4 (Boffalora) – SS 11	completato	2008
	Bretella di Gallarate (A8)-SS 336	progettazione definitiva	-
	SS 11 (Magenta)-SS 494 (Vermezzo)-Tangenziale Ovest Milano	Conferenza dei Servizi	2015
	Variante SS 341 Turbigo-Vanzaghella-Samarate con collegamento SS 336 e ponte Ticino	progettazione definitiva	-
	Variante Rho-Gallarate S.S. n. 33	progettazione prelim.	2014
	Sistema viabilistico pedemontano	progettazione definitiva	2015
	Superstrada Novara - Malpensa	proposta	-
Ferrovia	FNM MI-MXP quadruplicamento tratto Cadorna Bovisa	completato	2008
	FNM Novara – Malpensa	progettazione def./esec.	2011
	FNM MI-MXP nodo di Castellanza	esecuzione lavori	2010
	FNM Saronno – Seregno	appalto	2011
	RFI Malpensa nord – Gallarate	progettazione prelim.	2015/ 2019
	RFI Arcisate – Stabio	esecuzione lavori	2013
	RFI-FN: Raccordo X	completato	2009
	RFI-FN: Raccordo Y	progettazione definitiva	2013
	RFI-FN: Raccordo Z e stazione	esecuzione lavori	2010
	RFI Triplicamento Rho-Gallarate	progettazione definitiva	2015
Collegamento FN-RFI Bovisa-Centrale	esecuzione lavori	2010	

Lo sviluppo infrastrutturale previsto delinea uno scenario evolutivo che potrebbe essere declinato in 3 fasi:

- 2010: i principali collegamenti stradali e autostradali funzionali all'accessibilità stradale sono completati, compreso il collegamento tra la superstrada Boffalora-Malpensa e la tangenziale ovest di Milano, ad esclusione del sistema viabilistico pedemontano e della relativa bretella di collegamento (Variante SS 341); gli interventi per l'accessibilità ferroviaria risultano completati, ad eccezione del collegamento tra l'aeroporto e la linea RFI a Gallarate;
- 2015: il sistema viabilistico pedemontano e la Variante SS 341 potrebbero entrare in esercizio, costituendo un'alternativa alla viabilità esistente per l'accessibilità da est;
- 2020, con il completamento dello schema di accessibilità ferroviaria si può ipotizzare una variazione nello split modale ipotizzato.

Di seguito è analizzato lo scenario di infrastrutturazione al 2030, comprensivo del completamento dello schema viabilistico e dell'accessibilità ferroviaria, e coerente con l'obiettivo di fornire una valutazione della rispondenza dello schema infrastrutturale alle previsioni di traffico all'anno 2030. Per maggiori dettagli si rimanda allo Studio CLAS riportato in *Allegato 3C*.

3.4.3.1 Domanda di Accessibilità Stradale al 2030

Sulla base dei risultati relativi alla ripartizione percentuale dei passeggeri per area di provenienza/destinazione, è possibile ricavare una proiezione dei passeggeri suddivisa per aree di pertinenza, mantenendo l'ipotesi di tale ripartizione sostanzialmente costante nel tempo. Il *Box 3.4.3.1a* riporta i risultati di tale operazione in termini di passeggeri per anno e per giorno. I flussi di passeggeri non in transito afferiscono prevalentemente all'area metropolitana milanese (30% città, 14% provincia) ed il 71% di essi ha come area di riferimento la Lombardia.

Box 3.4.3.1a
Proiezione dei Passeggeri per Aree di Pertinenza (Fonte: Elaborazioni su Dati SEA 2008 e Gruppo CLAS)

Passeggeri anno		2008	2015	2025	2030
Milano città	30,0%	4.615.230	6.491.747	8.793.832	9.615.605
Milano provincia	14,0%	2.153.774	3.029.482	4.103.788	4.487.282
Altro Lombardia	27,0%	4.153.707	5.842.572	7.914.449	8.654.045
Piemonte	13,0%	1.999.933	2.813.090	3.810.661	4.166.762
Liguria	3,0%	461.523	649.175	879.383	961.561
Altro nord	8,0%	1.230.728	1.731.133	2.345.022	2.564.161
Svizzera	3,0%	461.523	649.175	879.383	961.561
Altro	2,0%	307.682	432.783	586.255	641.040

Passeggeri giorno		2008	2015	2025	2030
Milano città	30,0%	12.644	17.786	24.093	26.344
Milano provincia	14,0%	5.901	8.300	11.243	12.294
Altro Lombardia	27,0%	11.380	16.007	21.683	23.710
Piemonte	13,0%	5.479	7.707	10.440	11.416
Liguria	3,0%	1.264	1.779	2.409	2.634
Altro nord	8,0%	3.372	4.743	6.425	7.025
Svizzera	3,0%	1.264	1.779	2.409	2.634
Altro	2,0%	843	1.186	1.606	1.756

Per quanto riguarda le modalità di trasporto utilizzate per raggiungere l'aeroporto, il *Box 3.4.3.1b* riporta:

- nella colonna 2008 le percentuali di split modale considerate valide fino al 2014, fornite dai dati SEA precedentemente citati;
- nella colonna 2015 lo split modale utilizzato per il periodo 2015-2024; esso è basato sull'ipotesi che un aumento dell'offerta ferroviaria e le modifiche nella struttura dell'offerta di mobilità collettiva su gomma pubblica e privata (con nuovi servizi offerti con origine diversificata, ad es. dai capolinea metropolitani) comportino una diminuzione della quota della Navetta Bus da Milano Centrale del 4,5%, mantenendo costanti la quota degli accompagnati e degli spostamenti con auto propria;
- nella colonna 2030 lo split modale utilizzato per il periodo 2025-2030; esso è basato sull'evoluzione delle ipotesi precedenti, con una diminuzione della quota della Navetta Bus da Milano Centrale del 5,5%, una diminuzione della quota degli accompagnati e degli spostamenti con auto propria dell'1% ciascuno.

I passeggeri anno e i passeggeri giorno stimati nei differenti scenari temporali sono ottenuti attraverso l'applicazione del relativo vettore di split modale.

Box 3.4.3.1b

Modalità di Trasporto Utilizzate per Raggiungere l'Aeroporto (Fonte: Elaborazioni su Dati SEA 2008 e Gruppo CLAS)

Passeggeri anno	2008	2015	2030	2008	2015	2025	2030
Accompagnato	28,0%	28,0%	27,0%	4.307.548	6.058.964	7.914.449	8.654.045
Treno	13,0%	17,3%	21,0%	1.999.933	3.724.104	6.155.683	6.730.924
Auto Propria	27,0%	27,0%	25,0%	4.153.707	5.842.572	7.328.194	8.013.004
Taxi	7,0%	7,0%	7,0%	1.076.887	1.514.741	2.051.894	2.243.641
Autonoleggio	7,0%	7,0%	7,0%	1.076.887	1.514.741	2.051.894	2.243.641
Autobus ATM/Linea	3,0%	3,2%	3,5%	461.523	692.453	1.025.947	1.121.821
Navetta Staz Centrale*	10,0%	5,5%	4,5%	1.538.410	1.190.154	1.319.075	1.442.341
Bus agenzia	2,0%	2,0%	2,0%	307.682	434.413	586.255	641.040
Navetta hotel	1,0%	1,0%	1,0%	153.841	217.206	293.128	320.520
Altro	2,0%	2,0%	2,0%	307.682	434.413	586.255	641.040

Passeggeri giorno	2008	2015	2030	2008	2015	2025	2030
Accompagnato	28,0%	28,0%	27,0%	11.802	16.600	21.683	23.710
Treno	13,0%	17,3%	21,0%	5.479	10.203	16.865	18.441
Auto Propria	27,0%	27,0%	25,0%	11.380	16.007	20.077	21.953
Taxi	7,0%	7,0%	7,0%	2.950	4.150	5.622	6.147
Autonoleggio	7,0%	7,0%	7,0%	2.950	4.150	5.622	6.147
Autobus ATM/Linea	3,0%	3,2%	3,5%	1.264	1.897	2.811	3.073
Navetta Staz Centrale*	10,0%	5,5%	4,5%	4.215	3.261	3.614	3.952
Bus agenzia	2,0%	2,0%	2,0%	843	1.190	1.606	1.756
Navetta hotel	1,0%	1,0%	1,0%	421	595	803	878
Altro	2,0%	2,0%	2,0%	843	1.190	1.606	1.756

*dal 2025 si aggiungono servizi automobilistici privati da altri terminal bus (e.g. M1 Lampugnano)

Nell'ambito della modalità di trasporto stradale, rilevanza preponderante hanno i passeggeri accompagnati e con auto propria (i primi in particolare costituiscono i principali generatori di traffico). La modalità di trasporto tramite auto e motoveicoli (trasporto privato più taxi e autonoleggio e altro) costituisce il 71% del totale nello scenario temporale antecedente al 2015, attestandosi successivamente al 68%.

Allo scopo di ricavare una stima dei veicoli privati generati dall'evoluzione dei passeggeri dell'aeroporto di Malpensa, sono state introdotte le seguenti ipotesi:

- il traffico cosiddetto "accompagnato", che genera due viaggi per ciascuna operazione di carico/scarico passeggeri, è caratterizzato da un coefficiente di riempimento medio di circa 1,5 passeggeri per veicolo;
- ai viaggi verso l'aeroporto viene applicato lo stesso coefficiente di riempimento, 1,5 passeggeri per veicolo;
- il mezzo pubblico stradale (Autobus ATM/Linea, Navetta Stazione Centrale e altri servizi privati, Bus agenzia, Navetta hotel) ha un coefficiente di riempimento medio pari a 40 passeggeri per veicolo e un coefficiente per il calcolo dei veicoli equivalenti pari a 2.

Sulla base di queste ipotesi è stata elaborata la stima riportata dal *Box 3.4.3.1c*.

Box 3.4.3.1c

Traffico Accompagnato (Fonte: Elaborazioni su Dati SEA 2008 e Gruppo CLAS)

	2008	2015	2025	2030
accompagnato (2 viaggi, 1,5 pax per veicolo)	15.735	22.133	28.911	31.613
mezzo privato (1,5 pax/veicolo)	12.082	16.998	21.951	24.002
mezzo pubblico strada equivalente (40 pax/veicolo)	337	347	442	483
Totale veicoli gg (passeggeri)	28.155	39.478	51.304	56.098

Per quanto concerne gli addetti dalle stime effettuate dallo Studio CLAS, a cui si rimanda per maggiori dettagli, considerando che il numero di addetti presenti giornalieri è ottenuto assumendo che la quota prevalente delle attività on site è caratterizzata da orari estesi e apertura 7 giorni su 7 e dall'incidenza relativamente alta di contratti atipici, e ipotizzando 4 giorni lavorati alla settimana per addetto, si ottiene il vettore riportato nel *Box 3.4.3.1d*.

Box 3.4.3.1d

Addetti Stimati al 2030 (Fonte: Elaborazioni Gruppo CLAS)

	2008	2015	2025	2030
Addetti	14.188	21.517	35.587	38.913
addetti presenti giornalieri	8.107	12.295	20.335	22.236

Applicando un coefficiente di riempimento dei veicoli pari a 1,2 si ottiene il vettore riportato nel *Box 3.4.3.1e*, che descrive le stime di traffico generato dagli addetti negli scenari temporali considerati (2005, 2015, 2025, 2030).

Box 3.4.3.1e

Stime di Traffico Generato dagli Addetti (Fonte: Elaborazioni su Dati SEA 2008 e Gruppo CLAS)

	2005	2015	2025	2030
Totale veicoli gg (addetti)	6.476	9.313	14.750	16.128

La stima riportata di seguito (*Box 3.4.3.1f*) riguarda il traffico merci relativo all'Aeroporto di Malpensa nell'anno 2008 e le relative previsioni al 2015, al 2025 ed al 2030. Tali dati rappresentano, come già per i passeggeri e per gli addetti, l'informazione di partenza per la formulazione di ipotesi di traffico stradale generato dall'attività aeroportuale.

Box 3.4.3.1f

Previsioni Merci al 2030 (Fonte: Elaborazioni Gruppo CLAS)

	2008	2015	2025	2030
Tonnellate anno	384.752	441.714	1.017.817	1.344.936
Tonnellate giorno	1.054	1.210	2.789	3.685

Le stime relative al traffico stradale generato dall'attività di trasporto merci dell'aeroporto (Box 3.4.3.1g) sono ottenute applicando le seguenti ipotesi, formulate integrando le informazioni disponibili in merito all'attività di Malpensa Logistica Europa con quelle riscontrate in ambiti che possono essere considerati analoghi per caratteristiche delle attività di trasporto svolte:

- un vettore di ripartizione delle tonnellate trasportate per tipologia di veicoli composto da semirimorchi per il 15%, autocarri per il 70% e furgoni per il 15%;
- un load factor pari a 12 tonnellate per i semirimorchi, 6 tonnellate per gli autocarri e 2 tonnellate per i furgoni;
- una percentuale di 1,3 viaggi per ciascun carico.

Viene infine considerato un vettore di coefficienti per i mezzi pesanti al fine di trasformare la stima di tali veicoli, differenti per peso e dimensioni, in veicoli equivalenti, unità di misura adeguata alla valutazione dei livelli di traffico generati.

Box 3.4.3.1g

Traffico Generato da Merci al 2030 (Fonte: Elaborazioni Gruppo CLAS)

	2008	2015	2025	2030
Semirimorchi	17	20	45	60
Autocarri	160	184	423	559
Furgoni	103	118	272	359
Totale veicoli gg	280	321	740	978
Totale veicoli gg equivalenti	474	544	1.254	1.657

3.4.3.2

Offerta Infrastrutturale Stradale nell'Area di Influenza

Per valutare l'offerta infrastrutturale stradale si sono considerate le seguenti direttrici principali di accesso all'aeroporto:

- autostrada A8 (A8);
- superstrada Boffalora-Malpensa (Bof MXP);
- SS 33 (tracciato storico) e la relativa variante in progetto (Var ss 33);
- sistema viabilistico pedemontano nel tratto tra A9 ed A8 e variante SS 341 (pedem – ss 341).

