



**AEROPORTO DI MILANO MALPENSA  
NUOVO “MASTER PLAN AEROPORTUALE”  
PROCEDURA DI V.I.A.  
INTEGRAZIONI VOLONTARIE**



**APPROFONDIMENTI AMBIENTALI**

*Aprile 2012*



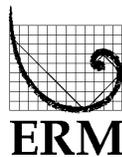
SEA S.p.A.

Nuovo Master Plan  
Aeroportuale  
Procedura di V.I.A.  
*Integrazioni Volontarie:  
Approfondimenti Ambientali*

**ERM sede di Milano**

Via San Gregorio, 38  
I-20124 Milano  
T: +39 0267440.1  
F: +39 0267078382

[www.erm.com/italy](http://www.erm.com/italy)



SEA S.p.A.



Nuovo Master Plan Aeroportuale  
Procedura di V.I.A.  
*Integrazioni Volontarie:  
Approfondimenti Ambientali*

Aprile 2012

Rif. 0056348

Questo documento è stato preparato da Environmental Resources Management, il nome commerciale di ERM Italia S.p.A., con la necessaria competenza, attenzione e diligenza secondo i termini del contratto stipulato con il Cliente e le nostre condizioni generali di fornitura, utilizzando le risorse concordate.

ERM Italia declina ogni responsabilità verso il Cliente o verso terzi per ogni questione non attinente a quanto sopra esposto.

Questo documento è riservato al Cliente. ERM Italia non si assume alcuna responsabilità nei confronti di terzi che vengano a conoscenza di questo documento o di parte di esso.

---

Carlo Alberto Marcoaldi  
*Partner*

---

Daniele Strippoli  
*Project Manager*

## INDICE

1	<b>INTRODUZIONE</b>	1
1.1	<b>DEFINIZIONI</b>	2
2	<b>GLI SCENARI DI RIFERIMENTO</b>	4
2.1	<b>L'EVOLUZIONE DEL TRAFFICO SULL'AEROPORTO DI MALPENSA E IL CONFRONTO CON LE STIME DI CRESCITA NEL MEDIO-LUNGO TERMINE PER LO SCALO</b>	5
2.2	<b>L'ACCESSIBILITÀ DELL'AEROPORTO DI MALPENSA</b>	9
2.3	<b>IL CONTRIBUITO ATTESO DALL'EVOLUZIONE TECNOLOGICA</b>	16
2.4	<b>MODALITÀ DI UTILIZZO DELLA TERZA PISTA</b>	24
3	<b>IL CONTESTO DI RIFERIMENTO</b>	26
3.1	<b>AREA VASTA DI RIFERIMENTO</b>	26
3.2	<b>ALTRI USI ANTROPICI DEL TERRITORIO</b>	28
4	<b>LE FASI PROGETTUALI</b>	33
5	<b>APPROFONDIMENTI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA</b>	40
5.1	<b>IL CONTESTO ATTUALE</b>	40
5.2	<b>LINEE D'IMPATTO IN FASE DI CANTIERE</b>	48
5.3	<b>LINEE D'IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO</b>	51
6	<b>APPROFONDIMENTI SULLA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO – SUOLO E SOTTOSUOLO</b>	76
6.1	<b>IL CONTESTO ATTUALE</b>	76
6.2	<b>LINEE D'IMPATTO IN FASE DI CANTIERE</b>	84
6.3	<b>LINEE D'IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO</b>	85
7	<b>APPROFONDIMENTI SULLA COMPONENTE FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI</b>	87
7.1	<b>IL CONTESTO ATTUALE</b>	87
7.2	<b>LINEE D'IMPATTO IN FASE DI CANTIERE</b>	92
7.3	<b>LINEE D'IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO</b>	95
8	<b>APPROFONDIMENTI SULLA COMPONENTE RUMORE</b>	97
8.1	<b>IL CONTESTO ATTUALE</b>	97
8.2	<b>LINEE D'IMPATTO IN FASE DI CANTIERE</b>	98
8.3	<b>LINEE D'IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO</b>	102

<b>9</b>	<b><i>APPROFONDIMENTI SULLA COMPONENTE “PAESAGGIO E BENI CULTURALI”</i></b>	<b>109</b>
<b>9.1</b>	<b><i>IL CONTESTO ATTUALE</i></b>	<b>109</b>
<b>9.2</b>	<b><i>LINEE D’IMPATTO IN FASE DI CANTIERE</i></b>	<b>113</b>
<b>9.3</b>	<b><i>LINEE D’IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO</i></b>	<b>116</b>
<b>10</b>	<b><i>SINTESI DELLE MISURE DI MONITORAGGIO, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE</i></b>	<b>119</b>
<b>10.1</b>	<b><i>IL PIANO DEL VERDE DEL PROGETTO MALPENSA 2000</i></b>	<b>119</b>
<b>10.2</b>	<b><i>GLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEL NUOVO MASTER PLAN</i></b>	<b>126</b>

Indice degli Allegati

Allegato 1 – Accessibilità all’Aeroporto di Malpensa

Allegato 2 – Valutazione di Impatto sulla Salute e Disponibilita’ di SEA

Allegato 3 – Approfondimento alle Tematiche Ambientali Relativamente alle Acque

Allegato 4 – Ricerca Naturalistica Ambientale – Estratto per Master Plan Malpensa

Allegato 5 – Relazione Paesaggistica

La presente Relazione costituisce gli *Approfondimenti ambientali nell'ambito delle Integrazioni Volontarie* predisposte da SEA - Aeroporti di Milano S.p.A. (nel seguito il Procedente), società di gestione degli aeroporti milanesi, nell'ambito della Procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale riguardante il Nuovo Master Plan dell'Aeroporto di Malpensa (nel seguito il Progetto), localizzato nel territorio dei comuni di Cardano al Campo, Casorate Sempione, Ferno, Lonate Pozzolo, Samarate, Somma Lombardo e Vizzola Ticino, provincia di Varese, Regione Lombardia.

L'Iter Autorizzativo del *Progetto* nasce nel mese di Luglio 2007, per mezzo della richiesta alla Commissione VIA di attivazione della procedura di specificazione dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale (nel seguito SIA), ai sensi dell'allora vigente articolo 30 della Legge 18 aprile 2005, n.62, presentando allo scopo un documento, intitolato "*Progetto di Studio di Impatto Ambientale – Nuovo Master Plan dell'Aeroporto di Malpensa*", che specificava contenuti e metodologie adottate per la redazione del suddetto studio, acquisito al protocollo della DSA del MATTM con n. DSA-2007-21411 del 30 luglio 2007.

La Commissione Tecnica di Valutazione dell'Impatto Ambientale ha positivamente assentito al documento presentato (Parere MATTM 221 del 19 dicembre 2008), osservando che il piano di lavoro presentato, le metodologie adottate e il livello di approfondimento erano adeguati al caso di studio.

In tal senso il Procedente ha proceduto all'elaborazione dello Studio d'Impatto Ambientale sia sulla base specifica di quanto argomentato dal sopraccitato Parere MATTM 221 del 19 dicembre 2008, sia sulla base delle linee guida contenute nel *DPCM 27 dicembre 1988* e delle linee guida emanate con il *decreto del 01/04/2004 (Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale)*.

Il Procedente ha avviato, in conformità ai dettami normativi previsti dal *D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.*, la procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale depositando copia degli elaborati costituenti il SIA in data 20 Maggio 2011.

Si evidenzia che la versione del SIA depositata per avvio della Procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale era quella già finalizzata dal Procedente nel mese di Marzo 2010 ma che non era stata inviata in attesa che il Tavolo Tecnico istituito presso il MATTM si pronunciasse in merito a come si dovesse "*determinare il percorso approvativo*", ponendo a confronto le opzioni "*del processo proprio di una VAS sul Progetto nel suo complesso e di una successiva procedura di VIA per le singole opere ovvero di una procedura di VIA direttamente del Master Plan*".

Alla luce di quanto sopra esposto, è evidente come alcune delle componenti ambientali analizzate e descritte nell'ambito del SIA, siano state oggettivate per mezzo di dati non più attuali. In tal senso il presente documento si è posto l'obiettivo (dove pertinente e possibile anche alla luce della disponibilità d'informazioni e dati dalle reti di monitoraggio ambientale pubbliche) di aggiornare le informazioni e i dati utili a caratterizzare le componenti stesse.

Tutto ciò premesso si evidenzia inoltre che, anche in virtù della rilevanza, portata e complessità del Progetto, nel frattempo il Procedente ha preso parte, a seguito dell'avvio della Procedura di Valutazione d'Impatto Ambientali, ad una serie di tavoli tecnici di confronto che hanno visto il dialogo tra i progettisti, gli estensori del SIA ed i principali soggetti Istituzionali coinvolti nell'ambito di valutazione tecnica della documentazione presentata (MATTM, anche per mezzo di ISPRA, Ministero dei Beni Culturali, Regione Piemonte e Regione Lombardia, Parco del Ticino Piemontese- questi ultimi in qualità di rappresentanti dei territori coinvolti).

Poiché lo scopo di tale dialogo è stato sia quello di condividere e illustrare i contenuti del SIA, sia di rilevare i punti di attenzione che potessero beneficiare di ulteriori approfondimenti e dettagli, in questo documento, che presenta gli *Approfondimenti ambientali nell'ambito delle Integrazioni Volontarie*, si sono anche recepiti gli esiti del processo sopra descritto.

Il documento, oltre alla presente Introduzione consta dei seguenti Capitoli:

- Capitolo 2: in cui si definiscono gli Scenari di Riferimento;
- Capitolo 3: in cui si analizza il Contesto di Riferimento;
- Capitolo 4: in cui si analizza il dettaglio delle fasi progettuali e delle relazioni tra le stesse;
- Capitolo 5: che fornisce approfondimenti in merito alle relazioni tra il Progetto e la componente atmosfera;
- Capitolo 6: che fornisce approfondimenti in merito alle relazioni tra il Progetto e la componente ambiente idrico, suolo e sottosuolo;
- Capitolo 7: che fornisce approfondimenti in merito alle relazioni tra il Progetto e la componente flora, fauna ed ecosistemi;
- Capitolo 8: che fornisce approfondimenti in merito alle relazioni tra il Progetto e la componente rumore;
- Capitolo 9: che fornisce approfondimenti in merito alle relazioni tra il Progetto e la componente paesaggio e beni culturali;
- Capitolo 10: che fornisce una sintesi in merito alle misure di monitoraggio e di compensazione previste dal Progetto.

## 1.1

### DEFINIZIONI

Nel presente documento sono state utilizzate le seguenti definizioni e abbreviazioni:

- *Area Vasta: porzione di territorio definita di concerto con il MATTM nell'ambito della procedura di scoping in qualità di area soggetta alle potenziali interferenze derivanti dalla presenza dell'aeroporto esistente e dalla realizzazione degli interventi previsti dal progetto di Nuovo Master Plan Aeroportuale,*
- *MATTM: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;*
- *Procedente: la società Sea S.p.A.;*
- *Sito: corrisponde all'area del sedime aeroportuale, così come definito nel progetto di Nuovo Master Plan Aeroportuale;*
- *SIA: Studio d'Impatto Ambientale depositato per avvio dell'Istanza in data 20 Maggio 2011;*
- *VIA: Valutazione di Impatto Ambientale.*

Il presente *Capitolo* presenta gli Scenari di Riferimento assunti nello sviluppo del presente documento. Il *Capitolo* in particolare si prefigge i seguenti obiettivi:

- di contestualizzare alla data attuale gli Scenari di Traffico che erano stati esposti nel SIA;
- di porre in evidenza come sono mutate nel tempo dalla data di redazione del SIA le condizioni e modalità di accessibilità intermodale all'Aeroporto di Malpensa;
- di analizzare come il contributo dell'evoluzione tecnologica possa relazionarsi agli sviluppi previsti negli Scenari di Traffico ed agli impatti associati;
- di evidenziare quali saranno le modalità di utilizzo della Terza Pista.

In particolare alla luce di quanto esposto nel seguito si evidenzia come nell'ambito del presente documento le definizioni temporali di stima e per l'aggiornamento/rifocalizzazione della valutazione degli impatti sono:

- Scenario Intermedio: Scenario di traffico corrispondente alla situazione di congestione aeroportuale in assenza della realizzazione della Terza Pista (tale scenario in accordo alle ipotesi progettuali dello studio MITRE corrispondente a un traffico di riferimento di 886 movimenti/giorno);
- Scenario Futuro: corrispondente allo scenario di sviluppo futuro dell'Aeroporto di Malpensa e coerente alle capacità previste a seguito dell'attuazione di tutte le opere previste dal Progetto (sia in termini d'infrastrutture di volo, sia in termini d'infrastrutture logistiche e di terra).

Si evidenzia altresì come gli elementi esposti nel seguito sono da considerarsi la base univoca ed oggettiva di tutte le considerazioni riportate nel presente documento (ed in particolare le analisi di natura modellistica degli impatti riconducibili alle componenti atmosfera e rumore). In particolare le assunzioni/impostazioni modellistiche che sono state utilizzate nello sviluppo delle attività sono coerenti per entrambi gli strumenti modellistici utilizzati per valutare gli impatti sulle componenti atmosfera e rumore.

I seguenti *Paragrafi* focalizzano quindi in dettaglio i seguenti aspetti:

- L'evoluzione del traffico sull'Aeroporto di Malpensa e il confronto con le stime di crescita nel medio-lungo termine per lo scalo;
- L'accessibilità dell'Aeroporto di Malpensa;
- Il contributo atteso dall'evoluzione tecnologica;
- L'illustrazione delle modalità di utilizzo della Terza Pista.

Il Master Plan di Malpensa, completato a fine 2009, si basa per quanto riguarda le stime di traffico passeggeri e merci, sulle analisi effettuate dal Gruppo CLAS (vedasi il *Paragrafo 6.2* del Master Plan Aeroportuale).

Deve essere ricordato che tali analisi di medio e lungo periodo sono state già rilette anche alla luce delle importanti evoluzioni che hanno caratterizzato lo sviluppo dell'aeroporto di Malpensa dal 2008 (cosiddetto dehubbing Alitalia dalla stagione estiva 2008).

Le conclusioni di tale verifica, declinate nella *Paragrafo 6.2.5* del Master Plan stesso, hanno portato ad affermare che *"i presupposti considerati nella definizione delle previsioni prodotte dal Gruppo CLAS si ritengono corretti e le stime di traffico annuo definite per il lungo periodo su Malpensa (circa 50 milioni di passeggeri, circa 410.000 mov. aeromobili e circa 1,3 milioni di tonnellate di merci) costituiranno il termine di riferimento per la pianificazione dei vari interventi di sviluppo dell'aeroporto"*.

Le stime di traffico per Malpensa così riconfermate sono sintetizzate nelle seguenti *Table*.

**Tabella 2.1 Estratto dal Masterplan Aeroportuale – Stime di Traffico Passeggeri**

	2010	2015	2020	2025	2030
Voli di linea europei	13.160.843	18.726.227	23.691.850	31.165.108	35.955.260
di cui:					
- low-cost	5.154.314	6.715.437	8.924.077	12.361.737	14.909.179
Voli di linea intercontinentali	3.928.316	4.938.116	6.893.452	10.040.681	12.403.975
<b>Totale linea</b>	<b>17.089.159</b>	<b>23.664.343</b>	<b>30.585.302</b>	<b>41.205.789</b>	<b>48.359.235</b>
di cui:					
- transiti diretti (transits)	204.759	283.541	366.466	493.719	579.430
- transiti ind. europei (transfers)	711.135	2.203.428	4.309.772	7.834.159	10.515.925
- transiti ind. intercont. (transfers)	347.491	1.156.841	2.435.586	4.775.181	6.409.807
<b>Traffico non di linea</b>	<b>1.585.891</b>	<b>1.618.623</b>	<b>1.501.665</b>	<b>1.210.045</b>	<b>1.197.944</b>
<b>Totale passeggeri</b>	<b>18.675.050</b>	<b>25.282.966</b>	<b>32.086.967</b>	<b>42.415.834</b>	<b>49.557.179</b>

Fonte: Gruppo CLAS

**Tabella 2.2 Estratto dal Masterplan Aeroportuale – Stime di Traffico Merci**

Fonte: Gruppo CLAS

Alla luce dell'evoluzione congiunturale nel periodo 2010-2011, in un contesto di riferimento caratterizzato da uno scenario macro-economico di generale difficoltà, è parso opportuno verificare ancora una volta che tali stime di traffico di medio-lungo termine possano ancora essere considerate valide come base di riferimento per la definizione del quadro degli interventi di sviluppo previsti dal *Progetto*.

La puntuale verifica di coerenza delle stime di traffico di lungo periodo tiene conto dei seguenti elementi di riferimento:

1. Le stime di traffico condivise con ENAC alla base del Contratto di Programma;
2. L'evoluzione del traffico nel 2011 per lo scalo di Malpensa;
3. Gli studi relativi al Piano Nazionale degli Aeroporti quale quadro di riferimento.

### **2.1.1 *Le stime di traffico condivise con ENAC alla base del Contratto di Programma***

Il *Contratto di Programma ENAC-SEA* si sviluppa nel periodo temporale 2011–2020 e si articola in due sottoperiodi distinti: 2011-2015 e 2016-2020.

Il piano di traffico alla base di tale Contratto di Programma, approvato da ENAC, coerentemente con tali definizioni temporali, individua un contesto previsionale di medio ed uno di lungo periodo tra loro integrati. Le previsioni di medio termine 2011-2015 permettono di individuare i parametri di traffico necessari alla declinazione della dinamica dei corrispettivi nel quinquennio. Le previsioni di lungo termine espongono i volumi di traffico attesi nel sottoperiodo 2016-2020 e presentano coerenza con i contenuti del *Master Plan* già condiviso con ENAC.

Le previsioni di traffico fanno riferimento:

1. ai valori consuntivi dell'anno 2009;
2. alle previsioni più aggiornate per gli anni 2010-2011;
3. alle previsioni a medio termine elaborate dalla Procedente tenendo conto dello specifico contesto di mercato degli scali di Linate e di Malpensa;
4. alle previsioni di lungo termine (periodo 2015 – 2020) - studio CLAS aggiornato al mese di novembre 2009, elaborato in occasione della definizione del Infrastrutturale Master Plan di Malpensa.

Tali previsioni fanno riferimento agli studi previsionali elaborati dai principali organismi internazionali di riferimento (Airbus, Boeing, IATA, Eurocontrol), applicando gli opportuni correttivi in ragione delle specificità della struttura di traffico degli scali di Milano Linate e Malpensa, dei contatti con i principali vettori e più in generale della potenzialità dell'area geografica del Nord Italia in termini generazione di domanda di lungo periodo.

Si segnala che le previsioni riferite all'anno 2015 recepiscono una quota straordinaria di traffico, in ragione dell'evento eccezionale rappresentato dall'EXPO.

In sintesi, i valori di riferimento per lo scalo di Malpensa che sono riportati nella *Tabella* seguente, appaiono assolutamente in linea con le previsioni del Gruppo CLAS per gli analoghi orizzonti temporali.

**Tabella 2.3 Estratto dal Contratto di Programma 2011 – 2020 Dinamica del traffico**

Malpensa	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Cagr 15/10
Pax (A+P) inclusa Av. Gen.	17.357	18.901 8,9%	20.032 6,0%	20.959 4,6%	21.931 4,6%	22.952 4,7%	25.924 12,9%	6,5%
<b>Pax (A+P) esclusa Av. Gen.</b>	<b>17.350</b>	<b>18.896</b> 8,9%	<b>20.027</b> 6,0%	<b>20.953</b> 4,6%	<b>21.926</b> 4,6%	<b>22.946</b> 4,7%	<b>25.918</b> 12,9%	<b>6,5%</b>
Pax Aviazione generale	6,9	5,0 -27,0%	5,2 3,0%	5,3 3,0%	5,5 3,0%	5,7 3,0%	5,8 3,0%	3,0%
Originanti esclusa Av. Gen.	16.806	18.163 8,1%	19.279 6,1%	20.191 4,7%	21.148 4,7%	22.154 4,8%	25.110 13,3%	6,7%
Transiti	550	738 34,1%	753 2,0%	768 2,0%	783 2,0%	798 2,0%	814 2,0%	2,0%
Movimenti totali (inclusa Av. Gen.)	187.551	194.519 3,7%	202.526 4,1%	213.863 5,6%	224.935 5,2%	235.889 4,9%	270.883 14,8%	6,8%
<b>Movimenti (esclusa Av. Gen.)</b>	<b>183.182</b>	<b>190.186</b> 3,8%	<b>198.106</b> 4,2%	<b>209.354</b> 5,7%	<b>220.336</b> 5,2%	<b>231.199</b> 4,9%	<b>266.099</b> 15,1%	<b>6,9%</b>
Mov Aviazione generale	4.369	4.333 -0,8%	4.420 2,0%	4.508 2,0%	4.598 2,0%	4.690 2,0%	4.784 2,0%	2,0%
<b>Merce e posta (Tons)</b>	<b>333.720</b>	<b>407.002</b> 22,0%	<b>428.910</b> 5,4%	<b>445.209</b> 3,8%	<b>458.565</b> 3,0%	<b>470.488</b> 2,6%	<b>482.250</b> 2,5%	<b>3,5%</b>

Malpensa	2016	2017	2018	2019	2020	Cagr 20/15
Pax (A+P) inclusa Av. Gen.	25.935 0,0%	27.354 5,5%	28.851 5,5%	30.429 5,5%	32.094 5,5%	4,4%
<b>Pax (A+P) esclusa Av. Gen.</b>	<b>25.929</b> 0,0%	<b>27.348</b> 5,5%	<b>28.845</b> 5,5%	<b>30.423</b> 5,5%	<b>32.088</b> 5,5%	<b>4,4%</b>
Pax Aviazione generale	5,8 -0,9%	5,9 2,0%	6,0 1,9%	6,1 1,9%	6,3 1,9%	1,4%
Originanti esclusa Av. Gen.	25.218 0,4%	26.609 5,5%	28.076 5,5%	29.623 5,5%	31.256 5,5%	4,5%
Transiti	814 0,0%	829 1,8%	844 1,8%	859 1,8%	874 1,7%	1,4%
Movimenti totali (inclusa Av. Gen.)	270.870 0,0%	278.622 2,9%	286.607 2,9%	294.831 2,9%	303.301 2,9%	2,3%
<b>Movimenti (esclusa Av. Gen.)</b>	<b>266.020</b> 0,0%	<b>273.712</b> 2,9%	<b>281.642</b> 2,9%	<b>289.821</b> 2,9%	<b>298.251</b> 2,9%	<b>2,3%</b>
Mov Aviazione generale	4.850 1,4%	4.910 1,2%	4.965 1,1%	5.010 0,9%	5.050 0,8%	1,1%
<b>Merce e posta (Tons)</b>	<b>481.793</b> -0,1%	<b>521.798</b> 8,3%	<b>565.124</b> 8,3%	<b>612.048</b> 8,3%	<b>662.868</b> 8,3%	<b>6,6%</b>

### 2.1.2 L'evoluzione del traffico nel 2011 per lo scalo di Malpensa

Nel corso del 2011, nonostante le negative ripercussioni sul trasporto aereo internazionale delle tensioni geopolitiche nei paesi dell'Africa Mediterranea (importante area di destinazione per Malpensa), degli eventi naturali in Giappone, che hanno penalizzato in particolare il traffico merci e dell'acuirsi, nella seconda metà dell'anno, della crisi economico finanziaria mondiale, gli aeroporti gestiti dal Gruppo SEA hanno evidenziato un aumento di circa 1,1 milioni di passeggeri (+4,2%) mantenendo pressoché invariato il volume dei movimenti.

Il traffico passeggeri sugli aeroporti gestiti dal Gruppo SEA è stato sostenuto dalla crescita registrata verso le destinazioni nazionali (+3,2%) ed intraeuropee (+8,0%).

In particolare nel corso del 2011, Milano Malpensa ha registrato un significativo aumento del traffico passeggeri da e verso i paesi BRIC (Brasile, Russia, India e Cina) (+24,1%), che rappresentano oltre il 40% della popolazione mondiale e che sono collegati a Milano almeno con un volo giornaliero.

In sintesi il 2011 per Malpensa è stato un esercizio caratterizzato da un complesso scenario macroeconomico e del settore del trasporto aereo. In tale contesto, il Gruppo SEA ha comunque registrato risultati in crescita,

proseguendo nello sviluppo del traffico passeggeri attraverso l'offerta di nuove rotte e l'aumento delle frequenze - 191 le destinazioni servite da Malpensa, rispetto alle 168 di fine 2010 - che si conferma anche come principale scalo cargo italiano.

A fine dicembre 2011 il dato annuale di traffico di Malpensa si è attestato su un valore di 19.1 milioni di passeggeri (+2,0 % a confronto con il 2010), 440.300 tonnellate di merce (+4.2% a confronto con il 2010) e circa 187.000 movimenti.

### 2.1.3 *Il Piano Nazionale degli Aeroporti quale quadro di riferimento*

Lo Studio propedeutico al Piano Nazionale degli Aeroporti è stato redatto su incarico dell'Ente Nazionale Aviazione Civile (ENAC) dalle Società One Works, KPMG e Nomisma nell'anno 2009 e si compone di due parti principali:

- l'"Atlante degli Aeroporti Italiani", che riassume le principali caratteristiche dei vari scali alla data di redazione dello studio,
- il documento: "Stato del Sistema Aeroportuale Nazionale, scenari e strategie di sviluppo", che fornisce una serie di indicazioni prospettiche sui singoli scali e sul sistema aeroportuale nel suo complesso.

In particolare in accordo a quanto emerge dai documenti sopra citati si evidenzia come per l'intero sistema aeroportuale nazionale, lo Studio evidenzia previsioni di traffico al 2030, che delineano un raddoppio del traffico passeggeri nell'arco dei prossimi 20 anni, e segnala una crescita superiore alla media per la componente di traffico internazionale (che nello specifico costituisce la parte predominante del traffico passeggeri di Malpensa).

Anche per il traffico merci vengono previsti tassi di crescita tali da produrre al 2030 quasi un raddoppio dei volumi movimentati dall'intero sistema aeroportuale, e lo Studio sottolinea come Malpensa già attualmente serva quasi la metà (circa il 47%) di tutta la domanda cargo prodotta in ambito nazionale.

Il nuovo Master Plan aeroportuale sviluppa valutazioni simili a quelle espresse dallo Studio e, in effetti, propone interventi prevalentemente orientati a fronteggiare lo sviluppo del traffico passeggeri internazionale e di quello merci.

Le previsioni di traffico fornite dallo Studio per l'aeroporto di Malpensa (46 milioni di passeggeri/anno stimati al 2030, nello scenario più elevato considerato) appaiono assolutamente allineate a quelle considerate dal nuovo Master Plan aeroportuale, se si considera che negli ultimi anni non si sono potuti registrare i previsti ritmi di recupero dopo l'avvenuto de-hubbing di Alitalia, a causa del periodo di crisi che sta caratterizzando l'intera economia mondiale e, di riflesso, anche il settore del trasporto aereo.

Ricordando comunque che nel nuovo Master Plan si prevedono 42,4 milioni di passeggeri al 2025 e 49,5 milioni di passeggeri al 2030 come scenario medio di

riferimento, si riconosce come i dati forniti dallo Studio corrispondano a un ritardo nella crescita solo di alcuni anni, elemento questo che non può modificare le linee generali di sviluppo dell'aeroporto a lungo termine.

#### 2.1.4 *Conclusioni*

Alla luce di quanto esposto nei precedenti Paragrafi si evidenzia come le stime del Master Plan erano già state rivalidate a seguito del dehubbing di Alitalia, e devono comunque essere considerate come una proiezione di lungo termine che non è influenzata se non in modo marginale da "oscillazioni" puntuali su base annuale che non devono influire sull'impianto complessivo del Master Plan.

In ogni caso, tutti gli elementi analizzati e sintetizzati nelle pagine precedenti (i risultati registrati dall'Aeroporto di Malpensa nell'esercizio 2011, che pur si è sviluppato in un contesto macroeconomico di forte criticità, il confronto con le stime condivise da ENAC nel quadro del definendo Contratto di Programma e lo studio propedeutico al Piano Nazionale degli Aeroporti) confermano e ribadiscono la validità delle stime di traffico contenute nel Master Plan aeroportuale stesso.

## 2.2 *L'ACCESSIBILITÀ DELL'AEROPORTO DI MALPENSA*

Scopo del presente Paragrafo è di fornire evidenza di com'è mutata l'offerta di accessibilità intermodale all'Aeroporto di Malpensa dalla data di redazione del SIA ad oggi. In particolare in Allegato 1 si riporta il documento "Accessibilità all'Aeroporto di Malpensa" che rappresenta un aggiornamento dello stato dei lavori e progetti programmati e/o in fase di realizzazione sulle reti di accessibilità su gomma e su ferro che direttamente o indirettamente interessano il bacino in cui si colloca l'Aeroporto di Malpensa.

In particolare il documento analizza lo stato attuale e gli scenari previsti di sviluppo dell'interscambio gomma/aria e ferro/aria, evidenziando che :

- Stato di fatto Interscambio gomma/aria:
  - Sul lato lombardo:
    - A far data dal 2008 (opere realizzate nell'ambito della convenzione per il cofinanziamento delle progettazioni di interventi stradali di accessibilità all'aeroporto di Malpensa 2000"), *collegamento verso est potenziato attraverso la riqualifica a superstrada svincolata della già esistente SS 336 e suo inserimento nell'autostrada A8 "Milano - Lagni" all'altezza dello svincolo di Busto Arsizio e collegamento verso sud e verso ovest attraverso la realizzazione di una nuova strada a scorrimento veloce dall'aeroporto al casello di Boffalora dell'A4 "Torino - Milano".*
  - Sul lato piemontese:

- Si rammentano gli ammodernamenti realizzati e la valenza del sistema costituito dalla *Tangenziale di Novara*, unitamente all'ammodernamento dell'*Autostrada A4 (Milano-Torino)*;
- Sviluppi previsti Interscambio gomma/aria:
  - Sul lato lombardo:
    - Realizzazione prevista per il 2015 del *Collegamento S.S.11 – Tangenziale Ovest*, della *Variante di Abbiategrasso sulla SS494 e adeguamento in sede del tratto Abbiategrasso – Vigevano fino al nuovo ponte sul fiume Ticino*, della *Variante S.S.342 Briantea (Peduncolo di Vedano)*, della *Variante del Sempione S.S.33 Rho – Gallarate* e del *Sistema Pedemontana*;
  - Sul lato piemontese:
    - Si prevede il completamento delle opere inerenti la *Tangenziale di Novara* (con il completamento dell'anello stradale) e gli sviluppi previsti per la *SS 527 “Bustese”*;
- Stato di fatto Interscambio ferro/aria:
  - Sul lato lombardo: Lo stato attuale relativo all'accessibilità su ferro prevede il collegamento attraverso la linea FNM con Milano Cadorna e la linea RFI con Milano Centrale. Queste connessioni sono rese possibili grazie ad una serie d'interventi puntuali e diffusi su tutta la rete dell'area Nord-Ovest della Regione Lombardia, gli interventi più significativi che si sono realizzati nel corso degli anni sono rappresentati da:
    - Quadruplicamento della linea Bovisa - Saronno (1991-1993);
    - Linea Ferroviaria Malpensa – Saronno (1999);
    - Raddoppio della tratta Rescaldina - Saronno;
    - Collegamento della tratta FNM da Malpensa con la linea RFI in direzione Gallarate - Varese (Raccordo“X”, ottobre 2009);
    - Completamento galleria di Castellanza FNM con conseguente raddoppio della linea Milano-Malpensa fino al momento penalizzato dalla strettoia della linea storica;
    - Nodo di Novara – Nuova stazione FNM;
    - AV Milano - Bologna (dicembre 2008);
    - AV Torino - Milano (dicembre 2009);
    - Attivazione del collegamento“Passantino Milano Centrale-Garibaldi-Bovisa di interconnessione tra le reti RFI e FNM che, unitamente alla rete ad AV Milano Bologna, ha permesso di istituire un servizio con treni FrecciaRossa che collegano Malpensa con Bologna in meno di 2 ore.
  - Sul lato piemontese:
    - AV/AC Torino - Milano, già in esercizio per l'intera tratta, che sarà collegata da un lato alla linea AV/AC Torino - Lione, in corso di progettazione, e dall'altro alla

- AV/AC Milano - Venezia - Trieste a completare il "Corridoio 5" Lisbona – Kiev;
    - AV/AC del 3° valico dei Giovi che collegherà il sistema portuale di Genova-Voltri all'entroterra piemontese e lombardo e ai valichi del Gottardo e del Sempione.
  - Sviluppi previsti Interscambio ferro/aria:
    - Sul lato lombardo: Per quanto riguarda l'accessibilità ferroviaria viene previsto un insieme di interventi sia sulla rete RFI sia su quella FNM che consentirà, una volta ultimate le opere, la connessione dello scalo aeroportuale con l'intera rete ferroviaria nazionale. Ancora una volta si prevedono per la maggior parte interventi di miglioramento, razionalizzazione e potenziamento delle linee esistenti con alcune opere che prevedono l'implementazione della rete, in particolare:
      - Elettificazione linea FNM Saronno – Seregno;
      - Raccordo ferroviario Mendrisio-Stabio–Arcisate–Varese;
      - Potenziamento del Nodo di Novara RFI e FNM;
      - Stazione passante di Malpensa e collegamento con Gallarate – Rho;
      - il completamento dei lavori in territorio svizzero dei nuovi tunnel del Gottardo e del Monte Ceneri la cui entrata in esercizio è prevista nel 2018. Il 15 ottobre 2010 è stato abbattuto l'ultimo diaframma della galleria di base del Gottardo
    - Sul lato piemontese: si annoverano i potenziamenti della rete previsti nell'ambito del Corridoio 5 e del Corridoio dei due mari, che prevederanno in particolare:
      - il nuovo tunnel del Loetschberg (ad una canna) già entrato in esercizio dal 2007;

Quanto sopra, con particolare riferimento agli scenari di sviluppo previsti, fornisce evidenza di come nel breve-medio termine la mutata accessibilità all'Aeroporto di Malpensa determinerà un più ampio bacino d'utenza nell'intero territorio del Nord-Ovest.

Ciò premesso si rammenta come nell'ambito del SIA siano 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.

Tali stime sono state basate su uno studio di *"Inquadramento progettuale delle opere stradali e ferroviarie di accesso a Malpensa: scenari e prospettive"* che è stato commissionato al Gruppo CLAS. Lo studio che è aggiornato alla data di Novembre 2009, è tutt'ora applicabile e coerente con gli sviluppi previsti anche alla luce della riconferma degli Scenari di Traffico che è possibile trarre dalle conclusioni del precedente Paragrafo 2.1.

Si riportano nel seguito per facilità di lettura e comprensione i macro-dati dello studio, così come erano stati presentati nel SIA, evidenziano nel dettaglio le ulteriori considerazioni che è stato possibile trarre in questa fase di sviluppo del *Progetto* (considerazioni peraltro che sono assunte come assunzioni/impostazioni nei modelli di riferimento per la stima degli impatti sulle componenti aria e rumore).

### 2.2.1 *Domanda di Accessibilità Stradale*

Sulla base dei risultati relativi alla ripartizione percentuale dei passeggeri per area di provenienza/destinazione, è stato possibile ricavare una proiezione dei passeggeri suddivisa per aree di pertinenza, mantenendo l'ipotesi di tale ripartizione sostanzialmente costante nel tempo. Il seguente *Box* 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 2.1 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, si evidenzia come nel *Box 2.2*:

- La Colonna 2015 evidenzia 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;

- La Colonna 2030 evidenzia 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 4,5%, una diminuzione della quota degli accompagnati e degli spostamenti con auto propria rispettivamente dell'1% e del 2%.