L'analisi ha considerato gli studi di traffico disponibili per l'area esaminata.

Le stime disponibili relative al traffico giornaliero medio lungo le infrastrutture sono riferite all'anno 2012. La proiezione di tali stime all'anno 2030 ha comportato l'applicazione di un tasso di crescita desunto da letteratura e analisi analoghe; in particolare, si è fatto riferimento alle previsioni di crescita del traffico contenute nel PGTL.

I risultati, tuttavia, sono da considerarsi alla luce di possibili evoluzioni del contesto socio-economico, non prevedibili e in grado di modificare gli scenari in maniera significativa.

I risultati sono presentati nella seconda riga del *Box 3.4.3.2a*.

Si riporta, inoltre, per ciascuna infrastruttura la capacità oraria massima derivata dalle caratteristiche strutturali delle opere stesse. Le informazioni riportate delineano dunque uno schema di massima del rapporto tra domanda e offerta di mobilità lungo le direttrici considerate, nel cui contesto il traffico generato da Malpensa costituisce una quota della domanda di cui verrà in seguito stimata la rilevanza relativa.

Box 3.4.3.2a

Capacità Oraria Massima per Ciascuna Infrastruttura Stradale

	A8	Bof MXP	ss 33 (storica)	Var ss 33	pedem - ss 341
TGM 2012	98.970*	35.000***	22.539**	21.400***	55.000****
TGM 2030******	138.880	49.114	31.628	30.030	50.517
capacità h max	6.000*	3.800*	1.400*	1.400*	4.000*

Fonti:

* TRT – Accessibilità all'aeroporto di Malpensa – Analisi Trasportistica – Integrazioni per la procedura VIA, marzo 2005; il dato riscontrato nello studio relativo al TGM 2012 è stato proiettato al 2015 sulla base di ipotesi di correlazione positiva con le principali variabili economiche del territorio considerato (PIL, valore aggiunto, spesa per consumi)

** Il dato – differente da quello rilevato dal rapporto TRT di cui sopra, risultato incompatibile con la capacità oraria dell'infrastruttura – è ottenuto sulla base di rilevazioni di traffico disponibili per l'anno 2005 e proiettate al 2015

*** ANAS Collegamento stradale dalla s.s. 527 "Bustese" alla s.s. 11 "Padana superiore" con raccordo alla A4, 1998

**** Dati Pedemontana SpA riferiti al 2015

***** elaborazione ottenuta tramite l'applicazione di un tasso intermedio tra quelli previsti dai due scenari, "alto" e "basso", previsti dal PGTL

3.4.3.3

Domanda di Accessibilità Ferroviaria Generata dall'Aerostazione

Per quanto riguarda la domanda di accessibilità ferroviaria, l'analisi esposta di seguito si basa su ipotesi di split modale ritenute plausibili alla luce delle caratteristiche della mobilità relativa all'Aeroporto e dello schema infrastrutturale in progetto. Per maggiori dettagli si rimanda allo Studio CLAS (*Allegato 3C*).

Il risultato dell'analisi della domanda, sotto le ipotesi proposte per la ripartizione dei flussi al 2030, è sintetizzato nel *Box 3.4.3.3a*; da esso si evince che il potenziale servizio offerto utilizzando esclusivamente o in parte la rete RFI (passantino e Malpensa-Gallarate) soddisfa, rispetto a Milano e provincia,

gli stessi livelli di domanda rispetto al servizio de LeNord. Il collegamento con Milano Centrale (o stazioni del passante ferroviario, nel caso di un prolungamento della S5) sviluppa altresì maggiori potenzialità rispetto alla domanda proveniente da altre aree della Lombardia ed esterne alla Regione. La domanda di trasporto ferroviario proveniente dalle altre regioni del Nord Ovest italiano è soddisfatta in massima parte dai servizi che utilizzano il collegamento tra Novara e Malpensa.

Box 3.4.3.3a

Analisi della Domanda al 2030 (Fonte: Elaborazioni Gruppo CLAS su Dati Traffico)

	MI Via RHO	MI Via Saronno	CH	Bergamo	Novara
Milano città	2.766	2.766	-	-	-
Milano provincia	1.265	1.265	-	52	-
Altro Lombardia	1.992	1.992	498	498	-
Piemonte	1.199	-	-	-	1.199
Liguria	277	277	-	-	-
Altro nord	664	664	-	148	-
Svizzera	-	-	553	-	-
Altro	184	184	-	-	-
	45%	39%	6%	4%	7%

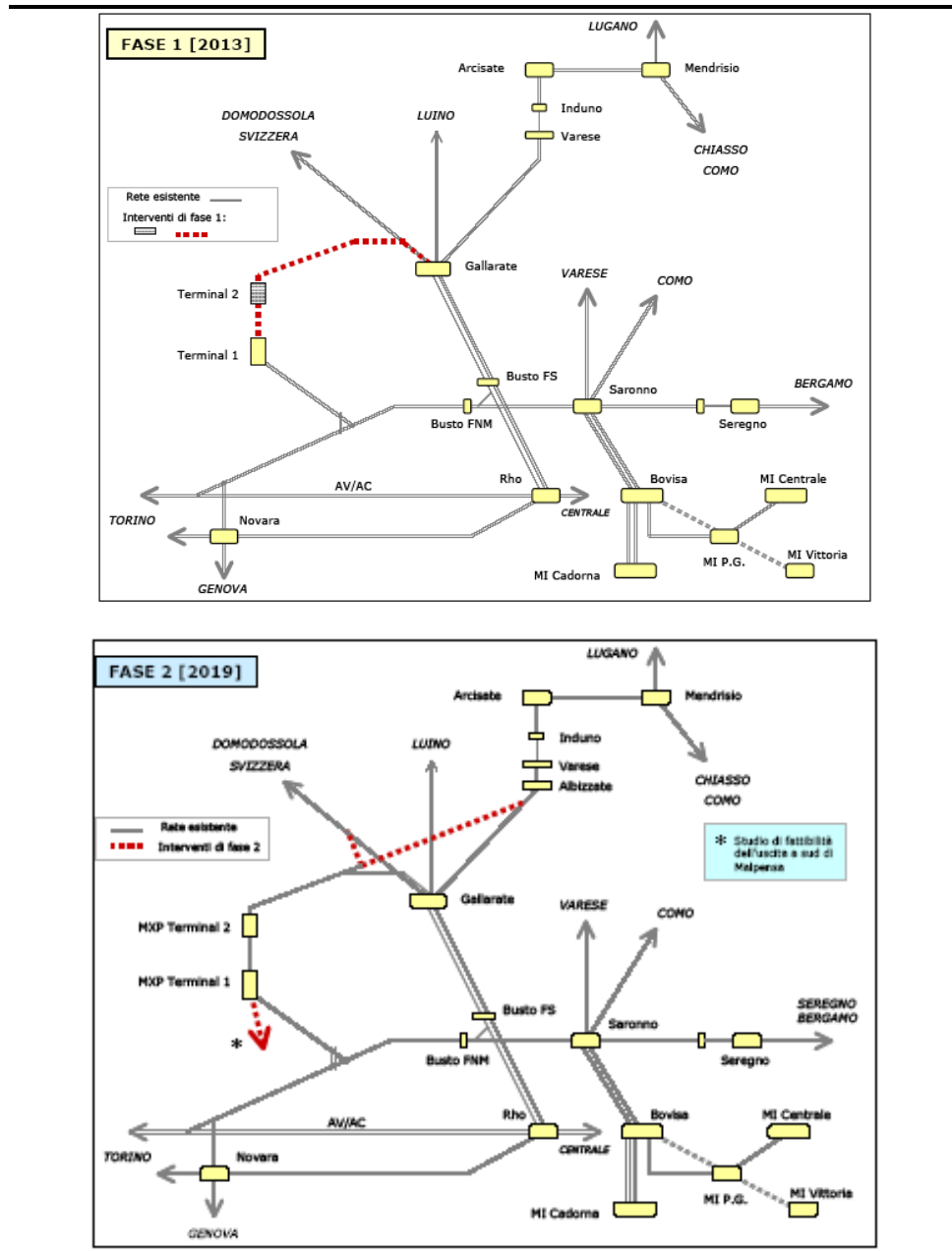
I collegamenti ferroviari con Milano rappresentano la componente preponderante dei flussi totali (84%) ripartiti tra Milano via Rho e via Saronno. Questo dato, se confrontato con la percentuale di passeggeri dei servizi aerei di Malpensa provenienti da Milano città e provincia (44%), denota un'elevata centralità del nodo di Milano nelle connessioni ferroviarie con l'aeroporto anche per passeggeri provenienti da altre aree. Tale osservazione suggerisce la necessità di elaborare uno schema di connessione tra accessibilità ferroviaria al Nodo di Milano (treni a lunga percorrenza, servizio ferroviario regionale, linee S) e collegamenti Milano-Malpensa.

3.4.3.4

Scenari Infrastrutturali e Possibili Relazioni Offerte

Gli interventi previsti al 2013 e al 2019 da RFI sono riportati nella *Figura 3.4.3.4a*.

Figura 3.4.3.4a Soluzione Progettuale dello Schema Infrastrutturale Proposto da RFI (Fonte: RFI)



Nell'ambito del progetto RFI, sono state effettuate delle ipotesi riferite alla quantificazione dell'offerta massima conseguente al completamento dello schema infrastrutturale in progetto.

Si ipotizzano:

- la scelta di attestare i collegamenti con Milano nelle stazioni Garibaldi e/o Centrale;

- l'utilizzo per l'esercizio sia della linea Ferrovie Nord Milano-Saronno che di quella RFI Milano-Gallarate;
- l'entrata in servizio a pieno regime dei collegamenti con Novara e con Bergamo entro il 2010.

Il Box 3.4.3.4a riporta, sulla base delle ipotesi di esercizio elaborate da RFI, lo schema di posti offerti ottenuto ipotizzando l'utilizzo di treni di tipologia TAF in doppia composizione quali quelli attualmente utilizzati da LeNord per il servizio Malpensa Express (842 posti offerti).

Box 3.4.3.4a

Schema Posti Offerti (Fonte: Elaborazioni Gruppo CLAS su Dati RFI)

Posti offerti	Treni gg			2008	2015	2020	2025	2030
	2008	2015	2025/30					
Cadorna	50			42.100	-	-	-	-
Centrale/Garibaldi (via Rho)		64	72	-	53.888	60.624	60.624	60.624
Centrale/Garibaldi (via Saronno)		64	72	-	53.888	60.624	60.624	60.624
Lugano/Zurigo-Sempione		32	100	-	26.944	84.200	84.200	84.200
Bergamo		32	32	-	26.944	26.944	26.944	26.944
(TO GE) Novara		32	32	-	30.016	30.016	30.016	30.016
Totale	50	224	308	42.100	188.608	259.336	259.336	259.336

3.4.3.5

EXPO 2015: le Opere per l'Accessibilità

Per l'accessibilità EXPO 2015 sono previste diverse tipologie di opere:

- opere essenziali;
- opere connesse;
- opere necessarie.

I seguenti Box riportano gli interventi previsti sulle reti ferroviaria, stradale e metropolitana.

	INTERVENTO	DATA APPROVAZIONE PROGETTO DEFINITIVO AL CIPE	AVVIO LAVORI	ULTIMAZIONE LAVORI
ID**	INTERVENTI STRADALI			
4	Viabilità - Nuova via Cristina di Belgioioso, viabilità interrata, viabilità sud in adiacenza ferroviaria		nov-10	dic-12
5	Parcheggi a raso - Nuovi parcheggi per bus e navette est e ovest		set-12	giu-14
7a	Collegamento SS11 da Molino Dorino a Autostrada dei Laghi - Lotto 1 da Molino Dorino a Cascina Merlata	dic-10	ago-11	set-14
7b	Collegamento SS11 da Molino Dorino a Autostrada dei Laghi - Lotto 2 da Cascina Merlata a innesto A8	dic-10	ago-11	set-14
7c	Adeguamento Autostrada dei Laghi tra il nuovo svincolo EXPO e lo svincolo Fiera (corsie bus)	dic-10	ago-11	set-14
7d	Collegamento SS 11 e SS 233	nov-10	lug-11	set-14
9a	Parcheggio P1 - Rho: 4.000 posti auto		apr-12	apr-14
9b	Parcheggio P2 - Arese: 3.000 posti auto		apr-12	apr-14
9c	Parcheggio P3 - Rho: 7.000 posti auto + 1.000 bus		apr-12	apr-14
9d	Parcheggio P4 - Baranzate: 3.000 posti auto		apr-12	apr-14
	METROPOLITANE			
8	Linea M6 Nuovo collegamento interrato di metropolitana passante tra le stazioni Cadorna (intersezione M1-M2), Missori (intersezione M3) e s.Sofia (intersezione M4)	set-10	gen-11	set-14
	OPERE URBANISTICHE			
10a	Via d'acqua Riqualificazione di aree verdi (circa 800 ha) e rete idrografica primaria, nuove vie d'acqua, nuovo percorso lento (circa 20 km con attraversamenti a raso, sotto-sovrappassi, stazioni intermodali), nuovi manufatti edilizi, recupero edilizia storica	gen-11	lug-11	set-14
10b	Via di terra (circa 22 km) Piste ciclabili, stazioni intermodali, punti di ristoro, installazioni artistiche, riqualificazione aree verdi e urbane	gen-11	lug-11	set-14

Box 3.4.3.5b

Accessibilità EXPO 2015: Opere Connesse

ordine priorità	INTERVENTO	DATA APPROVAZIONE PROGETTO DEFINITIVO AL CIPE	AVVIO LAVORI	ULTIMAZIONE LAVORI
1	Triplicamento della linea Rho - Gallarate (con quadruplicamento fino a Parabiago)	dic-09	lug-10	set-14
2	Nuova linea metropolitana M4 Policlinico - Linate	ott-09	dic-09	set-14
3	Strada Provinciale 46 Rho-Monza	set-10	ott-11	set-14
4	Raccordo Y a Busto Arsizio tra le linee RFI e FNM per la connessione ferroviaria diretta tra la stazione RFI di Rho - Pero e l'Aeroporto di Malpensa	dic-09	gen-11	dic-13
5	Nuova linea metropolitana M5 Garibaldi - San Siro	ott-09	dic-09	set-14
6	Pedemontana *	lug-09	gen-10	set-14
7	Estensione linea ferroviaria FNM dal Terminal 1 al Terminal 2 dell'Aeroporto di Malpensa	mag-10	feb-11	set-14
8	Nuova linea metropolitana M4 Lorenteggio - Policlinico	apr-10	feb-10	set-14
9	Estensione linea metropolitana M1 a Monza Bettola	mar-08	feb-10	giu-13
10	Nuova linea metropolitana M5 Bignami - Garibaldi	lug-07 feb-08	IN CORSO	feb-2011 (1° lotto) giu-2012 (2° lotto)
11	Interconnessione nord - sud tra Strada Statale 11 e Autostrada Milano - Torino (Viabilità di Cascina Merlata - stralcio gamma)	nov-2008 **	mar-10	mag-12
12	Collegamento tra Strada Statale 33 e Strada Statale 11 (Via Gallarate PII Cascina Merlata)	-	mar-10	mag-12
13	Bre.Be.Mi.	giu-09	lug-09	dic-12
14	Tangenziale Est Esterna di Milano	giu-10	dic-10	set-14
15	Lavori su Strada Statale 233 Varesina - tratto nord	mag-10	gen-11	dic-12
16	Adeguamento rampa tra Tangenziale ovest e Autostrada dei Laghi	giu-11	dic-12	set-14
17	Lavori su Strada Statale 233 Varesina - tratto sud	dic-10	ago-11	set-14

Box 3.4.3.5c

Accessibilità EXPO 2015: Opere Necessarie

ordine priorità	INTERVENTO	DATA APPROVAZIONE PROGETTO DEFINITIVO AL CIPE	AVVIO LAVORI	ULTIMAZIONE LAVORI
INTERVENTI FERROVIARI E METROPOLITANE				
1	Raddoppio interramento tratta Saronno - Novara/Malpensa	**	IN CORSO	set-09
2	Riorganizzazione nodo di Milano	da definire	da definire	set-14
3	Acquisto 30 nuovi treni per il servizio suburbano ***		apr-10	set-13
4	Raccordi X e Z a Busto Arsizio	**	IN CORSO	set-09
5	Collegamento nord Malpensa con il Sempione e Gallarate	mag-10	feb-11	set-14
6	Collegamento Bergamo - Orio al Serio	dic-10	lug-11	set-14
7	Nuova fermata Milano Forlanini (S5+S6+S9)	ott-09	apr-10	apr-12
8	M2 Assago	**	IN CORSO	mar-10
9	M3 Paullo	feb-10	ott-10	set-14
10	M2 Vimercate	feb-10	ott-10	set-14
11	Potenziamento della tratta Milano - Monza	gen-11	lug-11	set-14
12	Metrotranvia Milano - Seregno	mar-08	giu-10	nov-13
13	Potenziamento della linea FN della Brianza	feb-11	set-11	set-14
14	Quadruplicamento Milano Rogoredo - Pieve Emanuele	dic-10	set-11	set-14
15	Verona AV/AC (1^ fase Treviglio - Brescia)	ott-09	giu-10	set-14
16	Arcisate - Stabio	gen-08	giu-09	set-13
17	Riqualificazione linea FN Saronno - Seregno	mar-06	nov-09	nov-11
18	Riqualificazione linea Novara - Vanzaghello	ago-2007 **	giu-10	set-13
19	M4 Linate - Pioletto	da definire	da definire	da definire
20	Nodo di Novara e Variante di Galliate	mar-09	nov-10	dic-12
21	Metrotranvia di Limbiate	feb-10	set-10	giu-14
22	Secondo passante ferroviario*	da definire	da definire	da definire
INTERVENTI STRADALI				
1	Viabilità aggiuntiva Fiera	da definire	set-12	set-14
2	Nodo d'interscambio Fiera	dic-09	giu-10	giu-12
3	Ammodernamento A4 Milano-Torino (da Novara est a Milano)	dic-07 (2° tronco) ago-08 (variante Bernate T.)	nov-09 (variante Bernate T.) mag-10 (2° tronco)	dic-13
4	4^ corsia dinamica A4 Milano-Torino (tratta urbana)	dic-10	set-12	set-14
5	5^ corsia A8 Milano Laghi con revisione degli svincoli (dalla Barriera MI nord a interconnessione con A9)	dic-10	set-12	set-14
6	3^ corsia A9 Milano-Como (dall'interconnessione con A8 a svincolo Como sud) **	gen-09 **	gen-10	feb-13
7	Strada Interquartiere Nord da viale Zara al sito EXPO	dic-10	ago-11	set-14
8	Variante alla SS 341 (da A8 a SS 527)	nov-09	dic-10	giu-13
9	Collegamento SS 11 - Tangenziale ovest di Milano e variante di Abbiategrasso (Comparto sud ovest Milano)	set-09	ott-10	ott-13
10	Variante alla SS 33 (da Rho a Gallarate)	da definire	da definire	da definire
11	Collegamento Besnate - Malpensa	da definire	da definire	da definire
12	Variante alla SS 33 (Somma Lombardo)	da definire	da definire	da definire
13	Tunnel di Milano*	da definire	da definire	da definire

Alcune delle opere sopra riportate ricadono all'interno dell'area di studio.

3.4.3.6

Conclusioni

A conclusione dell'analisi proposta, che ha proposto un confronto tra gli elementi di offerta infrastrutturale e domanda di mobilità generata dall'aerostazione con orizzonte temporale al 2030 per le modalità stradale e ferroviaria, è opportuno sistematizzare alcune tra le considerazioni emerse.

Per quanto riguarda l'accessibilità stradale, l'analisi è stata, come detto, effettuata – in assenza di simulazioni di traffico ad hoc sulla rete di riferimento - a partire dalla raccolta di stime disponibili con orizzonti temporali più ristretti. L'applicazione di tassi di crescita omogenei per tutte le infrastrutture che compongono la rete di riferimento ha consentito di elaborare un'indicazione di massima sull'evoluzione del rapporto tra capacità e flussi di traffico a livello complessivo, senza però fornire indicazioni puntuali sulle criticità infrastrutturali specifiche (colli di bottiglia, situazioni sistematiche di congestione) lungo le singole infrastrutture di riferimento. In merito alla selezione del tasso di crescita applicato per la stima, la scelta effettuata è stata ricavata dalle informazioni disponibili in letteratura e, anche considerato l'orizzonte temporale di riferimento più che ventennale, non è da considerarsi come strumento ultimo a supporto delle decisioni in merito a eventuali ulteriori necessità di infrastrutturazione dell'area di riferimento.

Le stime effettuate evidenziano infatti per tutte le infrastrutture considerate un aumento della domanda significativo (a cui l'espansione di Malpensa contribuisce solo per una parte) rispetto all'implementazione dello schema di accessibilità che di fatto al 2015 si prevede già completato.

I dati evidenziano al 2030 possibili livelli significativi di saturazione per A8 e SS33, mentre una buona performance si riscontra per la Boffalora-Malpensa e per il sistema viabilistico pedemontano. In estrema sintesi, le criticità maggiormente significative riguardano le due direttrici per le quali la rilevanza relativa del traffico legato all'aeroporto è minore (per la pedemontana è stato infatti considerato solo il tratto conclusivo, caratterizzato da stime di traffico inferiori rispetto agli altri segmenti).

Per quanto riguarda l'accessibilità ferroviaria, infine, seppure in assenza di stime di traffico relative ai flussi non generati dall'aeroporto, è lecito dedurre dalle ipotesi di esercizio formulate un'incidenza abbastanza limitata del traffico generato da Malpensa rispetto a quello di lunga, media e breve percorrenza indipendente da questa.

Lo schema di infrastrutturazione ipotizzato, specie nell'ipotesi di completa realizzazione, appare funzionale sia al miglioramento dell'accessibilità all'aeroporto che alla gestione di flussi di traffico di altro tipo. Decisiva sembra quindi, più che l'ipotesi di ulteriore programmazione infrastrutturale nell'area, un'efficace pianificazione dei servizi e dei sistemi di interscambio che sia funzionale alla gestione del mix di tipologie di traffico coesistenti sulla rete.

3.5 CANTIERIZZAZIONE

3.5.1 *Cronogramma dei Lavori e Fasi di Attuazione del Progetto*

L'attuazione degli interventi previsti dal Nuovo Master Plan Aeroportuale avverrà per fasi seguendo il progressivo incremento del traffico.

La *Figura 3.5.1a* riporta il crono programma di attuazione degli interventi riferito alle diverse fasi di attuazione del Nuovo Master Plan Aeroportuale.

Figura 3.5.1a Cronoprogramma dei Lavori

Attività	Anno																
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Terza pista					Yellow	Yellow	Yellow										
Sistema taxiway (incl. viadotti)					Yellow	Yellow	Yellow										
Piazzali aeromobili									Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange		
Estensione T1 a sud								Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange		
Accessibilità T1									Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange		
Nuovo Parcheggio multipiano														Orange	Orange	Orange	
Mid Field Satellite									Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Estensione T2									Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	
Tunnel + stazioni PTS									Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	
Tunnel stradale									Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	
Tunnel per impianto BHS																	
Nuovo impianto BHS per MFS											Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Equipaggiamento rotabile PTS											Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Cargo - piazzale											Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Cargo - 3 moduli "prima linea"										Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Cargo - moduli spedizionieri (Terzi)											Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Cargo - parco logistico (Terzi)										Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Cargo - accessibilità											Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Aree tecniche supporto e Aviazione Generale									Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Strutture per Vigili del Fuoco									Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Strutture per manutenzione									Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Nuova centrale energia																Orange	Orange
Reti tecnologiche									Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Accquisizione terreni militari	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow										
Delocalizzazioni, compensazioni, ecc.									Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange

Legenda

- Breve periodo
- Medio periodo
- Lungo periodo

Il programma a breve termine si svilupperà nell'arco temporale che va dal 2010 al 2016.

Questa prima fase prevede:

- l'acquisizione delle aree di intervento a sud del sedime attuale e la realizzazione di tutte le opere associate (deviazione di strade e linee elettriche, copertura di tratti del raccordo ferroviario, nuova recinzione, spostamento di aree di parcheggio auto, etc.);
- l'avvio della delocalizzazione degli abitati compresi nell'area di espansione del sedime aeroportuale;
- la realizzazione della terza pista e del sistema di vie di rullaggio ad essa correlato;
- la prima fase di sviluppo della nuova area manutenzione aeromobili nella zona nord-est del sedime.

In questa fase si intendono completati gli interventi di sistemazione dell'aeroporto attualmente in corso e precisamente:

- il completamento della realizzazione del terzo Terminal 1 e del terzo satellite, nonché le opere di adeguamento del Terminal 2;
- il completamento della prima fase di sviluppo dell'area cargo (nuovo piazzale aeromobili, magazzini e strutture complementari);
- la conclusione dei lavori riguardanti l'hotel prospiciente il Terminal 1.

In tale fase saranno avviati i necessari interventi di compensazione / mitigazione individuati dallo Studio di Impatto Ambientale nei successivi *Paragrafi 3.6.2 e 3.9.*

Il medio periodo è riferito ad un orizzonte temporale che va dal 2017 al 2021. In tale arco temporale si avvicineranno ai livelli di saturazione anche altri sottosistemi dell'aeroporto.

Questa seconda fase prevede:

- l'ampliamento delle aree per la sosta degli aeromobili (piazze);
- l'avvio degli interventi di sviluppo delle aree passeggeri e merci;
- l'estensione dell'attuale Terminal 1 verso sud, l'eventuale realizzazione del nuovo satellite a nord, la modifica della relativa rete di accesso stradale e lo sviluppo del sistema dei parcheggi auto (realizzazione di nuovi edifici multipiano);
- la riorganizzazione del sistema infrastrutturale attualmente esistente (nuovi percorsi delle vie di rullaggio, nuova caserma VV.F., etc.);
- lo sviluppo di nuove aree di sosta "remote" per gli aeromobili nell'area compresa tra il nuovo edificio e l'attuale piazzale nord;
- la realizzazione di un nuovo piazzale di sosta aeromobili (per quanto concerne l'area merci) e della relativa via di rullaggio, di nuovi cargo

buildings (magazzini di “prima linea”) e di moduli per gli spedizionieri (“seconda linea”);

- la realizzazione:
 - delle infrastrutture tecniche di supporto;
 - delle aree per la manutenzione degli aeromobili;
 - della nuova piazzola prova motori;
 - dell’eventuale area per l’aviazione generale, gli edifici a destinazione direzionale e quelli per gli Enti di Stato, etc.

Il nuovo satellite interpista potrà essere realizzato per fasi successive, nella seconda fase oltre alle aree per le partenze e gli arrivi si eseguirà il modulo centrale, caratterizzato dalla presenza al piano interrato della stazione di arrivo del *people mover*, che viene connessa verticalmente con gli altri livelli in cui sono allocate le funzioni di controllo dei passeggeri, le aree commerciali, gli spazi di attesa, etc.

Nel medio periodo si prevede possa essere implementato anche il disegno di rete infrastrutturale relativo all’accessibilità ferroviaria, con la realizzazione del collegamento tra il Terminal 1 ed il Terminal 2.

Gli interventi di lungo termine saranno attuati dal 2022 al 2026.

Si tratta essenzialmente del completamento di interventi già avviati nel medio periodo.

La terza e ultima fase prevede:

- l’ulteriore ampliamento dei piazzali di sosta aeromobili, sia nella zona compresa tra le due piste attuali, sia nell’area di espansione della zona merci;
- l’ampliamento delle aree a servizio del traffico passeggeri attraverso il completamento del satellite interpista e la realizzazione del nuovo Terminal 2;
- l’ulteriore espansione, nell’“area cargo” delle aree operative di “prima linea” (piazzale sosta aeromobili e *cargo buildings*), e la realizzazione del Parco Logistico e delle varie infrastrutture di accessibilità e di supporto necessarie al suo funzionamento.