**Ai fini del presente documento si evidenzia come la Colonna 2015 è rappresentativa della domanda di accessibilità stradale associata allo Scenario Intermedio, mentre la Colonna 2030 è rappresentativa della domanda di accessibilità stradale associata allo Scenario Futuro.**

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

**Box 2.2** *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 dei veicoli privati 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 seguente *Box*.

**Box 2.3** *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
<b>Totale veicoli gg (passeggeri)</b>	<b>28.155</b>	<b>39.478</b>	<b>51.304</b>	<b>56.098</b>

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 seguente *Box*.

**Box 2.4** *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*, che descrive le stime di traffico generato dagli addetti negli scenari temporali considerati (2005, 2015, 2025, 2030).

**Box 2.5** *Stime di Traffico Generato dagli Addetti (Fonte: Elaborazioni su Dati SEA 2008 e Gruppo CLAS)*

	2005	2015	2025	2030
<b>Totale veicoli gg (addetti)</b>	6.476	9.313	14.750	16.128

La stima riportata di seguito 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 d'ipotesi di traffico stradale generato dall'attività aeroportuale.

**Box 2.6** *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 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 2.7** *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
<b>Totale veicoli gg equivalenti</b>	474	544	1.254	1.657

Si ribadisce come, nell'ambito della definizione degli Scenari a supporto delle analisi ambientali, la Colonna 2015 è rappresentativa della domanda di

accessibilità stradale associata allo Scenario Intermedio, mentre la Colonna 2030 è rappresentativa della domanda di accessibilità stradale associata allo Scenario Futuro.

## 2.3 *IL CONTRIBUITO ATTESO DALL'EVOLUZIONE TECNOLOGICA*

Scopo del presente *Paragrafo* è di fornire evidenza di come il processo di evoluzione tecnologica si relazioni con i tempi di sviluppo del *Progetto* e con gli impatti ambientali indotti.

In particolare è inevitabile pensare che nello Scenario Futuro il parco aeromobili ed il parco veicolare associabile al traffico indotto saranno sostanzialmente differenti rispetto a quelli attuali. Quanto affermato è da porsi in relazione sia all'asse temporale di sviluppo del *Progetto*, sia alle evoluzioni tecnologiche in atto (evoluzioni peraltro motivate dall'accresciuta sensibilità verso i temi della sostenibilità - sia economica, che ambientale - e dall'accresciuto interesse del panorama Internazionale e Nazionale sulla riduzione dell'inquinamento indotto dalle attività antropiche).

### 2.3.1 *Evoluzione del Parco Aeromobili*

La limitazione al volo degli aeromobili più rumorosi è una delle politiche messe in atto per la riduzione del rumore alla fonte. Lo sviluppo tecnologico degli ultimi 30-40 anni ha portato alla realizzazione di motori sempre più efficienti in termini di contenimento dei consumi energetici, dell'inquinamento atmosferico e acustico.

Grazie alle tecnologie costruttive migliori e alla progressiva sostituzione degli aeromobili più rumorosi con aeromobili caratterizzati da emissioni sonore minori, è possibile ottenere un significativo decremento dell'impatto acustico nelle aree circostanti l'intorno aeroportuale.

Per quanto riguarda l'Aeroporto di Malpensa, nel periodo compreso tra il 2007 e il 2011 si è assistito ad un ammodernamento della flotta che ha contribuito al miglioramento delle emissioni acustiche prodotte.

La successiva *Tabella* riporta i 10 principali aeromobili in uso a Malpensa nel 2007 e nel 2011. Confrontando i dati riportati, si evidenzia come rispetto al 2007 la principale variazione riguardi la presenza dell'MD82, sensibilmente ridotta a seguito del dehubbing di Alitalia, a favore di una più massiccia presenza dell'Airbus A319-320 il quale complessivamente cresce di oltre il 27%.

### *Tabella 2.4 Composizione e Confronto Flotta nel 2007 e nel 2011*

Veicoli maggiormente presenti anno 2007
---

<b>Aeromobile</b>	<b>2007</b>	<b>2011</b>	<b>Δ ('11-'07)</b>
MD82	13.1%	0.9%	-12.1%
A319	12.8%	33.0%	20.2%
A320	11.4%	18.6%	7.2%
E145	11.0%	2.4%	-8.6%
A321	8.8%	2.7%	-6.2%
AT72	5.0%	0.2%	-4.8%
B763	4.1%	2.2%	-1.9%
D328	3.2%	0.5%	-2.7%
B738	2.4%	4.8%	2.4%
B733	2.3%	1.4%	-0.9%
<b>TOT.</b>	<b>74.1%</b>	<b>66.4%</b>	

<b>Veicoli maggiormente presenti anno 2011</b>			
<b>Aeromobile</b>	<b>2007</b>	<b>2011</b>	<b>Δ ('11-'07)</b>
A319	12.8%	33.0%	20.2%
A320	11.4%	18.6%	7.2%
B738	2.4%	4.8%	2.4%
E190	0.0%	2.9%	2.8%
A332	1.4%	2.7%	1.3%
A321	8.8%	2.7%	-6.2%
E145	11.0%	2.4%	-8.6%
B763	4.1%	2.2%	-1.9%
B737	0.3%	2.0%	1.7%
B744	0.8%	2.0%	1.2%
<b>TOT</b>	<b>52.9%</b>	<b>58.0%</b>	

Figura 2.1 Parco Aeromobili 2007-2011

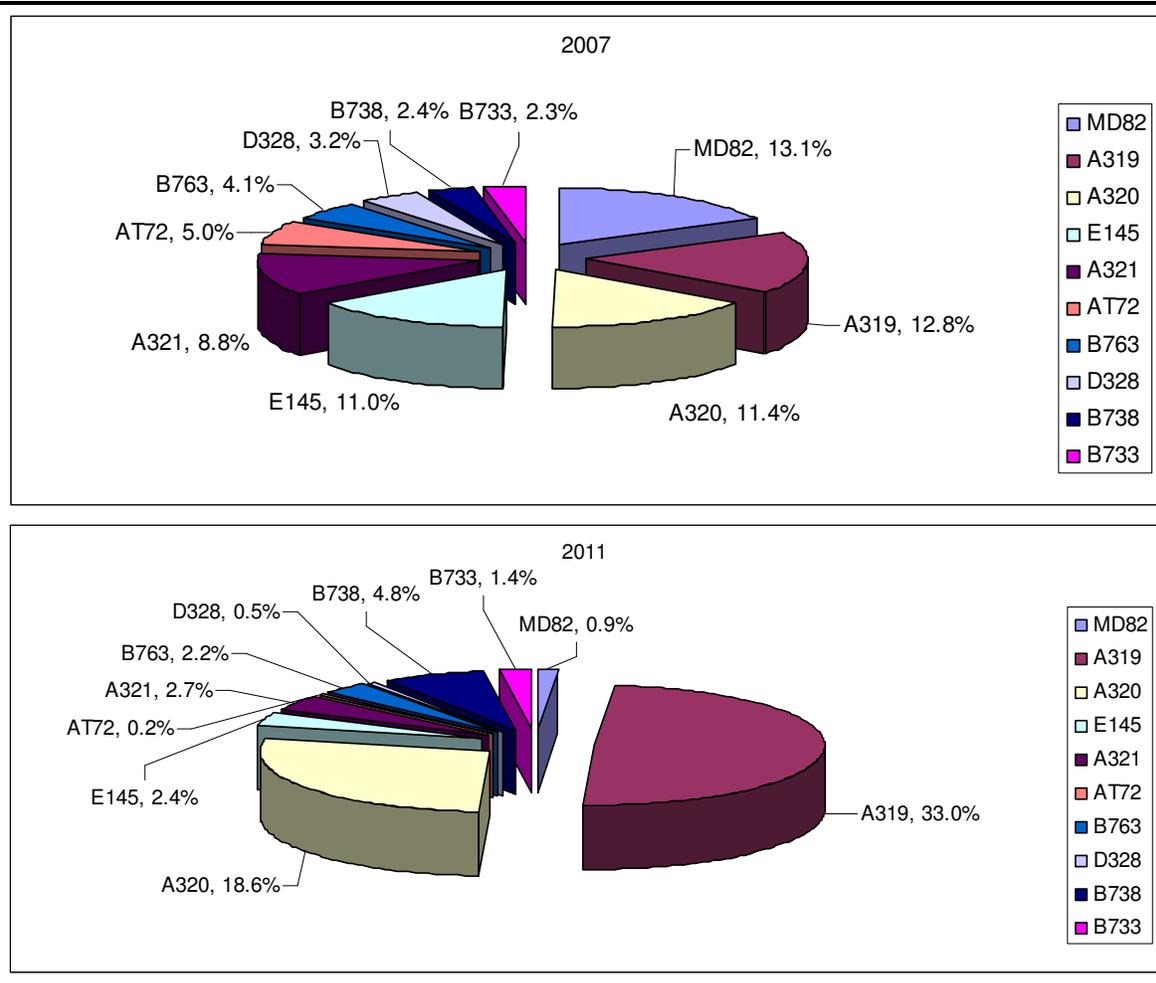
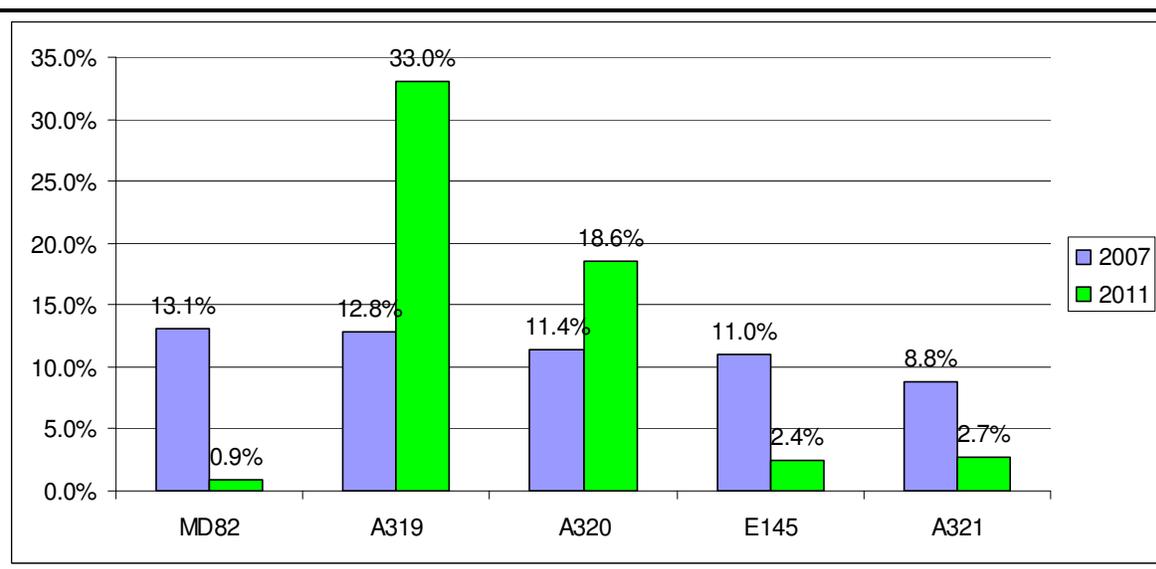


Figura 2.2 Confronto Flotta nel 2007 e nel 2011

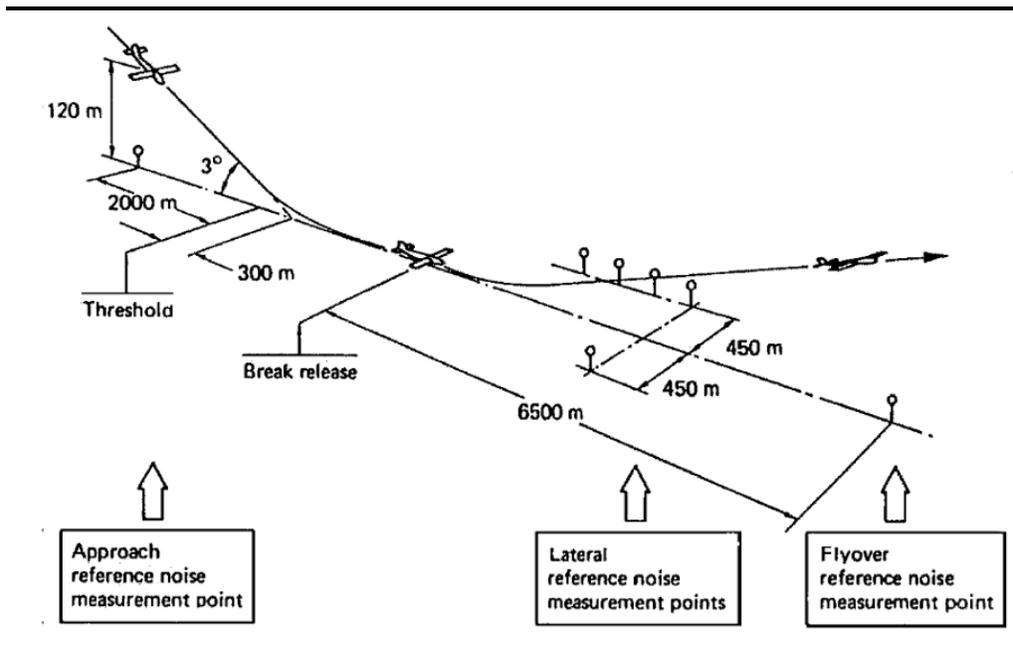


Secondo quanto stabilito dall'ICAO, ogni aeromobile deve possedere una Certificazione Acustica, riportante i valori di emissione sonora (espressi in **EPNLdB – Effective Perceived Noise Level**) misurati in fase di decollo (decollo e decollo laterale) e atterraggio.

La certificazione acustica degli aeromobili prevede differenti misurazioni della performance acustica dell'aeromobile misurando il rumore generato in 3 punti, definiti **Reference Noise Measurement Points**:

- *Lateral full-power reference noise measurement point (Decollo Laterale)*, si distinguono:
  - velivoli turbogetto: il punto posto su una linea parallela alla pista distante 450 m dove si misura, attraverso un array di microfoni, il livello più alto relativamente alla fase di decollo
  - velivoli a elica: la proiezione sul prolungamento della pista del punto in cui l'aeromobile si trova, cabrando a spinta massima, a quota 650 m
- *Flyover reference noise measurement point (Decollo)*, il punto sul prolungamento della pista posto a 6,5 km da quello di inizio rullaggio
- *Approach reference noise measurement point (Atterraggio)*, il punto sul prolungamento della pista posto a 2,0 km dalla soglia, assunto che l'avvicinamento si compia su un piano inclinato di 3° (glide slope) su quello orizzontale intersecato a 300 m oltre la soglia.

Figura 2.3 Reference Noise Measurement Points



Vengono di seguito riportati i livelli di emissione sonora (ricavati dalle schede di certificazione acustica) per i 2 modelli di aeromobili più frequenti nel 2007 e nel 2011, rispettivamente MD82 e A319, al fine di valutare se la variazione del

parco aeromobile possa direttamente comportare dei benefici ambientali in termini di rumore aeroportuale.

La seguente *Tabella e Figura* evidenziano come i livelli di emissione sonora associati all'A319 siano significativamente inferiori a quelli del MD82 in fase di decollo. In fase di atterraggio i livelli di emissione sonora dei due aeromobili risultano invece simili.

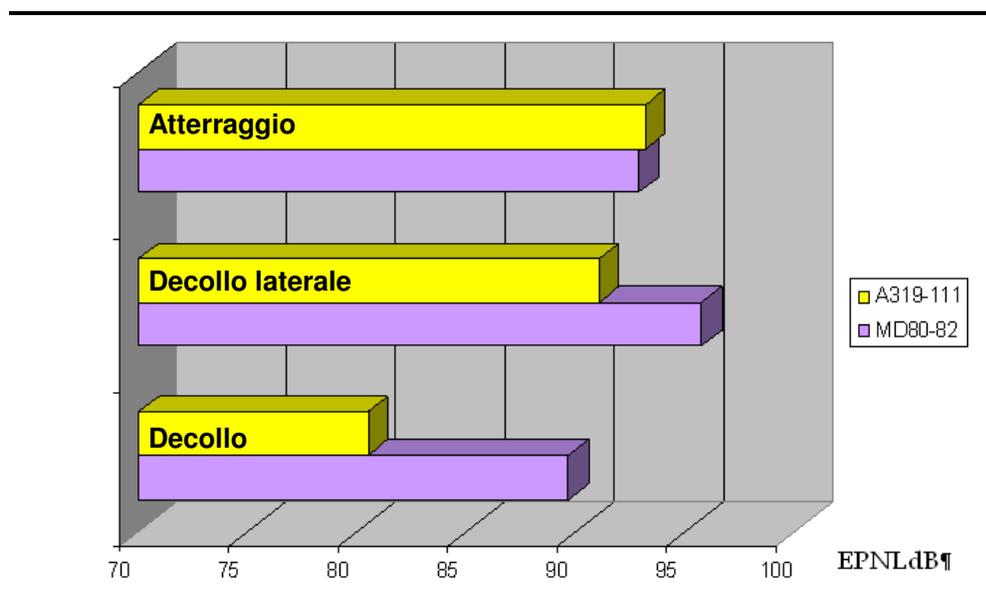
Si precisa che la medesima certificazione acustica riportata per l'A319 è da ritenersi valida anche i modelli A320 e A321, i quali complessivamente rappresentano al 2011 il 55% degli aeromobili che attualmente transitano da Malpensa.

**Tabella 2.5 Livelli di Emissione Sonora**

Aeromobile	Motore	Emissione Sonora - EPNLdB		
		Decollo	Decollo Laterale	Atterraggio
MD82 (*)	JT8D-217	89.7	95.8	92.9
A319	CFM56-5B/A	80.5	91.1	93.2
<b>Differenza</b>		<b>- 9,2</b>	<b>- 4,7</b>	<b>+ 0,3</b>

Note  
 (\*) I livelli EPNL riportati fanno riferimento alla certificazione acustica di un MD80 con motore JT8D-217, associabili a un aeromobile modello MD82 con lo stesso tipo di motore.

**Figura 2.4 Grafico 1 – Confronto Livelli di Emissione Sonora MD82 e A319**



*Rilevazioni Rete di Monitoraggio SEA Malpensa*

La diminuzione delle emissioni sonore correlate all'ammodernamento della flotta aeroportuale è confermato anche dai livelli di SEL (**Sound Exposure Level**) monitorati dalle centraline di monitoraggio acustico localizzate nell'intorno aeroportuale.

Al fine di confrontare i livelli di SEL associati ai velivoli MD80 e A319, sono stati analizzati i livelli monitorati dalle due seguenti centraline:

- *Centralina n.8 – Lonate S. Savina*, situata a sud della Pista 35R in corrispondenza delle rotte di atterraggio che interessano la pista;
- *Centralina n.49 – Casorate M. rosa*, situata a nord della Pista 35R in corrispondenza delle rotte di decollo che interessano la pista.

La postazione delle centraline è riportata in Figura 2.5.

**Figura 2.5** *Centraline di Monitoraggio Acustico. Aeroporto di Milano Malpensa*



Le seguenti *Table* riportano i livelli di SEL associati ai movimenti in decollo e atterraggio per gli MD82 e per gli A319, calcolati come media logaritmica di tutti i movimenti che interessano le diverse piste.

**Tabella 2.6** *SEL Medio MD-82 per gli anni 2007-2011*

Postazione	Media SEL	Media LAFmax	Numero eventi correlati	Operazione	Tipo_Velivolo_ICAO	Anno
8	88.6	82.8	5112	A	MD82	2007
8	89.3	82.6	250	A	MD82	2011

Postazione	Media SEL	Media LAFmax	Numero eventi correlati	Operazione	Tipo_Velivolo_ICAO	Anno
49	91.3	83.3	8110	D	MD82	2007
49	91.8	83.7	655	D	MD82	2011

**Tabella 2.7** SEL Medio A319 per gli anni 2007-2011

Postazione	Media SEL	Media LAFmax	Numero eventi correlati	Operazione	Tipo_Velivolo_ICAO	Anno
8	85.6	79.1	6709	A	A319	2007
8	86.3	79.1	10600	A	A319	2011
49	85.5	77.4	4327	D	A319	2007
49	84.0	76.0	12274	D	A319	2011

Come si evince dal confronto nella *Tabella* seguente tra i valori di SEL associati alle due diverse tipologie di aeromobile, l'A319 presenta (a conferma dei valori di **EPNLdB – Effective Perceived Noise Level** sopra esposti) dei valori livelli di emissione sonora minori rispetto all'MD82.

**Tabella 2.8** Confronto SEL MD-82 A-319 per gli anni 2007-2011

Postazione	Media SEL	Media LAFmax	Numero eventi correlati	Operazione	Tipo_Velivolo_ICAO	Anno
8	88.6	82.8	5112	A	MD82	2007
49	91.3	83.3	8110	D	MD82	2007
8	86.3	79.1	10600	A	A319	2011
49	84.0	76.0	12274	D	A319	2011

### 2.3.2 Evoluzione del Parco Veicolare

Alla data di redazione del SIA si era assunto che per lo Scenario Futuro fosse pertinente applicare quali fattori emissivi da associare al traffico stradale indotto quelli limite imposti dalla normativa europea EURO VI che a tutt'oggi rappresenta la più avanzata attualmente disponibile.

In particolare l'adozione di tali fattori emissivi limite per tutti i mezzi leggeri simulati sottende all'ipotesi accettabile che nei quindici anni che passano dal 2014, anno di entrata in vigore della normativa EURO VI, al 2030, anno a cui fa riferimento lo Scenario Futuro, vi sia un ricambio completo del parco auto circolante.

Con approccio conservativo, in analogia a quanto sviluppato nell'ambito del SIA per i veicoli pesanti sono state assunte ipotesi differenti. Questo alla luce del fatto che alla data a livello europeo il riferimento fosse il *Regolamento (CE) N° 595/2009 del 18 giugno 2009 relativo all'omologazione dei veicoli a motore e dei motori riguardo alle emissioni dei veicoli pesanti (euro VI) e all'accesso alle informazioni relative alla riparazione e alla manutenzione del veicolo e che modifica il regolamento (CE) n° 715/2007 e la direttiva 2007/46/CE e che abroga le direttive 80/1269/CEE, 2005/55/CE e 2005/78/CE* che prevede, fra le altre, valori limite per i fattori di emissione. Tali limiti erano tuttavia inapplicabili alle

simulazioni in quanto espressi in massa di inquinante emesso per potenza e non in massa di inquinante emesso su percorrenza come richiesto dagli strumenti modellistici utilizzati. Pertanto alla data, in via cautelativa si erano utilizzati i fattori emissivi previsti dal modello per i veicoli pesanti a gasolio più impattanti immatricolati nel 2007, anno più recente per cui i fattori emissivi sono disponibili nel data base.

A tal riguardo si vuole evidenziare la conservatività dell'approccio assunto:

- I termini di emissioni assunte per il parco veicolare leggero: a far data dall'introduzione delle Direttive EURO si è vista l'attuazione nell'arco di 12 anni (cfr. dal 1992 per la prima Direttiva EURO, al 2014, data di entrata in vigore dell'EURO VI) di 6 step di riduzione delle emissioni specifiche (step che hanno portato all'evoluzione delle emissioni rappresentata nelle seguenti Figure). E' pertanto verosimile assumere che vi saranno ulteriori step d'implementazione nel corso dei prossimi anni che potranno portare ad ulteriori benefici in termini di contesto emissivo;
- In termini di emissioni assunte per il traffico veicolare pesante, anche alla luce di quanto sopra esposto.

**Figura 2.6** *Evoluzione delle emissioni del parco veicolare per attuazione delle Direttive EURO*

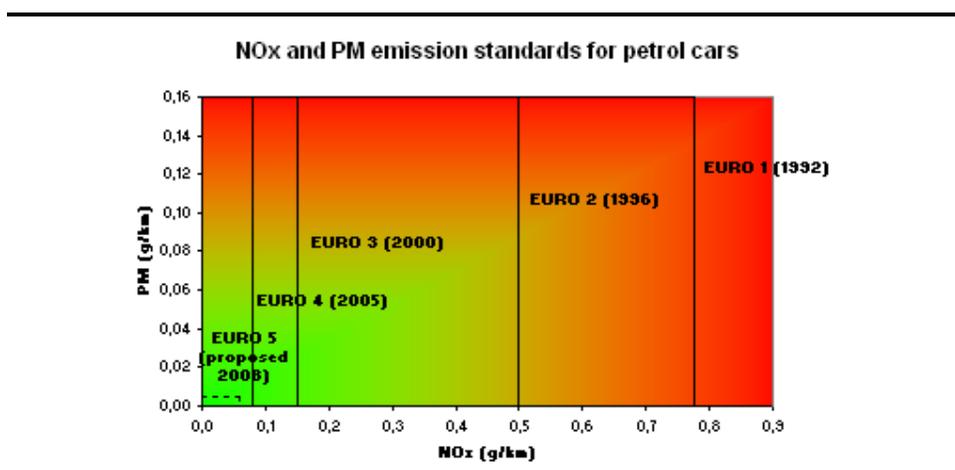
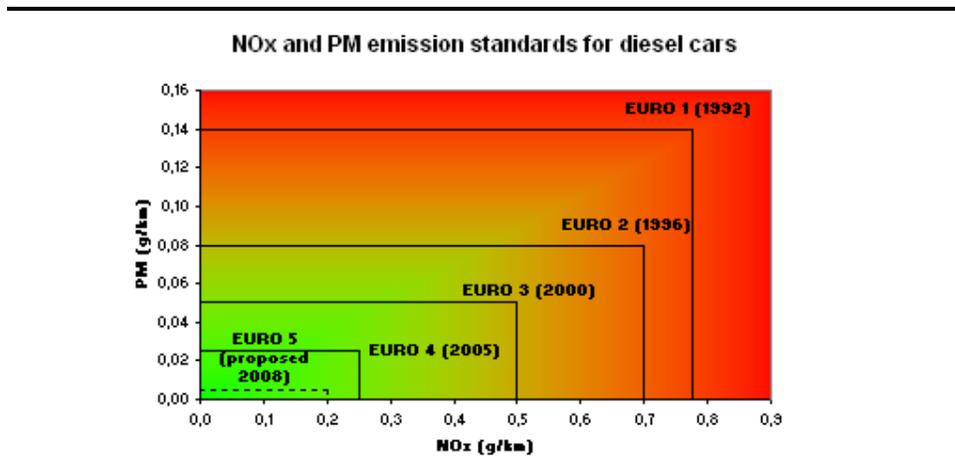


Figura 2.7 Evoluzione delle emissioni del parco veicolare per attuazione delle Direttive EURO



Parimenti alla riduzione dei fattori emissivi associabili al traffico veicolare le case automobilistiche stanno sviluppando nuove tecnologie di propulsione meno impattanti per l'ambiente, che si affiancheranno alle motorizzazioni classiche. Fra queste quelle ad un più elevato livello di sviluppo sono sicuramente quelle che prevedono l'utilizzo di un motore elettrico per la trazione. Attualmente nel parco auto circolante è già presente una percentuale sia pur trascurabile di auto elettriche e la previsione di diversi studi indica un progressivo incremento della quota di mercato occupata da questo segmento.

Come era stato a suo tempo presentato nel SIA, gli scenari più ottimistici per il mercato della propulsione elettrica prevedono per il 2030 una quota di mercato vicina al 90% con una corrispettiva quota del 46% del parco auto circolante. Lo scenario più pessimistico indica il 64% per la quota di mercato e il 24% come quota sul parco auto circolante per i veicoli elettrici.

Ai fini delle presenti attività si è quindi confermato quanto assunto nell'ambito del SIA, ovvero che nello Scenario Futuro il 24% delle autovetture considerate sia dotato di motore elettrico mentre il restante 76% sia equamente ripartito fra motori ad accensione comandata (benzina) e motori ad accensione spontanea (diesel). Furgoni, autobus e mezzi pesanti sono stati conservativamente assunti tutti a motorizzazione diesel.

#### 2.4 MODALITÀ DI UTILIZZO DELLA TERZA PISTA

Scopo del presente Paragrafo è quello di fornire una chiara illustrazione di quelle che saranno le modalità di utilizzo della Terza Pista. Al riguardo si tiene a precisare che durante l'intera fase di cantiere per la realizzazione delle opere (sia della Terza Pista stessa, sia delle altre opere, così come meglio descritte nel successivo *Capitolo 4*) verrà garantita la piena operatività delle due piste esistenti.

In particolare, si riprende quanto descritto in merito nel SIA dove si evidenziava come per l'assegnazione delle piste (*runways*) si fosse partiti dalla distribuzione adottata nello studio MITRE sulla componente rumore nello scenario denominato "Peak Day". Tale distribuzione, è stata adattata in modo da poter ridistribuire le percentuali fra le tre categorie di aeromobili considerati (*Regional, Narrow Body e Wide Body*) alla luce del fatto che, date le sue ridotte dimensioni, i *Wide Body* non possono né decollare né atterrare sulla nuova pista.

In tale ripartizione si è conservata la denominazione delle piste attualmente esistenti, mentre alla terza pista, percorribile sia in decollo che in atterraggio solamente da Sud verso Nord data l'orografia e la pre-esistenza di ostacoli, è stata assegnata la denominazione fittizia 35NEW. La seguente *Tabella* presente le percentuali previste di utilizzo delle piste, che sono peraltro assunte come impostazioni modellistiche nella simulazioni aria e rumore condotte.

**Tabella 2.9** *Percentuali Utilizzo Piste*

Pista	Periodo Diurno <sup>(1)</sup>		Periodo Notturno <sup>(1)</sup>		Periodo Giornaliero <sup>(2)</sup>	
	Arrivi	Partenze	Arrivi	Partenze	Arrivi	Partenze
17L	-*	-*	-*	-*	-*	-*
17R	-*	-*	-*	54%	-*	2,91%
35L	20%	36%	66%	-	22,48%	34,06%
35R	44%	28%	-*	31%	41,63%	28,16%
35NEW	36%	36%	34%	15%	35,89%	34,87%

(1) Da Table 6-4 dello studio MITRE

(2) Calcolato a partire dai dati sui movimenti diurni ipotizzati dal MITRE per il peak-day

\*Non sono previsti decolli/atterraggi su questa pista

La suddivisione delle percentuali di utilizzo delle piste sulle tre categorie di aeromobili utilizzati è stata effettuata assumendo l'ipotesi che l'utilizzo della pista fosse indipendente dal Terminal di provenienza. La distribuzione dell'utilizzo delle piste risulta in questo modo dipendente solamente dalla categoria di aeromobile come riportato nella successiva *Tabella*.

**Tabella 2.10** *Percentuali Utilizzo Piste per Categoria di Aeromobile*

Pista	Wide Body		Regional e Narrow Body	
	Arrivi	Partenze	Arrivi	partenze
17L	-*	-*	-*	-*
17R	-*	4,46%	-*	2,65%
35L	35,06%	52,30%	20,40%	31,00%
35R	64,94%	43,24%	37,70%	25,65%
35New	-*	-*	41,90%	40,70%

\*Non sono previsti decolli/atterraggi su questa pista per la Categoria Considerata

Lo scopo del presente *Capitolo* è quello di analizzare il contesto di riferimento in cui si inserisce il Progetto. In particolare, stante la comune prassi in materia di Valutazione d'Impatto Ambientale, tale analisi deve prescindere dalla definizione di quella che è l'Area Vasta di riferimento. In tal senso si evidenzia come il SIA abbia assunto per le analisi di caratterizzazione delle componenti e di definizioni degli impatti l'Area Vasta che è stata definita, di concerto con il MATTM, per mezzo del Parere MATTM 221 del 19 dicembre 2008.

Inoltre il presente *Capitolo* si pone anche l'obiettivo di contestualizzare l'ubicazione delle opere in Progetto a confronto con quelli che sono gli altri usi antropici del territorio (con particolare riferimento alla presenza di attività industriali che, stante la vigente normativa, ricadono nell'ambito di classificazione delle aziende a rischio d'incidente rilevante).

I seguenti *Paragrafi* analizzano e descrivono quanto sopra esposto.

Nel descrivere il contesto di riferimento si introduce infine il riferimento alla tematica della Valutazione di Impatto sulla Salute (VIS), tema per il quale è emersa la possibilità di valutare un approfondimento in merito. In tal senso si riporta in Allegato 2 un documento che descrive le possibili linee guida per lo sviluppo di tali studio, così come quella che è la disponibilità che SEA nel contribuire agli stessi.

### 3.1 AREA VASTA DI RIFERIMENTO

Il *Sito* interessato dal *Progetto*, corrisponde all'area del sedime aeroportuale, così come definito nel progetto di Nuovo Master Plan Aeroportuale, è ubicato in provincia di Varese ed interessa il territorio dei comuni di Cardano al Campo, Casorate Sempione, Ferno, Lonate Pozzolo, Samarate, Somma Lombardo e Vizzola Ticino.

L'estensione dell'*Area Vasta*, intesa come area soggetta alle potenziali interferenze derivanti dalla presenza dell'aeroporto esistente e dalla realizzazione degli interventi previsti dal progetto di Nuovo Master Plan Aeroportuale, è stata definita in modo da comprendere anche il territorio interessato dagli effetti del rumore degli aeromobili, che si estende in due regioni (Piemonte e Lombardia), tre province (Milano, Novara e Varese) e comprende i seguenti comuni:

- comuni nel cui territorio è ricompreso il sedime aeroportuale: Cardano al Campo, Casorate Sempione, Ferno, Lonate Pozzolo, Samarate, Somma Lombardo e Vizzola Ticino, situati in provincia di Varese;

- comuni non confinanti con l'infrastruttura aeroportuale, ma appartenenti, come quelli sopra menzionati, al CUV, il "Consorzio Urbanistico Volontario": Golasecca e Arsago Seprio, sempre in provincia di Varese.
- altri comuni lombardi (Castano Primo, Nosate, Robecchetto con Induno, Turbigo e Vanzaghello, rientranti nella provincia di Milano; Besnate, Gallarate e Vergiate, rientranti nella provincia di Varese), di cui parte del territorio comunale ricade nell'area di studio;
- comuni in territorio piemontese, provincia di Novara, confinanti con la regione Lombardia (Marano Ticino, Oleggio, Pombia e Varallo Pombia).

Ciò premesso si evidenzia come la definizione di Area Vasta sia data, per convenzione nello sviluppo degli Studi d'Impatto Ambientale, come chiave di lettura coerente e consistente per le diverse componenti ambientali interessate potenzialmente dal Progetto. Ciò nonostante gli effetti degli impatti sulle varie componenti possono essere comunque studiati all'interno di aree di diversa estensione in funzione della distanza massima di possibile impatto.