Dovranno inoltre essere potenziate le strutture di supporto necessarie al funzionamento dei nuovi spazi operativi ed, in particolare, si interverrà sulle reti tecnologiche e sulla centrale di cogenerazione al fine di soddisfare i fabbisogni energetici dell’intero complesso.

Per quanto riguarda le attività complementari e di supporto, si procederà con lo sviluppo delle aree previste a nord-ovest del sedime, previa acquisizione di una zona di territorio attualmente esterna al sedime aeroportuale (area di Case Nuove).

In tutte le successive fasi di sviluppo, parallelamente all'esecuzione degli interventi descritti, risulteranno necessarie opere di urbanizzazione (strade di servizio interne ed esterne alla recinzione doganale, reti tecnologiche, etc.) che verranno di volta in volta definite nell'ottica di una progressiva razionalizzazione dei sistemi, tenendo presenti obiettivi di funzionalità, sicurezza operativa e rispetto dell'ambiente.

Le Figure 3.5.1b, 3.5.1c e 3.5.1d riportano le diverse fasi di attuazione del Nuovo Master Plan Aeroportuale, a partire dal breve periodo al lungo periodo.

Figura 3.5.1b *Attuazione del Nuovo Master Plan Aeroportuale: Breve Periodo*

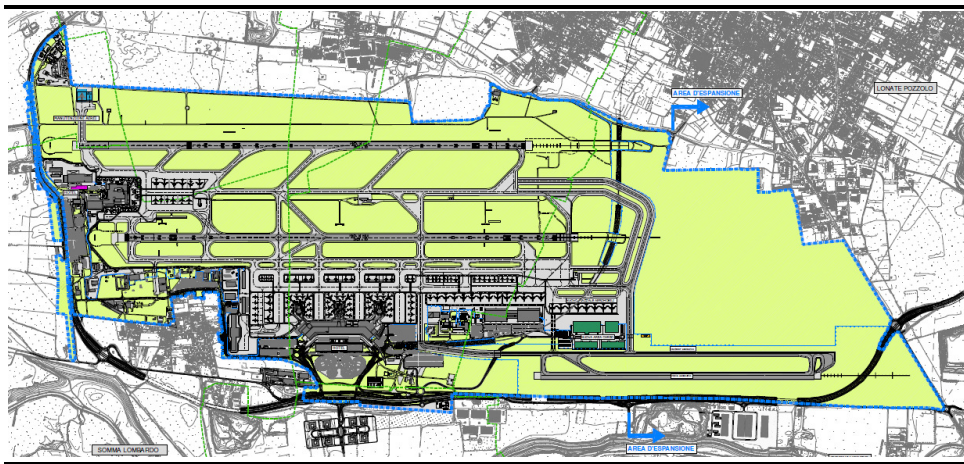


Figura 3.5.1c *Attuazione del Nuovo Master Plan Aeroportuale: Medio Periodo*

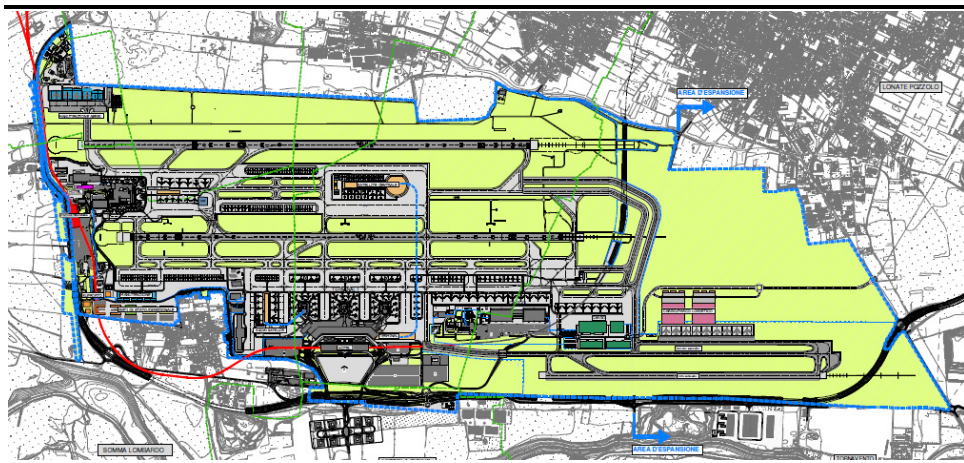
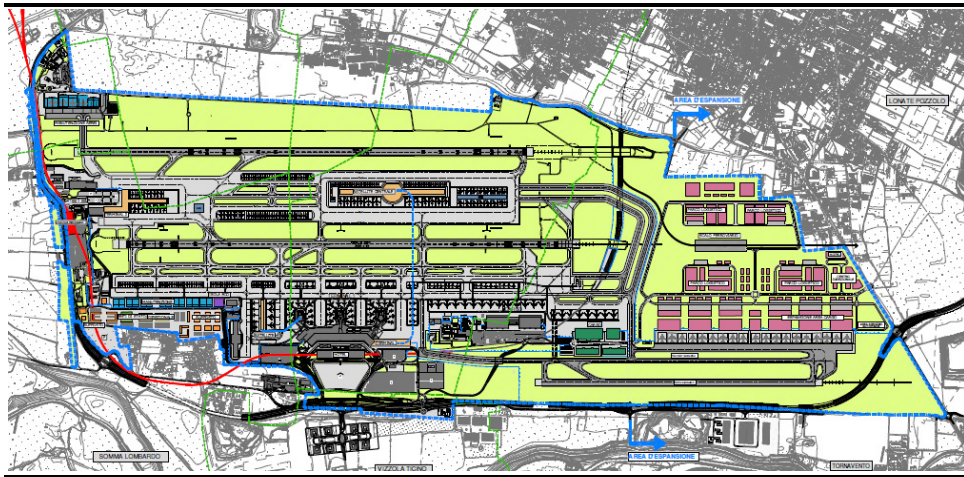


Figura 3.5.1d Attuazione del Piano Nuovo Master Plan Aeroportuale: Lungo Periodo



3.5.2 Individuazione delle Aree di Cantiere

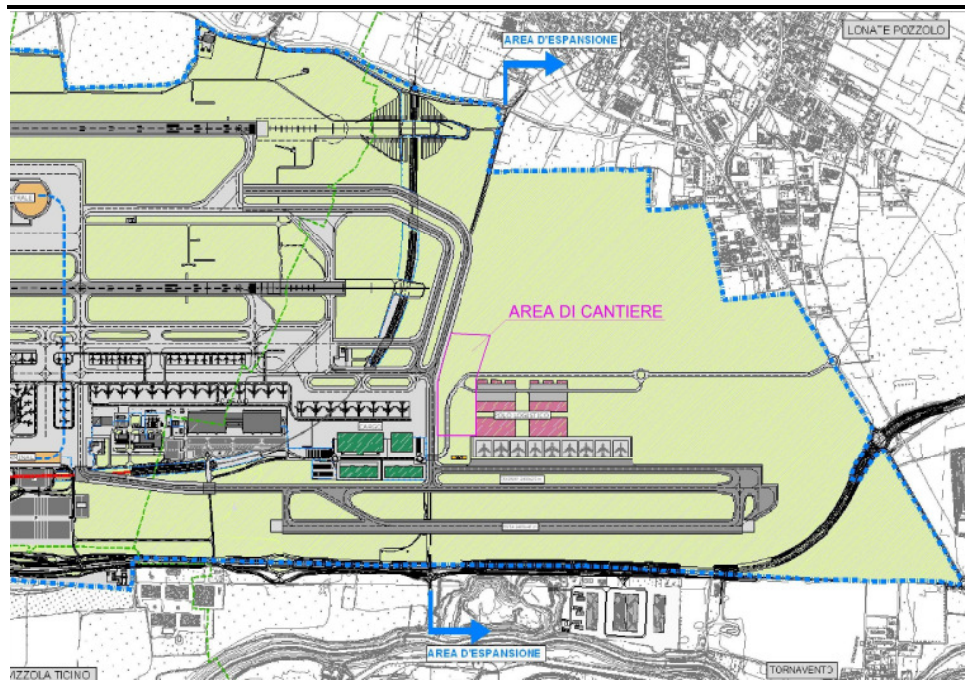
Nel presente *Paragrafo* viene presentata la distribuzione dell’area di cantiere prevista. Si tratta di un lay-out preliminare ed indicativo in quanto un’individuazione più precisa delle aree sarà effettuata nell’ambito del Piano di Sicurezza, redatto all’avvio dei lavori. E’ importante sottolineare che l’individuazione dell’area di cantiere dovrà rispettare i vincoli aeroportuali.

L’area di cantiere – base logistica verrà realizzata ed attrezzata in modo da garantire un adeguato supporto logistico alle attività da svolgere. Con riferimento agli interventi di breve e medio termine l’area di cantiere verrà ubicata a sud ovest del raccordo tra le due piste esistenti, come risulta dalla successiva *Figura 3.5.2a*; in tal modo essa non andrà ad interferire né con l’esercizio delle due piste esistenti né con quello della pista in progetto. Quando inizieranno i lavori di lungo termine, con l’avvio degli interventi di realizzazione del parco logistico, l’area di cantiere verrà invece spostata, presumibilmente verso est.

L’area di cantiere sarà ben individuata e delimitata secondo la seguente disposizione:

- l’area baraccamenti, in cui troveranno posto gli spogliatoi, i servizi igienici, la mensa ed i presidi sanitari;
- la centrale di betonaggio;
- le aree per l’approvvigionamento del materiale;
- le aree di stoccaggio temporaneo degli inerti che saranno prelevati in aree interne al sedime e provvisoriamente stoccato per il rimpiego nelle operazione di livellamento del piano di imposta della nuova pista, pertanto non sarà necessario ricorrere alle cave limitrofe.
- l’area di stoccaggio dei rifiuti.

Figura 3.5.2a Individuazione dell'Area di Cantiere



3.5.3 Caratteristiche della Fase di Costruzione dell'Opera

La realizzazione delle opere previste dal progetto (rilevati, trincee, infrastrutture fabbricati, pavimentazioni etc.) è suddivisibile in "fasi". Per "fase" si intende un ciclo di lavoro fondamentale per la realizzazione di una parte importante dell'opera. Tali fasi si riferiscono alle diverse tempistiche di attuazione del Nuovo Master Plan Aeroportuale (Breve, Medio, Lungo Periodo).

Le fasi di lavorazione che verranno svolte presso i cantieri sono sintetizzate nella seguente *Tabella*; tali fasi lavorative sono in grado di determinare delle interferenze sulle componenti ambientali del territorio coinvolto, in seguito analizzati nel dettaglio.

Tabella 3.5.3a Fasi di Lavoro di Cantiere

Fasi di lavoro	Materiali
Allestimento del cantiere	
Scavi	Terra, ghiaia
Fondazioni speciali	Calcestruzzo, ferro, bentonite, acciaio
Opere in c.a.	Calcestruzzo, ferro, legno
Strutture prefabbricate	Cemento armato precompresso
Rinterri e rilevati	Sabbia, ghiaia
Pavimentazioni	Stabilizzato, conglomerati bituminosi
Lavori stradali	PVC, cemento armato, ghisa
Impianti elettromeccanici	
Opere a verde	
Smobilizzo cantiere	

Nei seguenti *Paragrafi* sono descritti i criteri di allestimento dei cantieri, con particolare attenzione alle principali strutture presenti ed ai macchinari utilizzati.

Allestimento delle Aree di Cantiere

La predisposizione delle aree di cantiere comprenderà un'attenta valutazione preliminare sull'eventuale presenza di sottoservizi (fognature, acquedotti, linee elettriche e telefoniche) al fine di realizzare le eventuali deviazioni e, dove necessario, gli opportuni collegamenti, in accordo con le relative autorità competenti.

L'approvvigionamento idrico avverrà tramite collegamento alla rete acquedottistica pubblica locale; l'impresa provvederà ad osservare le indicazioni e prescrizioni del caso che gli Enti stessi potranno fornire.

Preliminarmente all'inizio dei lavori sarà valutata e concordata con gli Enti la necessità di eventuali modifiche alla viabilità esistente, al fine di ridurre al minimo i disagi per i cittadini. Nel Piano di Sicurezza e Coordinamento saranno altresì indicati gli itinerari compiuti dai mezzi di cantiere sulla viabilità ordinaria, il tipo e la qualità delle merci trasportate.

In termini generali, la distribuzione interna delle aree di cantiere sarà impostata sul criterio di localizzare gli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori esterni ed orientarli in modo da determinare il livello minimo di pressione sonora presso gli stessi ricettori.

Recinzioni e Delimitazioni

Verrà messa in opera una recinzione metallica, continua lungo tutto il perimetro del cantiere, al fine di identificare l'area di cantiere stessa e, grazie ad una altezza adeguata, impedire l'accesso agli estranei. A tale scopo lungo la recinzione stessa sarà installata, a distanza regolare, segnaletica di richiamo di divieto di accesso e di pericolo.

All'ingresso del cantiere sarà installata una guardiola per il controllo degli accessi del personale e dei visitatori.

Sarà prevista la posa di lanterne rosse notturne (elettriche) sugli angoli della recinzione. Recinzioni, sbarramenti, protezioni, segnalazioni e avvisi saranno collocati in posizioni ben visibili e mantenuti in buone condizioni.

Viabilità di Cantiere e Pavimentazione

La localizzazione degli accessi al cantiere sarà definita considerando la viabilità esterna. Adeguata cartellonistica sarà prevista per l'identificazione degli accessi. Le vie di accesso al cantiere, in prossimità degli ingressi, ed i percorsi interni saranno illuminati secondo necessità.

Per garantire condizioni di sicurezza del personale, all'interno del cantiere saranno imposti limiti di velocità e saranno creati passaggi separati per i pedoni. A tale scopo sarà prevista la posa di adeguati sbarramenti, convogliamenti e cartellonistica ben visibile.

Le strade interne al cantiere saranno non pavimentate e la gestione/definizione progettuale prevede i seguenti criteri/interventi:

- larghezza adeguata al transito dei mezzi previsti;
- compattamento della pavimentazione per ridurre il ristagno d'acqua;
- bagnatura, in caso di terreno asciutto, per contenere la polverosità.

Si provvederà a rimuovere lo strato di terreno vegetale presente prima dell'installazione del cantiere e a stoccarlo per il suo riutilizzo nelle opere di ripristino alla chiusura del cantiere.

Segnaletica, Cartellonistica e Illuminazione

All'interno ed all'esterno dell'area di cantiere si provvederà all'installazione di segnaletica per l'indicazione degli accessi, delle vie di transito, degli arresti, delle precedenza e dei percorsi. La segnaletica sarà conforme alle prescrizioni del Codice della Strada.

Sulle macchine, nelle prossimità degli impianti e nelle aree di lavoro saranno esposti cartelli che evidenziano le informazioni necessarie per orientare il comportamento dei lavoratori ai fini della sicurezza (indicazione del pericolo presente, obblighi di utilizzo di mezzi di protezione individuale, divieti ed avvertimenti) con riferimento ai Piani Operativi di Sicurezza.

Inoltre, al fine di delimitare i luoghi particolarmente pericolosi si provvederà alla posa di segnalazioni, realizzate con cartelli di richiamo, nastrature di sicurezza, convogliamenti e transennature. Tali dispositivi consentiranno di identificare adeguatamente i percorsi preferenziali od obbligati all'interno del cantiere, le azioni da evitare o, viceversa, quelle da compiere.

Ogni area di cantiere sarà provvista di un impianto di illuminazione, ai sensi della legislazione che regola le attività aeroportuali. L'impianto di illuminazione sarà equipaggiato con corpi illuminanti orientati verso il basso e puntati verso le aree di effettiva necessità. Queste misure permetteranno di

limitare l'inquinamento luminoso e dunque il disturbo nelle zone limitrofe esterne alle aree di lavoro. L'alimentazione elettrica sarà consentita tramite allacciamenti diretti con la rete di distribuzione elettrica localmente presente.

Parcheggi

I mezzi e le attrezzature impiegate per le lavorazioni saranno, quando non operative, parcheggiate in apposite aree di sosta identificate all'interno dell'area di cantiere, così da mantenere libere le vie di transito e le postazioni di lavoro.

Le acque di dilavamento meteorico dai piazzali di sosta delle macchine operatrici saranno drenate tramite un sistema di regimazione idraulica che consenta la raccolta delle acque stesse per convogliarle nella rete fognaria interna previo trattamento di disoleatura.

Installazioni Elettriche

Le installazioni elettriche, l'impianto di messa a terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, le installazioni in luoghi eventualmente pericolosi saranno eseguiti e mantenuti secondo le norme applicabili e dotati delle protezioni necessarie.

Sistemi Antincendio

Il rischio di incendio sarà presente nei luoghi in cui sono effettuate lavorazioni con l'utilizzo di materiali combustibili e infiammabili e nei relativi stoccaggi, nei locali adibiti ad uffici di cantiere e di servizio e nei luoghi in cui è presente materiale elettrico (quadri, generatori e trasformatori), in particolare:

- depositi combustibili;
- deposito oli lubrificanti ed oli esausti;
- uffici e locali di servizio di cantiere;
- deposito di sostanze infiammabili (bombole di ossigeno e acetilene);
- eventuali cabine elettriche di trasformazione;
- quadri di comando delle attrezzature/impianti di cantiere;
- officina elettrica e meccanica.

Nell'aeroporto è presente una caserma dei VVFF. Il cantiere sarà valutato nell'ambito del Piano delle gestione delle emergenze dell'aeroporto.

Uffici Tecnici e Direzione Lavori

Gli uffici saranno destinati ad accogliere il personale con compiti di controllo e di direzione dei lavori. Gli uffici saranno alloggiati in edifici prefabbricati adeguatamente posizionati, preferibilmente in prossimità dell'ingresso del cantiere e lontani dalle zone operative. I rifiuti connessi con le attività degli uffici (toner delle fotocopiatrici, cartucce delle stampanti, carta) saranno raccolti in aree dedicate presso gli uffici per il deposito temporaneo prima dello smaltimento/recupero.

Spogliatoi, Servizi Igienici e Mensa

Gli spogliatoi a disposizione dei lavoratori saranno convenientemente arredati, aerati, illuminati e riscaldati in moduli prefabbricati. Adiacenti agli spogliatoi saranno collocati i servizi igienici, docce e lavabi, dotati di acqua corrente calda e fredda. Gli scarichi sanitari provenienti da tali aree saranno conferiti al sistema locale per la raccolta e depurazione dei liquami.

In prossimità dei luoghi di lavoro saranno inoltre installati, in appositi ambienti, gabinetti; il progetto prevede di predisporre almeno uno in ogni area principale di lavoro. Anche in questo caso i reflui saranno conferiti al sistema per la raccolta dei liquami.

Il locale mensa/ricovero, costituito da un prefabbricato di adeguate dimensioni, sarà arredato con sedili e tavoli e dotato di impianti di illuminazione e di riscaldamento. Gli scarichi della cucina della mensa, qualora presente, saranno conferiti in rete fognaria previo trattamento con separatore di grassi ed oli.

I rifiuti della mensa, compresi i grassi ed oli, saranno raccolti in adeguati contenitori prima della raccolta da parte del servizio locale dedicato.

Presidi Sanitari

In cantiere saranno conservati presidi sanitari sufficienti per prestare le prime cure ai lavoratori infortunati o colpiti da malore. Il Piano di Coordinamento prevedrà l'organizzazione dei servizi di soccorso sanitario all'interno del cantiere in grado di integrare lo stesso con il sistema sanitario pubblico, con l'obiettivo di assicurare adeguati tempi di soccorso.

Deposito Rifiuti

Si provvederà alla realizzazione di aree centralizzate dedicate allo stoccaggio temporaneo in sito dei rifiuti prima del conferimento esterno per lo smaltimento finale o eventuale recupero.

Tali aree saranno costituite da aree identificate da adeguata cartellonistica per le diverse tipologie di rifiuti prodotti e saranno attrezzate con idonei contenitori adatti a ricevere i rifiuti senza il pericolo di dispersione rispetto all'ambiente circostante. La gestione dell'area di stoccaggio rifiuti sarà effettuata in base alle prescrizioni legislative.

Macchinari

In base alle attività previste, presso i cantieri saranno presenti (in esercizio in sito o in transito) le seguenti tipologie di macchinari/mezzi:

- Mezzi movimentazione terra (camion, bulldozer, graders e rulli compressori);
- Macchine per la realizzazione dei micropali (trivellatrici);
- Mezzi per movimentazione materiali all'interno del cantiere (carrelli elevatori elettrici).
- Gru gommate e/o cingolate;
- Rulli compressori per la pavimentazione e macchine per la posa del bitume;
- Palificatrici per le fondazioni;
- Autobetoniere per il trasporto del calcestruzzo;
- Centrale di Betonaggio (costituita essenzialmente da una zona di classamento degli inerti, dalle betoniere ed dai silos per lo stoccaggio del cemento). Le altezze massime raggiunte dai silos saranno pari a circa 8 m, inferiori alle massime altezze ammissibili in ragione dei vincoli aeronautici.

Le suddette macchine e attrezzature impiegate nelle attività di cantiere rispetteranno i limiti di emissione sonora previsti, per la messa in commercio, dalla normativa vigente, nella parte che riguarda il livello di potenza acustica emesso dalle macchine e successivi riferimenti normativi.

Si prevede di privilegiare l'impiego di macchine per la movimentazione della terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate.

Qualora nelle aree di cantiere sia prevista l'installazione di area di rifornimento carburanti, queste saranno dotate di presidi di sicurezza (sistemi di spegnimento incendio, cartellonistica di divieto, messa a terra delle strutture metalliche) e per il contenimento di possibili impatti sull'ambiente (sistemi di contenimento e di raccolta perdite, mezzi per la gestione di eventuali sversamenti, definizione di procedure per le operazioni di rifornimento). Lo stoccaggio dei carburanti avverrà in serbatoi fuori terra, provvisti di bacino di contenimento, copertura contro irraggiamento e protezioni per eventuali urti dei mezzi. Le operazioni di rifornimento di carburante sono effettuate su area provvista di pavimentazione impermeabile.

In relazione ai possibili impatti all'esterno connessi con il traffico dei mezzi di cantiere in uscita, prima dell'inserimento sulla viabilità ordinaria, presso gli

accessi ai cantieri, saranno previsti dei sistemi per la pulizia delle ruote dei mezzi in uscita, in modo che il fango e le polveri non possano essere dispersi al di fuori del cantiere. In considerazione della tipologia di operazione richiesta, non è previsto l'impiego di additivi o detersivi da aggiungere alle acque di lavaggio.

Per quanto riguarda l'impianto di produzione dei conglomerati, questo produrrà i conglomerati a partire dai materiali inerti di granulometria adeguata e bitume tramite miscelazione a caldo. L'impianto comprende un forno a tamburo rotante, alimentato a gas metano, per l'essiccazione e per il riscaldamento degli inerti, di una caldaia per il legante, di un dosatore e di un mescolatore.

Ripristini Finali

Tutte le aree interessate dall'installazione dei cantieri, alla loro chiusura, saranno ripristinate per riportare le stesse allo stato preesistente.

In particolare si provvederà alla rimozione di tutte le strutture installate, comprese le infrastrutture interrate quali le reti fognarie, vasche di raccolta e serbatoi e smaltimento/riutilizzo, la segnaletica e recinzioni di cantiere.

Inoltre per le aree suscettibili di eventuali contaminazioni (es. area deposito oli) si provvederà ad un'adeguata caratterizzazione e bonifica.

A completamento delle opere di ripristino verrà attuata la ricopertura dell'area di cantiere con terreno vegetale precedentemente accantonato ed eventualmente la successiva piantumazione, dove richiesta.

Va infine ricordato che la realizzazione del progetto non prevede il ricorso a cave di prestito esterne per l'approvvigionamento di inerti: i residui di scavo provenienti dall'attuazione del Nuovo Master Plan Aeroportuale saranno riutilizzati all'interno del cantiere per i rilevati e per il livellamento della pista.

3.6 MISURE PER LA MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI DEL PROGETTO

3.6.1 Misure di Attenuazione degli Impatti in Fase di Cantierizzazione

Nel seguente *Paragrafo* sono riportati i criteri standard e le prescrizioni ai contrattisti per una gestione ambientalmente compatibile dei cantieri, che di fatto costituiscono misure di mitigazione delle interferenze.

In riferimento agli impatti relativi alle attività di cantiere le seguenti misure di mitigazione si configurano come disposizioni che dovranno essere incluse nei capitolati d'appalto per le imprese e che dovranno essere messe in atto operativamente da parte delle stesse. A tale scopo, prima dell'inizio dei lavori

L'impresa dovrà predisporre un piano, da concordare con SEA e gli Enti interessati, per l'organizzazione dei cantieri. Il Nuovo Master Plan Aeroportuale dovrà prendere atto delle disposizioni indicate in capitolato e riportate nei seguenti paragrafi. Il Master Plan Aeroportuale dovrà inoltre a sua volta essere rivisto sulla base dei risultati di un eventuale piano di monitoraggio che includa i rilevamenti ambientali, sia durante l'installazione dei cantieri, sia durante lo svolgimento delle lavorazioni.

Si precisa infine che l'applicazione delle misure di seguito elencate è stata considerata acquisita ai fini della successiva valutazione degli impatti della fase di cantierizzazione: la stima degli impatti permetterà di precisare quali misure in particolare dovranno essere applicate in ciascun sito di cantiere in virtù delle criticità rilevate.

3.6.1.1 *Atmosfera*

Per quanto riguarda l'impatto correlabile alla dispersione di polveri durante le attività di cantiere l'impresa esecutrice dovrà adottare, quali misure di mitigazione, tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la propagazione di polveri, quali:

- una costante bagnatura delle strade utilizzate, pavimentate e non, entro 100 m da edifici o fabbricati;
- un lavaggio dei pneumatici di tutti i mezzi di cantiere in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento dei materiali prima dell'inserimento sulla viabilità ordinaria;
- una bagnatura e copertura con teloni dei materiali sciolti e polverulenti trasportati con autocarri;
- una costante bagnatura ed eventuale copertura dei cumuli di materiale stoccati nelle aree di cantiere.

Con riferimento all'emissione di gas di scarico si provvederà alla prescrizione dell'impiego di mezzi a norma e sottoposti a regolare manutenzione ai contrattisti.

Sarà privilegiato l'utilizzo di carburanti a minimo contenuto di zolfo.

3.6.1.2 *Suolo e Sottosuolo*

Al fine di evitare potenziali contaminazioni di terreni, le sostanze pericolose, i combustibili per automezzi e i rifiuti verranno gestiti in apposite aree di cantiere dotate di pavimentazioni impermeabilizzate e dotate di bacini di raccolta opportunamente dimensionati per raccogliere la totalità delle sostanze stoccate in caso di sversamento.

In relazione al verificarsi di condizioni accidentali che possono essere origine di carichi inquinanti estremamente significativi sia con riferimento alle concentrazioni che con riferimento al tipo di sostanze (prodotti petroliferi in genere, sostanze chimiche, rifiuti tossici) sarà prevista l'attivazione di particolari procedure d'emergenza e successive procedure di messa in sicurezza, caratterizzazione e bonifica delle aree interessate.

3.6.1.3 *Occupazione di Aree di Pregio dal Punto di Vista Pedologico*

Al termine dei lavori, tutte le aree interessate dall'installazione dei cantieri, saranno ripristinate per riportare le stesse allo stato preesistente. In particolare tale ripristino consisterà nelle seguenti operazioni:

- rimozione di tutte le strutture installate, comprese le infrastrutture interrate quali le reti fognarie, vasche di raccolta e serbatoi e smaltimento/riutilizzo, la segnaletica e recinzioni di cantiere;
- rimozione e smaltimento come rifiuto di terreno eventualmente contaminato (es. area deposito oli);
- aratura in profondità (almeno 60 cm) del terreno al fine di frantumare lo strato superficiale fortemente compattato, nel quale le radici non riuscirebbero a penetrare e l'acqua avrebbe difficoltà a percolare;
- posa degli strati di suolo accantonati;
- dopo la sistemazione, esecuzione di fertilizzazione organica con letame maturo ed una leggera lavorazione superficiale (erpicoltura), allo scopo di interrare il letame e di migliorare la struttura del suolo;
- messa in opera di sistemazioni a verde laddove richieste e previste dal progetto.