**In accordo a quanto esposto si evidenzia come il SIA, sulla base dell'analisi delle potenziali interferenze ambientali determinate dalla presenza dell'aeroporto esistente e dalla realizzazione del progetto di Nuovo Master Plan Aeroportuale, abbia approfondito le indagini sulle seguenti componenti ambientali nei seguenti ambiti:**

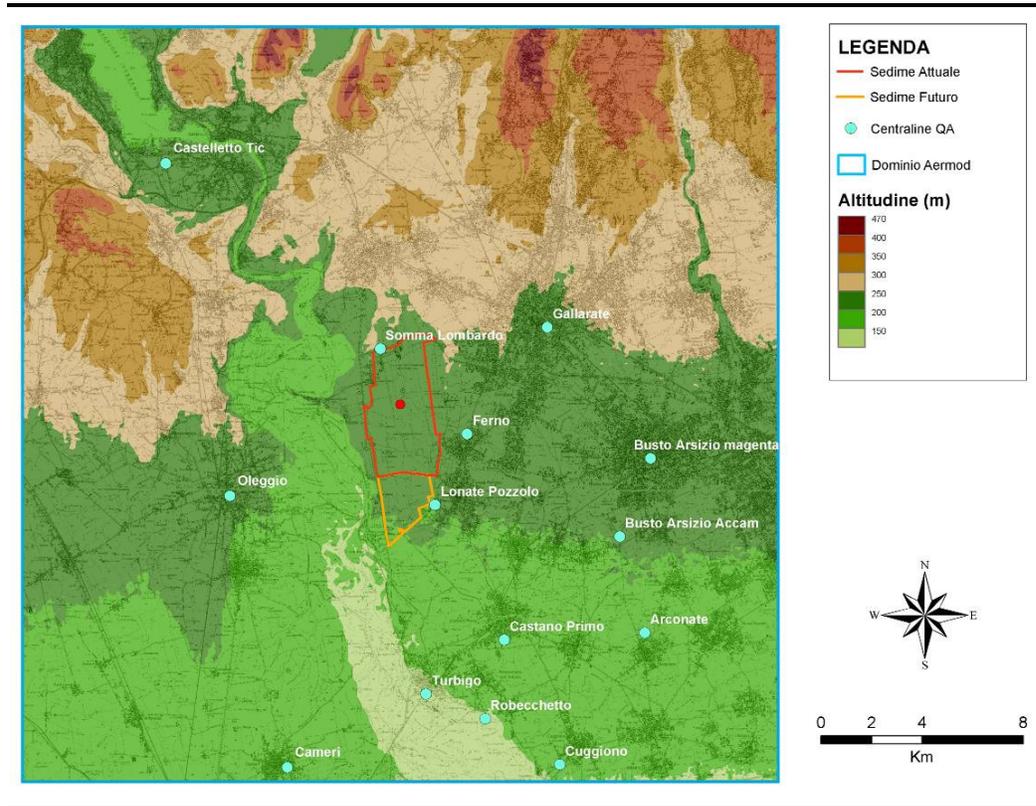
- Atmosfera: l'analisi è condotta in un dominio di calcolo di circa 30 km centrato sul sedime aeroportuale;
- Ambiente Idrico, Suolo e Sottosuolo, Salute Pubblica, Rumore, Paesaggio: lo studio è esteso all'Area Vasta ed all'area di Sito;
- Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi: lo studio è esteso all'Area Vasta (intesa come superficie rettangolare estesa circa 3-4 km oltre il sedime aeroportuale) ed all'area di Sito (intesa come superficie di espansione, direttamente interessata dal progetto);
- Radiazioni Ionizzanti e Non Ionizzanti: il SIA si è esteso all'area di Sito.

In particolare, a titolo di chiarezza:

- Con riferimento alla componente atmosfera si evidenzia come il dominio di calcolo del modello utilizzato per la valutazione degli impatti indotti sulla componente atmosferica è corrispondente a quanto rappresentato dalla seguente *Figura*;
- Con riferimento alla componente rumore (per la stima degli impatti indotti in fase di esercizio) si evidenzia come il dominio di calcolo del modello è impostato in maniera adeguata da poter calcolare (in accordo alle sorgenti imputate nel modello) i valori di isofone coerenti con quanto disciplinato dal *DM del 31 ottobre 1997 all'art. 3*, che individua, nell'intorno aeroportuale, le seguenti aree di rispetto:
  - Zona A – dove l'indice LVA non può superare il valore di 65 dB(A);
  - Zona B – dove l'indice LVA non può superare il valore di 75 dB(A);
  - Zona C – dove l'indice LVA può superare il valore di 75 dB(A);

- Al di fuori delle zone A, B e C, l'indice LVA non può superare il valore di 60 dB(A).

**Figura 3.1** *Dominio di Calcolo e Centraline di Qualità dell'Aria*

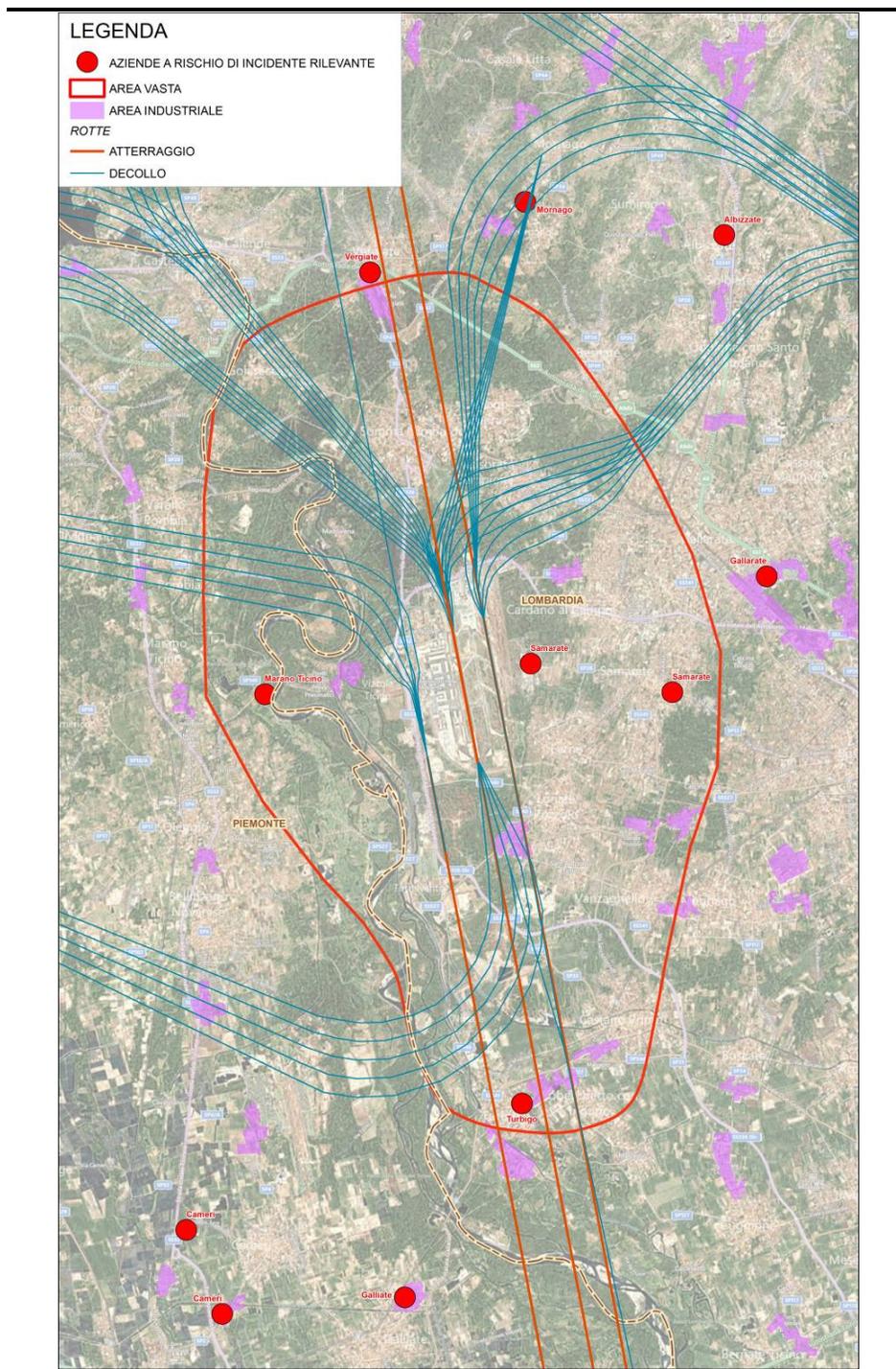


### 3.2 *ALTRI USI ANTROPICI DEL TERRITORIO*

Nell'analisi del contesto di riferimento si è voluta considerare la presenza di realtà industriali operanti nell'area in esame, identificando in particolare la presenza delle aree di natura industriale e la presenza di attività classificate, in accordo alla vigente normativa, come a rischio d'incidente rilevante.

In particolare si evidenzia come in accordo ai dati disponibili nei siti internet istituzionali di Regione Lombardia e Piemonte (rispettivamente ARPA Lombardia – Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Regione Lombardia e Sezione Rischio Industriale - Registro attività a pericolo di incidente rilevante per la Regione Piemonte) nell'ambito territoriale di Malpensa siano presenti le realtà industriali rappresentate nella seguente Figura in qualità di aziende classificate ai sensi del *D. Lgs. 334/1999 e s.m.i.* come "Stabilimenti a rischio di incidente rilevante". Per comprensione di lettura la medesima Figura rappresenta anche quelle che sono le aree a destinazione industriale in accordo alla classificazione dell'uso e del suolo del territorio in esame.

Figura 3.2 Stabilimenti a Rischio d'Incidente Rilevante



In particolare la mappa sopra esposta pone in relazione la presenza di tali attività con quelle che sono le rotte di atterraggio e decollo dalle tre piste dell'Aeroporto di Malpensa.

Come si evince dalla mappa è possibile identificare una relazione diretta tra rotte e presenza di aziende a rischio d'incidente rilevante per i soli complessi di Turbigo e di Vergiate (specificatamente Centrale Termoelettrica di Turbigo di Edipower e Stabilimento Agusta S.p.A. di Vergiate, entrambe classificati ai

sensi dell'articolo 8). Nell'ipotesi di sviluppo aeroportuale (ovvero a fronte dell'accresciuto livello di traffico definito per lo Scenario Futuro) tali aziende saranno potenzialmente esposte a una più elevata probabilità di accadimenti di un evento accidentale. **Si osserva tuttavia come la Centrale Termoelettrica di Turbigio**, azienda a rischio incidente rilevante per lo stoccaggio di olio combustibile, ha in programma la piena conversione dell'impianto all'uso di gas naturale con la conseguente dismissione dello stoccaggio di olio combustibile e quindi, **con riferimento allo Scenario Futuro, non sarà più a rischio incidente rilevante secondo i criteri dell'attuale normativa.**

In merito si evidenzia come ENAC abbia redatto nello specifico caso dell'Aeroporto di Malpensa un documento di Valutazione dei Rischi Aeroportuali in attuazione all'art 175 del *Codice della Navigazione* "Valutazione di rischio delle attività aeronautiche" che permette di analizzare in maniera approfondita di rischio dovuto sia allo Scenario Attuale che allo Scenario Futuro; tale impatto è espresso come probabilità che un individuo, residente permanentemente nei dintorni di un aeroporto, ha di rimanere coinvolto in un incidente aereo.

La valutazione dei rischi è stata valutata nelle tre fasi seguenti, ognuna tramite modello specifico:

1. Valutazione della probabilità di accadimento dell'evento incidentale: che ha considerato vari fattori quali il tipo di aeromobile e la fasi di volo, correlati con l'articolazione e la tipologia di traffico;
2. Valutazione localizzazione degli eventi incidentali: che ha definito la distribuzione geografica degli incidenti relativamente alla piste e ai sentieri di traffico tenuto conto anche della dispersione delle rotte rispetto ad un riferimento fisso;
3. Valutazione delle conseguenze degli eventi incidentali: il modello studia le conseguenze di un incidente in termini di estensione dell'area distrutta e considera solo le persone a terra.

Sulla base di questi dati è determinato il livello di rischio associato alle conseguenze e alle probabilità di accadimento stimate, sia per lo Scenario Attuale che per il Futuro.

Il rischio così stimato nel Documento è poi mostrato tramite una rappresentazione grafica con delle curve di isorischio (curve che uniscono punti geografici con uguale valore di rischio espresso come frequenza attesa di accadimento di un evento in grado di provocare uno specifico tipo di danno, nel caso in oggetto, come definito precedentemente, la possibilità che un individuo, residente permanentemente nei dintorni di un aeroporto, ha di rimanere coinvolto in un incidente aereo ) caratterizzate da valori pari  $1 \cdot 10^{-4}$  (un evento ogni diecimila anni),  $1 \cdot 10^{-5}$  (un evento ogni 100.000 anni) o  $1 \cdot 10^{-6}$  (un evento ogni milione di anni).

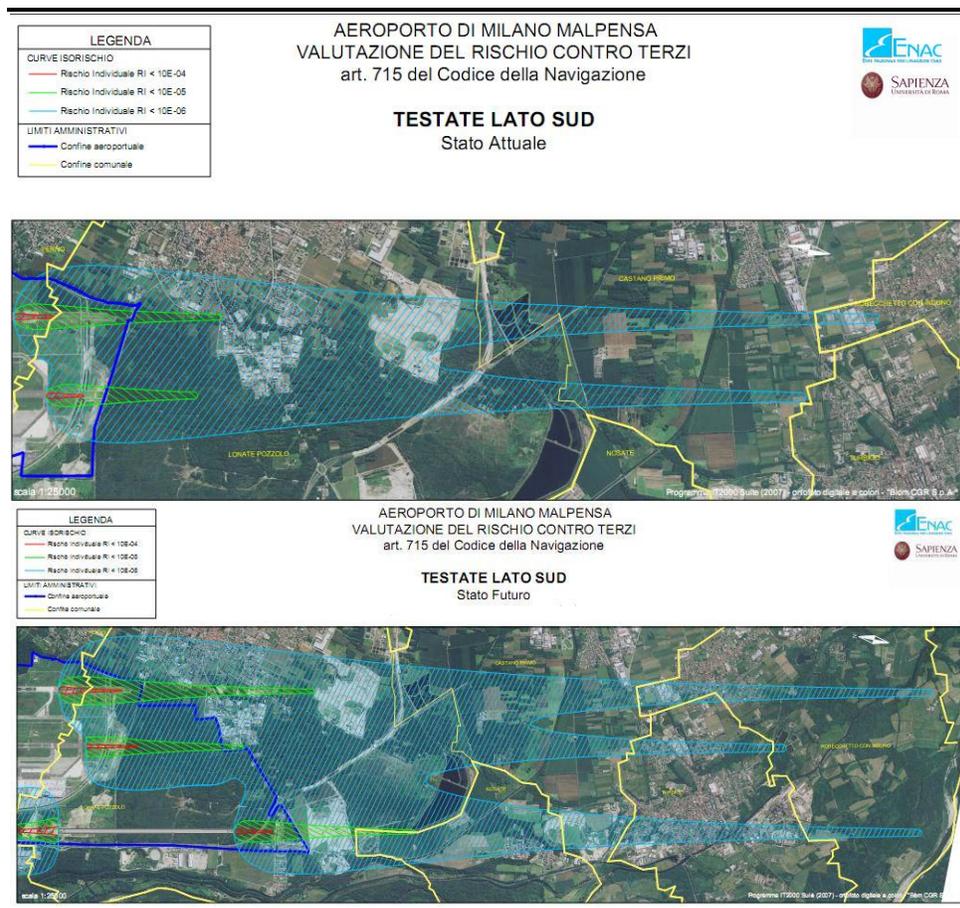
In base a questa classificazione le aree nei dintorni dell'aeroporto sono state quindi classificate in funzione del rischio come:

- “ad alta tutela”: quella ricadente all’interno delle curve caratterizzate dal valore di  $1 \times 10^{-4}$ ;
- “interna”: quella ricadente tra la curva caratterizzata dal valore di  $1 \times 10^{-4}$  e quella caratterizzata dal valore di  $1 \times 10^{-5}$ ;
- “intermedia”: quella ricadente tra la curva  $1 \times 10^{-5}$  e la curva  $1 \times 10^{-6}$ ;
- “esterna”: quella ricadente al di fuori della curva  $1 \times 10^{-6}$ , non soggette a particolari rischi legati all’attività aeroportuale.

Dall’analisi del documento si osserva in primo luogo come le aree caratterizzate con il rischio maggiore, quelle definite “ad alta tutela” cadano per entrambi gli Scenari solo all’interno dei rispettivi confini aeroportuali.

Le aree definite come “interne” invece non variano significativamente se non per la presenza della prevista pista che nello scenario che porta, ovviamente, ad una nuova area di influenza dovute alle operazioni di decollo e atterraggio che da questa verranno effettuate. Tale area tuttavia non risulta ad elevata antropizzazione.

**Figura 3.3 Livelli di Rischio confronto tra Scenario Attuale e Futuro**



Per quanto riguarda le aree classificate nei range di Rischio “intermedio” si osserva come il passaggio tra lo Scenario Attuale ed lo Scenario Futuro porti

ad un allungamento di tali aree legato principalmente all'aumento del traffico previsto, inoltre, anche per questa classe la presenza della nuova pista porterà ad una nuova fascia di Rischio che interesserà il comune di Turbigo. Si osserva tuttavia che per aree classificate come "intermedie" non sono necessari interventi sulle strutture esistenti.

In conclusione non si ritiene che con lo Scenario Futuro l'aggravio del rischio sia significativo e legato principalmente all'aumento del traffico aereo. Si osserva inoltre come l'azienda a Rischio Incidente Rilevante che maggiormente potrà essere influenzata dalla presenza della nuova pista è la Centrale di Turbigo, che tuttavia, come definito precedentemente, è in corso di riconversione e non ricadrà più sotto il *D.Lgs 334/99* e *s.m.i.*

Scopo del presente Paragrafo è quello di fornire una chiave di lettura del Progetto, finalizzata a comprendere come si è proceduto all'aggiornamento e/o approfondimento delle analisi degli impatti a fronte della disponibilità di approfondimenti e aggiornamenti dei documenti progettuali a supporto della Procedura di VIA.

In particolare si evidenzia, così come meglio illustrato nel documento "Approfondimenti progettuali", che gli interventi previsti dal Master Plan sono stati distinti nei seguenti Macro-Progetti:

- 1 - Terza pista e infrastrutture correlate;
- 2 - Espansioni Terminal 1
- 3 - Nuovo "midfield satellite" e relativi piazzali di sosta aeromobili;
- 4 - Collegamenti sotterranei tra Terminal 1 e "midfield satellite";
- 5 - Riqualfica / espansione del Terminal 2;
- 6 - Adeguamenti viabilità e sviluppo parcheggi auto;
- 7 - Nuovi piazzali sosta aeromobili e hangar manutenzione;
- 8 - Edifici di supporto / Enti di Stato / uffici / ecc.;
- 9 - Nuovo "Parco logistico".

Al riguardo si tiene a precisare che durante l'intera fase di cantiere per la realizzazione delle opere ascrivibili ai Macro-Progetti verrà garantita la piena operatività delle due piste esistenti.

In particolare nel sopracitato documento per ognuno dei Macro-Progetti indicati si forniscono dettagli ed approfondimenti progettuali in merito:

- Alla descrizione delle opere previste e delle loro caratteristiche costruttive;
- All'estensione, ubicazione e tipologia dei cantieri;
- All'individuazione dell'equipaggiamenti tipo;
- All'analisi dei movimenti di terra previsti;
- All'analisi delle modalità di approvvigionamento delle materie prime, dei consumi idrici e della produzione di rifiuti e di effluenti;
- All'analisi della relazione tra le opere in progetto e le procedure operative per la gestione del traffico aereo;
- All'ubicazione e tipologia dei nuovi apparati luminosi.

Inoltre il documento sopra citato pone in relazione la sovrapposizione temporale e spaziale dei suddetti Macro-Progetti (si faccia riferimento alla seguente *Figura* per facilità di lettura).

**Figura 4.1 Sovrapposizione Temporale dei Macro-Progetti**

INTERVENTI PROGETTUALI BASE		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Terza pista e infrastrutture correlate															
	pista															
	sistema taxiway opere accessorie															
2	Espansioni Terminal 1															
	nuovo molo a nord estensione verso sud															
3	Nuovo "midfield satellite" e piazzali aa/mmm															
	midfield satellite - fasi 1 e 2															
	impianto BHS															
	piazzali aa/mmm "renoti" - fasi 1 e 2 nuova caserma VV.F. raddoppio tway H															
4	Collegamenti sotterranei tra Terminal 1 e "midfield sat"															
	tunnel e stazioni PTS															
	materiale rotabile															
	tunnel stradale tunnel BHS															
5	Riqualifica / espansione del Terminal 2															
	nuovo molo riqualifica terminal															
6	Adegamenti viabilità e sviluppo parcheggi auto															
	nuova viabilità T1															
	nuovi parcheggi T1															
	nuova viabilità T2															
	nuovo tracciato strada T1/T2															
7	Nuovi piazzali sosta aa/mmm e hangar manutenzione															
	viabilità area nord-ovest - fasi 1 e 2															
	hangar nord-est - fasi 1 e 2															
	nuovo raccordo in testata 17L															
	piazzola prova motori															
8	Edifici di supporto / Enti di Stato / uffici / ecc.															
	edifici nord-ovest - fasi 1 e 2															
9	Nuovo "Parco logistico"															
	nuovi edifici - fasi 1 e 2															
	piazzale aa/mmm															
	moduli 1° linea - fasi 1 e 2															
	moduli spedizionieri moduli logistica ed edifici vari															

Figura 4.2

Interventi di Breve Termine – Aree di Cantiere

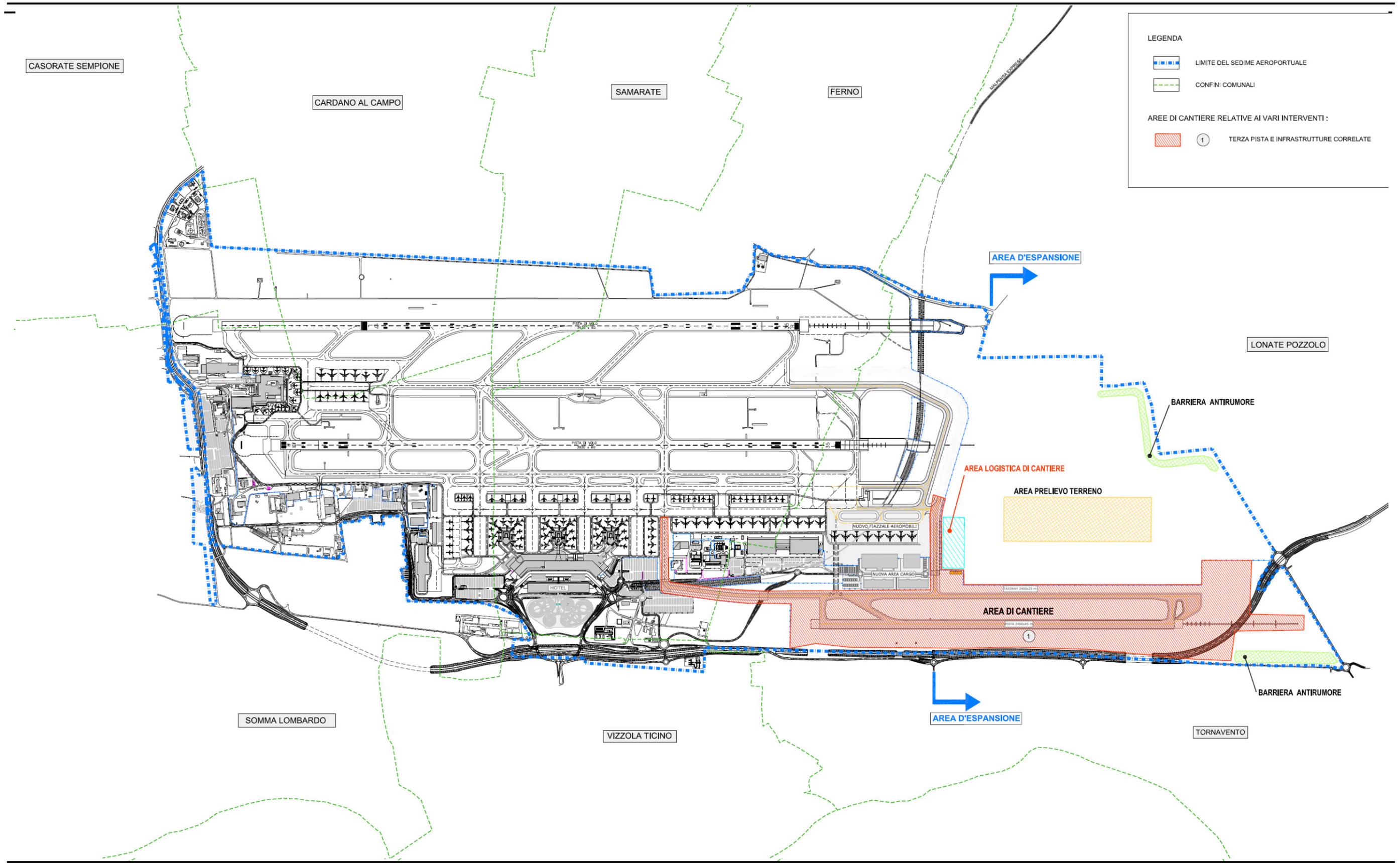
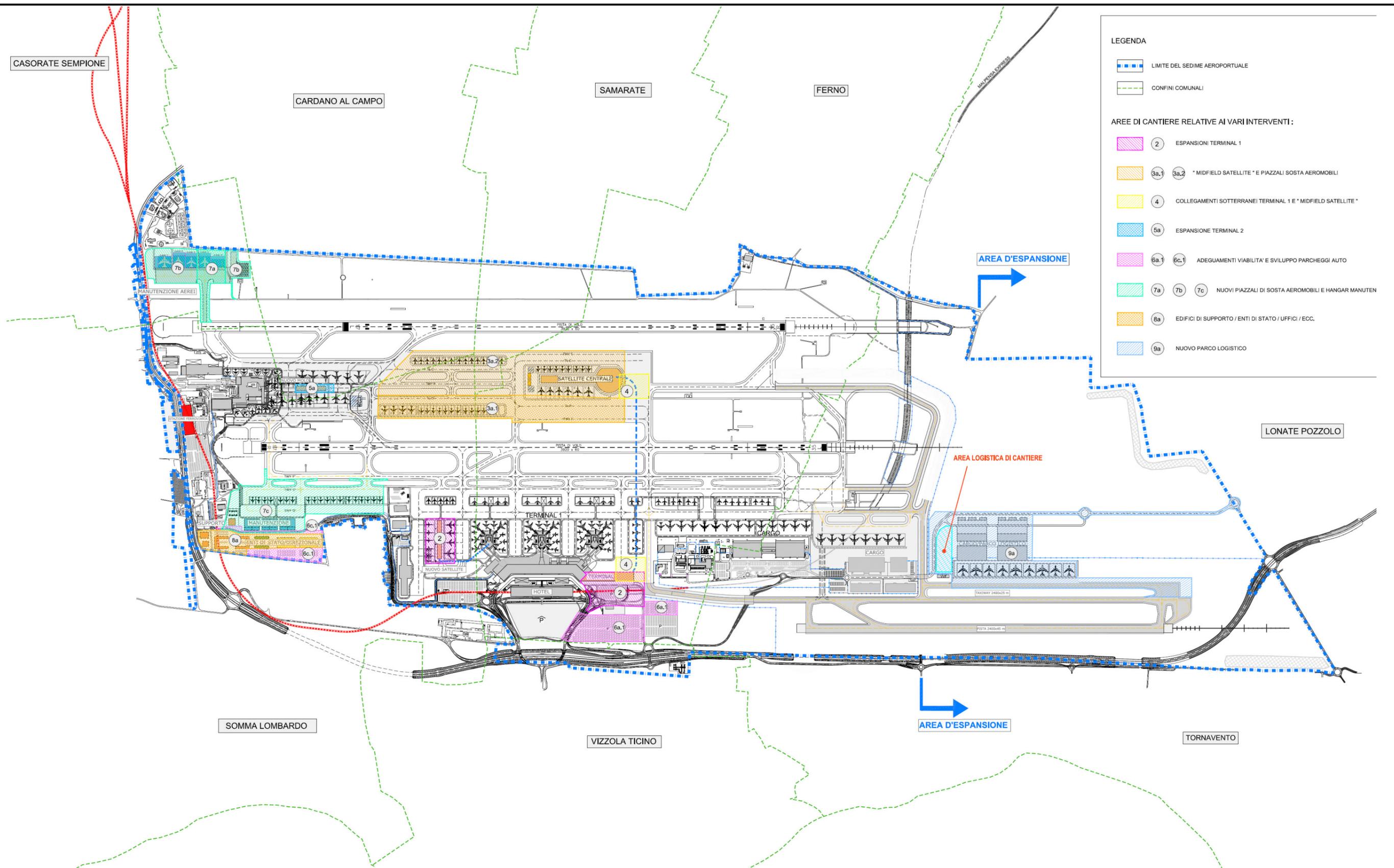


Figura 4.3

Interventi di Medio Termine – Aree di Cantiere



**LEGENDA**

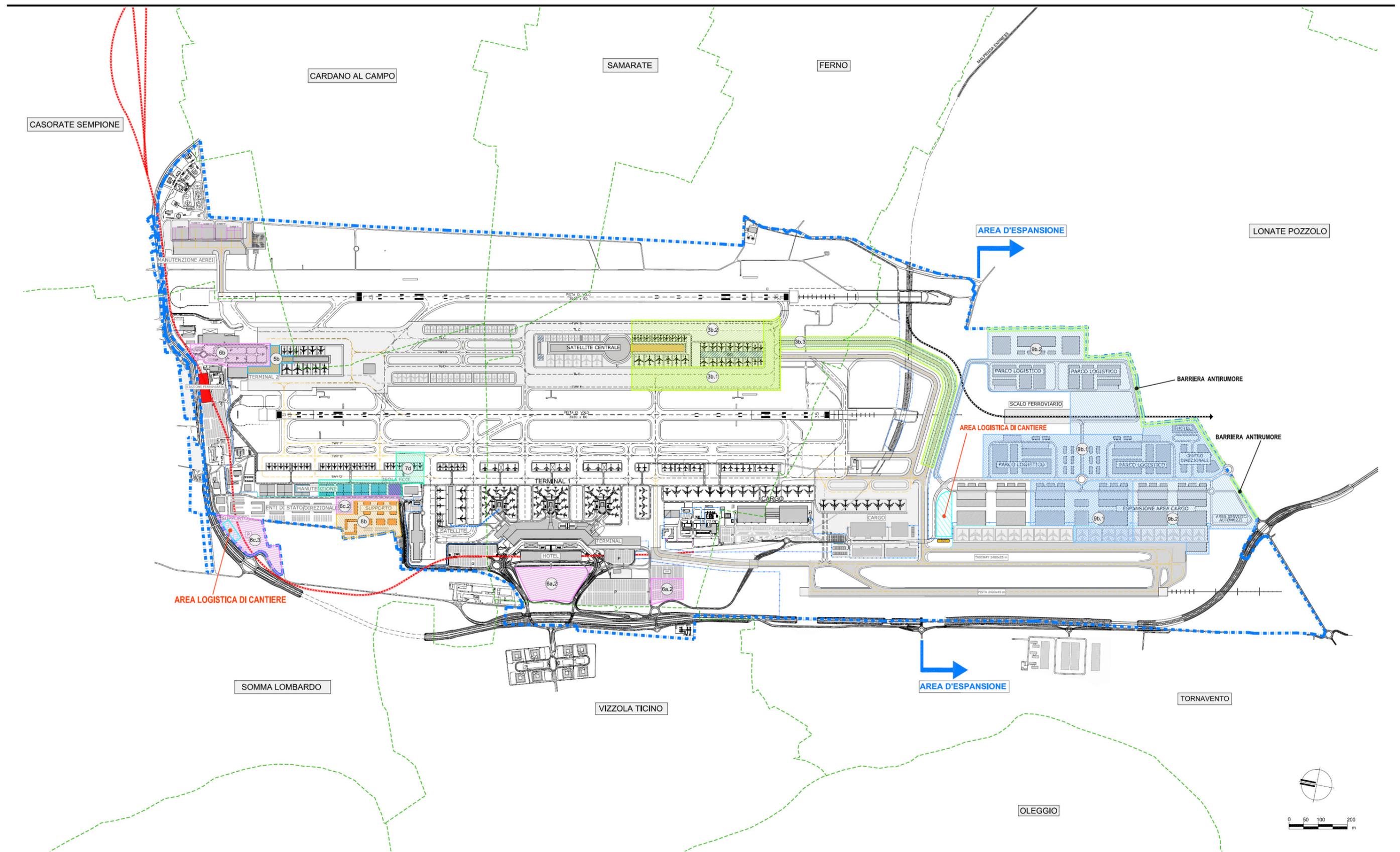
- LIMITE DEL SEDIME AEROPORTUALE
- CONFINI COMUNALI

**AREE DI CANTIERE RELATIVE AI VARI INTERVENTI:**

- 2 ESPANSIONI TERMINAL 1
- 3a.1 3a.2 \* MIDFIELD SATELLITE \* E PIAZZALI SOSTA AEROMOBILI
- 4 COLLEGAMENTI SOTTERRANEI TERMINAL 1 E \* MIDFIELD SATELLITE \*
- 5a ESPANSIONE TERMINAL 2
- 6a.1 6c.1 ADEGUAMENTI VIABILITA' E SVILUPPO PARCHEGGI AUTO
- 7a 7b 7c NUOVI PIAZZALI DI SOSTA AEROMOBILI E HANGAR MANUTEN.
- 8a EDIFICI DI SUPPORTO / ENTI DI STATO / UFFICI / ECC.
- 9a NUOVO PARCO LOGISTICO

Figura 4.4

Interventi di Lungo Termine – Aree di Cantiere



Alla luce di quanto sopra esposto nei seguenti *Capitoli* di approfondimento (oltre agli approfondimenti modellistici sulle componenti aria e rumore riferiti alla fase di esercizio, condotti in accordo agli Scenari di Riferimenti descritti nel precedente *Capitolo 2*) si è proceduto, con riferimento alla stima e valutazione degli impatti, ad analizzare quanto segue:

- Componente Atmosfera:
  - Si è proceduto ad aggiornare con maggiore dettaglio di stima la valutazione degli impatti indotti dalla fase di costruzione, facendo riferimento al Macro-Progetto 1 (Terza pista e infrastrutture correlate), essendo questa la fase in cui è previsto il più significativo volume di movimenti di terreni;
- Componente Ambiente Idrico, Suolo e Sottosuolo:
  - Si è proceduto ad aggiornare e dettagliare gli impatti indotti (sia per la fase di esercizio, sia per la fase di cantiere) dal mutato equilibrio idrico sotterraneo (sia alla luce delle opere di impermeabilizzazione previste, sia alla luce della variazione dei bilanci idrici indotti dagli accresciuti prelievi e scarichi) e a verificare le relazioni insistenti tra il *Progetto* ed il Depuratore S. Antonino;
- Componente Flora, Fauna ed Ecosistemi:
  - Si è proceduto ad approfondire gli impatti indotti dalle attività di cantiere anche in accordo alle risultanze delle analisi condotte per la componente aria e rumore;
  - Si sono analizzati i dati risultanti dalle attività del Programma Decennale di Monitoraggio avviato a seguito di Malpensa 2000. Tale aspetto in particolare ha permesso di approfondire e validare le assunzioni considerate nel SIA per la Valutazione degli Impatti;
- Componente Rumore:
  - Si è proceduto ad aggiornare con maggiore dettaglio di stima la valutazione degli impatti indotti dalla fase di costruzione, facendo riferimento ai Macro-Progetti 1 e 9 (Terza pista e infrastrutture correlate e polo logistico), essendo queste le fasi in cui è previsto per durata, numero di mezzi coinvolti ed esposizione verso potenziali recettori esterni il contributo più apprezzabile in termini di rumorosità;
- Componente Paesaggio e Beni Culturali:
  - Si è proceduto ad aggiornare la valutazione degli impatti paesaggistici, analizzando nel dettaglio le progettualità del Macro-Progetto più rilevante in tal senso (Macro-Progetto 9 – Polo logistico);
  - Si è proceduto altresì ad approfondire le tematiche di inquinamento luminoso e le possibili relazioni tra le attività di progetto (essenzialmente le attività di cantiere che prevedono scavi e movimenti di terreni) e le eventuali rilevanze archeologiche presenti nell'area;

- Si è redatta apposita “Relazione Paesaggistica” ai sensi dell'art.146, comma 3, del decreto legislativo 22 gennaio 2004 n. 42, recante il Codice dei beni culturali e del paesaggio, che recepisce la macro-struttura dei contenuti del SIA.