3.6.1.4 *Ambiente Idrico*

Le misure di mitigazione degli impatti determinati da possibili sversamenti di prodotti chimici/combustibili impiegati comprendono le seguenti disposizioni alle imprese esecutrici:

- eseguire gli stoccaggi ed i rifornimenti di carburanti e di oli lubrificanti in aree con pavimentazione impermeabile e provviste di sistema di raccolta di eventuali perdite/sversamenti;
- controllare frequentemente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi per intervenire efficacemente ed evitare significative perdite di oli;
- rispettare la manutenzione ed il corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
- adottare, per campi e cantieri, apposite vasche di sedimentazione per prevenire possibili apporti di inerti ai corsi d'acqua o alle falde acquifere;
- adottare idonei sistemi di raccolta e contenimento con apposite casseforme, al fine di evitare rilasci, nei corsi d'acqua superficiali

intercettati o nel sottosuolo, di miscele cementizie e relativi additivi per i getti di calcestruzzo;

- assicurarsi che i depositi di prodotti chimici liquidi siano allocati in aree provviste di sistemi di contenimento e che siano presenti adeguati materiali di emergenza per sversamenti.

Inoltre, le aree di sosta delle macchine operatrici e degli automezzi nei cantieri saranno dotate di tutti gli appositi sistemi di raccolta dei liquidi provenienti da sversamenti accidentali e provviste di sistemi di disoleazione delle acque di dilavamento prima del convogliamento delle stesse nella rete fognaria interna. Gli oli recuperati dalle vasche disoleatrici o dalla manutenzione dei mezzi saranno raccolti in aree dedicate e conferiti a ditte autorizzate per lo smaltimento degli oli usati.

Particolare attenzione dovrà essere posta a tutte le lavorazioni che riguardano perforazioni e getti di calcestruzzo per i quali dovranno essere adottate tutte le cautele necessarie per evitare sversamenti e dispersioni di sostanze inquinanti.

3.6.1.5 *Vegetazione, Flora, Ecosistemi e Fauna*

La rivegetazione delle aree di cantiere e delle aree di margine e residuali dovrà avvenire con tempi, metodi e specie adeguate. Utili indicazioni in questo senso dovranno essere tratte dalle Circolari della Giunta della Regione Lombardia in materia di interventi di Ingegneria Naturalistica, in cui si definiscono con chiarezza tempistica, metodologia e specie (autoctone) da impiegare in tali interventi, e quindi in senso lato negli interventi di mitigazione e compensazione ambientale.

Al fine di limitare l'effetto disorientante prodotto dall'illuminazione artificiale delle aree di cantiere sulla fauna e specialmente sull'avifauna, locale e migratoria, l'impianto illuminante delle stesse sarà equipaggiato con corpi illuminanti orientati verso il basso e puntati verso le aree di effettiva necessità.

3.6.1.6 *Rumore e Vibrazioni*

In via generale, per una maggiore accettabilità da parte dei cittadini dei valori di pressione sonora emessi in fase di cantiere, la pianificazione dei cantieri dovrà accordare la preferenza alle lavorazioni durante il periodo diurno. Le operazioni più rumorose dovranno essere programmate nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo.

Le imprese saranno tenute ad impiegare macchine e attrezzature che rispettano i limiti d'emissione sonora previsti dalla normativa vigente nazionale e comunitaria. L'utilizzo di macchine per il movimento della terra ed operatrici gommate dovrà essere privilegiato rispetto a quello di mezzi

cingolati, con potenza minima appropriata al tipo di intervento; dovrà inoltre essere valutata l'installazione, se già non prevista, di silenziatori sugli scarichi.

Inoltre per il caricamento e la movimentazione del materiale inerte dovrà essere preferito l'uso di pale cariatrici piuttosto che quello di escavatori in quanto questi ultimi, per le loro caratteristiche d'uso, durante l'attività lavorativa vengono posizionati al di sopra del cumulo di inerti da movimentare, facilitando così la propagazione del rumore. La pala caricatrice, invece, generalmente svolge la propria attività dalla base del cumulo, il quale svolge un'azione mitigatrice sul rumore emesso dalla macchina stessa.

Al fine di limitare le emissioni sonore, le imprese dovranno inoltre mettere in atto le seguenti disposizioni:

- imporre agli operatori delle direttive tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi, eventualmente anche utilizzando cartellonistica e procedure interne di richiamo del personale indisciplinato. L'uso scorretto degli avvisatori acustici deve essere vietato, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi;
- localizzare gli impianti fissi più rumorosi (officine meccaniche, elettrocompressori) alla massima distanza dai ricettori esterni e, se necessario, utilizzare impianti insonorizzati;
- orientare gli impianti che hanno un'emissione direzionale in modo da ottenere, lungo l'ipotetica linea congiungente la sorgente con il ricettore esterno, il livello minimo di pressione sonora;
- utilizzare barriere acustiche mobili da posizionare di volta in volta in prossimità delle lavorazioni più rumorose, tenendo presente che, in linea generale, la barriera acustica è tanto più efficace quanto più vicino è collocata alla sorgente sonora;
- per quanto concerne il rumore prodotto dai cantieri mobili, richiedere la deroga ufficiale prevista in tali casi per i cantieri che superano i limiti di normativa e recepire gli eventuali correttivi necessari;
- privilegiare il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori.

3.6.2 *Misure di Attenuazione degli Impatti in Fase di Esercizio*

Il Nuovo Master Plan Aeroportuale prevede l'adozione di misure ed accorgimenti finalizzati alla sostenibilità ambientale delle opere.

3.6.2.1 *Aria*

Per la mitigazione degli impatti in atmosfera correlati alla fase di esercizio dell'aeroporto è previsto in particolare:

- il ricorso all'utilizzo di energie rinnovabili;

- l'implementazione di una rete di teleriscaldamento e la cessione di energia elettrica alla rete;
- la realizzazione di edifici efficienti dal punto di vista energetico;
- la conversione, per quanto possibile, del parco automezzi di servizio in elettrici o a idrogeno.

Più nel dettaglio sarà valutata, di volta in volta e nel rispetto dei vincoli aeronautici, la possibilità di installare pannelli fotovoltaici sulle coperture degli edifici e di installare pompe di calore quale sistema utile per il riscaldamento ed il raffrescamento degli edifici.

La tecnologia delle pompe di calore, infatti:

- permette di estrarre il calore da utilizzare direttamente per il teleriscaldamento dall'acqua di falda, già emunta o da emungere (per una pompa di taglia circa 15 MW termici è necessario prelevare circa 300 litri/secondo di acqua di falda);
- non genera emissioni di inquinanti in atmosfera, non essendo basata su processi di combustione di prodotti fossili o di altra natura;
- permette di utilizzare l'energia elettrica per il loro funzionamento in fasce orarie notturne, bilanciando così i prelievi dalla rete elettrica nazionale in ore non di punta, senza gravare sulle fasce diurne più critiche, immagazzinando il calore in appositi serbatoi (accumuli termici) per sfruttarlo poi nelle ore di maggior richiesta di calore per il riscaldamento durante la stagione invernale (prevalentemente le prime ore del mattino);
- consente di usufruire di rendimenti elevati (per ogni kW di energia elettrica utilizzata si producono circa 3 kW di energia termica).

Sarà verificata, inoltre, la possibilità di realizzare una linea per alimentare la rete di teleriscaldamento che serve il Comune di Lonate Pozzolo.

Per tutti gli edifici saranno considerate soluzioni progettuali volte al contenimento energetico (sia interventi sull'involucro edilizio che sui sistemi di utilizzo dell'energia) e laddove possibile saranno realizzate opere ricadenti in Classe A (secondo la classificazione effettuata dalla Regione Lombardia).

3.6.2.2 *Ambiente Idrico*

A fronte di un incremento dei consumi il progetto dovrà prevedere soluzioni tecnico gestionali per il risparmio e il riciclo della risorsa idrica.

3.6.2.3 *Rumore*

Non sono, invece, ipotizzabili significativi interventi di mitigazione per il rumore prodotto dagli aeromobili, se non quelli relativi alla scelta delle rotte di decollo degli aeromobili, per cui si rimanda al *Capitolo 4*.

3.7 *USO DI RISORSE E INTERFERENZE CON L'AMBIENTE*

3.7.1 *Uso di Risorse*

Nei successivi *Paragrafi* si riporta una stima dei principali dati relativi all'utilizzo di risorse sia durante la fase di cantiere (suolo ed acqua) che durante la fase di esercizio nello scenario di sviluppo dell'aeroporto nel lungo periodo (acqua, energia e suolo).

3.7.1.1 *Fase di Cantiere*

Consumo di Inerti

I consumi di inerti stimati per la fase di cantiere saranno pari a circa 4 milioni di m³, provenienti dagli scavi effettuati per la realizzazione delle opere connesse agli ampliamenti dell'area passeggeri (*midfield satellite* – espansione Terminal – tunnel), da quelli necessari per il prolungamento del raccordo ferroviario T1-T2 e da quelli relativi al livellamento dell'area logistica; di questi circa 520.000 m³ saranno utilizzati per la preparazione del calcestruzzo, e la restante parte per il livellamento della pista.

Date le buone caratteristiche geomeccaniche degli inerti presenti in sito si prevede che la totalità dei fabbisogni saranno soddisfatti internamente al cantiere, senza necessità di approvvigionamenti esterni.

Consumi di Acqua

Per ottenere la quantità di calcestruzzo necessaria alle realizzazioni della nuova pista, delle relative vie di rullaggio e del piazzale (circa 1.386.000 tonnellate) saranno utilizzati circa 125 milioni di litri di acqua, che verranno impastati con inerti e cemento.

3.7.1.2 *Fase di Esercizio*

Consumi Idrici

L'aeroporto di Malpensa è dotato di impianti di approvvigionamento idrico autonomi che soddisfano l'intero fabbisogno prelevando l'acqua dalla falda sotterranea mediante pozzi:

- n. 4 pozzi che alimentano prevalentemente le utenze della rete di distribuzione idrica del *Terminal 2*, per tutti gli usi, compreso l'antincendio;
- n. 4 pozzi che alimentano prevalentemente le utenze della rete di distribuzione idrica del *Terminal 1*, per gli usi potabili, igienico sanitari;
- n. 1 pozzo dedicato all'alimentazione idrica dell'area "deposito combustibili";
- n. 1 pozzo dedicato all'alimentazione della vasca di riserva idrica da 1.600 m³ predisposta per le necessità antincendio dell'area del *Terminal 1*;
- n. 2 pozzi che alimentano, per tutti gli usi, le utenze remote (comprese le aree di cantiere) e le torri evaporative della Centrale Termica.

È ragionevole ritenere che, nell'assetto futuro, il prelievo idrico complessivo subirà un incremento attribuibile alla realizzazione delle nuove infrastrutture (3° terzo dell'aerostazione, nuovo albergo, ecc..) ed al maggior numero di addetti e passeggeri previsti; la successiva *Tabella 3.7.1.2a* riporta i consumi attuali ed una stima dei consumi futuri di acqua.

Tabella 3.7.1.2a *Stima dell'Incremento dei Consumi Idrici dell'Aeroporto di Malpensa*

Fonte	Anno 2007	Anno 2030
Numero passeggeri	23.717.177	49.557.000
Merci trasportate (ton)	471.148	1.345.000
Consumi idrici (m ³)	2.018.435	4.487.000

I pozzi attualmente sono utilizzati per circa un terzo della loro capacità produttiva; pertanto, con riferimento allo scenario a lungo termine, non è prevista la realizzazione di nuovi pozzi, essendo quelli esistenti sufficienti a soddisfare la richiesta idrica futura.

Consumi Energetici

La centrale termica attualmente in funzione a Malpensa verrà modificata sostituendo le due turbine a gas TGA e TGB (10,5 + 10,5 MWe), di vecchia generazione, con una nuova turbina a gas di derivazione aeronautica (30 MWe), che garantisce minori consumi di combustibile.

Nella seguente *Tabella 3.7.1.2b* si riporta una stima delle variazioni dei consumi energetici dell'aeroporto di Malpensa ipotizzabili per l'anno 2030.

Gli incrementi di energia elettrica, gasolio e gas naturale dovuto agli usi aeroportuali sono stati stimati considerando l'incremento di passeggeri e di addetti previsto; la variazione della quantità di metano consumato dalla centrale termica, invece, è stato ricavato dai dati di progetto e dalle caratteristiche tecniche della nuova turbina.

Tabella 3.7.1.2b *Stima dell'Incremento dei Consumi Energetici dell'Aeroporto di Malpensa*

Fonte	Consumi 2007	Variazione 2007-2030	Consumi 2030
Energia Elettrica	166.945 MWh	252.055 MWh	419.000 MWh
Gas Naturale (consumi aeroportuali)	438.391 Sm ³	661.609 Sm ³	1.100.000 Sm ³
Gas Naturale (centrale termica)	61.131.000 Sm ³	-12.179.000 Sm ³	48.952.000 Sm ³
Gasolio	66.546 litri	100.454 litri	167.000 litri

A fronte di un aumento (stimato) del consumo di energia elettrica, gasolio e gas naturale dovuto ai consumi aeroportuali, si assiste ad un minore consumo di metano da parte della centrale termica dovuto alle migliori tecnologie impiegate ed al miglioramento dell'efficienza dell'impianto.

Consumi di Suolo

La realizzazione del progetto comporta l'utilizzo di circa 330 ha di suolo demaniale a copertura boschiva. Di tali superfici circa il 40% è interessato da boschi dominati da essenze esotiche (robinia e prugnolo), di scarso interesse, mentre il 25% è interessato da brughiera di elevata importanza naturalistica e biogeografica, ed un altro 25% da querceti. Saranno previsti interventi di compensazione; per maggiori dettagli si rimanda al *Paragrafo 3.9*.