Si evidenzia infine che, così come meglio illustrato nelle Schede dei singoli Macro-Progetti le attività di movimentazione terre necessarie alla realizzazione delle opere avverranno esclusivamente all'interno del sedime aeroportuale. Parimenti per quanto riguarda la fase di esercizio si prevede che una notevole quota parte dei movimenti indotti dallo sviluppo della logistica potranno essere assolti all'interno dell'area cargo, offrendo un'interfaccia diretta tra il polo stesso ed il sistema aeroportuale.

## 5.1 IL CONTESTO ATTUALE

Il SIA, nella sezione dedicata del Quadro di Riferimento Ambientale, presentava i dati di concentrazione degli inquinanti in atmosfera, utilizzati per la valutazione della qualità dell'aria, registrati dalle centraline di monitoraggio della Rete di rilevamento della Qualità dell'aria della Regione Lombardia e della Regione Piemonte, gestite dalle rispettive ARPA.

Le centraline considerate idonee per la caratterizzazione della qualità dell'aria nella zona in cui viene potenzialmente esercitata la maggiore influenza dell'Aeroporto di Malpensa, sono riportate per comodità di lettura nelle seguenti *Tabelle*.

Tabella 5.1 Stazioni di Monitoraggio ARPA Lombardia

Città	Centralina	Zona	Tipo stazione	Coordinate (Gauss Boaga)		Quota s.l.m. [m]
				G.B. Nord	G.B. Est	
Arconate	Arconate	Suburbana	Fondo	5043800	1488200	178
Castano Primo	Castano Primo	Urbana	Industriale	5043645	1482549	182
Cuggiono	Cuggiono	Urbana	Industriale	5038700	1484750	156
Busto Arsizio	Accam	Suburbana- Urbana	Industriale	5047738	1487115	206
Busto Arsizio	Magenta	Urbana	Traffico	5050830	1488340	224
Ferno	Ferno	Urbana	Fondo	5051793	1481080	211
Gallarate	San Lorenzo	Urbana	Traffico	5056030	1484256	238
Galliate*	Galliate	Urbana	Industriale	5035000	1479450	160
Lonate Pozzolo	Lonate Pozzolo	Urbana	Fondo	5048995	1479810	205
Robecchetto Somma Lombardo	Robecchetto MXP Somma	Suburbana Rurale	Industriale Fondo	5040523 5055170	1481795 1477640	163 238
Turbigo	Turbigo	Urbana	Industriale	5041500	1479450	166

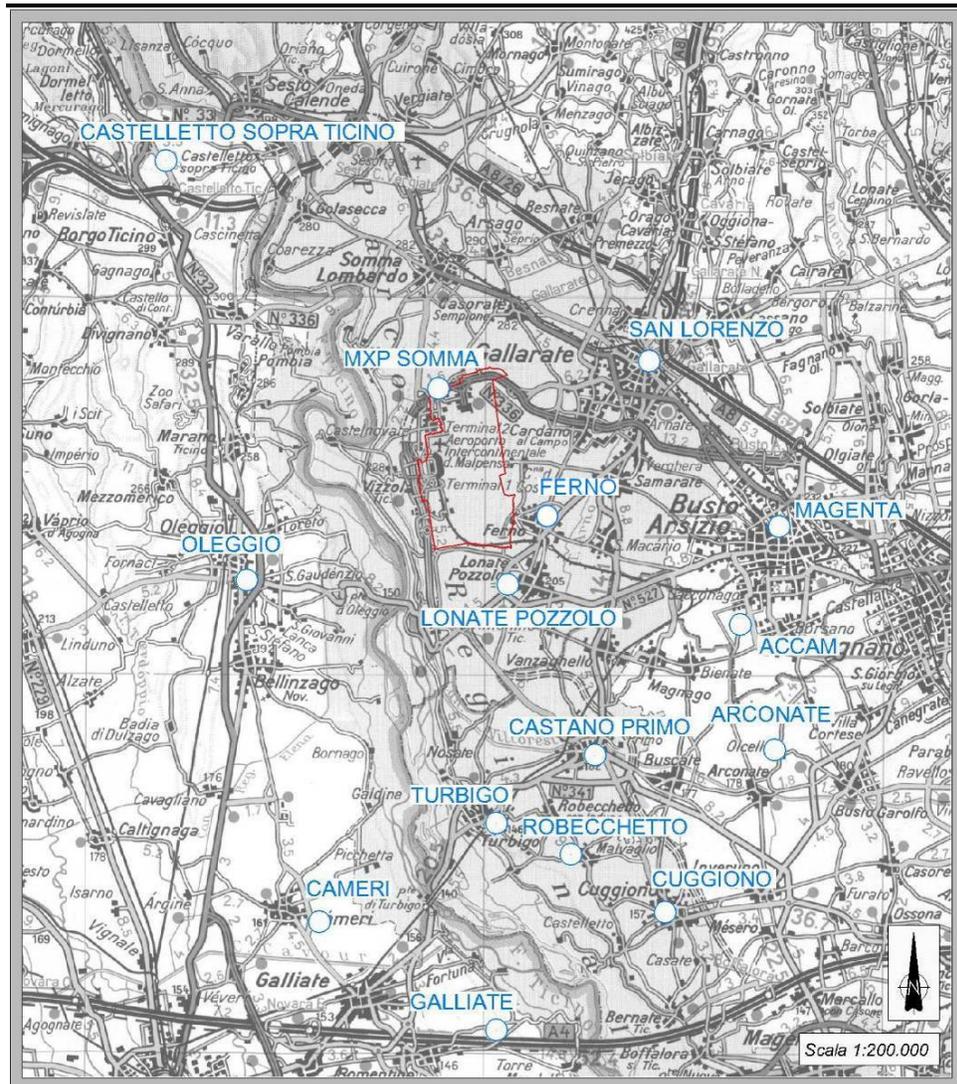
(\*) La centralina, anche se localizzata nella Provincia di Novara, è inserita in questo elenco poiché gestita dall'ARPA Lombardia.

Tabella 5.2 Stazioni di Monitoraggio ARPA Piemonte

Città	Centralina	Zona	Tipo stazione	Coordinate (Gauss Boaga)		Quota S.l.m. (m)
				UTM Est	UTM Nord	
Cameri	Cameri	Suburbana	Fondo	473951	5038577	159
Oleggio	Oleggio	Urbana	Traffico	471671	5049333	227
Castelletto sopra il Ticino	Castelletto sopra il Ticino	Rurale	Fondo	469140	5062514	214

In particolare le centraline considerate nello sviluppo del SIA in virtù della loro localizzazione, così come testimoniato dalla seguente *Figura*, permettono di comprendere con un buon livello di dettaglio le dinamiche della componente nel contesto territoriale in esame. Nel SIA si riportava l'analisi delle concentrazioni misurate dalle centraline per singolo parametro, con riferimento al quadriennio 2004-2007.

**Figura 5.1** Localizzazione Stazioni di Monitoraggio ARPA nell'Area di Studio



Nota: in rosso è delimitato il sedime dell'aeroporto di Malpensa.

A livello generale è possibile affermare che i dati presentati nel SIA presentavano alcuni superamenti dei parametri di riferimento per gli Standard dei livelli di qualità dell'aria. Parimenti i dati presentati nel SIA evidenziavano un generale trend di miglioramento dei livelli di qualità.

Ai fini di poter fornire un contesto di riferimento più attualizzato si è proceduto in questa sede a verificare ed aggiornare i dati di qualità dell'aria, basandosi sulle informazioni desumibili per mezzo dalle banche dati pubbliche. In particolare si sono aggiornati i dati sino al 2010 e si è proceduto

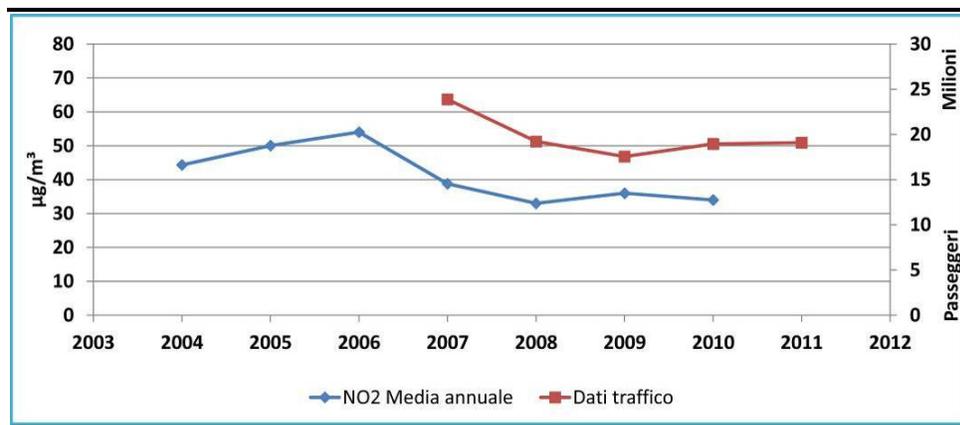
ad analizzare i trend di riferimento per i due principali inquinanti ( $\text{NO}_x$  e  $\text{PM}_{10}$ ). La *Figura 5.2* in particolare vuole rappresentare come si sono evoluti nell'ultimo quadriennio (ed in generale nel periodo 2004-2010) i dati di qualità nell'Area Vasta. In tal senso si tiene ad evidenziare come i dati dell'arco temporale 2007-2010 siano particolarmente significativi se posti a confronto delle evoluzioni del traffico aereo a seguito del famoso de-hubbing di Alitalia.

I trend esposti, unitamente al posizionamento geografico delle Centraline di monitoraggio, portano ad affermare che (soprattutto con i più generali dati di valori medi annui):

- Vi è un generale trend di miglioramento dei livelli di qualità dell'aria a livello di Area Vasta. Diversi sono peraltro i casi di trend di miglioramento continuo a far data dal 2004, anche con valori di riduzione prossimi al 50% (ad esempio Galliate e Castano Primo, per il parametro  $\text{NO}_x$ );
- Il tendenziale trend di miglioramento non trova un'univocità di lettura con le evoluzioni del traffico aereo (ed in particolare non si trova una chiara correlazione tra la riduzione del traffico aereo ed i trend di miglioramento);
- Si rileva un generale apprezzabile incremento dei valori monitorati nell'anno 2009 se posto a confronto con gli anni 2008 e 2010 (si cita a titolo di esempio il trend registrato presso la centralina di Ferno).

Per comodità di lettura (e a supporto di quanto sopra esposto) si riportano nel seguito i grafici con i trend dei valori registrati presso le centraline di monitoraggio di Somma Lombardo, Ferno e Lonate Pozzolo (trend posti in relazione con i dati di traffico registrati presso l'Aeroporto).

*Figura 5.3* Trend dei Livelli di Riferimento per la Qualità dell'Aria – Lonate Pozzolo

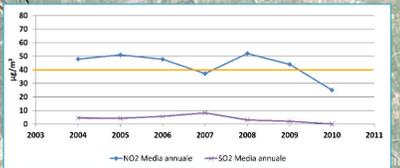
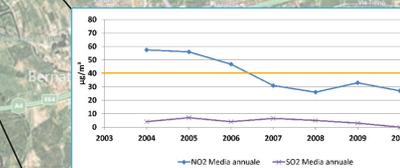
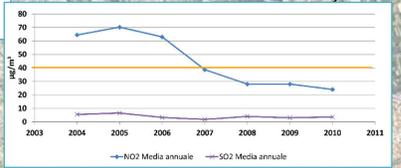
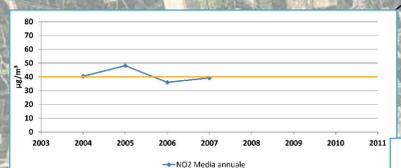
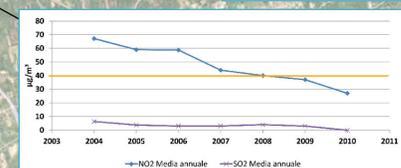
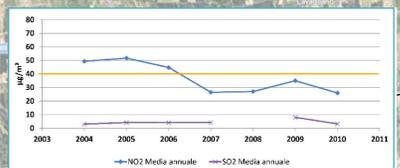
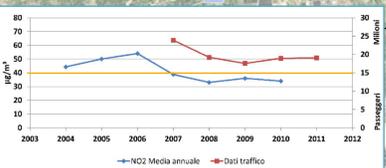
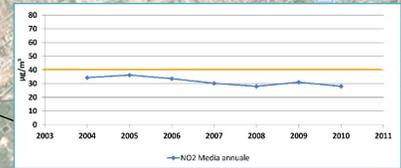
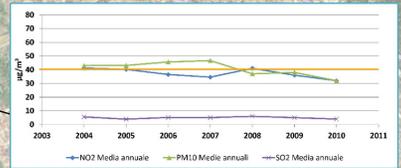
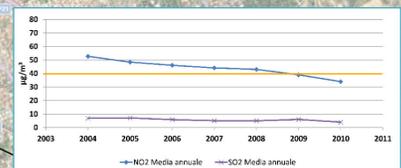
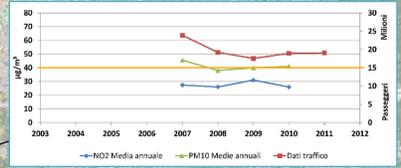
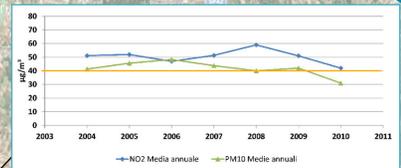
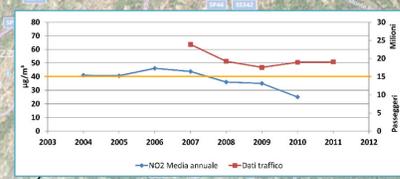
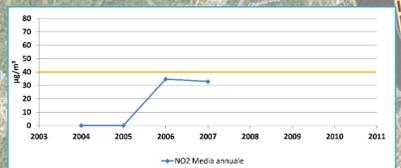


PIEMONTE

LOMBARDIA

LEGENDA

- CENTRALINE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA
- PIEMONTE
- LOMBARDIA
- ROTTE
- ATTERRAGGIO
- DECOLLO
- AREA VASTA
- CONFINI REGIONALE
- LIMITI CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUA PER NO2 E PM10 COME DA D.L.GS. 152/2010



ERM Italia S.p.A.  
 Via San Gregorio, 38  
 I - 20124 Milano  
 Tel. +39 02 6744 01  
 Fax +39 02 6707 8382  
 Email info.italy@erm.com

Progetto: Integrazioni Volontarie SIA Nuovo Master Plan MXP  
 Sito: Malpensa (VA)

Figura: 5.2 Monitoraggio Qualità dell'Aria Andamento 2003 - 2011

Scala: 1:75,000	Codice progetto: 0056348	Cliente: SEA
Revisione: 00	Data: Aprile 2012	
Formato: A1	Layout: -	File: Figura_5.2

File: P:\005500\_0056348\_SIA Master Plan Malpensa\B\_SIA\_Fig\_4\2012\Progress\00\_Consigna\_24042012\Figura\_5\_2.mxd

Figura 5.4 Trend dei Livelli di Riferimento per la Qualità dell'Aria – Ferno

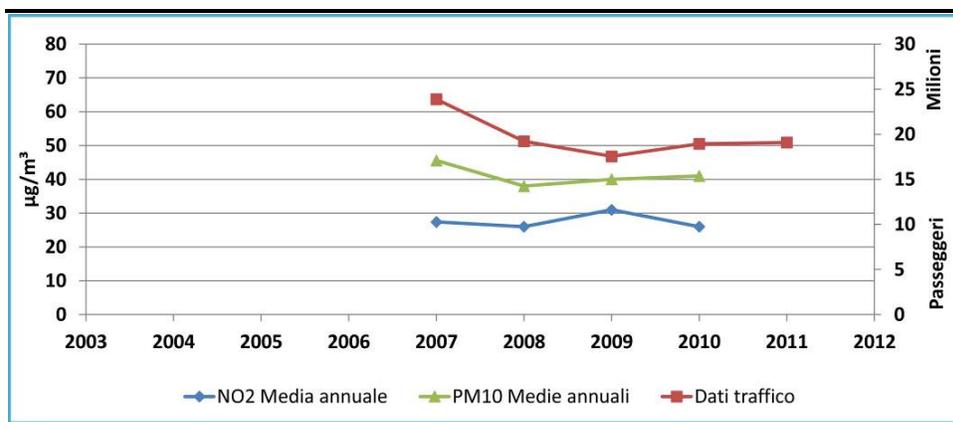
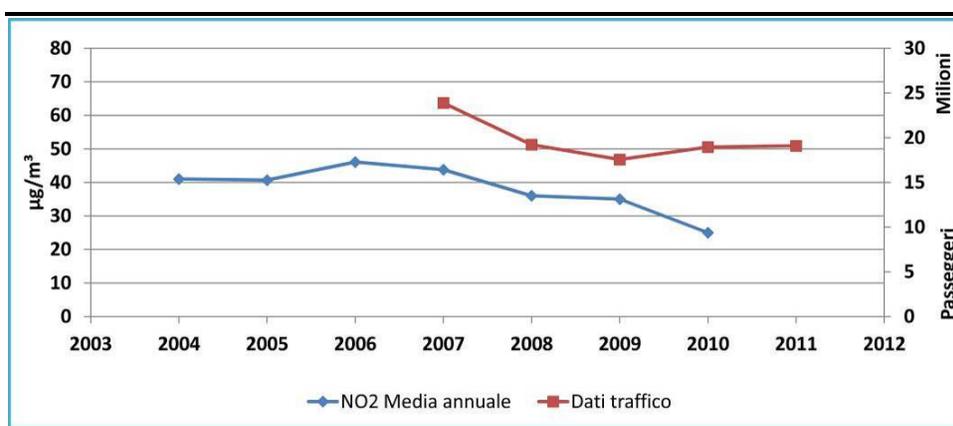


Figura 5.5 Trend dei Livelli di Riferimento per la Qualità dell'Aria – Somma Lombardo



Tutto ciò premesso porta a validare la considerazione che:

- a) i livelli di qualità dell'aria a livello di Area Vasta sono sì relazionabili all'esercizio dell'Aeroporto, ma sono altresì fortemente correlati ad altri fattori antropici (quali il traffico stradale ed il riscaldamento civile);
- b) rispetto alla data di pubblicazione del SIA il contesto di riferimento denota un generale trend di miglioramento ed una conseguente accresciuta capacità di carico dell'ambiente.

A supporto di quanto sopra esposto, ed anche in qualità di aggiornamento delle considerazioni esposte nel *Paragrafo 4.2.2.2* del SIA si riportano nel seguito i dati relativi all'inventario delle emissioni in atmosfera aggiornati sulla base delle più recenti pubblicazioni (es. INEMAR 2008 Regione Lombardia, rappresentante la banca dati più aggiornata ad oggi disponibile).

In particolare i dati presentati sono stati elaborati per illustrare la situazione generale delle due province di Novara e Varese che sono interessate dall'Aeroporto di Malpensa. E' stata inoltre effettuata un'analisi che

comprende il dettaglio di tutti i dati relativi ai comuni in prossimità dell'aeroporto elencati nel presente *Paragrafo*.

#### *Dati Emissivi Disaggregati a Livello Provinciale*

Di seguito si riporta, per i principali macroinquinanti, il quadro emissivo delle due provincie analizzate (Provincia di Novara dati 2007, Provincia Varese dati 2008).

Nell'ambito di INEMAR la suddivisione delle sorgenti avviene per attività emissive secondo la classificazione *SNAP (Selected Nomenclature for Air Pollution)*, che fa riferimento agli 11 macrosettori di seguito riportati relativi all'inventario delle emissioni in atmosfera CORINAIR (Coordination Information Air) dell'Agenzia Europea per l'Ambiente.

**Tabella 5.3** *Macrosettori Previsti dalla Classificazione SNAP*

<b>N.</b>	<b>Macrosettore</b>
1	Combustione – energia e industria di trasformazione
2	Combustione non industriale
3	Combustione nell'industria
4	Processi produttivi
5	Estrazione e distribuzione di combustibili fossili, geotermia
6	Uso di solventi e altri prodotti
7	Trasporto su strada
8	Altre sorgenti mobili e macchinari
9	Trattamento e smaltimento rifiuti
10	Agricoltura
11	Altre sorgenti di emissione e assorbimento

Si precisa che il contributo emissivo legato al traffico aeroportuale è conteggiato all'interno del macro settore 8 "*Altre sorgenti mobili e macchinari*" il quale comprende anche altri comparti minoritari come industria (solo sorgenti mobili), agricoltura e silvicoltura.

In particolare il contributo effettivo del traffico veicolare di Malpensa nei successivi grafici è considerato, sulla base dei dati analizzati, esclusivamente per quanto concerne la provincia di Varese in particolare per i comuni di Somma Lombardo, Samarate, Lonate Pozzolo, Ferno, Casorate Sempione, Cardano al Campo.

Figura 5.6 NOx, Inventario Emissioni Provincie NO – VA

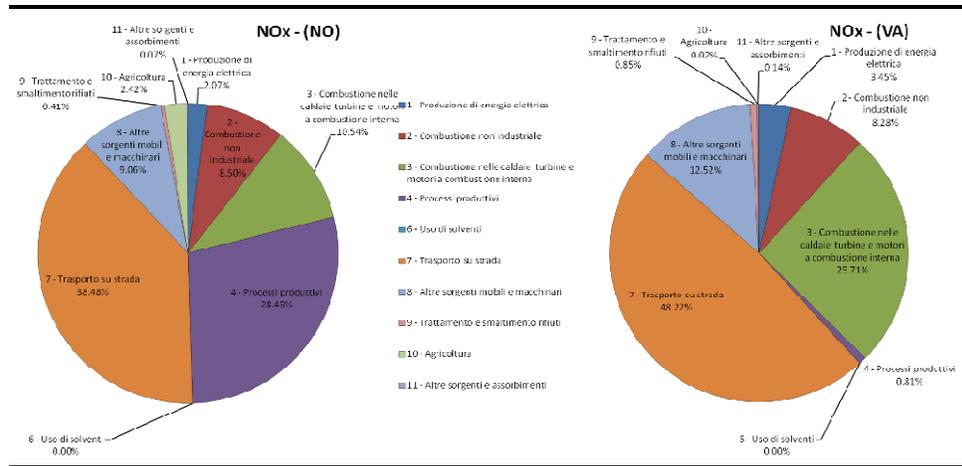


Figura 5.7 SO2, Inventario Emissioni Provincie NO – VA

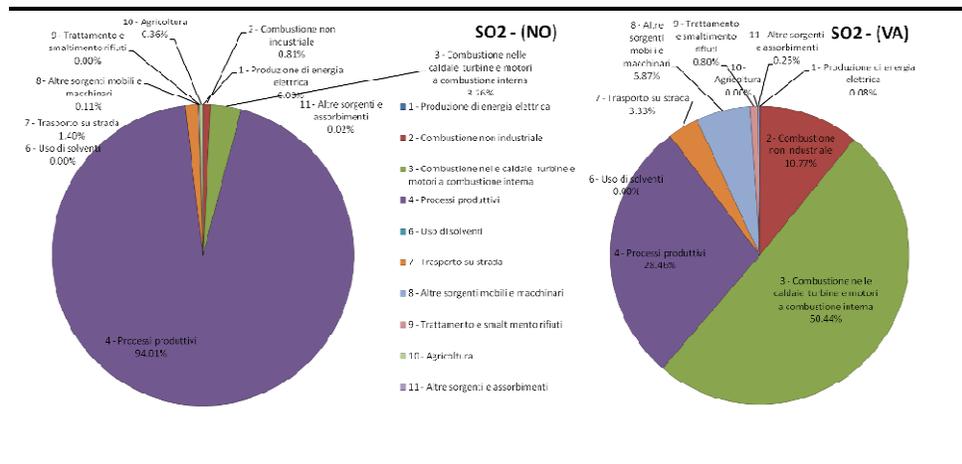


Figura 5.8 PM10, Inventario Emissioni Provincie NO – VA

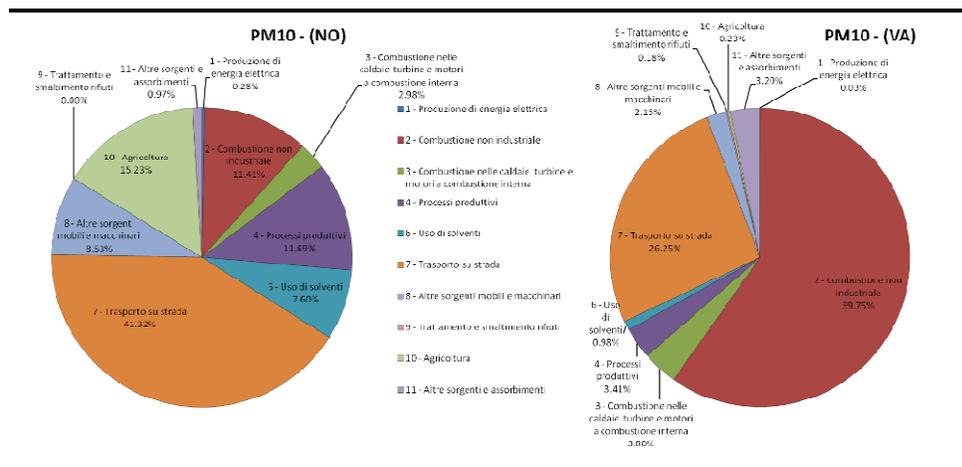
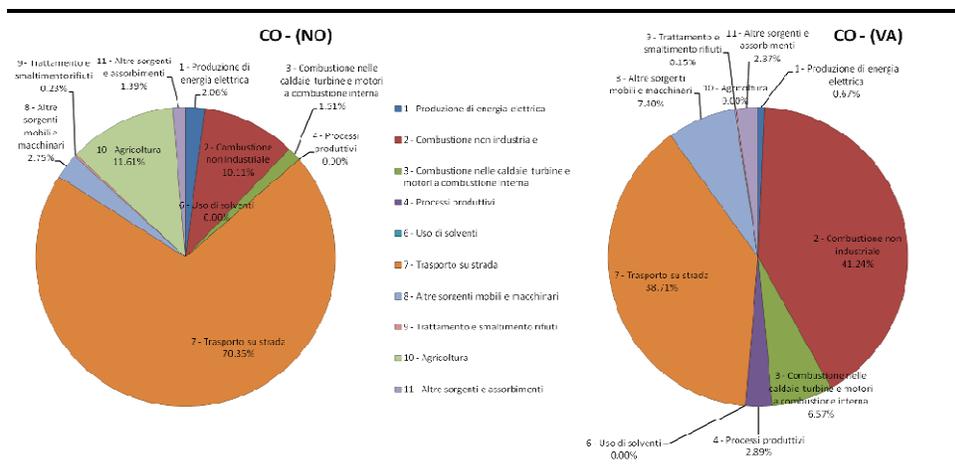


Figura 5.9 CO, Inventario Emissioni Provincie NO – VA



Sulla base dei dati riportati emerge chiaramente come per entrambe le provincie analizzate e per tutti gli inquinanti considerati, il contributo del macrosettore 8 è decisamente minoritario e mai superiore al 12,52% (NOx – per la provincia di Varese). Quello che emerge è che i principali contributori per l’area considerata sono sicuramente il trasporto su strada per CO, NOx e PM10, il macrosettore 2 (Combustione non industriale) per CO e PM10 ed il comparto industriale (macrosettore 3-4) per l’SO<sub>2</sub>.

#### Dati Emissivi Disaggregati a Livello Comunale

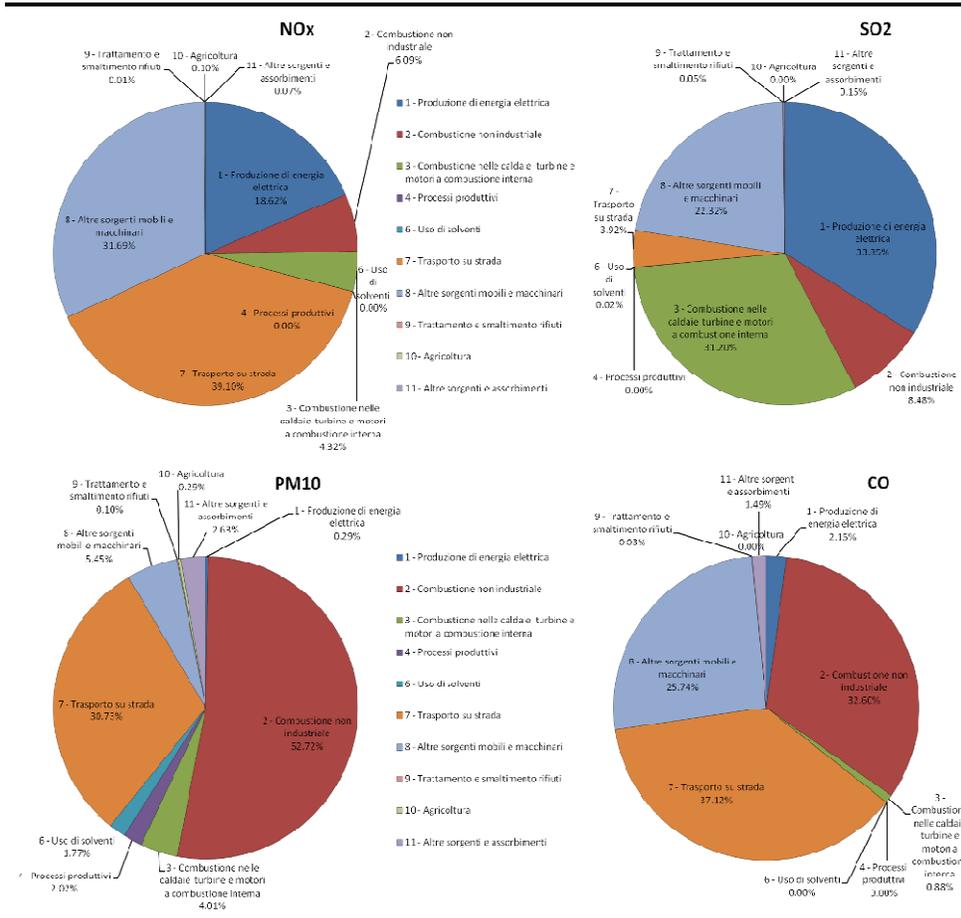
Di seguito si riporta, per i principali macroinquinanti, il quadro emissivo complessivo dei comuni considerati;

- Castano Primo (MI)
- Nosate (MI)
- Robecchetto con Induno (MI)
- Turbigo (MI)
- Vanzaghello (MI)
- Arsago Seprio (VA)
- Besnate (VA)
- Cardano al Campo (VA)
- Casorate Sempione (VA)
- Ferno (VA)
- Gallarate (VA)
- Golasecca (VA)
- Lonate Pozzolo (VA)
- Samarate (VA)
- Somma Lombardo (VA)
- Vergiate (VA)
- Vizzola Ticino (VA)
- Marano Ticino (NO)
- Oleggio (NO)
- Pombia (NO)

- Varallo Pombia (NO)

I dati comunali presentati sono aggiornati al 2007 per la provincia di Novara e al 2008 per quella di Varese. Tutti i dati sono stati elaborati complessivamente (somme per inquinante e macrosetto per i diversi comuni) al fine di poter fornire una visione d'insieme del contesto emissivo territoriale locale.

**Figura 5.10 Emissioni Comunali (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, PM10, CO)**



Anche alla luce dell'elaborazione di dettaglio effettuata a livello comunale, nel quale il traffico aeroportuale ha sicuramente un peso maggiore che a livello provinciale, ciò che emerge è che il macrosettore 8, che conservativamente è stato associato complessivamente al traffico aereo non rappresenta mai il principale emettitore, che in relazione all'inquinante considerato è rappresentato dal trasporto su strada o da altri comparti produttivi.

Quanto sopra esposto, unitamente all'analisi dei trend di riferimento della qualità dell'aria si ritiene possa fornire una chiave di lettura tra il contesto territoriale in esame ed il livello di qualità della componente analizzata.

Così come dettagliato nel precedente *Capitolo 4*, la realizzazione del *Progetto* prevede il ricorso a diversi cantieri in 9 differenti Macro-Progetti. Nella presente analisi si prende in considerazione il cantiere che maggiormente influenza la componente atmosfera, nell'ottica di quantificare i massimi impatti attesi nell'intero arco di realizzazione del *Progetto* stesso. Gli impatti sulle qualità dell'aria derivanti da queste attività sono stati valutati in accordo alle metodologie di seguito illustrate e finalizzate a stimare il loro contributo in termini d'immissioni (ossia di concentrazione di inquinanti indotta al suolo).

In particolare, in accordo a quanto riportato nel documento "Approfondimenti progettuali", il cantiere per cui si attendono gli impatti maggiori è senza dubbio quello che sarà allestito per la realizzazione della terza pista. In esso è previsto il riporto di circa 2.000.000 m<sup>3</sup> di terra necessari al livellamento del terreno ed un volume complessivo di movimentazione pari a circa 2.500.000 m<sup>3</sup>.

Si evidenzia come la quasi totalità dei movimenti di terra si manterrà all'interno del sedime aeroportuale, poiché si prevede che lo strato di terreno vegetale asportato dalle aree di intervento (indicativamente pari a circa 250.000 m<sup>3</sup>.) venga utilizzato per la formazione di nuove barriere antirumore poste lungo il perimetro sud e sud-est del sedime (aree più prossime al nucleo urbano di Lonate Pozzolo), mentre il materiale di riporto che non fosse già disponibile verrà ricavato da scavi eseguiti nell'area a sud delle piste esistenti che costituirà l'area di futura realizzazione degli interventi rientranti nel macro-progetto n. 9 "Parco logistico". Tale area di scavo si estenderà su una superficie di circa 30 ha.

Il programma d'intervento prevede una durata totale del cantiere di circa 24 mesi e si stima possa avere luogo nel periodo 2015-2016. In dettaglio si prevede che le attività di movimentazione terreni possano avere luogo in un arco temporale di 18 mesi.

Gli impatti più significativi sulla matrice atmosfera durante l'allestimento di un cantiere sono quelli legati all'emissione di polveri, che è principalmente dovuta ai seguenti fattori:

- Polverizzazione ed abrasione delle superfici, causate da mezzi in movimento durante la movimentazione di terra e materiali;
- Risospensione di polvere da materiali incoerenti stoccati, causata dall'erosione del vento;
- Azione meccanica su materiali incoerenti e scavi con escavatori, ruspe, ecc.;
- Trasporto involontario di fango spinto dalle ruote dei camion che produce polvere una volta asciutto.

Attraverso la metodologia descritta nel seguito è stata condotta una stima indicativa di tali impatti. In dettaglio la stima della produzione di polvere è stata eseguita utilizzando la metodologia AP42 della US-EPA (AP-42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13, 13.2.4 Aggregate Handling and storage Piles); quest'ultima ha permesso di quantificare le emissioni di polveri connesse alla fase di cantiere, comprese le emissioni di polvere dovute a fenomeni di risospensione causati dal vento e dal transito di veicoli. La stima delle emissioni di polveri (fattore di emissione F espresso in kg di polveri per t (tonnellata) di inerti movimentati) generate delle operazioni di movimentazione terra è il seguente:

$$F = 0.0016 \cdot k \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}$$

dove k è un parametro adimensionale il cui valore dipende dalla granulometria delle polveri in esame, U è la velocità del vento (m/s) e M è l'umidità del materiale movimentato (%).

La formula è applicabile per velocità U comprese nell'intervallo 0,6 – 6,7 m/s e per umidità M comprese tra 0,25% e 4,80%. Essa è inoltre valida per silt content (contenuto di limo) compreso tra 0,44% e 19%, che è caratteristico di molte aree di lavoro.

**Tabella 5.4** *Coefficiente k, per il calcolo delle emissioni di polveri da movimentazione terra, per le diverse granulometrie*

<i>Granulometria</i>	<i>k</i>
PM30	0,74
PM15	0,48
PM10	0,35
PM5	0,20
PM2.5	0,053

Alla luce dei dati esposti in precedenza il terreno da movimentare per la realizzazione della terza pista è pari a 2.500.000 m<sup>3</sup>: considerando 52 settimane per anno civile e 6 giorni lavorativi a settimana, l'attività di movimentazione terre richiederà 468 giorni di lavoro. Di conseguenza mediamente circa 5.340 m<sup>3</sup> /giorno di terreno verranno movimentati durante la fase preparatoria alla realizzazione della terza pista. Il peso specifico del terreno è stato assunto considerando un valore medio pari a 1,7 t/m<sup>3</sup>, la velocità del vento in corrispondenza dell'aeroporto e della pista di lavoro sono state considerate pari a 1,9 m/s sulla base dei dati meteorologici analizzati ed utilizzati nelle simulazioni effettuate, mentre si è ipotizzata una umidità di materiali trattati del 1,5%. Sulla base di tali dati e assunzioni, si sono ottenuti i ratei emissivi di PM<sub>10</sub>, corrispondenti a 6,29 kg/giorno.

Per determinare inoltre il contributo delle emissioni di polveri dovute alla risospensione causata dai veicoli per il trasporto di materiali e personale è stata adottata la metodologia AP-42 della US-EPA (capitolo “paved roads”). L’equazione utilizzata per la stima delle emissioni da risollevarmento è la seguente:

$$E = k \cdot (sL)^{0,91} \times (W)^{1,02}$$

dove E indica le emissioni in termini di g/km\_veicolo , k è un specifico coefficiente per considerare il particolato di varie granulometrie , sL rappresenta il silt load della strada e W è il peso del veicolo (t).

**Tabella 5.5** *Coefficiente k, il calcolo delle emissioni di polveri emissioni da risollevarmento, per le diverse granulometrie*

<i>Granulometria</i>	<i>K</i> <i>[g/km_veic]</i>
PM2.5	0,15
PM10	0,62
PM30	3,23

Durante l’attività di costruzione si utilizzeranno diversi veicoli in numero e di tipologia variabile in funzione delle diverse attività specifiche che saranno realizzate nell’ambito della sotto-fase.

Al fine di valutare le emissioni di polveri da risospensione causate dal transito dei veicoli, un approccio conservativo è stato adottato per stimare il numero di viaggi che saranno mediamente necessari per il trasporto del materiale di riporto; si è quindi ipotizzato che giornalmente i mezzi impiegati compiano indicativamente circa 267 viaggi per la movimentazione della volumetria ipotizzata (5.340 m<sup>3</sup>). Tale stima è stata effettuata sulla base del totale del terreno movimentato Il carico massimo di ciascun veicolo è stato assunto pari a 35 tonnellate, e la distanza coperta per singolo viaggio pari a circa 1 km/giorno su strade pavimentate interne al cantiere.

Le emissioni di polveri per risollevarmento, stimate sono pari a 10 kg/giorno di PM<sub>10</sub>.

In conclusione, alla luce delle ipotesi assunte, e tenendo in considerazione le emissioni di polveri dovute alla movimentazione terra e quelle da risospesione per il transito di veicoli, 16,4 kg/giorno di PM<sub>10</sub>.

Al fine di valutare la concentrazione al suolo di polveri indotta dalla fase di cantiere del Progetto, la produzione giornaliera di PM10 stimata con la metodologia di cui sopra, è stata usata come input per la simulazione della dispersione delle polveri in atmosfera. Lo studio modellistico condotto ha quantificato i valori d’immissione del PM<sub>10</sub> connessi alle polveri emesse

durante le attività di cantiere, permettendo una valutazione degli impatti sulla qualità dell'aria all'esterno del sedime aeroportuale. Si puntualizza che ai fini della stima (condotta con approccio conservativo) la produzione di polveri giornaliera stimata di 16,4 kg/giorno di PM<sub>10</sub> è stata considerata continua durante l'intero periodo di simulazione.

Lo studio di dispersione delle polveri in atmosfera è stato eseguito con l'utilizzo del sistema di modelli AERMOD, adottati e raccomandati da US-EPA e coerenti gli strumenti modellistici utilizzati per la stima delle emissioni associabili alla fase di esercizio.

Il dominio temporale scelto coincide con l'intero anno solare assunto come riferimento per le simulazioni condotte per la fase di esercizio (8.760 ore). Si sottolinea che le emissioni caratterizzate dai ratei emissivi di PM<sub>10</sub> calcolati considerando 6 giorni lavorativi per settimana sono state conservativamente considerate continue per i 365 giorni dell'anno.

Lo studio modellistico ha consentito di calcolare come output le concentrazioni di PM<sub>10</sub> sul dominio simulato, i cui risultati sono presentati nella seguente *Tabella* confrontati con gli standard di qualità dell'aria.

**Tabella 5.6** *Massime ricadute di PM10 all'esterno del sedime aeroportuale.*

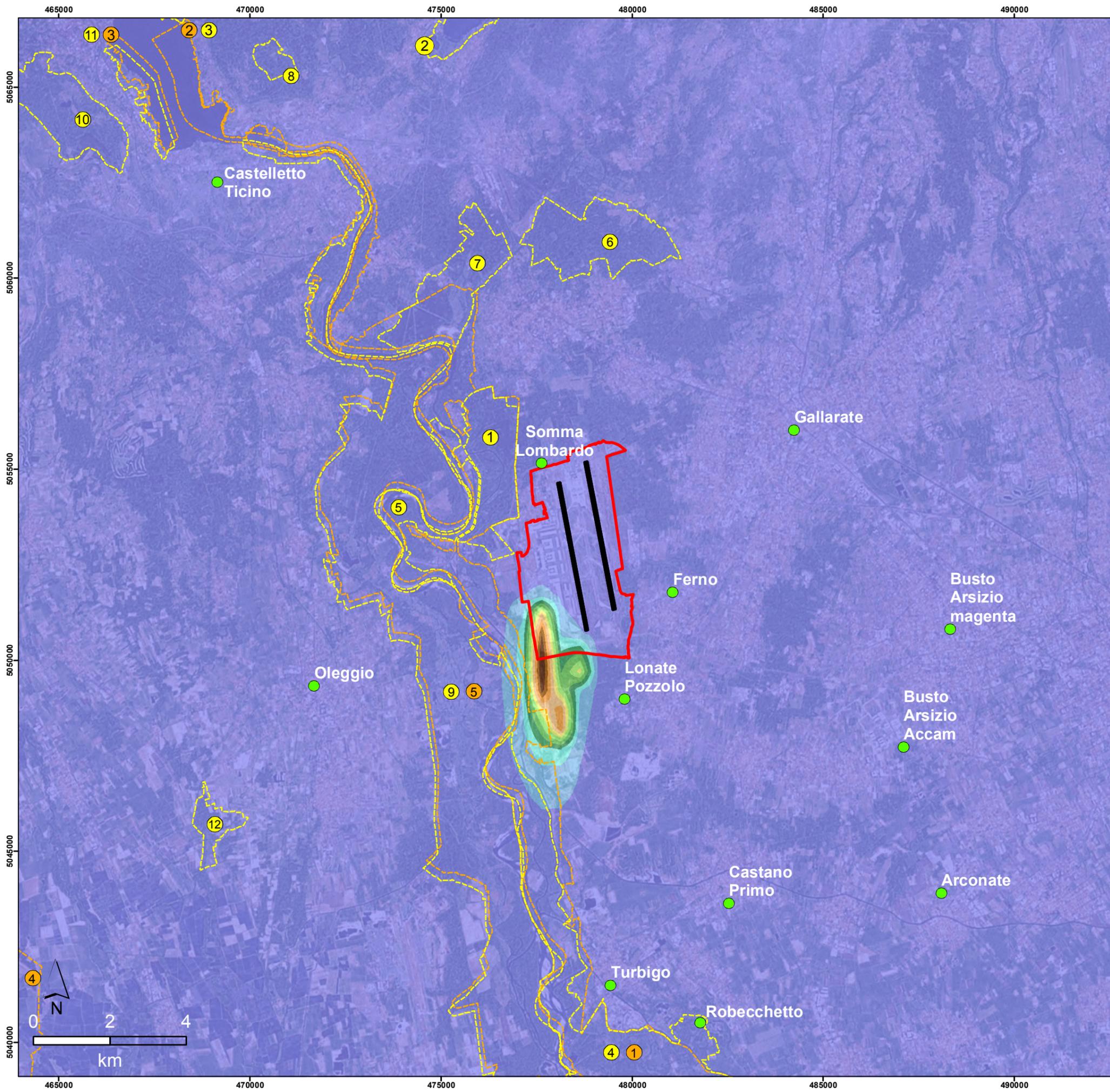
Sorgente	Parametro	Concentrazioni simulate [µg/m³]	D.Lgs 155/2010 [µg/m³]
Area Cantiere	PM10 Massima concentrazione media annua	4.25	40

I risultati dello studio in relazione alle concentrazioni di PM<sub>10</sub> rispettano gli standard di qualità dell'aria nazionali per concentrazioni a lungo termine. La *Figura 5.11* presenta la mappa di isoconcentrazione delle concentrazioni medie annue di PM<sub>10</sub> e consente di identificare chiaramente il posizionamento delle massime concentrazioni calcolate nelle immediate vicinanze delle aree di cantiere.

### 5.3 LINEE D'IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO

#### 5.3.1 Metodologia di stima

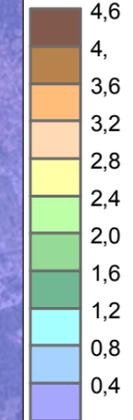
Al fine di poter procedere alla stima degli impatti indotti sulla componente atmosferica dall'esercizio delle attività aeroportuali si è proceduto, in coerenza con quanto sviluppato nel SIA (e coerentemente con gli esiti del Parere MATTM 221 del 19 dicembre 2008) ad implementare l'adozione di due modelli distinti utilizzati in serie. In particolare EDMS ha quantificato le emissioni per ogni inquinante derivante dalle operazioni aeroportuali, mentre AERMOD, utilizzando la caratterizzazione meteorologica fornita dal suo preprocessore AERMET, ha calcolato la dispersione in atmosfera degli inquinanti emessi e ne ha valutato le ricadute al suolo all'interno del dominio di calcolo.



# LEGENDA

- SEDIME AEROPORTUALE ATTUALE
- PISTE

## CONCENTRAZIONE [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]



- CENTRALINE MONITORAGGIO QUALITÀ DELL'ARIA

## AREE PROTETTE (ZPS e SIC)

- ① IT2080301 - Boschi del Ticino
- ② IT2010502 - Canneti del Lago Maggiore
- ③ IT1150004 - Canneti di Dormelletto
- ④ IT1150010 - Garzaie Novaresi
- ⑤ IT1150001 - Valle del Ticino
- ⑥ IT2010012 - Brughiera del Dosso
- ⑦ IT2010008 - Lago di Comabbio
- ⑧ IT2010015 - Palude Bruschera
- ⑨ IT2010014 - Turbigaccio, Boschi di Castelletto e Lanca di Bernate
- ⑩ IT2010013 - Ansa di Castelnovate
- ⑪ IT2010011 - Paludi di Arsago
- ⑫ IT2010010 - Brughiera del Vigano
- ⑬ IT2010009 - Sorgenti del Rio Capricciosa
- ⑭ IT1150001 - Valle del Ticino
- ⑮ IT1150002 - Lagoni di Mercurago
- ⑯ IT1150004 - Canneti di Dormelletto
- ⑰ IT1150008 - Baraggia di Bellinzago

Sistema di Coordinate: WGS 1984 UTM Zone 32N  
 Proiezione: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984

**ERM Italia S.p.A.**  
 Via San Gregorio, 38  
 I - 20124 Milano  
 Tel. +39 02 6744 01  
 Fax +39 02 6707 8382  
 Email info.italy@erm.com

Progetto: Integrazioni Volontarie SIA Nuovo Master Plan MXP	Sito: <b>Malpensa (Va)</b>
---	----------------------------

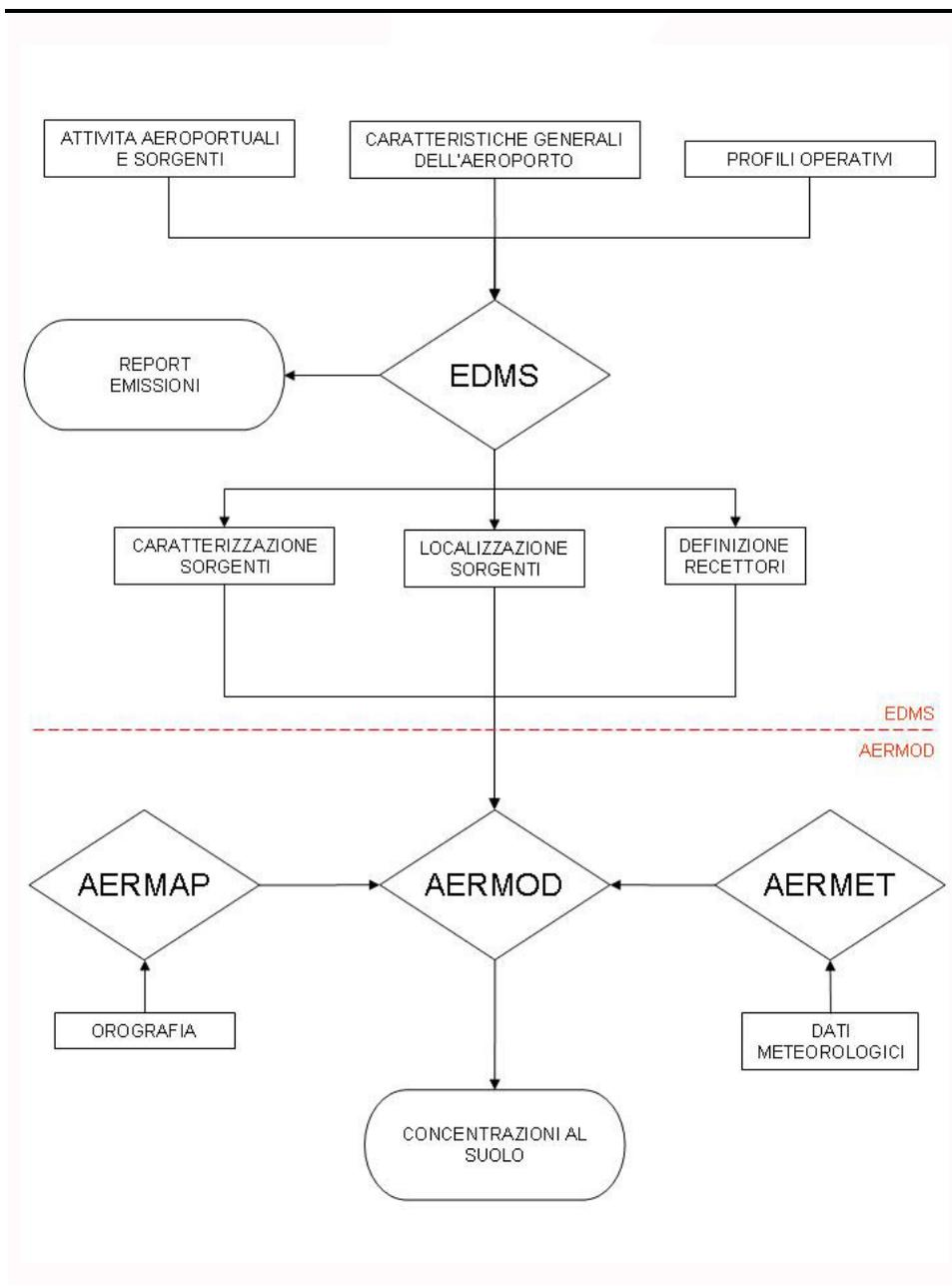
Figura:	<b>5.11</b> Fase di Cantiere Terza Pista - Polveri Concentrazione Media Annuale
---------	---

Scala: 1:100,000	Codice progetto: 0056348	Cliente:	
Revisione: 00	Data: Aprile 2012		
Formato: A3	Layout: -	Controlato: SIP	File: Figura_5.11

A tal riguardo si evidenzia come, anche coerentemente a quanto affermato da FAA (*Federal Aviation Administration*), EDMS rappresenti uno dei pochi e qualificati strumenti di valutazione in merito all'aspetto specifico sviluppato appositamente per il settore di riferimento. Tale strumento modellistico è stato sviluppato negli anni '80 e da tale data è in continua evoluzione ed aggiornamento. In particolare è riconosciuto sin dal 1998 come il modello di riferimento richiesto da FAA al fine di poter valutare gli impatti indotti sulla qualità dell'aria per i previsti sviluppi aeroportuali (cfr. *FAA - Emissions and Dispersion Modeling System Policy for Airport Air Quality Analysis; Interim Guidance to FAA Orders 1050.1D and 5050.4A*).

A sua volta l'utilizzo dello strumento EDMS è in grado di generare direttamente i file di input gestibili dal modello di dispersione AERMOD (cfr. quanto riportato dal sito web di FAA alla data del 5 Marzo 2012: "EDMS 5 generates input files for the powerful next-generation dispersion model developed by EPA, AERMOD.").

Figura 5.212 Schema Generale EDMS-AERMOD



Il modello AERMOD prevede la definizione di un dominio di calcolo all'interno del quale valutare le ricadute al suolo di inquinanti.

**Nel SIA si è adottato un dominio quadrato di lato 30 km,** centrato sull'ARP (Airport Reference Point) di Malpensa localizzato dalle seguenti coordinate UTM, fuso 32N, datum WGS-84:

- X = 478.413 m
- Y = 5.052.977 m

Il modello EDMS ricostruisce lo scenario emissivo dell'aeroporto; la dispersione degli inquinanti in atmosfera viene quindi calcolata dal modello dell'US-EPA AERMOD che utilizza come caratterizzazione meteorologica quella fornita dal suo preprocessore meteorologico AERMET.

Ai fini della ricostruzione del contesto meteorologico nell'ambito del SIA si è fatto riferimento ai dati sito specifici commercializzati dalla società americana Worldgeodata (<http://www.worldgeodata.com>), specializzata in studi simili, che ha fornito direttamente i file di input meteorologici per AERMOD. La ricostruzione dei profili verticali è stata eseguita basandosi sul metodo BREEZE che descrive la micrometeorologia nello strato di rimescolamento utilizzando la teoria della similarità di Monin-Obukhov.

Per poter effettuare tale ricostruzione meteorologica si è partiti dalle seguenti grandezze meteorologiche misurate su base oraria per l'intero anno 2007:

- Direzione e velocità del vento;
- Temperatura atmosferica;
- Pressione atmosferica;
- Umidità relativa;
- Altezza delle nuvole;
- Indice di copertura nuvolosa.

Altezza delle nuvole e indice di copertura nuvolosa sono stati acquistati dal NCDC (National Climatic Data Center), mentre le altre grandezze necessarie sono state fornite dal *Centro Geofisico Prealpino* che gestisce la stazione meteorologica dell'Aeroporto di Malpensa.

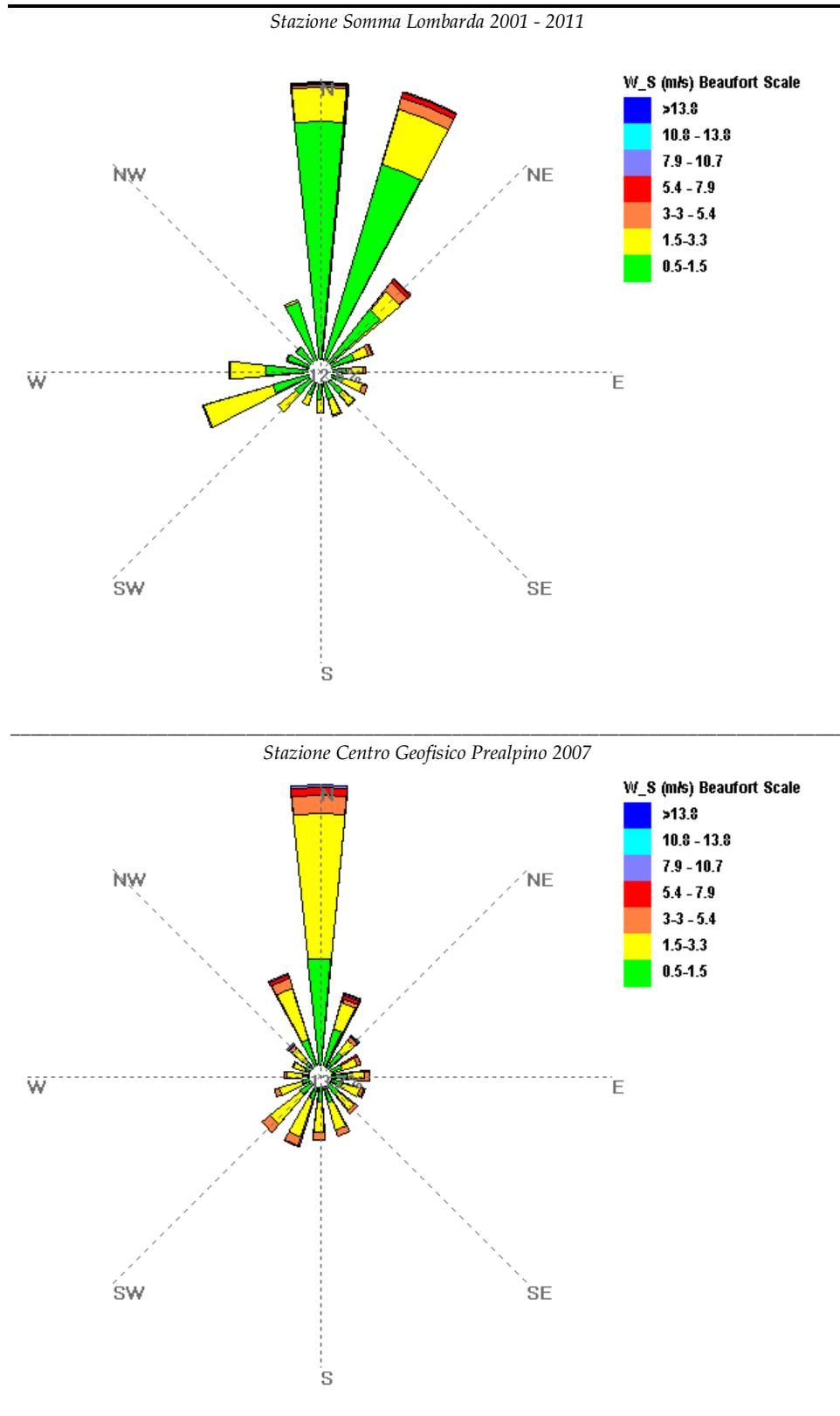
In merito si evidenzia come la scelta dell'anno meteorologico sia stata dettata da diversi fattori:

- Buona disponibilità del dato meteorologico acquisito dalla centralina del *Centro Geofisico Prealpino*;
- Completa corrispondenza temporale tra il dato meteorologico (anno 2007) e i dati inerenti l'attività aeroportuale (anno 2007) utilizzati per ricostruire lo scenario emissivo "attuale";
- Buona corrispondenza tra le caratteristiche anemologiche del suddetto anno ed i generali caratteri dell'area. Tale corrispondenza è meglio illustrata di seguito sulla base del confronto tra la rosa dei venti registrata nell'anno 2007 presso il *Centro Geofisico Prealpino* e quella elaborata sulla base delle rilevazioni effettuate dal 2001 al 2011 presso la centralina di Somma Lombarda (Arpa Lombardia) localizzate nella seguente Figura.

Figura 5.313 Localizzazione Centraline di Monitoraggio Meteorologico



Figura 5.414 Confronto Rose dei Venti



Sulla base dei dati riportati si evince una sostanziale corrispondenza tra le due rappresentazioni riportate, le quali mettono in evidenza una prevalente

componente del vento proveniente da nord ed una percentuale di calme di vento decisamente simile pari rispettivamente al 12,7% ed al 13%.

### 5.3.2 *Analisi e Commenti dei Risultati*

Scopo del presente *Paragrafo* è quello di presentare, con una struttura analoga a quella del SIA (sia per comodità di lettura e sia per coerenza con quanto già predisposto), i risultati degli approfondimenti modellistici condotti coerentemente con gli scenari definiti nel precedente *Capitolo 2*. In particolare i dati esposti rappresentano sia i risultati del modello per i due Scenari di Riferimento, che tengono conto solo del contributo dovuto alle emissioni dell'aeroporto, sia i valori "misurati" presso le centraline, che tengono conto anche delle altre fonti inquinanti presenti nel territorio.

#### Scenario Intermedio

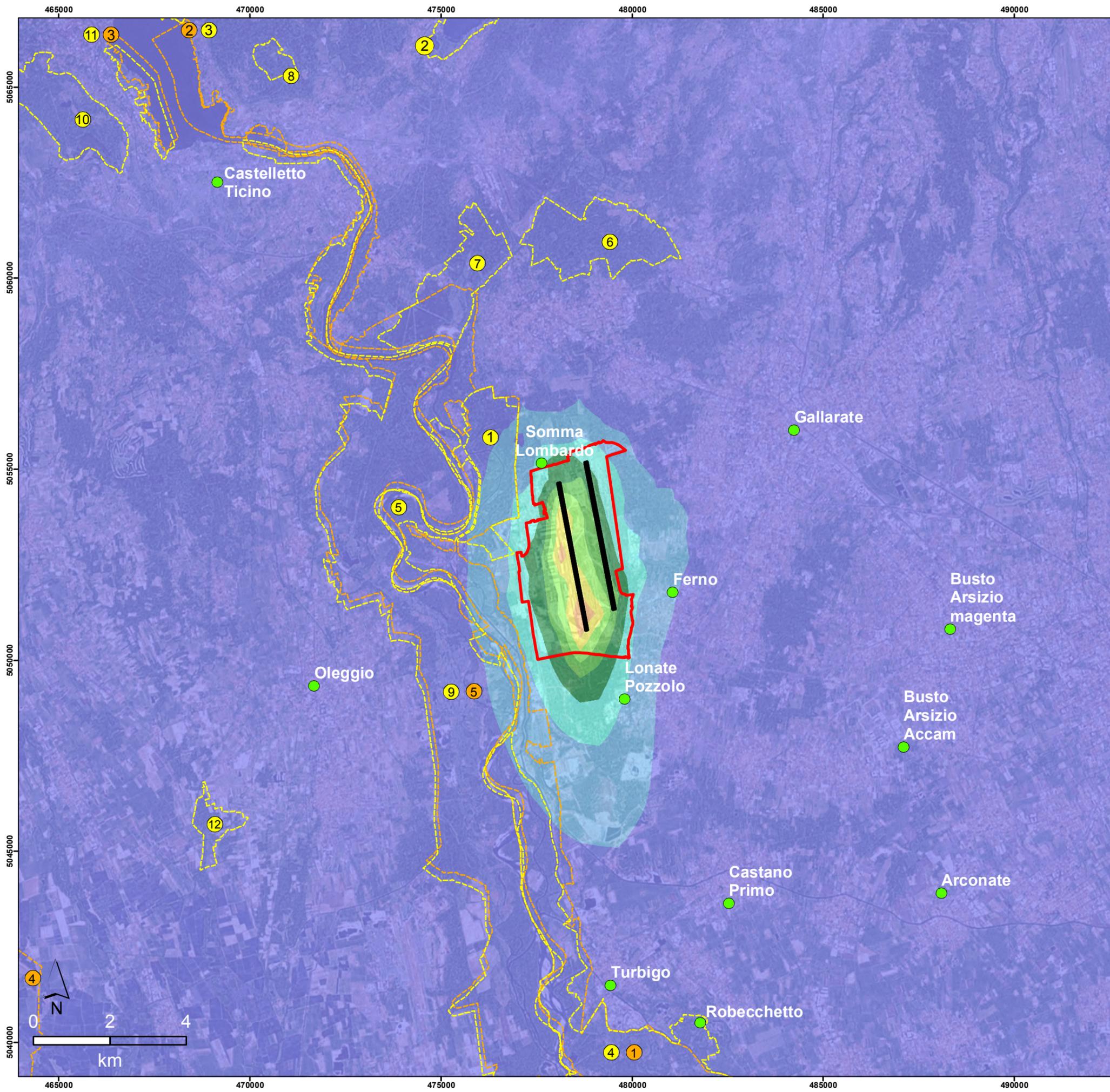
##### *Ossidi di Zolfo*

Nel presente *Paragrafo* sono presentati i risultati delle simulazioni eseguite per gli ossidi di zolfo; i risultati ottenuti sono confrontati con i limiti previsti dal *D. Lgs 155/2010* per l'anidride solforosa. Si sottolinea la scelta conservativa di confrontare i risultati ottenuti come  $SO_x$  con i limiti per  $SO_2$ , che degli ossidi totali di zolfo costituiscono solo una quota parte.

Nella successiva *Figura 5.15* sono rappresentate le concentrazioni medie annue di  $SO_x$  sul dominio di calcolo nello *Scenario Intermedio*. Le ricadute tendono a distribuirsi maggiormente in direzione sud, coerentemente con la rosa dei venti ricavata dai dati meteorologici in input al modello.

Fra le aree SIC e ZPS, la maggiormente influenzata dalle emissioni di Malpensa è il SIC IT2010012 (*Brughiera del Dosso*), nella sua estremità adiacente al sedime aeroportuale, all'interno del quale il valore più elevato di media annua di ossidi di zolfo calcolato dal modello è  $2,4 \mu g/m^3$ ; tale valore è inferiore al limite di  $20 \mu g/m^3$  previsto dal *D.Lgs 155/2010* per la protezione degli ecosistemi.

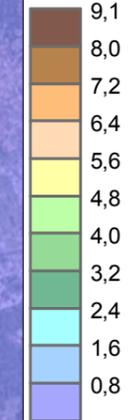
Nella successiva *Tabella* si riportano i valori di medie annue di  $SO_x$  calcolate dal modello in corrispondenza delle centraline di qualità dell'aria di ARPA Lombardia e ARPA Piemonte che ricadono nel dominio di calcolo. Nella medesima *Tabella* sono altresì riportati il limite normativo previsto dal *D.Lgs 155/2010* per la protezione degli ecosistemi e, nelle centraline in cui la concentrazione dell'anidride solforosa è misurata, il valore misurato nel 2010.



### LEGENDA

- SEDIME AEROPORTUALE ATTUALE
- PISTE

#### CONCENTRAZIONE [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]



- CENTRALINE MONITORAGGIO QUALITÀ DELL'ARIA

#### AREE PROTETTE (ZPS e SIC)

- ① IT2080301 - Boschi del Ticino
- ② IT2010502 - Canneti del Lago Maggiore
- ③ IT1150004 - Canneti di Dormelletto
- ④ IT1150010 - Garzaie Novaresi
- ⑤ IT1150001 - Valle del Ticino
- ⑥ IT2010012 - Brughiera del Dosso
- ⑦ IT2010008 - Lago di Comabbio
- ⑧ IT2010015 - Palude Bruschera
- ⑨ IT2010014 - Turbigaccio, Boschi di Castelletto e Lanca di Bernate
- ⑩ IT2010013 - Ansa di Castelnovate
- ⑪ IT2010011 - Paludi di Arsago
- ⑫ IT2010010 - Brughiera del Vigano
- ⑬ IT2010009 - Sorgenti del Rio Capricciosa
- ⑭ IT1150001 - Valle del Ticino
- ⑮ IT1150002 - Lagoni di Mercurago
- ⑯ IT1150004 - Canneti di Dormelletto
- ⑰ IT1150008 - Baraggia di Bellinzago

Sistema di Coordinate: WGS 1984 UTM Zone 32N  
 Proiezione: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984

**ERM Italia S.p.A.**  
 Via San Gregorio, 38  
 I - 20124 Milano  
 Tel. +39 02 6744 01  
 Fax +39 02 6707 8382  
 Email info.italy@erm.com

Progetto: Integrazioni Volontarie SIA Nuovo Master Plan MXP	Sito: <b>Malpensa (Va)</b>
--	----------------------------

Figura:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center; font-weight: bold;">5.15</td> <td style="padding-left: 5px;">Scenario Intermedio - SOx Concentrazione Media Annuia</td> </tr> </table>	5.15	Scenario Intermedio - SOx Concentrazione Media Annuia
5.15	Scenario Intermedio - SOx Concentrazione Media Annuia		

Scala: 1:100,000	Codice progetto: 0056348	Cliente:	
Revisione: 00	Data: Aprile 2012		
Formato: A3	Layout: -	Controlato: SIP	File: Figura_5.15

**Tabella 5.7 SOx - Concentrazioni Medie Annue in Corrispondenza delle Centraline di Qualità dell'Aria [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]**

Centralina	Scenario Intermedio	Limite SO <sub>2</sub> <sup>(1)</sup> D.Lgs 155/2010
Arconate	0,09	20
Castano Primo	0,22	20
Cuggiono	0,10	20
Busto Arsizio Accam	0,13	20
Busto Arsizio Magenta	0,14	20
Ferno	0,84	20
Gallarate	0,28	20
Lonate Pozzolo	1,62	20
Robecchetto	0,21	20
Somma Lombardo	2,01	20
Turbigo	0,38	20
Cameri	0,17	20
Oleggio	0,26	20
Castelletto Ticino	0,11	20

<sup>(1)</sup>Limite previsto per la protezione degli ecosistemi

Presso tutte le centraline di qualità dell'aria, sebbene posizionate in zone non adatte al confronto con un limite per la protezione degli ecosistemi, il limite di 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  è sempre ampiamente rispettato.

La successiva *Tabella 5.8* presenta il valore del 99,2° percentile delle medie giorno, corrispondente al terzo valore di media giornaliera calcolato nell'anno, stimato dal modello in corrispondenza delle centraline di qualità dell'aria comprese nel dominio di calcolo. In *Tabella 5.8* sono altresì riportati il valore limite previsto per questo parametro per la salute umana dal *D.Lgs 155/2010*.

**Tabella 5.8 SOx – 99,2° Percentile delle Concentrazioni Medie Giornaliere in Corrispondenza delle Centraline di Qualità dell'Aria [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]**

Centralina	Scenario Intermedio	Limite SO <sub>2</sub> <sup>(1)</sup> D.Lgs 155/2010
Arconate	0,68	125
Castano Primo	1,80	125
Cuggiono	0,76	125
Busto Arsizio Accam	1,09	125
Busto Arsizio Magenta	1,06	125
Ferno	4,93	125
Gallarate	2,61	125
Lonate Pozzolo	7,47	125
Robecchetto	1,26	125
Somma Lombardo	10,87	125
Turbigo	2,11	125
Cameri	0,94	125
Oleggio	1,58	125
Castelletto Ticino	0,94	125

<sup>(1)</sup>Limite indicato nel *D.Lgs 155/2010* per la protezione umana da non superare più di tre volte in un anno come media giorno corrispondente al 99,2° percentile delle medie giornaliere

Tutti i valori riportati in *Tabella*, sebbene stimati dal modello come SO<sub>x</sub> e confrontati con un limite previsto per la sola SO<sub>2</sub>, rientrano ampiamente nei limiti di legge imposti dal *D.Lgs 155/2010*.

La successiva *Tabella 5.9* presenta il valore del 99,7° percentile delle medie orarie, corrispondente al 24° valore di media oraria calcolato nell'anno, stimato dal modello in corrispondenza delle centraline di qualità dell'aria comprese nel dominio di calcolo. In *Tabella 5.9* sono altresì riportati il valore limite previsto per questo parametro per la salute umana dal *D.Lgs 155/2010*.