3.7.2 *Interferenze con l'Ambiente*

3.7.2.1 *Emissioni in Atmosfera*

L'intervento in progetto, con riferimento alle emissioni in atmosfera, sarà caratterizzato da:

- un aumento del numero di aeromobili, che tuttavia saranno dotati di motori più efficienti e meno inquinanti;
- una modifica dell'impianto della centrale termica, che consisterà nella sostituzione delle due turbine a gas TGA e TGB di vecchia generazione, da 10,5 MW ciascuna, con una nuova turbina a gas TGD da 30 MW.

È previsto inoltre un incremento del traffico stradale indotto dall'attività dell'aeroporto.

Per la stima delle emissioni dagli aeromobili, in considerazione della complessità dello scenario emissivo, si rimanda a *Capitolo 5*, mentre è possibile effettuare un primo confronto tra le emissioni dalla centrale termica nello scenario attuale ed in quello futuro.

Il confronto, i cui risultati sono riportati in *Tabella 3.7.2.1a*, è stato condotto tra i seguenti scenari:

- situazione attuale dell'impianto con modalità operativa di riferimento (turbine a gas TGA e TGB in ciclo combinato con la turbina a vapore a piena condensazione, camino E4, capacità produttiva turbine a gas 184.000 MWh);
- situazione futura dell'impianto nell'assetto di funzionamento di riferimento (turbina a gas TGD in ciclo combinato con la turbina a vapore senza spillamento di vapore, camino E4, capacità produttiva turbine a gas 184.000 MWh).

Sia nella situazione attuale della centrale che in quella futura è previsto l'utilizzo di una caldaia ausiliaria a vapore, per integrazione e riserva, della potenza di 22 MWt.

Tabella 3.7.2.1a *Confronto tra le Emissioni di Inquinanti in Atmosfera (Assetto Attuale e Futuro)*

Assetto	Emissioni totali (t/anno)	
	NO _x	CO
Assetto Attuale	336	241
Assetto Futuro	392	286

Le emissioni di NO_x e CO riportate in *Tabella* sono le massime ammissibili calcolate in base alle concentrazioni limite imposte dal *Decreto della Regione Lombardia n.3698 del 13/04/2007* di rilascio dell'*Autorizzazione Integrata Ambientale* all'impianto: concentrazioni di NO_x massime pari a 80 mg/Nm³ (valore medio orario, fumi anidri al 15% O₂) per i turbogas e pari a 200 mg/Nm³ (valore medio orario, fumi anidri al 3% O₂) per la caldaia.

I dati progettuali di fatto evidenziano il miglioramento tecnologico dato dall'adozione della nuova turbina a gas. Essa infatti garantisce concentrazioni nei fumi pari a 50 mg/Sm³ per gli NO_x e 35 mg/Sm³ per il CO, a fronte di una concentrazione nei fumi delle due turbine nell'assetto attuale pari a 75 mg/Sm³ per gli NO_x e 80 mg/Sm³ per il CO. Le emissioni reali risultano quindi essere pari a 210 t/a per gli NO_x e 168 t/a per il CO nell'assetto attuale contro le 110 t/a di NO_x e le 77 t/a di CO nell'assetto futuro, con un evidente beneficio ambientale.

In via conservativa in fase di valutazione degli impatti (§5.1) si sono prese in considerazione le emissioni derivate dall'applicazione della massima concentrazione autorizzata.

La *Tabella 3.7.2.1b* riporta, inoltre, le emissioni di CO₂ suddivise per fonte di emissione.

Tabella 3.7.2.1b *Aeroporto di Malpensa: Emissioni di CO2 [tonnellate]*

Fonte	Dettaglio	Società	2006	2007	2008
Centrali termiche	Gas naturale		3.328,52	905,42	837,11
	Gasolio	SEA SpA	179,50	209,03	173,82
Acquisto di elettricità	Elettricità		0,00	0,00	0,00
Centrale termica	Elettricità/ Riscaldamento/ Raffrescamento	Malpensa Energia	154.209,43	153.833,84	145.308,00
	Gasolio	SEA SpA	569,86	597,88	447,09
Mezzi SEA	Diesel	SEA SpA	1.315,04	1.234,37	1.206,87
	Andata e ritorno	SEA SpA	82,12	53,82	59,67
Mezzi SEA Handling	Gasolio	SEA Handling	686,69	643,33	543,22
	Diesel	SEA Handling	5.096,10	5.136,09	4.040,23
Cicli LTO	Decolli e atterraggi	Compagnie aeree	328.151,93	546.005,54	328.419,19
Accesso addetti	Auto	SEA SpA /	7.662,00	7.717,00	7.736,00
	Bus	SEA Handling	1.525,27	1.536,10	1.540,00
Accesso passeggeri	Auto	Enti istituzionali locali	1.420.736,00	1.487.271,00	1.179.121,00
	Bus	Enti istituzionali locali	26.153,65	25.719,93	22.401,27
Totale			1.949.696	2.230.863	1.691.833

3.7.2.2 *Scarichi Idrici*

L'Aeroporto di Malpensa genera tre tipologie di effluenti liquidi: le acque sanitarie (acque nere), le acque tecnologiche e le acque di dilavamento meteorico.

A seguito dell'intervento in progetto, i quantitativi di acque tecnologiche ed acque di dilavamento meteorico non subiranno variazioni significative rispetto all'assetto attuale. Si prevede invece un aumento dei quantitativi di acque sanitarie (servizi igienici, mensa aziendale, ristoranti e bar, spogliatoi, infermerie) a seguito dell'incremento del numero di addetti e passeggeri.

3.7.2.3 *Emissioni Acustiche*

A valle della realizzazione dell'intervento in progetto saranno presenti le seguenti sorgenti mobili o fisse di emissione del rumore:

- aeromobili nelle fasi di decollo, atterraggio, rullaggio, incolonnamento e prove motori (effettuate in piazzole dedicate);
- traffico veicolare esterno all'aeroporto generato da autovetture, mezzi commerciali e autocarri per il trasporto di persone e merci da e verso l'aeroporto;

- traffico veicolare interno all'aeroporto generato dagli automezzi (post conversione, per quanto possibile, del parco automezzi di servizio in elettrici o a idrogeno) utilizzati per:
 - il trasporto di passeggeri, equipaggi, bagagli e merci;
 - le attività di assistenza agli aeromobili;
 - attività di gestione e manutenzione piste, infrastrutture aeroportuali e aree verdi;
- il nuovo turbogas che va a sostituire due degli esistenti;

La componente più significativa delle emissioni acustiche proviene dall'attività degli aeromobili. Per l'analisi degli impatti sul rumore associati alle nuove sorgenti sonore si rimanda al *Capitolo 4*.

3.7.2.4 *Rifiuti*

Nello scenario al 2030 è previsto un incremento nella produzione di rifiuti proporzionale all'incremento del numero di passeggeri. Della tipologia dei rifiuti prodotti dall'Aeroporto di Malpensa si è già parlato al *Paragrafo 3.3.7.4*; in questa sede ci si limita dunque ad una stima dell'incremento dei rifiuti, riferito all'anno 2030, valutato sulla base dell'incremento del numero di passeggeri ed addetti.

Tabella 3.7.2.4a *Stima dell'Incremento delle Quantità di Rifiuti Prodotte dall'Aeroporto di Malpensa per le Principali Tipologie*

Tipologia	Classificazione	Quantità 2007 (kg)	Variazione 2007-2030 (kg)	Quantità 2030 (kg)
Rifiuti generici (mensa, ristorazione, uffici, aree commerciali, pulizie)	RSU e assimilati	6.740.460	10.178.540	16.919.000
Frazioni da raccolta differenziata	Ingombranti	378.280	570.720	949.000
	Legno	383.910	580.090	964.000
	Spazzatrice	144.980	219.020	364.000
	Carta	585.320	883.680	1.469.000
	Vetro	261.120	393.880	655.000
	Toner	2.028	2.972	5.000
	Umido	306.850	463.150	770.000
Rifiuti speciali (da aeromobili)	RSNP	72.433	109.567	182.000

3.8 *IDENTIFICAZIONE DELLE INTERFERENZE AMBIENTALI POTENZIALI*

L'analisi del progetto svolta nei precedenti *Paragrafi* ha consentito di individuare gli aspetti che potranno rappresentare interferenze potenziali sui diversi comparti ambientali, sia in fase di costruzione che di esercizio del *Nuovo Master Plan Aeroportuale*.

Le aree di studio saranno così definite:

- *Sito*: corrisponde al sedime aeroportuale;
- *Intorno Aeroportuale*: comprende la fascia di territorio contermina all'aeroporto, compresa nel raggio di 1-2 km dalla recinzione aeroportuale;
- *Area Vasta*: comprende il territorio interessato dagli effetti del rumore degli aeromobili.

Per rendere più semplice la lettura delle interferenze previste, approfondite nel *Capitolo* relativo alla stima e valutazione degli impatti, verranno riportate di seguito delle tabelle che riassumono gli effetti potenziali preliminarmente individuati, in fase di costruzione ed esercizio, a carico delle componenti ambientali. Per una descrizione dettagliata di ciascun comparto ambientale si rimanda al successivo *Capitolo 4*.

Le componenti ambientali considerate sono state:

- atmosfera;
- ambiente idrico (comprese le acque sotterranee);
- suolo e sottosuolo
- vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi;
- salute pubblica;
- rumore;
- radiazioni non ionizzanti;
- paesaggio.

3.8.1 *Atmosfera*

A seguito della realizzazione del progetto è previsto un numero maggiore di sorgenti emissive in virtù della costruzione della terza pista e delle taxiways necessarie al suo raggiungimento. Un'ulteriore sorgente è identificabile nel piazzale antistante il *Midfield Satellite* in cui avverranno tutte le necessarie operazioni di supporto a terra agli aeromobili.

Nonostante l'aumento delle sorgenti e del numero di movimenti, non è tuttavia previsto un incremento significativo delle emissioni di inquinanti, in considerazione dell'innovazione tecnologica che permetterà di avere motorizzazioni più efficienti degli aeromobili ed un passaggio quasi integrale alla motorizzazione elettrica per i mezzi di supporto a terra.

È previsto inoltre un incremento del traffico stradale indotto dall'attività dell'aeroporto, con il passaggio dagli attuali 33.612 veicoli/giorno circolanti ai 73.204 previsti per il 2030. Anche in questo caso, considerata l'innovazione tecnologica delle motorizzazioni ed il progressivo passaggio di una parte del parco circolante alla motorizzazione elettrica, non sono previste variazioni significative delle emissioni in atmosfera per tutti gli inquinanti considerati.

La centrale termoelettrica subirà invece delle modifiche d'impianto che non modificheranno i punti di emissione.

In fase di costruzione sono previste emissioni di inquinanti gassosi da parte dei motori dei mezzi impiegati e la produzione di polveri a seguito delle varie attività di livellamento del terreno e scavo delle fondazioni, dello stoccaggio di materiali polverulenti e del transito dei mezzi d'opera.

Tabella 3.8.1a Effetti Potenziali per la Componente Atmosfera

Fase di progetto	Effetto potenziale	Area di Influenza	Misure di Mitigazione
Fase di Costruzione	<i>Produzione di polveri</i> a causa delle attività di livellamento del terreno, di scavo delle fondazioni, di stoccaggio di materiali polverulenti e del transito dei mezzi d'opera	Sito Intorno aeroportuale	Prescrizioni alle imprese per: bagnatura delle aree di scavo e di transito, controllo/copertura dei cumuli di materiali, copertura dei mezzi di trasporto di materiali polverulenti
	<i>Emissioni di inquinanti gassosi</i> da parte dei motori dei mezzi d'opera	Sito Intorno aeroportuale	Prescrizioni alle imprese sulle specifiche di emissione dai mezzi d'opera/frequenza di manutenzione
Fase di Esercizio	<i>Emissioni da sorgenti fisse</i> (Centrale a Ciclo Combinato)	Area vasta	Adozione delle migliori tecniche disponibili
	<i>Emissioni mobili</i> dei mezzi di servizio e degli aeromobili in fase di rullaggio	Intorno aeroportuale	Incremento parco mezzi ad emissioni zero
	<i>Emissioni degli aeromobili in fase di decollo</i>	Area vasta	Adozione delle migliori tecniche disponibili
	<i>Emissioni da traffico stradale</i> indotto dall'attività dell'aeroporto	Fase di Esercizio	<i>Emissioni da sorgenti fisse</i> (Centrale a Ciclo Combinato)

3.8.2 Ambiente Idrico

In fase di cantiere è previsto l'impiego di circa 125.000 m³ di acqua necessari per l'impasto del calcestruzzo; sono inoltre previsti gli scarichi idrici per le necessità delle attività di cantiere e usi civili.

Andranno infine adottate le adeguate precauzione per prevenire la dispersione sul suolo e nelle acque di sostanze potenzialmente inquinanti.

In fase di esercizio, a seguito dell'intervento in progetto, è previsto un incremento dei quantitativi di acque sanitarie (servizi igienici, mensa aziendale, ristoranti e bar, spogliatoi, infermerie) conseguente all'aumento del numero di addetti e passeggeri. I quantitativi di acque tecnologiche ed acque di dilavamento meteorico, invece, non subiranno variazioni significative rispetto all'assetto attuale.