**Tabella 5.9** *SO<sub>x</sub> – 99,7° Percentile delle Concentrazioni Medie Orarie in Corrispondenza delle Centraline di Qualità dell'Aria [µg/m<sup>3</sup>]*

Centralina	Scenario Intermedio	Limite SO <sub>2</sub> <sup>(1)</sup> D.Lgs 155/2010
Arconate	3,42	350
Castano Primo	9,09	350
Cuggiono	4,39	350
Busto Arsizio Accam	5,28	350
Busto Arsizio Magenta	5,37	350
Ferno	28,64	350
Gallarate	12,58	350
Lonate Pozzolo	45,87	350
Robecchetto	10,41	350
Somma Lombardo	64,09	350
Turbigo	13,98	350
Cameri	6,11	350
Oleggio	12,07	350
Castelletto Ticino	5,73	350

<sup>(1)</sup> Limite indicato nel *D.Lgs 155/2010* per la protezione umana da non superare più di 24 volte in un anno come media oraria corrispondente al 99,7° percentile delle medie orarie

Tutti i valori riportati in *Tabella*, sebbene stimati dal modello come SO<sub>x</sub> e confrontati con un limite previsto per la sola SO<sub>2</sub>, rientrano ampiamente nei limiti di legge imposti dal *D.Lgs 155/2010*.

La centralina ARPA di qualità dell'aria più vicina all'aeroporto che misura l'anidride solforosa è Castano Primo, situata a circa 10 km dall'aeroporto. Tale distanza rende difficile valutare la bontà della stima effettuata dalla catena modellistica. Il contributo stimato dal modello sul 99,7° percentile della concentrazione media oraria risulta tuttavia più marcato rispetto ai parametri calcolati su tempi di mediazione più lunghi (media anno o media giorno come 99,2° percentile).

#### *Ossidi di Azoto*

Di seguito sono riportati i risultati delle simulazioni ottenuti per gli ossidi di azoto. Si precisa che la scelta di simulare la dispersione in atmosfera degli ossidi di azoto nella loro totalità, per poi confrontare gli output del modello con i limiti imposti dal *D.Lgs 155/2010* per il biossido di azoto, è conservativa

poiché solo una parte degli NO<sub>x</sub> emessi in atmosfera, principalmente in forma di monossido di azoto, si ossidano ulteriormente in NO<sub>2</sub>.

L'efficacia di tale conversione dipende da numerosi fattori: l'intensità della radiazione solare, la temperatura e la presenza di altri inquinanti quali l'ozono e alcuni idrocarburi.

Nella successiva *Figura 5.16* sono rappresentate le concentrazioni medie annue di NO<sub>x</sub> sul dominio di calcolo per lo *Scenario Intermedio*. Le ricadute tendono a distribuirsi maggiormente in direzione sud, coerentemente con la rosa dei venti ricavata dai dati meteorologici in input al modello.

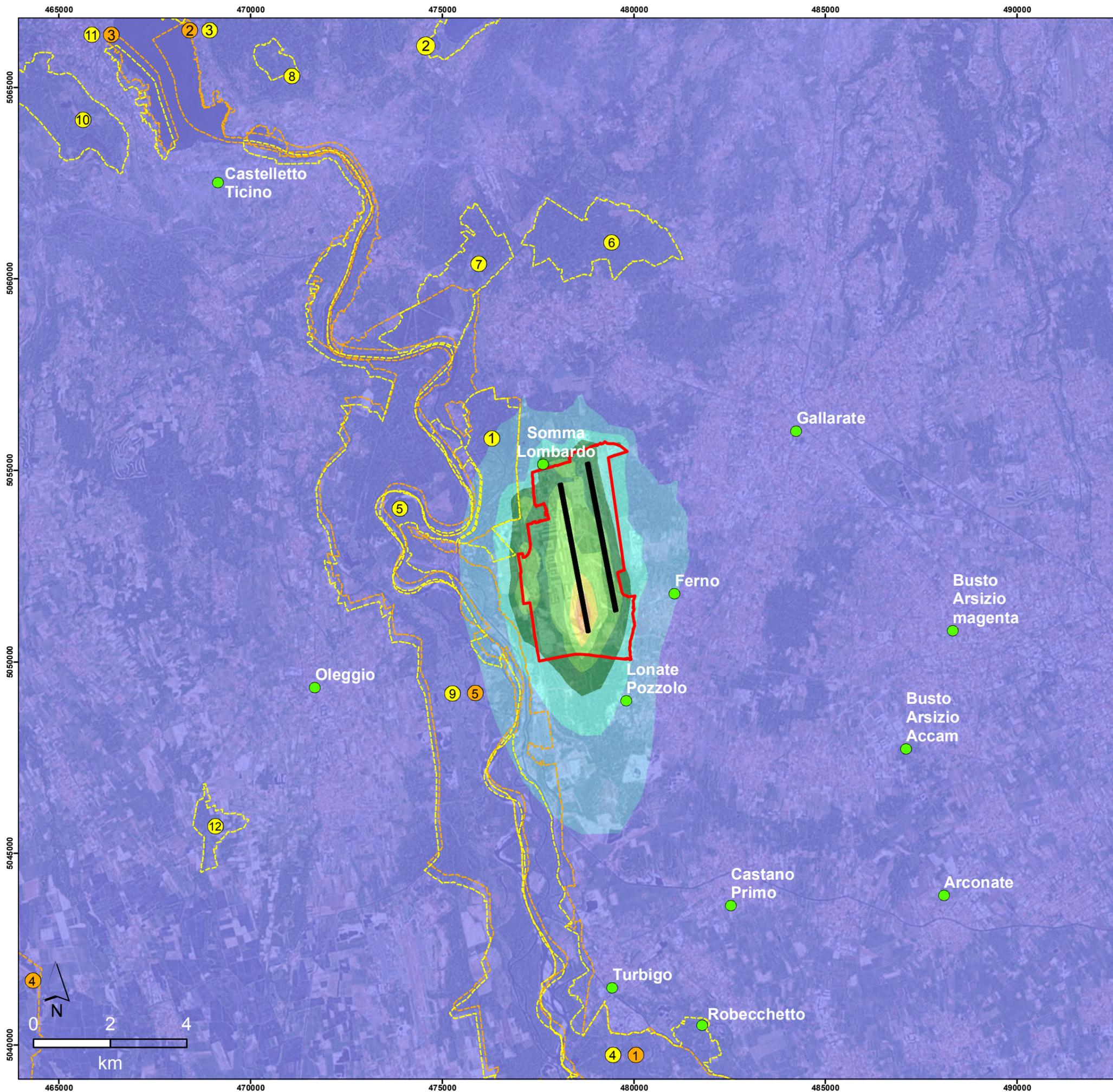
Le aree SIC e ZPS maggiormente interessate dalle ricadute sono il SIC *IT2010012 (Brughiera del Dosso)* e la ZPS *IT2080301 (Boschi del Ticino)*; l'estremità adiacente al sedime aeroportuale di queste aree è infatti attraversata dalla SS 336 e, proprio in prossimità dell'asse stradale il modello prevede una concentrazione media annua di ossidi di azoto pari a 34,7 µg/m<sup>3</sup>, leggermente superiore al limite di 30 µg/m<sup>3</sup> imposto dal D.Lgs 155/2010 per la protezione degli ecosistemi.

La successiva *Tabella* riporta i valori di medie annue di NO<sub>x</sub> calcolate dal modello in corrispondenza delle centraline di qualità dell'aria di ARPA Lombardia che ricadono nel dominio di calcolo. In *Tabella* seguente è altresì riportato il limite di legge previsto dal *D.Lgs 155/2010* per la salute umana riferito al biossido di azoto.

**Tabella 5.10** NO<sub>x</sub> - Concentrazioni Medie Annue in Corrispondenza delle Centraline di Qualità dell'Aria [µg/m<sup>3</sup>]

Centralina	Scenario Intermedio	Limite NO <sub>2</sub> D.Lgs 155/2010
Arconate	1,05	40
Castano Primo	2,68	40
Cuggiono	1,29	40
Busto Arsizio Accam	1,59	40
Busto Arsizio Magenta	1,69	40
Ferno	10,26	40
Gallarate	3,50	40
Lonate Pozzolo	18,38	40
Robecchetto	2,61	40
Somma Lombardo	32,25	40
Turbigo	4,54	40
Cameri	2,08	40
Oleggio	3,23	40
Castelletto Ticino	1,34	40

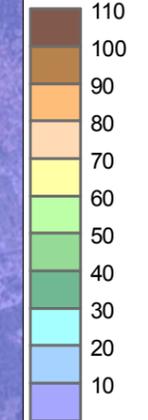
Dalla *Tabella* precedente risulta che, sia pure nell'ipotesi conservativa di considerare gli ossidi di azoto nella loro totalità anziché il solo biossido di azoto normato dal *D. Lgs 155/2010*, tutti i valori rientrano nei limiti di legge. L'impatto dell'aeroporto, come già evidenziato dalle mappe di ricaduta, risulta maggiore in prossimità dello scalo stesso.



**LEGENDA**

- SEDIME AEROPORTUALE ATTUALE
- PISTE

**CONCENTRAZIONE [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]**



- CENTRALINE MONITORAGGIO QUALITÀ DELL'ARIA

**AREE PROTETTE (ZPS e SIC)**

- ① IT2080301 - Boschi del Ticino
- ② IT2010502 - Canneti del Lago Maggiore
- ③ IT1150004 - Canneti di Dormelletto
- ④ IT1150010 - Garzaie Novaresi
- ⑤ IT1150001 - Valle del Ticino
- ⑥ IT2010012 - Brughiera del Dosso
- ⑦ IT2010008 - Lago di Comabbio
- ⑧ IT2010015 - Palude Bruschera
- ⑨ IT2010014 - Turbigaccio, Boschi di Castelletto e Lanca di Bernate
- ⑩ IT2010013 - Ansa di Castelnovate
- ⑪ IT2010011 - Paludi di Arsago
- ⑫ IT2010010 - Brughiera del Vigano
- ⑬ IT2010009 - Sorgenti del Rio Capricciosa
- ⑭ IT1150001 - Valle del Ticino
- ⑮ IT1150002 - Lagoni di Mercurago
- ⑯ IT1150004 - Canneti di Dormelletto
- ⑰ IT1150008 - Baraggia di Bellinzago

Sistema di Coordinate: WGS 1984 UTM Zone 32N  
 Proiezione: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984

**ERM Italia S.p.A.**  
 Via San Gregorio, 38  
 I - 20124 Milano  
 Tel. +39 02 6744 01  
 Fax +39 02 6707 8382  
 Email info.italy@erm.com

Progetto: Integrazioni Volontarie SIA Nuovo Master Plan MXP	Sito: <b>Malpensa (Va)</b>
---	-------------------------------

Figura: <b>5.16</b>	Scenario Intermedio - NOx Concentrazione Media Annuale
------------------------	---

Scala: 1:100,000	Codice progetto: 0056348	Cliente: 	
Revisione: 00	Data: Aprile 2012		
Formato: A3	Layout: -	Controlato: SIP	File: Figura_5.16

Presso le centraline di qualità dell'aria di Somma Lombardo, Lonate Pozzolo e Ferno il modello stima un contributo all'inquinamento da ossidi di azoto variabile tra il 20% e il 30%; si può notare come, coerentemente con la rosa dei venti, sia il valore calcolato che quello misurato nelle tre centraline più prossime allo scalo sono maggiori a Somma Lombardo e Lonate Pozzolo rispetto a Ferno. La differenza di circa  $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  fra Lonate Pozzolo e Somma Lombardo è da attribuire al traffico stradale ed alla presenza delle emissioni attribuite al piazzale antistante il Terminal 2; nello studio infatti queste componenti incidono solo sulla centralina di Somma Lombardo che si trova lungo la SS 336 inclusa nelle simulazioni nel suo tratto che corre dietro al Terminal 2.

La successiva *Tabella* riporta i valori del 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie calcolate dal modello in corrispondenza delle centraline di qualità dell'aria di ARPA Lombardia e ARPA Piemonte che ricadono nel dominio di calcolo. Questo parametro rappresenta il diciottesimo valore di concentrazione media oraria e, per rientrare nei limiti previsti dal *D.Lgs 155/2010*, non deve essere superiore a  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Si precisa inoltre che nello studio si è scelto di simulare la dispersione in atmosfera degli ossidi di azoto nella loro totalità, per poi confrontare gli output del modello con i limiti imposti dal *D.Lgs 155/2010* per il biossido di azoto; tale approccio è conservativo poiché solo una parte degli  $\text{NO}_x$  emessi in atmosfera, principalmente in forma di monossido di azoto, si ossidano ulteriormente in  $\text{NO}_2$ .

L'efficacia di tale conversione dipende, infatti, da numerosi fattori, l'intensità della radiazione solare, la temperatura e la presenza di altri inquinanti quali l'ozono e alcuni idrocarburi.

**Tabella 5.11** *NO<sub>x</sub> – 99,8° Percentile delle Concentrazioni Medie Orarie in Corrispondenza delle Centraline di Qualità dell'Aria [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]*

Centralina	Scenario Intermedio	Limite NO <sub>2</sub> D.Lgs 155/2010
Arconate	50,30	200
Castano Primo	129,73	200
Cuggiono	63,07	200
Busto Arsizio Accam	82,10	200
Busto Arsizio Magenta	85,17	200
Ferno	392,75	200
Gallarate	177,66	200
Lonate Pozzolo	543,97	200
Robecchetto	128,38	200
Somma Lombardo	774,41	200
Turbigo	170,66	200
Cameri	76,74	200
Oleggio	154,32	200
Castelletto Ticino	82,98	200

Alla luce del confronto molto conservativo tra valori calcolati di  $\text{NO}_x$  e limite normativo relativo agli  $\text{NO}_2$ , effettuato nella precedente *Tabella* sono presenti

tre superamenti del limite in corrispondenza dei tre recettori più prossimi al sedime aeroportuale.

Come già argomentato nello Studio di Impatto ambientale (§ 5.1.6.1), risulta evidente la sovrastima del modello nel valutare questo parametro di legge basato sulle concentrazioni medie orarie.

Infatti anche nell'ipotesi estremamente conservativa che l'aeroporto di Malpensa sia l'unico contributore alle concentrazioni di picco di NO<sub>x</sub> della zona, il valore stimato dal modello nello Scenario Attuale (SIA Tabella 5.1.6.1e) riferito al 2007 è superiore a quello misurato dalle centraline (SIA Tabella 5.1.6.1e) più prossime all'aeroporto nel medesimo anno.

#### *Polveri Sottili*

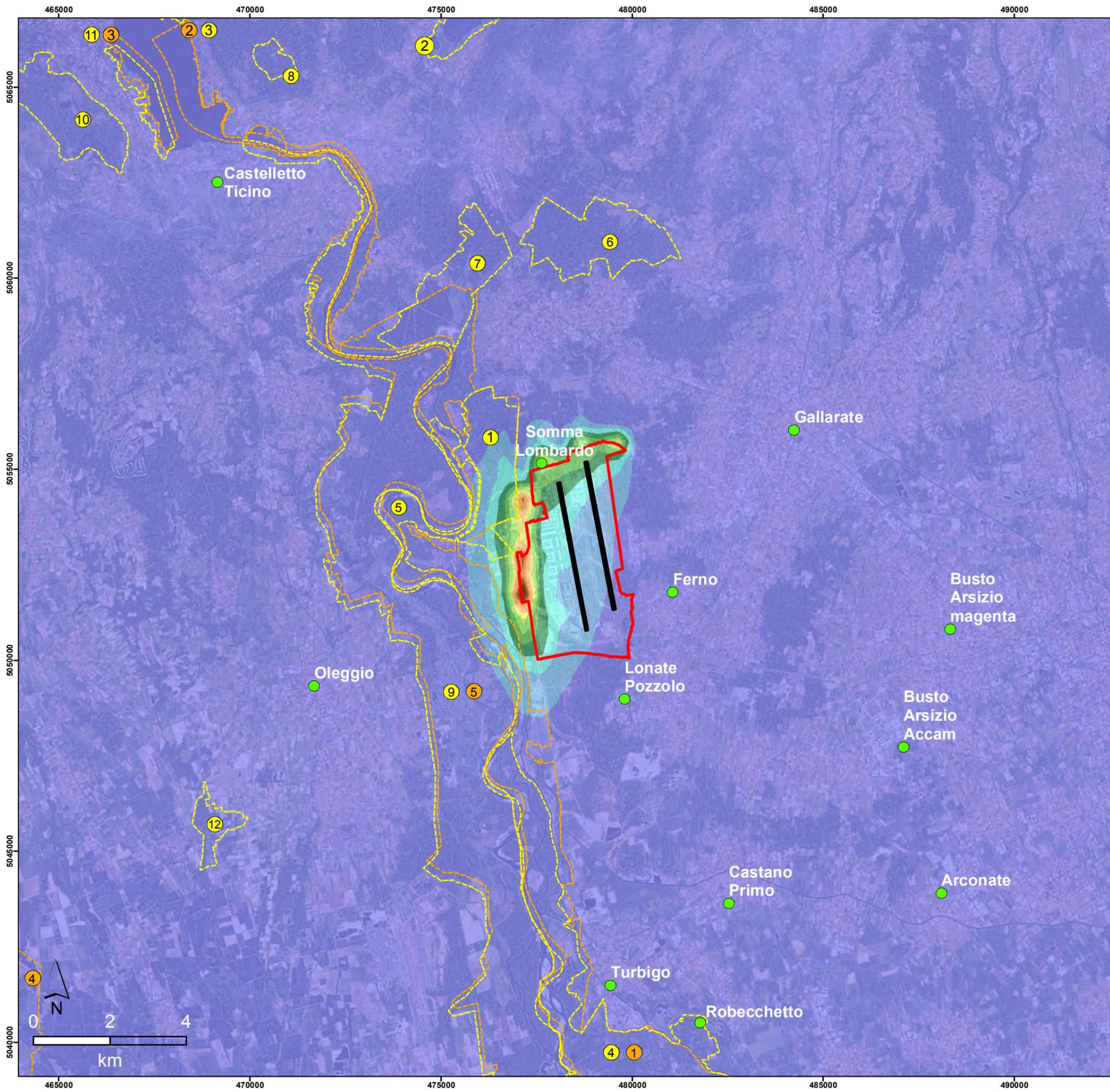
Nella successiva *Figura 5.17* sono rappresentate le concentrazioni medie annue di PM<sub>10</sub> sul dominio di calcolo per lo *Scenario Intermedio*. Le ricadute tendono a distribuirsi maggiormente in direzione sud, coerentemente con la rosa dei venti ricavata dai dati meteorologici in input al modello.

La successiva *Tabella 5.12* riporta i valori di medie annue di PM<sub>10</sub>, calcolate dal modello in corrispondenza delle centraline di qualità dell'aria di ARPA Lombardia che ricadono nel dominio di calcolo. In *Tabella 5.12* è altresì riportato il limite di legge previsto dal *D.Lgs 155/2010* per la salute umana riferito a questo inquinante.

**Tabella 5.12** *PM<sub>10</sub> - Concentrazioni Medie Annue in Corrispondenza delle Centraline di Qualità dell'Aria [µg/m<sup>3</sup>]*

Centralina	Scenario Intermedio	Limite PM <sub>10</sub> D.Lgs 155/2010
Arconate	0,08	40
Castano Primo	0,49	40
Cuggiono	0,26	40
Busto Arsizio Accam	0,15	40
Busto Arsizio Magenta	0,14	40
Ferno	0,77	40
Gallarate	0,23	40
Lonate Pozzolo	1,74	40
Robecchetto	0,50	40
Somma Lombardo	1,29	40
Turbigo	1,10	40
Cameri	0,52	40
Oleggio	1,08	40
Castelletto Ticino	0,20	40

Tutti i valori riportati in tabella stimati dal modello sia per lo *Scenario Intermedio* presso le centraline di qualità dell'aria sono ampiamente al disotto del valore limite di 40 µg/m<sup>3</sup> previsto dal *D.Lgs 155/2010* per questo parametro.

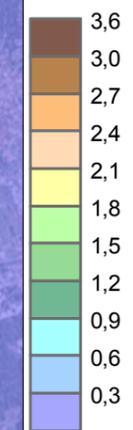


## LEGENDA

SEDIME AEROPORTUALE ATTUALE

— PISTE

### CONCENTRAZIONE [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]



● CENTRALINE MONITORAGGIO QUALITÀ DELL'ARIA

### AREE PROTETTE (ZPS e SIC)

- ① IT2080301 - Boschi del Ticino
- ② IT2010502 - Canneti del Lago Maggiore
- ③ IT1150004 - Canneti di Dormelletto
- ④ IT1150010 - Garzaie Novaresi
- ⑤ IT1150001 - Valle del Ticino
- ⑥ IT2010012 - Brughiera del Dosso
- ⑦ IT2010008 - Lago di Comabbio
- ⑧ IT2010015 - Palude Bruschera
- ⑨ IT2010014 - Turbigaccio, Boschi di Castelletto e Lanca di Bernate
- ⑩ IT2010013 - Ansa di Castelnovate
- ⑪ IT2010011 - Paludi di Arsago
- ⑫ IT2010010 - Brughiera del Vigano
- ⑬ IT2010009 - Sorgenti del Rio Capricciosa
- ⑭ IT1150001 - Valle del Ticino
- ⑮ IT1150002 - Lagoni di Mercurago
- ⑯ IT1150004 - Canneti di Dormelletto
- ⑰ IT1150008 - Baraggia di Bellinzago

Sistema di Coordinate: WGS 1984 UTM Zone 32N  
 Proiezione: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984

ERM Italia S.p.A.  
 Via San Gregorio, 38  
 I - 20124 Milano  
 Tel. +39 02 6744 01  
 Fax +39 02 6707 8382  
 Email info.italy@erm.com

Progetto: Integrazioni Volontarie SIA Nuovo Master Plan MXP	Sito: Malpensa (Va)
---	---------------------

Figura: 5.17	Scenario Intermedio - Polveri Concentrazione Media Annuale
--------------	--

Scala: 1:100,000	Codice progetto: 0056348	Cliente: SEA
Revisione: 00	Data: Aprile 2012	
Formato: A3	Layout: -	File: Figura_5.17

Dall'analisi dei valori stimati dal modello risulta altresì evidente come le polveri sottili non costituiscano un inquinante significativo nella valutazione degli impatti indotti al suolo dall'attività di un Aeroporto.

La successiva *Tabella 5.13* riporta i valori del 90,4° percentile di PM<sub>10</sub>, calcolate dal modello in corrispondenza delle centraline di qualità dell'aria di ARPA Lombardia e ARPA Piemonte che ricadono nel dominio di calcolo. In *Tabella 5.13* è altresì riportato il limite di legge previsto dal *D.Lgs 155/2010* per la salute umana riferito a questo inquinante.

**Tabella 5.13** *PM<sub>10</sub> – 90,4° Percentile delle Concentrazioni Medie Giornaliere in Corrispondenza delle Centraline di Qualità dell'Aria [µg/m<sup>3</sup>]*

Centralina	Scenario Intermedio	Limite PM <sub>10</sub> D.Lgs 155/2010
Arconate	0,03	50
Castano Primo	0,14	50
Cuggiono	0,08	50
Busto Arsizio Accam	0,04	50
Busto Arsizio Magenta	0,05	50
Ferno	0,25	50
Gallarate	0,08	50
Lonate Pozzolo	0,53	50
Robecchetto	0,18	50
Somma Lombardo	0,41	50
Turbigo	0,43	50
Cameri	0,21	50
Oleggio	0,29	50
Castelletto Ticino	0,05	50

Tutti i valori riportati in tabella stimati dal modello per lo *Scenario Intermedio* presso le centraline di qualità dell'aria sono ampiamente al disotto del valore limite di 50 µg/m<sup>3</sup> previsto dal *D.Lgs 155/2010* per questo parametro.

#### *Monossido di Carbonio*

Nella successiva *Tabella 5.14* si riportano i valori della massima concentrazione mobile sulle 8 ore di monossido di carbonio, parametro statistico individuato dal *D.Lgs 155/2010* per la tutela della salute umana, calcolato dal modello presso le centraline di qualità dell'aria comprese all'interno del dominio di calcolo. In *Tabella* si riporta anche il limite normativo per tale inquinante.

**Tabella 5.14** *CO – Massima Concentrazione Media Mobile sulle 8 Ore in Corrispondenza delle Centraline di Qualità dell'Aria [µg/m<sup>3</sup>]*

Centralina	Scenario Intermedio	Limite CO D.Lgs 155/2010
Arconate	37,1	10.000
Castano Primo	82,8	10.000
Cuggiono	43,2	10.000
Busto Arsizio Accam	64,1	10.000
Busto Arsizio Magenta	54,8	10.000
Ferno	263,4	10.000

Centralina	Scenario Intermedio	Limite CO D.Lgs 155/2010
Gallarate	193,4	10.000
Lonate Pozzolo	293,4	10.000
Robecchetto	58,5	10.000
Somma Lombardo	596,9	10.000
Turbigo	92,7	10.000
Cameri	51,7	10.000
Oleggio	79,1	10.000
Castelletto Ticino	52,1	10.000

Tutti i valori calcolati dal modello per lo scenario intermedio sono ampiamente al disotto dei limiti previsti dal *D.Lgs 155/2010* per la salute umana.

#### *Idrocarburi Non Metanici*

A differenza dei parametri SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub>, gli idrocarburi non metanici (NMHC) non sono normati dal *D.Lgs 155/2010*. Il riferimento legislativo più recente che riguarda queste specie è il *DPCM del 28/03/1983*. Il limite di legge imposto da questo decreto lega le concentrazioni di idrocarburi non metanici ai rilevamenti dell'ozono presso le centraline di monitoraggio della qualità dell'aria. Nella *Tabella B dell'Allegato I* del suddetto decreto è, infatti, fissato un valore limite di concentrazione di 200 µg/m<sup>3</sup> come media su tre ore consecutive da adottarsi solamente in presenza di un superamento del limite orario di 200 µg/m<sup>3</sup> di ozono fissato nella precedente *Tabella A all'Allegato I*. Nel presente studio si sono calcolate le concentrazioni orarie di NMHC per l'intero 2007 su tutto il dominio di calcolo. Al fine di confrontare il risultato ottenuto con l'unico limite esistente si sono identificati, presso le centraline di qualità dell'aria che misurano la concentrazione di O<sub>3</sub> in atmosfera, i periodi dell'anno in cui il limite orario di 200 µg/m<sup>3</sup> per questo inquinante è stato superato. Fissati questi periodi si è provveduto a calcolare la massima concentrazione media trioraria di NMHC in corrispondenza di essi presso tutte le centraline di qualità dell'aria che prevedono il rilevamento dell'ozono. Il risultato di tale operazione è riportato nella seguente *Tabella*.

**Tabella 5.15** *Massima Concentrazione Trioraria di NMHC alle Centraline di Qualità dell'Aria in Presenza di Superi del Limite Orario di Ozono di 200 µg/m<sup>3</sup>*

Centralina	Periodo Analizzato <sup>(1)</sup>	Scenario Futuro Max Conc 3 Ore <sup>(2)</sup> [µg/m <sup>3</sup> ]	Scenario Intermedio Max. Conc. 3 Ore <sup>(2)</sup> [µg/m <sup>3</sup> ]	Variazione Futuro- Intermedio
Ferno	23/05 ore 16	0,128	1,336	-1,208
Ferno	24/05 ore 14-16	0,079	0,039	0,04
Ferno	16/07 ore 14	0,154	0,038	0,116
Ferno	18/07 ore 12-16	0,091	0,096	-0,005
Ferno	19/07 ore 11-15	0,068	0,091	-0,023
Ferno	27/07 ore 13-15	0,117	0,042	0,075
Arconate	23/05 ore 15-17	0,042	0,043	-0,001
Arconate	24/05 ore 14-15	0,004	0,004	0
Arconate	16/07 ore 13-15	0,009	0,005	0,005

Centralina	Periodo Analizzato <sup>(1)</sup>	Scenario Futuro Max Conc 3 Ore <sup>(2)</sup> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Scenario Intermedio Max. Conc. 3 Ore <sup>(2)</sup> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Variazione Futuro- Intermedio
Arconate	18/07 ore 13-14	0,019	0,027	-0,008
Arconate	19/07 ore 12-15	0,013	0,018	-0,005
Arconate	27/07 ore 12-15	0,009	0,012	-0,003
Busto Magenta	18/07 ore 12-16	0,011	0,017	-0,006
Busto Magenta	19/07 ore 13-15	0,008	0,012	-0,004
Busto Magenta	27/07 ore 13-16	0,007	0,009	-0,002
Busto Magenta	28/07 ore 12-16	0,030	0,034	-0,004
Busto Magenta	26/08 ore 16	0,013	0,022	-0,009
Busto Magenta	28/08 ore 15	0,015	0,012	0,003
Busto Magenta	09/09 ore 13	0,019	0,020	-0,001
Castelletto	14/07 ore 12-14	0,014	0,018	-0,004
Castelletto	15/07 ore 14	0,003	0,002	0,001
Castelletto	18/07 ore 13-15	0,009	0,012	-0,003
Castelletto	19/07 ore 11-16	0,024	0,033	-0,009
Castelletto	27/07 ore 13-16	0,011	0,013	-0,002
Castelletto	28/07 ore 12-13	0,010	0,009	0,001
Somma	18/07 ore 13-14	0,165	0,748	-0,583
Somma	19/07 ore 12-15	0,286	1,084	-0,798
Somma	27/07 ore 14	0,293	0,733	-0,44

<sup>(1)</sup> Ore in cui si è registrata una concentrazione media oraria di O<sub>3</sub> superiore a 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
<sup>(2)</sup> Massima concentrazione trioraria che coinvolge almeno una delle ore del periodo con superi del limite di 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  di O<sub>3</sub>

Tutti i valori calcolati sono ampiamente al disotto del limite imposto dal D.P.C.M. del 28/03/1983.

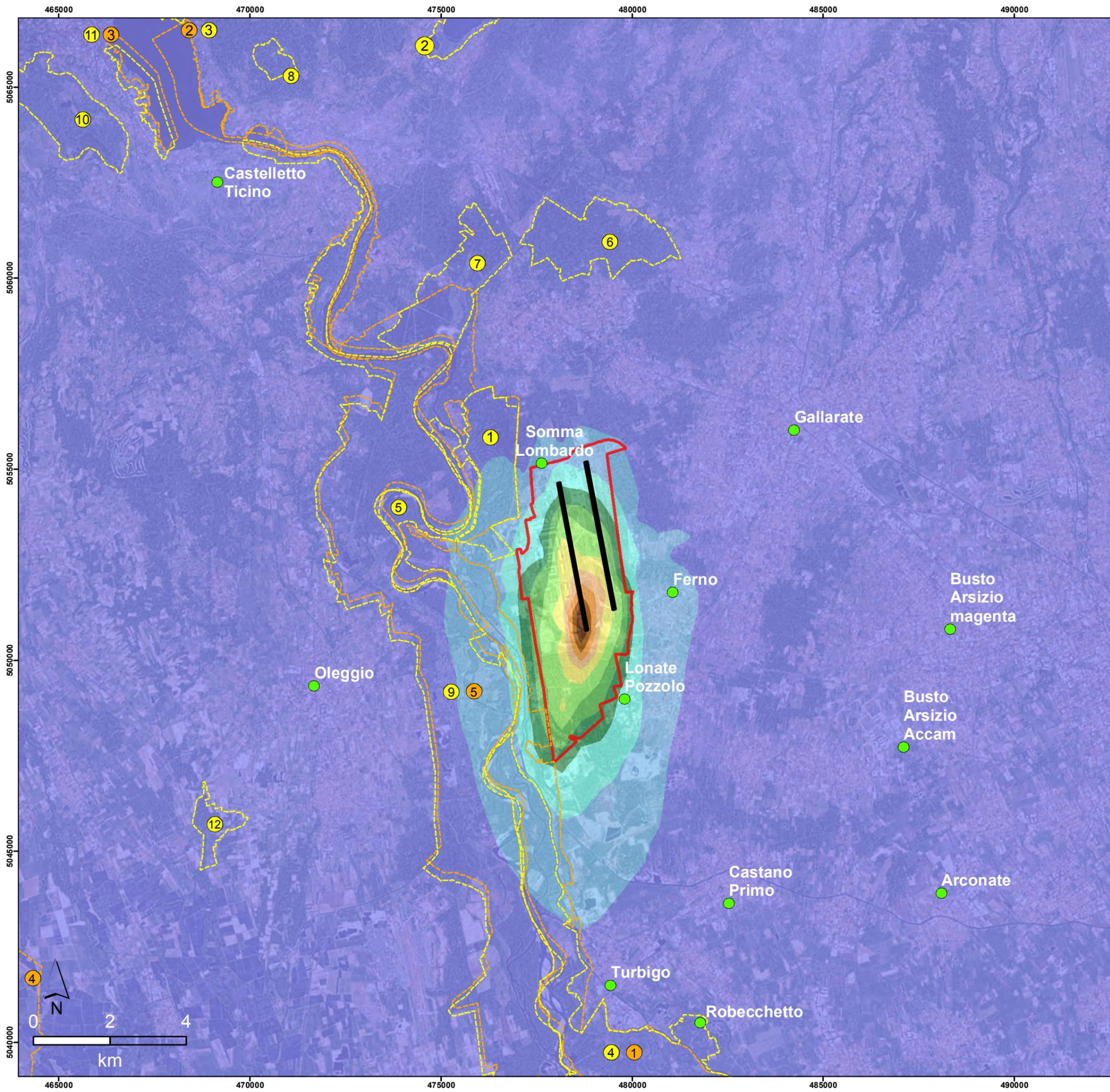
### **Scenario Futuro**

#### *Ossidi di Zolfo*

Nel presente paragrafo sono presentati i risultati delle simulazioni eseguite per gli ossidi di zolfo; i risultati ottenuti sono confrontati con quelli stimati dal modello per lo *Scenario Intermedio*.

In *Figura 5.18* sono rappresentate le concentrazioni medie annue di SO<sub>x</sub> sul dominio di calcolo nello *Scenario Futuro*. Le ricadute tendono a distribuirsi maggiormente in direzione sud, coerentemente con la rosa dei venti ricavata dai dati meteorologici in input al modello.

Rispetto alla mappa rappresentante le medie annue di SO<sub>x</sub> dello *Scenario Intermedio* (*Figura 5.15*), le ricadute tendono ad allungarsi verso Sud a causa dell'aumento del traffico aereo e della presenza della terza pista, mentre l'impronta si riduce nelle immediate vicinanze del sedime aeroportuale in corrispondenza delle aree di sosta degli aeromobili antistanti il Terminal 1 ed il Terminal 2, in quanto le emissioni di SO<sub>x</sub> in queste aree saranno notevolmente ridotte dall'utilizzo di GSE elettrici.



### LEGENDA

- SEDIME AEROPORTUALE FUTURO
  - PISTE
- CONCENTRAZIONE [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]**
- |  |     |
|--|-----|
|  | 9,1 |
|  | 8,0 |
|  | 7,2 |
|  | 6,4 |
|  | 5,6 |
|  | 4,8 |
|  | 4,0 |
|  | 3,2 |
|  | 2,4 |
|  | 1,6 |
|  | 0,8 |
- CENTRALINE MONITORAGGIO QUALITÀ DELL'ARIA

### AREE PROTETTE (ZPS e SIC)

- 1 IT2080301 - Boschi del Ticino
- 2 IT2010502 - Canneti del Lago Maggiore
- 3 IT1150004 - Canneti di Dormelletto
- 4 IT1150010 - Garzaie Novaresi
- 5 IT1150001 - Valle del Ticino
- 6 IT2010012 - Brughiera del Dosso
- 7 IT2010008 - Lago di Comabbio
- 8 IT2010015 - Palude Bruschera
- 9 IT2010014 - Turbigaccio, Boschi di Castelletto e Lanca di Bernate
- 10 IT2010013 - Ansa di Castelnovate
- 11 IT2010011 - Paludi di Arsago
- 12 IT2010010 - Brughiera del Vigano
- 13 IT2010009 - Sorgenti del Rio Capricciosa
- 14 IT1150001 - Valle del Ticino
- 15 IT1150002 - Lagoni di Mercurago
- 16 IT1150004 - Canneti di Dormelletto
- 17 IT1150008 - Baraggia di Bellinzago

Sistema di Coordinate: WGS 1984 UTM Zone 32N  
 Proiezione: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984

**ERM Italia S.p.A.**  
 Via San Gregorio, 38  
 I - 20124 Milano  
 Tel. +39 02 6744 01  
 Fax +39 02 6707 8382  
 Email info.italy@erm.com

Progetto: Integrazioni Volontarie SIA Nuovo Master Plan MXP	Sito: <b>Malpensa (Va)</b>
---	----------------------------

Figura:	<b>5.18</b>	Scenario Futuro - SOx Concentrazione Media Annuale
---------	-------------	---

Scala: 1:100,000	Codice progetto: 0056348	Cliente:	
Revisione: 00	Data: Aprile 2012		
Formato: A3	Layout: -	Controllo: SIP	File: Figura_5.18

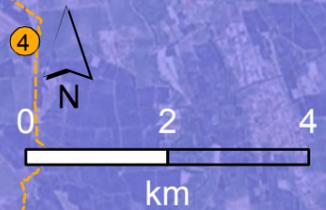


Fig. 5.18 (0056348) - SIA Master Plan Malpensa (Va) - Scenario Futuro - SOx - Concentrazione Media Annuale

Fra le aree SIC e ZPS, quella maggiormente influenzata dalle emissioni di Malpensa nello *Scenario Futuro* è la ZPS IT2080301 “Boschi del Ticino”, nella sua estremità adiacente alla porzione sudoccidentale del sedime aeroportuale, all’interno della quale il valore più elevato di media annua di ossidi di zolfo calcolato dal modello è 3,13 µg/m<sup>3</sup>, inferiore sia al valore massimo stimato dal modello per lo *Scenario Intermedio* (3,86 µg/m<sup>3</sup>), sia al limite di 20 µg/m<sup>3</sup> previsto dal *D.Lgs 155/2010* per la protezione degli ecosistemi.

Nella successiva *Tabella 5.16* si riportano i valori di medie annue di SO<sub>x</sub> calcolate dal modello in corrispondenza delle centraline di qualità dell’aria di ARPA Lombardia e ARPA Piemonte che ricadono nel dominio di calcolo per lo *Scenario Futuro*. Nella medesima *Tabella* sono altresì riportati i valori stimati dal modello per lo *Scenario Intermedio* e la variazione nel passaggio da uno scenario all’altro.

**Tabella 5.16** *SO<sub>x</sub> – Concentrazioni Medie Annue in Corrispondenza delle Centraline di Qualità dell’Aria [µg/m<sup>3</sup>]*

Centralina	Scenario Futuro 2030	Scenario Intermedio	Variazione Futuro-Intermedio
Arconate	0,12	0,09	0,03
Castano Primo	0,29	0,22	0,07
Cuggiono	0,13	0,10	0,03
Busto Arsizio Accam	0,18	0,13	0,05
Busto Arsizio Magenta	0,16	0,14	0,02
Ferno	1,12	0,84	0,28
Gallarate	0,25	0,28	-0,03
Lonate Pozzolo	2,27	1,62	0,65
Robecchetto	0,28	0,21	0,07
Somma Lombardo	1,23	2,01	-0,78
Turbigo	0,54	0,38	0,16
Cameri	0,24	0,17	0,07
Oleggio	0,29	0,26	0,03
Castelletto Ticino	0,14	0,11	0,03

Le concentrazioni medie annue attese al suolo per lo *Scenario Intermedio* e per lo *Scenario Futuro* sono molto simili. La marcata riduzione di valori presso la Centralina di Somma Lombardo è conseguenza del previsto passaggio alle motorizzazioni elettriche per i GSE che lavorano nell’area di sosta degli aeromobili antistante il Terminal 2.

La successiva *Tabella 5.17* presenta il valore del 99,2° percentile delle medie giorno, corrispondente al terzo valore di media giornaliera calcolato nell’anno, stimato dal modello in corrispondenza delle centraline di qualità dell’aria comprese nel dominio di calcolo per lo *Scenario Futuro*. In *Tabella 5.17* sono altresì riportati i valori stimati dal modello per lo *Scenario Intermedio* e le variazioni nel passaggio da uno scenario all’altro.

**Tabella 5.17 SOx – 99,2° Percentile delle Concentrazioni Medie Giornaliere in Corrispondenza delle Centraline di Qualità dell’Aria [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]**

Centralina	Scenario Futuro 2030	Scenario Intermedio	Variazione Futuro-Intermedio
Arconate	0,8	0,68	0,12
Castano Primo	2,2	1,80	0,4
Cuggiono	1,1	0,76	0,34
Busto Arsizio Accam	1,5	1,09	0,41
Busto Arsizio Magenta	1,3	1,06	0,24
Ferno	7,1	4,93	2,17
Gallarate	2,5	2,61	-0,11
Lonate Pozzolo	10,5	7,47	3,03
Robecchetto	1,6	1,26	0,34
Somma Lombardo	6,2	10,87	-4,67
Turbigo	2,9	2,11	0,79
Cameri	1,4	0,94	0,46
Oleggio	2,2	1,58	0,62
Castelletto Ticino	1,2	0,94	0,26

Dal confronto fra lo scenario intermedio e lo scenario futuro si può desumere che i valori per il 99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere attese al suolo rimangono pressoché invariate con la realizzazione del progetto. Le differenze più marcate consistono nell’incremento a Lonate Pozzolo, imputabile al maggior traffico aereo, ed il decremento a Somma Lombardo, dovuto all’utilizzo nello *Scenario Futuro* di GSE elettrici nel piazzale antistante il Terminal 2.

La successiva *Tabella 5.18* presenta il valore del 99,7° percentile delle medie orarie, corrispondente al 24° valore di media oraria calcolato nell’anno, stimato dal modello in corrispondenza delle centraline di qualità dell’aria comprese nel dominio di calcolo per lo *Scenario Futuro*. In *Tabella 5.18* sono altresì riportati i valori stimati dal modello per lo *Scenario Intermedio* e le variazioni nel passaggio da uno scenario all’altro.

**Tabella 5.18 SOx – 99,7° Percentile delle Concentrazioni Medie Orarie in Corrispondenza delle Centraline di Qualità dell’Aria [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]**

Centralina	Scenario Futuro 2030	Scenario Intermedio	Variazione Futuro-Intermedio
Arconate	4,9	3,42	1,48
Castano Primo	11,2	9,09	2,11
Cuggiono	5,2	4,39	0,81
Busto Arsizio Accam	7,8	5,28	2,52
Busto Arsizio Magenta	8,1	5,37	2,73
Ferno	38,8	28,64	10,16
Gallarate	13,8	12,58	1,22
Lonate Pozzolo	57,8	45,87	11,93
Robecchetto	12,2	10,41	1,79
Somma Lombardo	42,6	64,09	-21,49
Turbigo	18,0	13,98	4,02
Cameri	9,0	6,11	2,89
Oleggio	14,4	12,07	2,33
Castelletto Ticino	8,4	5,73	2,67

Dal confronto fra lo scenario intermedio e lo scenario futuro si può desumere che i valori per il 99,7° percentile delle concentrazioni medie orarie attese al suolo rimangono pressoché invariati con la realizzazione del progetto. Anche in questo caso le differenze più marcate consistono nell'incremento a Lonate Pozzolo, imputabile al maggior traffico aereo, ed il decremento a Somma Lombardo, dovuto all'utilizzo nello scenario futuro di GSE elettrici nel piazzale antistante il Terminal 2.

#### *Ossidi di Azoto*

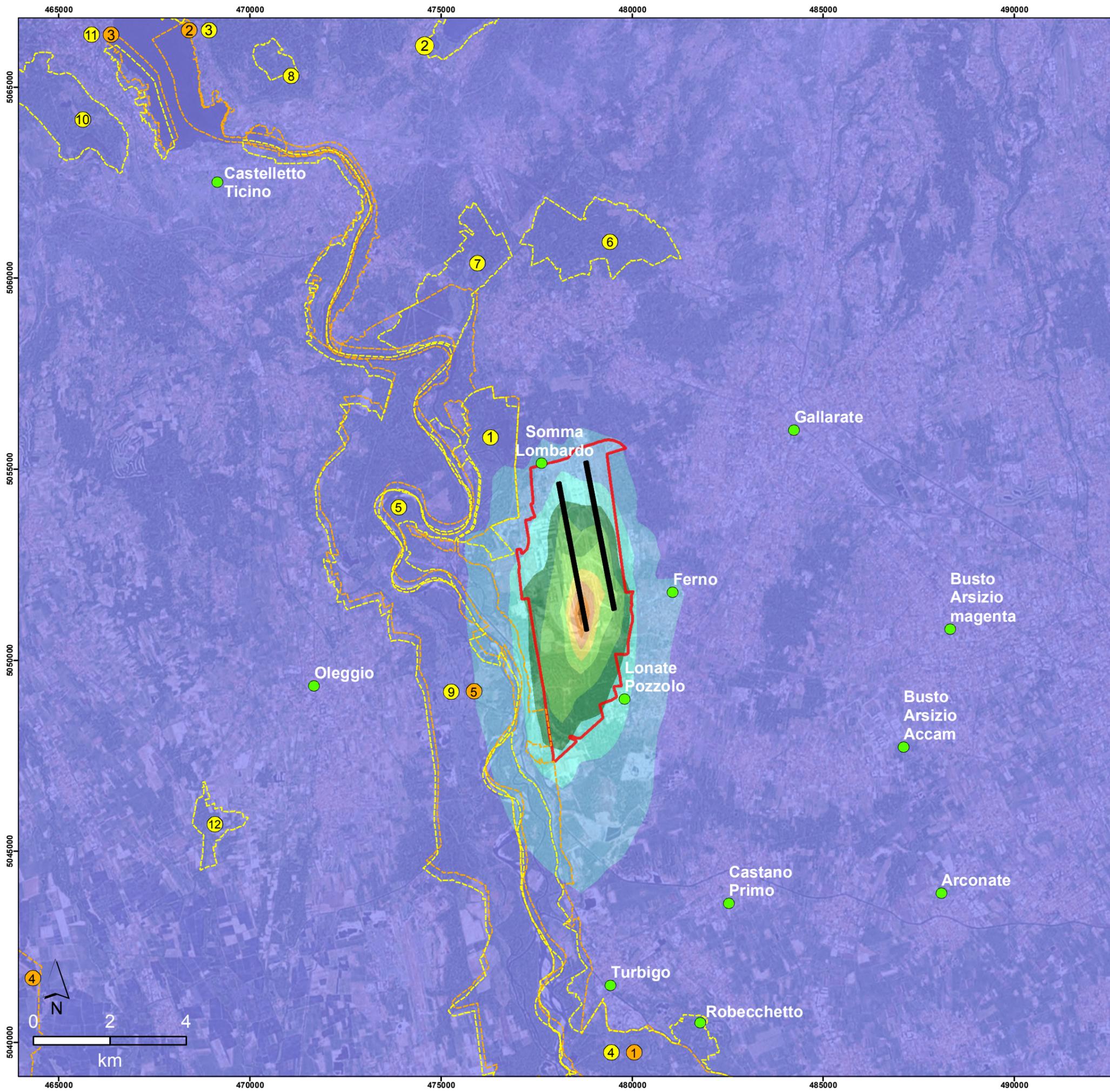
Nel presente *Paragrafo* sono presentati i risultati delle simulazioni eseguite per gli ossidi di azoto; i risultati ottenuti sono confrontati con quelli stimati dal modello per lo *Scenario Intermedio*.

In *Figura 5.19* sono rappresentate le concentrazioni medie annue di NO<sub>x</sub> sul dominio di calcolo nello *Scenario Futuro*. Le ricadute tendono a distribuirsi maggiormente in direzione sud, coerentemente con la rosa dei venti ricavata dai dati meteorologici in input al modello.

Rispetto alla mappa rappresentante le medie annue di NO<sub>x</sub> dello *Scenario Intermedio* (*Figura 5.16*), le ricadute tendono ad allungarsi verso Sud a causa dell'aumento del traffico aereo e della presenza della terza pista, mentre l'impronta si riduce nelle immediate vicinanze del sedime aeroportuale in corrispondenza delle aree di sosta degli aeromobili antistanti il Terminal 1 ed il Terminal 2, in quanto le emissioni di SO<sub>x</sub> in queste aree saranno notevolmente ridotte dall'utilizzo di GSE elettrici. Tale diminuzione è altresì sottolineata dalla riduzione di NO<sub>x</sub> emessa dal traffico stradale; la SS336 segue infatti tutto il profilo Nord-Ovest del sedime.

Tra le aree SIC e ZPS quella maggiormente impattata nello *Scenario futuro* è la ZPS IT2080301 – “*Boschi del Ticino*” per la quale, nella sua estremità confinante con la parte sudoccidentale del sedime aeroportuale, il modello stima una media annua di NO<sub>x</sub> pari a 36,65 µg/m<sup>3</sup>, contro un limite previsto dal *D.Lgs 155/2010* per gli ecosistemi di 30 µg/m<sup>3</sup>. Il punto di maggior impatto per la vegetazione è cambiato rispetto allo *Scenario Intermedio*; in corrispondenza dell'area adiacente al sedime aeroportuale in prossimità del Terminal 1, in cui il SIC IT2010012 (*Brughiera del Dosso*) e la ZPS IT2080301 (*Boschi del Ticino*) si sovrappongono, il modello stima per lo *Scenario Intermedio* un valore di media annua per gli NO<sub>x</sub> di 34,7 µg/m<sup>3</sup>, mentre nello *Scenario Futuro*, stante la riduzione di emissioni di NO<sub>x</sub> dovute a traffico stradale ed alle attività aeroportuali connesse al piazzale antistante il *Terminal 1*, tale valore si riduce a 12,08 µg/m<sup>3</sup>.

Nella successiva *Tabella 5.19* si riportano i valori di medie annue di NO<sub>x</sub> calcolate dal modello in corrispondenza delle centraline di qualità dell'aria di ARPA Lombardia ed ARPA Piemonte che ricadono nel dominio di calcolo per lo *scenario futuro*. Nella medesima *Tabella* sono altresì riportati i valori stimati dal modello per lo *scenario intermedio* e la variazione nel passaggio da uno scenario all'altro.



### LEGENDA

SEDIME AEROPORTUALE FUTURO

PISTE

**CONCENTRAZIONE [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]**

110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10

● CENTRALINE MONITORAGGIO QUALITÀ DELL'ARIA

**AREE PROTETTE (ZPS e SIC)**

- ① IT2080301 - Boschi del Ticino
- ② IT2010502 - Canneti del Lago Maggiore
- ③ IT1150004 - Canneti di Dormelletto
- ④ IT1150010 - Garzaie Novaresi
- ⑤ IT1150001 - Valle del Ticino
- ⑥ IT2010012 - Brughiera del Dosso
- ⑦ IT2010008 - Lago di Comabbio
- ⑧ IT2010015 - Palude Bruschera
- ⑨ IT2010014 - Turbigaccio, Boschi di Castelletto e Lanca di Bernate
- ⑩ IT2010013 - Ansa di Castelnovate
- ⑪ IT2010011 - Paludi di Arsago
- ⑫ IT2010010 - Brughiera del Vigano
- ⑬ IT2010009 - Sorgenti del Rio Capricciosa
- ⑭ IT1150001 - Valle del Ticino
- ⑮ IT1150002 - Lagoni di Mercurago
- ⑯ IT1150004 - Canneti di Dormelletto
- ⑰ IT1150008 - Baraggia di Bellinzago

Sistema di Coordinate: WGS 1984 UTM Zone 32N  
 Proiezione: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984

Via San Gregorio, 38  
 I - 20124 Milano  
 Tel. +39 02 6744 01  
 Fax +39 02 6707 8382  
 Email info.italy@erm.com

**ERM Italia S.p.A.**

Progetto: Integrazioni Volontarie SIA Nuovo Master Plan MXP	Sito: <b>Malpensa (Va)</b>	
Figura: <b>5.19</b>   ScENARIO Futuro - NOx Concentrazione Media Annuale		
Scala: 1:100,000	Codice progetto: 0056348	Cliente:
Revisione: 00	Data: Aprile 2012	
Formato: A3	Layout: -	

Fig. 5.19: Scenario Futuro - NOx Concentrazione Media Annuale

**Tabella 5.19** *NO<sub>x</sub> – Concentrazioni Medie Annue in Corrispondenza delle Centraline di Qualità dell’Aria [µg/m<sup>3</sup>]*

Centralina	Scenario Futuro 2030	Scenario Intermedio	Variazione Futuro-Intermedio
Arconate	1,2	1,05	0,15
Castano Primo	3,0	2,68	0,32
Cuggiono	1,4	1,29	0,11
Busto Arsizio Accam	1,8	1,59	0,21
Busto Arsizio Magenta	1,6	1,69	-0,09
Ferno	11,5	10,26	1,24
Gallarate	2,7	3,50	-0,8
Lonate Pozzolo	22,9	18,38	4,52
Robecchetto	2,9	2,61	0,29
Somma Lombardo	13,5	32,25	-18,75
Turbigo	5,5	4,54	0,96
Cameri	2,5	2,08	0,42
Oleggio	3,0	3,23	-0,23
Castelletto Ticino	1,4	1,34	0,06

Le concentrazioni medie annue attese al suolo per lo *Scenario Intermedio* e per lo *Scenario Futuro* sono molto simili. Le uniche variazioni significative sono l’incremento presso la centralina di Lonate Pozzolo (4 µg/m<sup>3</sup>), dovuto all’incremento delle emissioni da traffico aereo, e la riduzione presso la centralina di Somma Lombardo (15,6 µg/m<sup>3</sup>), dovuta all’effetto combinato delle riduzioni delle emissioni da traffico stradale e da piazzale (GSE che operano nel piazzale antistante il *Terminal 2*).

La successiva *Tabella 5.20* presenta il valore del 99,8° percentile delle medie orarie, corrispondente al 18° valore di media oraria calcolato nell’anno, stimato dal modello in corrispondenza delle centraline di qualità dell’aria comprese nel dominio di calcolo per lo *Scenario Futuro*. Nella seguente *Figura* sono altresì riportati i valori stimati dal modello per lo *Scenario Intermedio* e le variazioni nel passaggio da uno scenario all’altro.

**Tabella 5.20** *NO<sub>x</sub> – 99,8° Percentile delle Concentrazioni Medie Orarie in Corrispondenza delle Centraline di Qualità dell’Aria [µg/m<sup>3</sup>]*

Centralina	Scenario Futuro 2030	Scenario Intermedio	Variazione Futuro-Intermedio
Arconate	66	50,30	15,7
Castano Primo	131	129,73	1,27
Cuggiono	69	63,07	5,93
Busto Arsizio Accam	93	82,10	10,9
Busto Arsizio Magenta	107	85,17	21,83
Ferno	445	392,75	52,25
Gallarate	157	177,66	-20,66
Lonate Pozzolo	602	543,97	58,03
Robecchetto	135	128,38	6,62
Somma Lombardo	463	774,41	-311,41
Turbigo	194	170,66	23,34
Cameri	99	76,74	22,26
Oleggio	160	154,32	5,68
Castelletto Ticino	95	82,98	12,02

Da un confronto fra lo *Scenario Intermedio* e lo *Scenario Futuro* si può desumere che i valori per il 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie attese al suolo richiamano, amplificandolo, l'andamento delle variazioni già riscontrato per le medie annue. Un aumento di tale parametro statistico è atteso presso la centralina di Lonate Pozzolo (aumento delle emissioni da traffico aereo), mentre una netta riduzione è attesa presso la centralina di Somma Lombardo (diminuzione delle emissioni da traffico stradale e GSE associati al *Terminal 2*).

#### *Polveri Sottili*

Nel presente *Paragrafo* sono presentati i risultati delle simulazioni eseguite per il PM<sub>10</sub>; i risultati ottenuti sono confrontati con quelli stimati dal modello per lo *Scenario Intermedio*.

Nella successiva *Figura 5.20* sono rappresentate le concentrazioni medie annue di PM<sub>10</sub> sul dominio di calcolo nello *Scenario Futuro*. Le ricadute tendono a distribuirsi maggiormente in direzione sud, coerentemente con la rosa dei venti ricavata dai dati meteorologici in input al modello. Rispetto alla mappa rappresentante le medie annue di PM<sub>10</sub> dello *Scenario Intermedio* (*Figura 5.17*), le ricadute si riducono notevolmente in virtù della riduzione attesa per le emissioni di questo inquinante per tutte le componenti analizzate.

Nella successiva *Tabella 5.21* si riportano i valori di medie annue di PM<sub>10</sub> calcolati dal modello in corrispondenza delle centraline di qualità dell'aria di ARPA Lombardia ed ARPA Piemonte che ricadono nel dominio di calcolo per lo *Scenario Futuro*. Nella medesima *Tabella* sono altresì riportati i valori stimati dal modello per lo *Scenario Intermedio* e la variazione nel passaggio da uno scenario all'altro.

**Tabella 5.21** *PM<sub>10</sub> – Concentrazioni Medie Annue in Corrispondenza delle Centraline di Qualità dell'Aria [µg/m<sup>3</sup>]*

Centralina	Scenario Futuro 2030	Scenario Intermedio	Variazione Futuro-Intermedio
Arconate	0,01	0,08	-0,07
Castano Primo	0,01	0,49	-0,48
Cuggiono	0,01	0,26	-0,25
Busto Arsizio Accam	0,01	0,15	-0,14
Busto Arsizio Magenta	0,01	0,14	-0,13
Ferno	0,06	0,77	-0,71
Gallarate	0,01	0,23	-0,22
Lonate Pozzolo	0,08	1,74	-1,66
Robecchetto	0,01	0,50	-0,49
Somma Lombardo	0,24	1,29	-1,05
Turbigo	0,02	1,10	-1,08
Cameri	0,01	0,52	-0,51
Oleggio	0,02	1,08	-1,06
Castelletto Ticino	0,01	0,20	-0,19



Le concentrazioni medie annue attese al suolo per lo *Scenario Intermedio* e per lo *Scenario Futuro* sono molto simili. Si riscontra comunque una riduzione uniforme su tutti i recettori considerati.

La successiva *Tabella 5.22* riporta i valori del 90,4° percentile di PM<sub>10</sub>, calcolati dal modello in corrispondenza delle centraline di qualità dell'aria di ARPA Lombardia ed ARPA Piemonte che ricadono nel dominio di calcolo per lo *Scenario Futuro*. Nella medesima *Tabella* sono altresì riportati i valori stimati dal modello per lo *Scenario Intermedio* e la variazione nel passaggio da uno scenario all'altro.

**Tabella 5.22** *PM<sub>10</sub> – 90,4° Percentile delle Concentrazioni Medie Giornaliere in Corrispondenza delle Centraline di Qualità dell'Aria [µg/m<sup>3</sup>]*

Centralina	Scenario Futuro 2030	Scenario Intermedio	Variazione Futuro-Intermedio
Arconate	0,01	0,03	-0,02
Castano Primo	0,03	0,14	-0,11
Cuggiono	0,01	0,08	-0,07
Busto Arsizio Accam	0,02	0,04	-0,02
Busto Arsizio Magenta	0,02	0,05	-0,03
Ferno	0,13	0,25	-0,12
Gallarate	0,04	0,08	-0,04
Lonate Pozzolo	0,16	0,53	-0,37
Robecchetto	0,03	0,18	-0,15
Somma Lombardo	0,46	0,41	0,05
Turbigo	0,05	0,43	-0,38
Cameri	0,02	0,21	-0,19
Oleggio	0,04	0,29	-0,25
Castelletto Ticino	0,02	0,05	-0,03

Le concentrazioni medie annue attese al suolo per lo *Scenario Intermedio* e per lo *Scenario Futuro* sono molto simili. Si riscontra comunque una riduzione uniforme su tutti i recettori considerati.

#### *Monossido di Carbonio*

Nella successiva *Tabella* si riportano i valori della massima concentrazione mobile sulle 8 ore di monossido di carbonio, parametro statistico individuato dal *D.Lgs 155/2010* per la tutela della salute umana, calcolato dal modello presso le centraline di qualità dell'aria comprese all'interno del dominio di calcolo per lo *Scenario Futuro*. Nella medesima *Tabella* sono altresì riportati i valori stimati dal modello per lo *Scenario Intermedio* e la variazione nel passaggio da uno scenario all'altro.

**Tabella 5.23** *CO – Massima Concentrazione Media Mobile sulle 8 Ore in Corrispondenza delle Centraline di Qualità dell'Aria [µg/m<sup>3</sup>]*

Centralina	Scenario Futuro 2030	Scenario Intermedio	Variazione Futuro-Intermedio
Arconate	64	37,1	26,9

Centralina	Scenario Futuro 2030	Scenario Intermedio	Variazione Futuro-Intermedio
Castano Primo	213	82,8	130,2
Cuggiono	115	43,2	71,8
Busto Arsizio Accam	210	64,1	145,9
Busto Arsizio Magenta	392	54,8	337,2
Ferno	740	263,4	476,6
Gallarate	292	193,4	98,6
Lonate Pozzolo	1042	293,4	748,6
Robecchetto	175	58,5	116,5
Somma Lombardo	487	596,9	-109,9
Turbigo	432	92,7	339,3
Cameri	246	51,7	194,3
Oleggio	442	79,1	362,9
Castelletto Ticino	155	52,1	102,9

Nel passaggio dallo *Scenario Intermedio* allo *Scenario Futuro* si riscontra un aumento (tuttavia non rilevante ai fini del confronto con il previsto parametro di riferimento) delle massime concentrazioni medie mobili sulle 8 ore di monossido di carbonio presso tutti i recettori selezionati. Questo in considerazione del fatto che aumentano le emissioni in tutte le componenti analizzate all'interno del presente studio, ad eccezione di quelle legate ai GSE in attività sui piazzali per la sosta degli aeromobili.

Il valore più alto stimato dal modello per il parametro di legge si riscontra presso la centralina di Lonate Pozzolo, pari a 1.042  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , dieci volte inferiore al limite imposto dal *D.Lgs 155/2010* che è fissato a 10.000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### *Idrocarburi Non Metanici*

La successiva *Tabella* riporta la massima concentrazione media trioraria di idrocarburi non metanici stimata dal modello presso i recettori discreti in corrispondenza dei superi orari dei 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  di  $\text{O}_3$ , al fine di permettere un raffronto fra quanto stimato per lo *Scenario Intermedio* e quanto ci si sarebbe potuti attendere se la configurazione in quelle ore fosse stata quella prevista dallo *Scenario Futuro*.

**Tabella 5.24** *Massima Concentrazione Trioraria di NMHC alle Centraline di Qualità dell'Aria in Presenza di Superi del Limite Orario di Ozono di 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$*

Centralina	Periodo Analizzato <sup>(1)</sup>	Scenario Futuro Max Conc 3 Ore <sup>(2)</sup> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Scenario Intermedio Max. Conc. 3 Ore <sup>(2)</sup> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Variazione Futuro- Intermedio
Ferno	23/05 ore 16	0,128	1,336	-1,208
Ferno	24/05 ore 14-16	0,079	0,039	0,04
Ferno	16/07 ore 14	0,154	0,038	0,116
Ferno	18/07 ore 12-16	0,091	0,096	-0,005
Ferno	19/07 ore 11-15	0,068	0,091	-0,023
Ferno	27/07 ore 13-15	0,117	0,042	0,075
Arconate	23/05 ore 15-17	0,042	0,043	-0,001
Arconate	24/05 ore 14-15	0,004	0,004	0
Arconate	16/07 ore 13-15	0,009	0,005	0,005

Centralina	Periodo Analizzato <sup>(1)</sup>	Scenario Futuro Max Conc 3 Ore <sup>(2)</sup> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Scenario Intermedio Max. Conc. 3 Ore <sup>(2)</sup> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Variazione Futuro-Intermedio
Arconate	18/07 ore 13-14	0,019	0,027	-0,008
Arconate	19/07 ore 12-15	0,013	0,018	-0,005
Arconate	27/07 ore 12-15	0,009	0,012	-0,003
Busto Magenta	18/07 ore 12-16	0,011	0,017	-0,006
Busto Magenta	19/07 ore 13-15	0,008	0,012	-0,004
Busto Magenta	27/07 ore 13-16	0,007	0,009	-0,002
Busto Magenta	28/07 ore 12-16	0,030	0,034	-0,004
Busto Magenta	26/08 ore 16	0,013	0,022	-0,009
Busto Magenta	28/08 ore 15	0,015	0,012	0,003
Busto Magenta	09/09 ore 13	0,019	0,020	-0,001
Castelletto	14/07 ore 12-14	0,014	0,018	-0,004
Castelletto	15/07 ore 14	0,003	0,002	0,001
Castelletto	18/07 ore 13-15	0,009	0,012	-0,003
Castelletto	19/07 ore 11-16	0,024	0,033	-0,009
Castelletto	27/07 ore 13-16	0,011	0,013	-0,002
Castelletto	28/07 ore 12-13	0,010	0,009	0,001
Somma	18/07 ore 13-14	0,165	0,748	-0,583
Somma	19/07 ore 12-15	0,286	1,084	-0,798
Somma	27/07 ore 14	0,293	0,733	-0,44

<sup>(1)</sup> Ore in cui si è registrata una concentrazione media oraria di O<sub>3</sub> superiore a 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
<sup>(2)</sup>Massima concentrazione trioraria che coinvolge almeno una delle ore del periodo con superi del limite di 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  di O<sub>3</sub>

### 5.3.3 Conclusioni

Alla luce dei dati forniti nei precedenti Paragrafi e considerando i valori dello Scenario Attuale di riferimento presentato nel SIA, si sintetizza nelle seguenti Tabelle quelle che sono le variazioni attese per i due parametri inquinanti di maggiore rilevanza (NO<sub>x</sub> e PM<sub>10</sub>).

**Tabella 5.25 NO<sub>x</sub> - Concentrazioni Medie Annue in Corrispondenza delle Centraline di Qualità dell'Aria [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]**

Centralina	Scenario Attuale	Scenario Intermedio	Scenario Futuro 2030
Arconate	1,1	1,05	1,2
Castano Primo	2,7	2,68	3,0
Cuggiono	1,3	1,29	1,4
Busto Arsizio Accam	1,7	1,59	1,8
Busto Arsizio Magenta	1,6	1,69	1,6
Ferno	11,0	10,26	11,5
Gallarate	2,9	3,50	2,7
Lonate Pozzolo	18,9	18,38	22,9
Robecchetto	2,6	2,61	2,9
Somma Lombardo	29,1	32,25	13,5
Turbigo	4,6	4,54	5,5
Cameri	2,1	2,08	2,5
Oleggio	2,9	3,23	3,0
Castelletto Ticino	1,4	1,34	1,4

**Tabella 5.26 PM10 – Concentrazioni Medie Annue in Corrispondenza delle Centraline di Qualità dell’Aria [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]**

Centralina	Scenario Attuale	Scenario Intermedio	Scenario Futuro 2030
Arconate	0,03	0,08	0,01
Castano Primo	0,06	0,49	0,01
Cuggiono	0,03	0,26	0,01
Busto Arsizio Accam	0,05	0,15	0,01
Busto Arsizio Magenta	0,04	0,14	0,01
Ferno	0,24	0,77	0,06
Gallarate	0,08	0,23	0,01
Lonate Pozzolo	0,31	1,74	0,08
Robecchetto	0,05	0,50	0,01
Somma Lombardo	1,53	1,29	0,24
Turbigo	0,09	1,10	0,02
Cameri	0,05	0,52	0,01
Oleggio	0,10	1,08	0,02
Castelletto Ticino	0,05	0,20	0,01

Alla luce dei dati sopra esposti è possibile trarre le seguenti conclusioni:

- Sebbene non basato su un trend di miglioramento delle emissioni specifiche per tipologia di aeromobile e di motorizzazione è osservabile il contributo migliorativo introdotto dalla mutata composizione della flotta. In particolare tale aspetto è osservabile nel confronto dei dati tra Scenario Attuale e Scenario Intermedio. Tale aspetto, giustifica (in parte) il trend più che proporzionale riscontrato tra la riduzione del traffico aereo registrata nel periodo 2007 e 2010 ed i miglioramenti osservati sul contesto della qualità dell’aria;
- E’ apprezzabile, soprattutto nella lettura dei dati dello Scenario Intermedio (anche alla luce dei contributi migliorativi descritti sopra per il periodo 2007 e 2010) una sovrastima del modello (aspetto peraltro atteso per riscontro con la letteratura in materia) dei valori presso i ricettori;
- Il contributo dell’evoluzione tecnologica prevista, unitamente agli interventi previsti per i servizi ausiliari a corredo dell’opera, è apprezzabile nell’incremento marginale previsto delle ricadute stimato dal modello. Tale aspetto è particolarmente evidente nel confronto dei dati tra Scenario Attuale e Scenario Futuro;
- I tre recettori principalmente interessati dal Progetto (identificabili in corrispondenza delle centraline di monitoraggio della qualità dell’aria di Ferno, Lonate Pozzolo e Somma Lombardo) presentano un trend di notevole miglioramento (il caso di Somma Lombardo) o di incremento marginale dei valori attesi di qualità dell’aria. Nel caso di Somma Lombardo nello Scenario Futuro il contributo apprezzabile dell’esercizio dell’Aeroporto sarà inferiore al 50% del valore limite di riferimento per lo standard di qualità dell’aria, mentre nei casi di Ferno e Lonate Pozzolo tale contributo si attesta nel 25-30% circa.
- Presso tutti gli altri ricettori sono riscontrabili trend differenti in funzione delle localizzazioni dei ricettori stessi. E’ tuttavia afferabile

che il contributo specifico dell'esercizio dell'Aeroporto sarà generalmente inferiore al 5-10% del valore limite di riferimento per lo standard di qualità dell'aria

## 6 APPROFONDIMENTI SULLA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO – SUOLO E SOTTOSUOLO

### 6.1 IL CONTESTO ATTUALE

Il seguente *Paragrafo* si pone l'obiettivo di fornire approfondimenti al SIA in merito alle componenti Ambiente Idrico e Suolo - Sottosuolo.

Per quanto concerne l'Ambiente Idrico si è proceduto ad aggiornare alla data attuale i dati di qualità della componente ambientale, in accordo con quanto riportato nel documento *La qualità delle acque del Ticino, (10 anni di monitoraggio 2011, Parco del Ticino, 2011)*.

#### 6.1.1 Ambiente Idrico Superficiale

L'area di studio ricade nel bacino del fiume Ticino, il principale corso d'acqua naturale che attraversa il territorio dell'*area vasta*, segnando il confine regionale per circa 100 km, dal Lago Maggiore al fiume Po, presso Pavia.

I corsi d'acqua minori sono i torrenti Arno, Strona e Lenza, tributario del Ticino, il Rito, affluente del Terdoppio, e alcuni corsi d'acqua artificiali connessi ad una fitta rete di rogge (Canale Villoresi, Naviglio Grande, Canale Cavour, Canale Industriale e il canale Scolmatore di nord-ovest), principalmente realizzati per scopi irrigui ed energetici.

Di seguito si riportano le informazioni aggiuntive al *Paragrafo 4.3.1.2, Corsi d'Acqua Secondari*, *4.3.1.3 Corsi d'Acqua Artificiali* e *4.3.1.4 Qualità delle Acque Superficiali*. I dati e le conclusioni sullo stato ambientale dei corsi d'acqua si basano sulla pubblicazione "*La qualità delle acque del Ticino, (10 anni di monitoraggio 2011, Parco del Ticino)*", realizzata dal consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino, Parco Naturale della Valle del Ticino e dallo Studio Associato EcoLogo. In particolare il documento riporta i parametri chimico-fisici, microbiologici e biologici analizzati nelle stazioni di monitoraggio lungo il Fiume Ticino.