Tabella 3.8.2a Effetti Potenziali per la Componente Ambiente Idrico (Superficiale)

Fase di progetto	Effetto potenziale	Area di Influenza	Misure di Mitigazione
	<i>Scarichi idrici</i> per le necessità delle attività di cantiere e usi civili	Sito Intorno aeroportuale	Prescrizioni alle imprese per allacciamento del cantiere ad acquedotto e fognatura aeroportuale
Fase di Costruzione	<i>Sversamento di sostanze inquinanti</i> stoccate e d utilizzate nelle aree di cantiere	Sito	Prescrizioni alle imprese per: impermeabilizzazione delle superfici, collettamento e disoleazione / accantonamento delle acque provenienti dalle aree di deposito di materiali potenzialmente inquinanti, dalle aree di deposito, di parcheggio e di officina
Fase di Esercizio	<i>Scarico acque</i> , meteoriche e civili	Sito Intorno aeroportuale	Disoleatura acque di prima pioggia provenienti da aree pavimentate e coperture edifici. Completa depurazione acque reflue

Tabella 3.8.2b Effetti Potenziali per la Componente Acque Sotterranee

Fase di progetto	Effetto potenziale	Area di Influenza	Misure di Mitigazione
Fase di Costruzione	<i>Sversamento di sostanze inquinanti</i> stoccate ed utilizzate nelle aree di cantiere	Sito	Prescrizioni alle imprese per la stoccaggio delle sostanze potenzialmente inquinanti
	<i>Prelievi Idrici da Falda</i> per l'impasto del calcestruzzo	Sito Intorno aeroportuale	Programmi di risparmio idrico
Fase di Esercizio	<i>Prelievi Idrici da Falda</i> per il soddisfacimento dei fabbisogni aeroportuali	Sito Intorno aeroportuale	Programmi di risparmio idrico

3.8.3 Suolo e Sottosuolo

Le interferenze determinate dal progetto sulla componente suolo e sottosuolo sono riconducibili alle ricadute delle emissioni in atmosfera con il conseguente accumulo di inquinanti nel suolo.

In fase di cantiere dovrà essere posta particolare attenzione ai potenziali sversamenti accidentali di sostanze inquinanti.

Tabella 3.8.3a Effetti Potenziali per la Componente Suolo e Sottosuolo

Fase di progetto	Effetto potenziale	Area di Influenza	Misure di Mitigazione
Fase di Costruzione	<i>Scavi e movimenti terra</i> per le attività di livellamento del terreno e di scavo delle fondazioni	Sito	Limitazione in fase di progettazione dei movimento terra (ottimizzazione quota d'imposta)
	<i>Sversamento di sostanze inquinanti</i> stoccate ed utilizzate nelle aree di cantiere	Aree di cantiere	Prescrizioni alle imprese per lo stoccaggio delle sostanze potenzialmente inquinanti
Fase di Esercizio	<i>Accumulo di inquinanti nel suolo</i> , depositati dalle ricadute delle emissioni in atmosfera	Area vasta	Adozione delle migliori tecniche disponibili

3.8.4 *Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi*

In fase di costruzione sono attese interferenze con la fauna dovute al disturbo per il passaggio di mezzi, le lavorazioni rumorose, l'occupazione di suolo e la sottrazione di habitat.

In fase di esercizio invece saranno da valutare gli effetti sulle comunità vegetali ed animali delle emissioni in atmosfera, del disturbo acustico prodotto dagli aeromobili, dall'inquinamento luminoso e dai possibili impatti quali il bird strike e la perdita e frammentazione degli habitat.

Tabella 3.8.4a Effetti Potenziali per la Componente Vegetazione Flora Fauna ed Ecosistemi

Fase di progetto	Effetto potenziale	Area di Influenza	Misure di Mitigazione
Fase di Costruzione	<i>Preparazione del Sito:</i> eliminazione meccanica della vegetazione ed allontanamento della fauna presente nel sito e nelle aree di cantiere	Sito Intorno aeroportuale	Ripristino a fine lavori delle aree di cantiere Progettazione interventi di inserimento paesaggistico dell'area di impianto Compensazioni forestali
	<i>Emissioni in atmosfera:</i> ricaduta e deposizione di inquinanti al suolo – effetti ecosistemici	Area vasta	Adozione delle migliori tecniche disponibili
Fase di Esercizio	<i>Emissione di rumore</i> , aeromobili e impianti fissi – effetti ecosistemici	Area vasta	Adozione delle migliori tecniche disponibili
	<i>Effetti su rotte uccelli migratori</i>	Area vasta	Ottimizzazione delle Rotte di decollo
	<i>Effetti su ecosistemi per emissioni luminose</i> – effetti ecosistemici	Area vasta	Ottimizzazione dell'illuminazione aeroportuale

Per quanto riguarda gli effetti del progetto sulle aree Rete Natura 2000 ricadenti nell'Area Vasta, è presentata nel capitolo 7 del presente documento la valutazione delle incidenze ambientali del progetto.

3.8.5 *Salute Pubblica*

Gli impatti sulla componente saranno più evidenti in fase di esercizio, in quanto ci sarà un incremento del disturbo provocato dalle emissioni acustiche degli aeromobili e dalle ricadute di inquinanti al suolo.

Tabella 3.8.5a *Effetti Potenziali per la Componente Salute Pubblica*

Fase di progetto	Effetto potenziale	Area di Influenza	Misure di Mitigazione
Fase di Costruzione	<i>Disturbi da attività di cantiere: interferenze secondarie degli effetti su Atmosfera e Rumore</i>	Sito Intorno aeroportuale	Prescrizioni alle imprese per scelta orari di lavoro, gestione layout di cantiere e manutenzione mezzi d'opera
	<i>Incremento incidentalità stradale per i movimenti dei mezzi di cantieri</i>	Sito Intorno aeroportuale	Prescrizioni alle imprese per la gestione dei trasporti
Fase di Esercizio	<i>Emissioni in atmosfera: ricaduta e deposizione di inquinanti al suolo – effetti sulla salute della popolazione</i>	Area vasta	Adozione delle migliori tecniche disponibili / Incremento numero di mezzi ad emissioni zero
	<i>Emissioni acustiche dei mezzi di trasporto afferenti all'aeroporto</i>	Intorno aeroportuale	Incremento trasporto passeggeri / merci via ferrovia
	<i>Emissioni acustiche degli aeromobili – effetti sulla salute della popolazione</i>	Area vasta	Adozione delle migliori tecniche disponibili

3.8.6 *Rumore*

In fase di realizzazione delle opere è prevedibile l'emissione di rumorosità dovuta alle lavorazioni di cantiere ed al transito dei mezzi.

In fase di esercizio si assisterà ad un incremento della rumorosità ambientale dovuta al maggior numero di aeromobili che decolleranno ed atterreranno sulla nuova pista ed al traffico di mezzi indotto per il trasporto di merci e persone.

Tabella 3.8.6a Effetti Potenziali per la Componente Rumore

Fase di progetto	Effetto potenziale	Area di Influenza	Misure di Mitigazione
Fase di Costruzione	Rumore prodotto dalle attività di cantiere	Sito Intorno aeroportuale	Prescrizioni alle imprese su prestazioni acustiche mezzi d'opera Eventuali barriere acustiche per la protezione di specifici ricettori
	Rumore emesso dai mezzi in accesso al sito di cantiere	Sito Intorno aeroportuale	Prescrizioni alle imprese su prestazioni acustiche mezzi d'opera
Fase di Esercizio	Rumore prodotto dall'accessibilità aeroportuale	Sito Intorno aeroportuale	Incremento trasporto passeggeri / merci via ferrovia
	Rumore emesso dagli aeromobili in fase di decollo e atterraggio	Area vasta	Ottimizzazione delle Rotte di decollo Adozione delle migliori tecniche disponibili

3.8.7 Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti

In fase di esercizio è previsto un incremento del campo elettromagnetico in prossimità della nuove infrastrutture elettriche e degli impianti radio e radar.

Tabella 3.8.7a Effetti Potenziali per la Componente Radiazioni Non Ionizzanti

Fase di progetto	Effetto potenziale	Area di Influenza	Misure di Mitigazione
Fase di Costruzione	---	---	---
Fase di Esercizio	Determinazione di campo elettrico e induzione magnetica nelle aree prossime alle attrezzature elettriche e radioemittitrici aeroportuali (infrastrutture elettriche e impianti radio e radar)	Sito Intorno aeroportuale	Progettazione del sito in modo da escludere luoghi con presenza prolungata di popolazione nelle aree di influenza Adozione delle migliori tecniche disponibili

3.8.8 Paesaggio

Rispetto alla configurazione attuale è prevista la realizzazione di nuovi manufatti, in particolare la nuova area logistica.

Tabella 3.8.8a Effetti Potenziali per la Componente Paesaggio

Fase di progetto	Effetto potenziale	Area di Influenza	Misure di Mitigazione
Fase di Costruzione	Rischio Archeologico connesso a scavi e movimenti terra per le attività di livellamento del terreno e di scavo delle fondazioni	Sito	Indagini archeologiche preliminari, esecuzione di indagini specifiche in fase di apertura del cantiere
Fase di Esercizio	Presenza delle nuove infrastrutture	Area vasta	Progettazione architettonica e paesaggistica per l'inserimento dei nuovi manufatti nel paesaggio

3.9 MISURE DI COMPENSAZIONE

Nel presente Paragrafo sono individuate preliminarmente le azioni di compensazione relative a:

- rilocalizzazione delle abitazioni presenti nella frazione di Tornaento Nuovo ricadenti nella zona B aeroportuale, nella quale è esclusa la presenza di abitazioni;
- interventi di mitigazione acustica su abitazioni ed edifici interessati da incrementi nei livelli acustici riferibili all'attività aeroportuale. Si sottolinea che tali interventi sono da intendersi compensativi in quanto interessano aree per le quali non sono prescritte dalla normativa vigente obblighi di intervento;
- interventi di compensazione boschiva per i terreni interessati dall'espansione del sedime aeroportuale;
- interventi connessi alla salute pubblica.

Tali interventi sono di seguito sommariamente descritti.

3.9.1 Rilocalizzazione Tornaento Nuovo

La realizzazione del Nuovo Master Plan Aeroportuale comporterà l'estensione delle fasce di impatto acustico attualmente identificate. La seguente *Tabella 3.9.1a* riepiloga le caratteristiche delle aree di rispetto istituite dal *DM 31/10/1997* nell'intorno aeroportuale e le funzioni compatibili.

Tabella 3.9.1a *Aree di Rispetto Aeroportuali e Funzioni Compatibili*

Area di Rispetto	LVA [dB(A)]	Funzioni compatibili
Zona A	< 65	Nessuna limitazione
Zona B	< 75	Attività agricole ed allevamenti di bestiame, attività industriali e assimilate, attività commerciali, attività di ufficio, terziario e assimilate, previa adozione di adeguate misure di isolamento acustico
Zona C	> 75	Esclusivamente le attività funzionalmente connesse con l'uso ed i servizi delle infrastrutture aeroportuali
Aree esterne	< 60	Nessuna limitazione

Premesso che la definizione delle aree di rispetto aeroportuale spetta alla Commissione Aeroportuale, nella quale tra l'altro sono rappresentati gli enti locali interessati, sulla base delle valutazioni circa l'impatto acustico eseguite in fase di progettazione, si è definito un possibile andamento delle future aree di rispetto aeroportuale.

Tale stima ha permesso di identificare l'assenza di funzioni sensibili localizzate nella Zona C, completamente interna al sedime aeroportuale ed interessata esclusivamente attività funzionalmente connesse all'esercizio dell'aeroporto.

Invece in zona B sono state individuate circa 70 edifici destinati a residenza, funzione incompatibile, per i quali è da prevedere la rilocalizzazione. Gli interventi verranno effettuati in analogia a quanto già avvenuto recentemente per la rilocalizzazione della frazione di Case Nuove (circa 300 abitazioni).

Nelle vicinanze della stessa frazione, in zona B, sono inoltre presenti alcuni altri immobili per i quali sono da prevedere interventi di isolamento acustico. Anche per gli interventi di isolamento acustico si opererà sulla base di recenti esperienze operative.

3.9.2 *Interventi di Isolamento Acustico*

Interventi di isolamento acustico possono essere previsti come interventi compensativi presso immobili collocati all'esterno delle aree di rispetto aeroportuale, dove il *DM 31/10/1997* non prevede limitazioni all'insediamento di particolari funzioni.

Il numero di tali interventi è di difficile determinazione in questa fase di attuazione del progetto, poiché in molti casi sarà esito di negoziazioni che potranno essere condotte con gli enti locali interessati.

Per una stima preliminare si è individuato un numero indicativo di interventi (100) in considerazione del fatto che il progetto prevede la redistribuzione dei

movimenti aerei sulle nuove rotte attestate sulla nuova pista dell'aeroporto: ciò permetterà una maggiore distribuzione del rumore al suolo, limitandone intensità sulle aree abitate e interessando maggiormente aree non urbanizzate.

3.9.3 *Interventi di Rimboschimento*

Secondo le norme vigenti in Regione Lombardia, il disboscamento di aree a copertura boschiva va compensato con il rimboschimento in misura variabile tra 1:1 e 1:5 delle superfici, o il miglioramento di boschi esistenti.

Nell'ipotesi di rimboschimento nella misura di 1:2 delle superfici disboscate risulterebbe necessario reperire poco più di 650 ha di terreno da destinare a bosco. L'ipotesi appare poco percorribile e anche poco utile se confrontata con le esigenze di manutenzione boschiva del Parco del Ticino.

Una soluzione interessante, da concordare con le autorità, potrebbe essere avviare una pluralità di interventi (le superfici sono indicative fino a raggiungere la superficie da compensare):

- Avviare un progetto di ricostruzione della brughiera (circa 50 ha) su suolo da individuare di concerto con il Parco Lombardo della Valle del Ticino. I passi principali del progetto potranno essere:
 - prelevamento di semi e plantule dal sito prima del disboscamento;
 - realizzazione e gestione di un vivaio in collaborazione con il Centro Flora della Regione;
 - preparazione del suolo;
 - inizio piantumazioni.
- Rimboschimento tradizionale di aree individuate dal parco del Ticino, per quanto possibile in accordo col Parco del Ticino stesso;
- Interventi di risanamento boschivo: uno dei principali problemi dei boschi del parco del Ticino è il cattivo stato di manutenzione e l'intrusione di specie esotiche (robinia e prugnolo). A scopo compensativo potrebbero essere adottate consistenti superfici di bosco dove attuare interventi di manutenzione/ricostruzione del bosco. Gli interventi andranno negoziati con il parco e diretti da un'equipe qualificata di botanici/forestali, sempre con l'eventuale collaborazione di istituti universitari.

3.9.4 *Interventi su Salute Pubblica*

L'unico intervento di natura compensativa che è possibile ipotizzare è il contributo a ricerche epidemiologiche, già in corso o da avviare da parte di soggetti pubblici o privati, connesse alla presenza di un aeroporto intercontinentale.