La qualità delle acque è stata definita tenendo conto dei seguenti indici:

- Livello di Inquinamento chimico-fisico espresso da Macrodescrittori. il monitoraggio chimico-fisico dei corsi d'acqua, secondo il D. Lgs 152/06, prevede l'analisi di una serie di parametri di base, tra i quali i cosiddetti "macrodescrittori" (azoto ammoniacale e nitrico, ossigeno disciolto, BOD5, cod, 12, Fosforo totale e Escherichia coli), significativi per la definizione dell'inquinamento delle acque. Tali parametri riflettono l'impatto delle attività umane sull'ambiente idrico, poiché forniscono una misura del carico organico immesso e del bilancio dell'ossigeno, significativo per comprendere la risposta autodepurativa del sistema idrico;
- Stato biologico espresso tramite l'Indice Biotico Estesio. L'IBE è un indice che consente di valutare la qualità biologica di un corso d'acqua mediante

lo studio delle popolazioni di macroinvertebrati presenti nelle acque correnti.

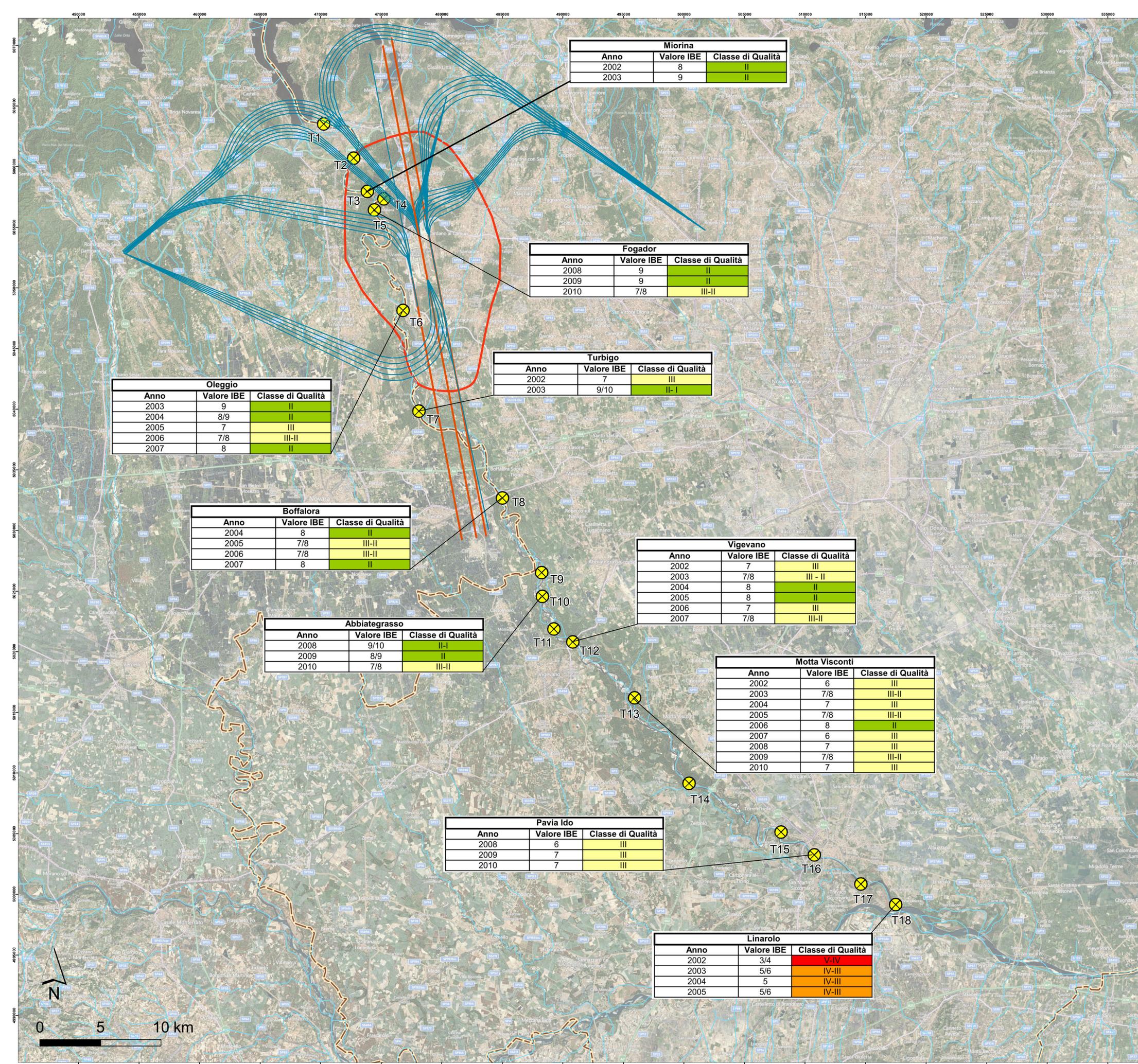
### *Il Fiume Ticino*

Nel SIA si riportavano i dettagli dei dati disponibili sullo stato biologico del fiume Ticino valutati presso le stazioni di monitoraggio (ARPA) di Golasecca e Lonate Pozzolo nel periodo 2000 – 2005, che rappresentavano i dati più aggiornati relativamente alla serie storica più lunga.

Nello studio “Qualità delle Acque del Ticino – 10 anni di Monitoraggio” (2001-2010), le stazioni di monitoraggio considerate, sono complessivamente 18. La loro disposizione lungo il corso d’acqua è illustrata in *Figura 6.1 Monitoraggio Qualità delle Acque Fiume Ticino*. Di seguito sono elencate tutte le stazioni monitorate nel corso dei dieci anni di indagini.

**Tabella 6.1 Stazioni di Monitoraggio (2001-2010)**

<b>Codice</b>	<b>Stazione</b>	<b>Comune</b>	<b>Anno di campionamento</b>
T1	Ponte di Ferro	Sesto Calende	2001
T2	Diga della Miorina	Golasecca	2001 - 2002 - 2003 - 2004 - 2005 - 2006 - 2007
T3	Porto della Torre	Varallo Pombia	2001
T4	Pan Perduto	Varallo Pombia	2001 - 2002
T5	Fogador	Somma Lombardo	2008 - 2009 - 2010
T6	Ponte Oleggio	Vizzola Ticino	2001 - 2002 - 2003 - 2004 - 2005 - 2006 - 2007
T7	Ponte S.S. 527	Turbigo	2001 - 2002 - 2003 - 2004 - 2005 - 2006 - 2007
T8	Ponte S.S. 11	Boffalora Ticino	2001 - 2002 - 2003 - 2004 - 2005 - 2006 - 2007
T9	Mandelli	Cassolnovo	2002
T10	Gabana	Abbiategrosso	2001 - 2008 - 2009 - 2010
T11	Ponte S.S. 494	Vigevano	2001
T12	Ayala	Vigevano	2001 - 2002 - 2003 - 2004 - 2005 - 2006 - 2007
T13	Geraci	Motta Visconti	2001 - 2002 - 2003 - 2004 - 2005 - 2006 - 2007 - 2008 - 2009 - 2010
T14	Ponte Barche	Beregardo	2001
T15	Isola Militare	Torre d’isola	2001 - 2002 - 2003 - 2004 - 2005 - 2006 - 2007
T16	Lido	Pavia	2001 - 2008 - 2009 - 2010
T17	Frazione Boschi	TravacòSiccomario	2001
T18	Ponte Becca	Linarolo	2001- 2002- 2003- 2004 - 2005 - 2006 - 2007 - 2008 - 2009 - 2010



Miorina		
Anno	Valore IBE	Classe di Qualità
2002	8	II
2003	9	II

Fogador		
Anno	Valore IBE	Classe di Qualità
2008	9	II
2009	9	II
2010	7/8	III-II

Turbigo		
Anno	Valore IBE	Classe di Qualità
2002	7	III
2003	9/10	II-I

Oleggio		
Anno	Valore IBE	Classe di Qualità
2003	9	II
2004	8/9	II
2005	7	III
2006	7/8	III-II
2007	8	II

Boffalora		
Anno	Valore IBE	Classe di Qualità
2004	8	II
2005	7/8	III-II
2006	7/8	III-II
2007	8	II

Vigevano		
Anno	Valore IBE	Classe di Qualità
2002	7	III
2003	7/8	III - II
2004	8	II
2005	8	II
2006	7	III
2007	7/8	III-II

Abbategrasso		
Anno	Valore IBE	Classe di Qualità
2008	9/10	II-I
2009	8/9	II
2010	7/8	III-II

Motta Visconti		
Anno	Valore IBE	Classe di Qualità
2002	6	III
2003	7/8	III-II
2004	7	III
2005	7/8	III-II
2006	8	II
2007	6	III
2008	7	III
2009	7/8	III-II
2010	7	III

Pavia Ido		
Anno	Valore IBE	Classe di Qualità
2008	6	III
2009	7	III
2010	7	III

Linarolo		
Anno	Valore IBE	Classe di Qualità
2002	3/4	V-IV
2003	5/6	IV-III
2004	5	IV-III
2005	5/6	IV-III

### LEGENDA

- ROTTE**
- ATTERRAGGIO
  - DECOLLO
- AREA VASTA**
- CONFINI REGIONALI
- RETICOLO IDROGRAFICO**

### STAZIONI DI MONITORAGGIO

Codice	Stazione	Comune	Anno di campionamento
T1	Ponte di Ferro	Sesto Calende	2001
T2	Diga della Miorina	Golasecca	2001 - 2002 - 2003 - 2004 - 2005 - 2006 - 2007
T3	Porto della Torre	Varallo Pombia	2001
T4	Pan Perduto	Varallo Pombia	2001 - 2002
T5	Fogador	Somma Lombardo	2008 - 2009 - 2010
T6	Ponte Oleggio	Vizzola Ticino	2001 - 2002 - 2003 - 2004 - 2005 - 2006 - 2007
T7	Ponte S.S. 527	Turbigo	2001 - 2002 - 2003 - 2004 - 2005 - 2006 - 2007
T8	Ponte S.S. 11	Boffalora Ticino	2001 - 2002 - 2003 - 2004 - 2005 - 2006 - 2007
T9	Mandelli	Cassinovo	2002
T10	Gabana abbiategrasso	Abbategrasso	2001 - 2008 - 2009 - 2010
T11	Ponte S.S. 494	Vigevano	2001
T12	Ayala	Vigevano	2001 - 2002 - 2003 - 2004 - 2005 - 2006 - 2007
T13	Genaci	Motta Visconti	2001 - 2002 - 2003 - 2004 - 2005 - 2006 - 2007 - 2008 - 2009 - 2010
T14	Ponte Barche	Beregardo	2001
T15	Isola Militare	Torre d'isola	2001 - 2002 - 2003 - 2004 - 2005 - 2006 - 2007
T16	Lido	Pavia	2001 - 2008 - 2009 - 2010
T17	Frazione Boschì	Travaò Sicomario	2001
T18	Ponte Becca	Linarolo	2001 - 2002 - 2003 - 2004 - 2005 - 2006 - 2007 - 2008 - 2009 - 2010

### TABELLA DI CONVERSIONE DI IBE IN CLASSI DI QUALITÀ, CON RELATIVO COLORE PER LA RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA

Classe di qualità	Valore di IBE	Giudizio	Colore di riferimento
Classe I	10-11-12	Ambiente non inquinato	Azzurro
Classe II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di inquinamento	Verde
Classe III	6-7	Ambiente inquinato	Giallo
Classe IV	4-5	Ambiente molto inquinato	Arancione
Classe V	1-2-3	Ambiente fortemente inquinato	Rosso

**ERM Italia S.p.A.**

Via San Gregorio, 38  
I - 20124 Milano  
Tel. +39 02 6744 01  
Fax +39 02 6707 8382  
Email info.italy@erm.com

Progetto: **Integrazioni Volontarie SIA Nuovo Master Plan MXP**      Sito: **Malpensa (VA)**

Figura: **6.1**      **Monitoraggio Qualità delle Acque Fiume Ticino 2001 - 2010**

Scala	Codice progetto	Cliente	
1:150,000	0056348	<b>SEA</b>	
Revisione	Data		
00	Aprile 2012		
Formato	Layout	Controllo	File
A1	-	AF PFM SIP	Figura_6.1

File: P:\0055000\_0056348\_SIA Master Plan Malpensa\B\_SIA\_rev\_4pr2012\Progress00\_Consigna\_24042012\Figura\_6.1.mxd

### Livello Chimico Fisico Espresso da Macrodescrittori

Le stazioni di monitoraggio presso cui si sono effettuate registrazioni di macrodescrittori sono riportate nella Tabella 6.2.

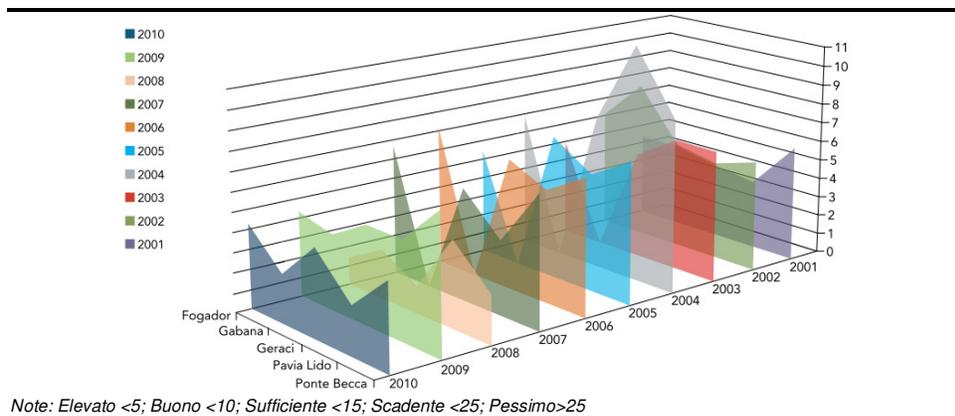
**Tabella 6.2 Stazioni di Monitoraggio (Macrodescrittori 2001-2010)**

Stazione	Comune	Località
Fogador	Somma Lombardo (VA)	Fogador
Gabana	Abbiategrasso (MI)	Gabana
Geraci	Motta Visconti (MI)	Geraci
Lido	Pavia	Lido di Pavia
Ponte della Becca	Valle Salimbene	Ponte della Becca

I punti di monitoraggio hanno soddisfatto la necessità di disporre di siti in cui fosse già presente una serie di dati storici e che fossero ubicati in posizioni rappresentative dell'intero bacino ed in aree particolarmente esposte a rischio di degrado ambientale. E' stata garantita una certa regolarità nella distribuzione spaziale dei punti di campionamento ed è stato individuato un numero di stazioni significative in funzione dell'immissione degli affluenti aventi particolare criticità per quanto concerne la qualità delle acque.

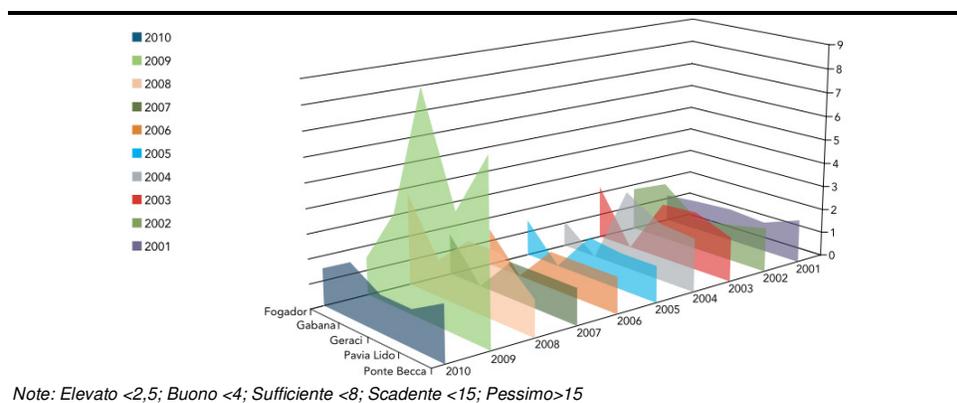
Di seguito si riportano gli andamenti dei valori medi annuali dei diversi parametri analizzati negli anni dal 2001 al 2010 lungo il Fiume Ticino.

**Figura 6.1 Andamento del Parametro COD (2001-2010)**



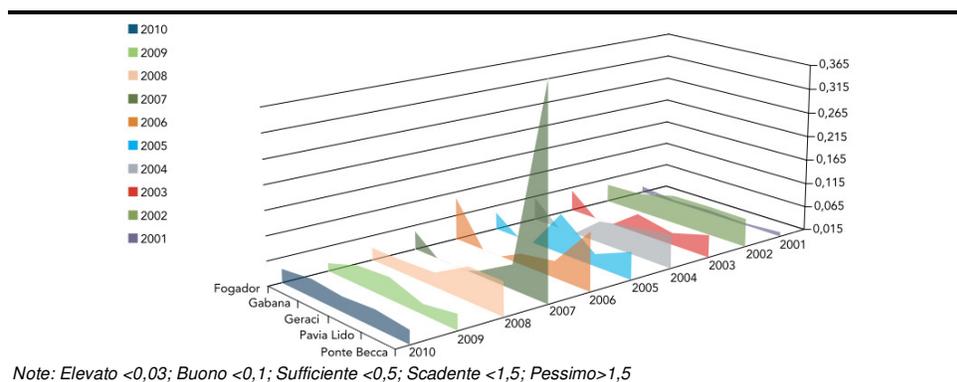
Il COD è stato sempre sostanzialmente costante nelle diverse stazioni ed entro il livello "Buono"; negli ultimi tre anni invece ha mostrato in ogni stazione un valore medio (<5 mg/l) che rientra nel livello di qualità "Elevato".

Figura 6.2 *Andamento del Parametro BOD<sub>5</sub> (2001-2010)*



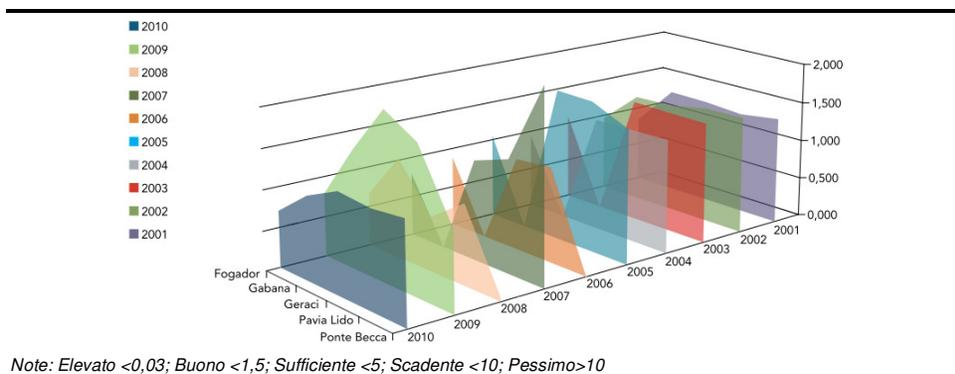
Il BOD<sub>5</sub> rimane pressoché costante nelle 5 stazioni, e rientra sempre in un livello di qualità “Buono”, raggiungendo spesso anche livelli “Elevati”. L’unica eccezione si è verificata nell’anno 2009, alla quale non si associa però un contemporaneo aumento degli altri parametri e pertanto non sembra essere associato ad un particolare evento inquinante, ma probabilmente dovuto al regime idrologico associato a piovosità particolarmente intensa, in particolare durante la stagione invernale.

Figura 6.3 *Andamento del Parametro Azoto ammoniacale (2001-2010)*



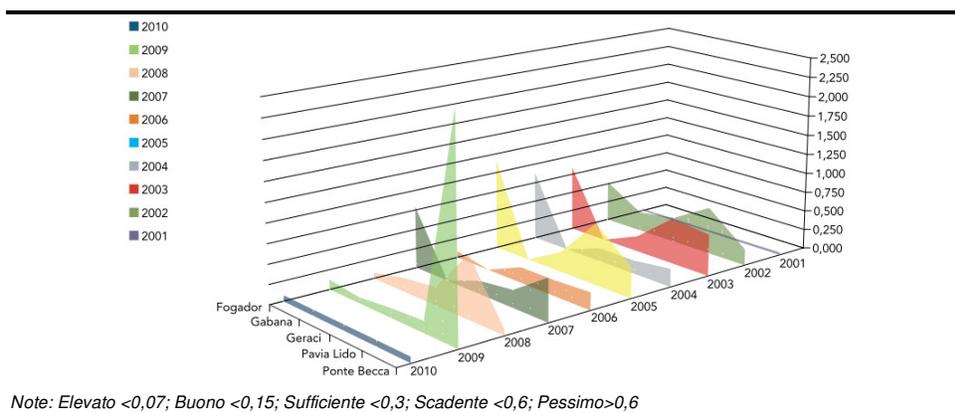
L’azoto ammoniacale rimane pressoché costante nelle cinque stazioni monitorate e rimanendo sempre entro il livello “Buono” e mostrando spesso valori rientranti nel livello “Elevati”.

**Figura 6.4 Andamento del Parametro Azoto nitrico (2001-2010)**



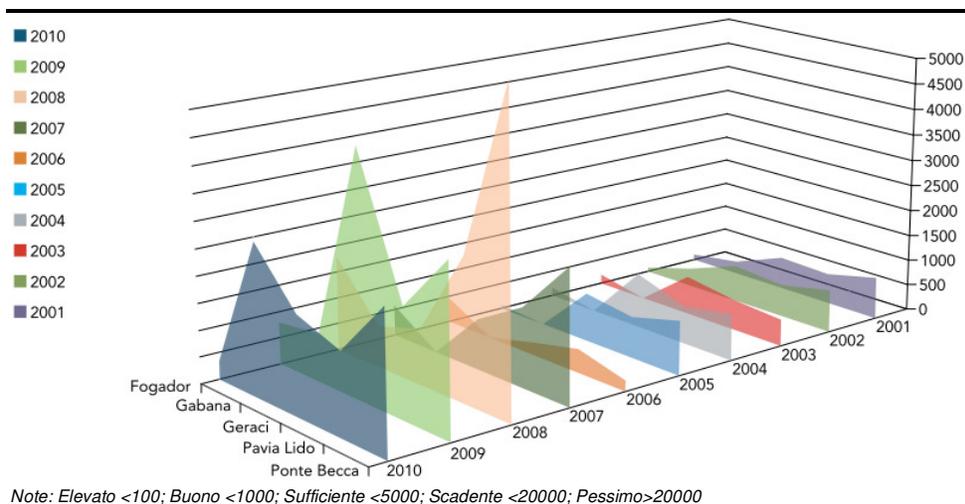
L'azoto nitrico presenta un trend simile a quelli rilevati per l'azoto ammoniacale. Tali andamenti indicano che il fiume Ticino attiva quei processi autodepurativi tali da non evidenziare particolari criticità.

**Figura 6.5 Andamento del Parametro Fosforo totale (2001-2010)**



Nel periodo analizzato, il fosforo presenta un andamento altalenante con frequenti valori ricadenti nel livello di qualità "Pessimo" o "Scadente". Nel 2010 in tutte le stazioni monitorate il fosforo totale presenta concentrazioni minori di 0,15 mg/l P, evidenziando un livello di qualità "Buono".

Figura 6.6 Andamento del Parametro Escherichia Coli (2001-2010)



I parametri microbiologici rilevati evidenziano, in linea generale, che procedendo da nord verso sud si assiste, nei primi anni, ad un aumento delle concentrazioni. Negli ultimi quattro anni invece, si assiste ad un netto aumento delle concentrazioni in tutte le stazioni, indicando che presumibilmente vengono immesse maggiori quantità di reflui.

#### Stato biologico espresso tramite l'Indice Biotico Esteso

Con riferimento ai valori medi ricavati dai monitoraggi, il Ticino viene classificato dal punto di vista biologico in una Classe II di IBE, che corrisponde ad un ambiente con moderati sintomi di inquinamento; le stazioni del tratto terminale ricadono tuttavia in una Classe III di IBE corrispondente ad un ambiente inquinato. Nella *Figura 6.1, Monitoraggio Qualità delle Acque Fiume Ticino*, sono riportati in forma tabellare i campionamenti di IBE che sono stati effettuati dal Parco del Ticino sul fiume, iniziati nell'anno 2002 e proseguiti fino al 2010. Nonostante le stazioni non siano sempre coincidenti negli anni, a causa di diversi obiettivi di monitoraggio, è possibile valutare gli andamenti della qualità da nord a sud e nel corso degli anni.

#### Conclusioni

I parametri microbiologici rilevati evidenziano, in linea generale, che procedendo da nord verso sud si assiste, nei primi anni, ad un aumento delle concentrazioni. Negli ultimi quattro anni, invece, si assiste ad un netto aumento delle concentrazioni in tutte le stazioni, a dimostrazione del fatto che presumibilmente vengono immesse maggiori quantità di reflui. Non potendo facilmente risalire ad un'unica e evidente causa di tale fenomeno, anche per la tempistica di campionamento adottata, si può supporre che ciò sia dovuto a fattori concorrenti legati alle condizioni meteorologiche, alle portate, all'aumento delle utenze trattate dagli impianti di depurazione derivanti sia da un aumento demografico sia da un ampliamento del territorio servito.

Per quanto concerne l'osservazione dei parametri biologici evidenzia quell'andamento già in precedenza riscontrato per i parametri microbiologici, in cui il fiume appare diviso in due tratti di differente qualità:

- un primo tratto in condizioni buone e
- un secondo tratto invece con una qualità peggiore (fa da spartiacque qualitativo la stazione di Vigevano).

### 6.1.2 *Ambiente Idrico Sotterraneo*

Nell'area in esame, scorrendo dall'alto verso il basso, si possono riconoscere i seguenti complessi idrogeologici:

- Depositi fluvioglaciali del Wurm, caratterizzati da ghiaia grossolana con ciottoli e poca sabbia, con spessore da 2 e 80 metri dal p.c.;
- Formazione fluvioglaciale del Mindel caratterizzata da materiali argilloso – limosi, sabbiosi e sabbioso – ghiaiosi con intercalazioni ed orizzonti conglomeratici;
- Argille spesso con torba e fossili e rare intercalazioni lentiformi di ghiaie e sabbie.

La zona risulta caratterizzata da una serie di acquiferi sovrapposti. Si possono distinguere due macro-acquiferi. Un acquifero superficiale e un acquifero profondo.

L'acquifero superficiale presenta un livello delle isopieze tra i 250 e i 160 m s.l.m. (con soggiacenza tra 55 e 20 metri dal p.c.). La direzione di flusso è prevalentemente in direzione Sud-Ovest, verso il fiume Ticino. Risulta evidente l'effetto drenante del tratto del Ticino compreso tra Sesto Calende e Lonate Pozzolo, dove le isolinee assumono un andamento NW-SE.

L'acquifero profondo dispone di pochi punti di indagine. Verosimilmente le isofreatiche si dispongono regolarmente in direzione Sud-Ovest, verso il fiume Ticino che esercita un'azione drenante dell'acquifero. La quota del livello delle isopieze varia tra 215 e 150 m s.l.m. (soggiacenza 85-50m da p.c.).

### 6.1.3 *Suolo e Sottosuolo*

Ad integrazione dei dati forniti nel SIA, di seguito, si riassume quanto riportato nell'Allegato 3, che documenta le indagini geognostiche condotte nell'area di studio. L'Appendice 3 del suddetto Allegato, è costituita dai seguenti documenti e delle corrispettive indagine svolte:

- Indagine Geognostica Sondaggi Stratigrafia a Carotaggio Continuo per la Realizzazione di Nuove Strutture Interrate 3°/3° "Terminal 1" Presso l'aeroporto di Malpensa (2003, SO. GE. TEC. Srl):

- 3 sondaggi stratigrafici a carotaggio continuo (profondità 55m);
- esecuzione di SPT in foro ad intervalli di 1,5 metri per i primi 20-24 metri, per i sondaggi 1 e 2 e fino a 55 metri per il sondaggio 3;
- 4 prove pressiometriche tra i 19 e 50 metri;
- 9 analisi granulometriche;
- Nuova Palazzina Uffici ENAC con Passerella di Collegamento (Luglio 2005, TEKNE Ingegneria).
  - 5 prove penetrometriche dinamiche continue
- Relazione Geologica e Geotecnica, Nuova Struttura Alberghiera Aeroporto di Malpensa – Terminal 1 (2007, Geologia Tecnica e Servizi per l’Ambiente);
  - 6 sondaggi (profondità 15 metri);
  - 2 profili sismici MASW;
  - 3 profili sismici bidimensionali;
- Indagini Geofisiche per la Costruzione del Nuovo Malpensa Sheraton hotel (2007, Signa srl).
  - 2 profili sismici MASW;
  - 3 profili sismici bidimensionali;
- Indagine Geotecnica con Sondaggi Stratigrafici a Carotaggio Continuo, Prove Penetrometriche SCPT e Prove in Laboratorio su Campioni di Terreno Rimaneggiati per il Progetto di Realizzazione di Nuovi Edifici Presso l’Are Edifici (2007, SO.GE.TEC srl)
  - 12 sondaggi stratigrafici con prove SPT
  - 22 prove penetrometriche SCPT

L’area in oggetto fa parte dell’alta pianura lombarda e degrada con lievissima pendenza verso Ovest, ovvero verso la valle del fiume Ticino su cui si affaccia con una serie di terrazzamenti. Dal punto di vista litologico i depositi che caratterizzano l’area in esame sono costituiti da alluvioni ciottolose e ghiaioso-sabbiose.

I sondaggi stratigrafici evidenziano una situazione stratigrafica abbastanza omogenea lungo tutte le verticali. I terreni sono prevalentemente ghiaiosi sabbiosi, localmente ciottolosi. Talvolta sono presenti orizzonti, irregolari per continuità e spessore, marcatamente sabbiosi. Le prove granulometriche evidenziano la presenza di campioni di *sabbia con ghiaia* e di campioni di *ghiaia con sabbia*. Si sono riscontrati anche rari campioni di *sabbia con ghiaia, debolmente limoso-argilloso*.

Le prove penetrometriche eseguite evidenziano la presenza di un primo modestissimo livello di terreno vegetale, un secondo livello di materiale rimaneggiato e/o riporto fino a circa 2 metri dal p.c. con caratteristiche di addensamento scadenti-mediocri. Infine, un terzo livello (massima profondità indagata 55m) di depositi fluvioglaciali piuttosto omogenei, poco o per niente alterati, costituiti prevalentemente da ghiaia e ciottoli con sabbia. Tale livello presenta caratteristiche geotecniche e di capacità portante buone-ottime.

I rapporti di campagna, i modelli di calcolo e i caratteri geotecnici di dettaglio sono riportati nell'Allegato 3.

## 6.2 LINEE D'IMPATTO IN FASE DI CANTIERE

Per quanto concerne la fase cantiere, i potenziali impatti sulle componenti Ambiente Idrico e Suolo/Sottosuolo sono:

- Sversamenti accidentali di prodotti chimici/combustibili stoccati ed utilizzati nell'area di cantiere;
- Prelievi Idrici.

Al fine di prevenire potenziali sversamenti nell'ambiente, le imprese esecutrici dovranno rispettare le seguenti disposizioni:

- Realizzazione di aree di stoccaggio in apposite aree a pavimentazione impermeabile, provviste di sistema di raccolta di eventuali perdite e sversamenti;
- Controllo frequente dei circuiti oleodinamici dei mezzi operativi;
- Rispetto della manutenzione e del corretto funzionamento di ogni mezzo;
- Utilizzo di vasche di sedimentazione per prevenire possibili apporti di inerti al reticolo idrografico superficiale, alla rete di drenaggio interrata e alle falde acquifere;
- Utilizzo di sistemi di raccolta e contenimento con apposite casseforme al fine di evitare rilasci;
- Assicurarci che i depositi di prodotti chimici liquidi siano allocati in aree provviste di sistemi di contenimento e che siano presenti adeguati materiali di emergenza in caso di sversamenti.

Inoltre le aree di sosta delle macchine operatrici saranno datate di 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 e le emulsioni oleose recuperate dalle vasche disoleatrici saranno conferiti a ditte autorizzate per il recupero/smaltimento degli oli usati.

Nel caso di perforazione e getti di calcestruzzo saranno adottate tutte le misure necessarie per evitare sversamenti e dispersioni di sostanze inquinanti. Infine, nel caso in cui siano coinvolte delle aree di salvaguardia dei pozzi, verrà temporalmente intensificato il monitoraggio della qualità delle acque estratte (cadenza mensile).

Durante la fase cantiere, i prelievi idrici, non saranno superiori a circa 4 l/s su un arco temporale di otto ore lavorative. Il consumo idrico risulterà modesto rispetto a quello medio giornaliero finale (fase di esercizio) previsto in 142 l/s.

Si conclude che, tenendo conto delle misure di mitigazione sopra indicate, i potenziali impatti sulla risorsa idrica e sulla componente suolo / sottosuolo siano di significatività ridotta.

### 6.3

#### *LINEE D'IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO*

I potenziali impatti, sulle componenti Ambiente Idrico e Suolo/Sottosuolo, nella fase di esercizio sono:

- Scarichi superficiali;
- Utilizzo di risorse idriche;
- Impermeabilizzazione di nuove aree.

In fase di esercizio è previsto un aumento dei quantitativi di acque sanitarie (servizi igienici, mensa aziendale, ristoranti e bar, spogliatoi, infermerie e docce di emergenza) a seguito dell'incremento del numero di addetti e passeggeri. L'aeroporto è dotato di una propria rete fognaria che raccoglie i reflui provenienti dalle diverse utenze aeroportuali e li convoglia attraverso un collettore al depuratore consortile di S.Antonino. Tuttavia i valori giornalieri futuri saranno probabilmente superiori a quelli di convenzione fra SEA e il Consorzio di depurazione di S.Antonino. In considerazione di ciò, SEA si impegna fin da ora formalmente a fare tutto quanto necessario per adeguare la potenzialità del depuratore alle future esigenze aeroportuali.

L'aeroporto di Malpensa è dotato di impianti di approvvigionamento idrico autonomi che soddisfano l'intero fabbisogno prelevando l'acqua della falda sotterranea mediante dodici pozzi. Si è verificato che le potenzialità dei pozzi esistenti sono adeguate a soddisfare la media prevista al 2030 (142 l/s), pertanto non è prevista la realizzazione di nuovi pozzi.

Riprendendo quanto riportato e dimostrato nello studio allegato, si può concludere che:

- l'aumento di portata media da estrarre dai pozzi aeroportuali nel 2030, è compatibile con il bilancio globale del flusso idrico sotterraneo, anche considerando nel modello, in forma conservativa, la rara situazione di magra del 2007;
- l'impermeabilizzazione di nuove aree prevista dal Master Plan del 2030 non riduce, anzi aumenta la ricarica della falda in quanto le acque piovane (ad esclusione delle acque di prima pioggia) saranno collettate dalle superfici impermeabili, raggiungeranno le vasche di dispersione e contribuiranno alla ricarica dell'acquifero.

Inoltre si evidenzia che è prevista la ricollocazione di n.7 pozzi di acqua potabile dei Comuni di Lonate Pozzolo e Ferno. Tali pozzi ricadono nell'area in cui è prevista la terza pista e la relativa fascia di rispetto di 150 metri. I pozzi si localizzeranno in un'area con caratteri idrogeologici simili e più

precisamente saranno realizzati presumibilmente nella zona Parchi Logistici o lungo il lato Est dell'aeroporto.

## 7 *APPROFONDIMENTI SULLA COMPONENTE FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI*

### 7.1 *IL CONTESTO ATTUALE*

Alla luce della documentazione prodotta a seguito della pubblicazione del SIA, si è deciso di focalizzare l'attenzione di questo aggiornamento sulla componente avifauna.

Per quanto riguarda gli altri elementi della componente flora, fauna ed ecosistemi si ritiene che il SIA possa essere ritenuto valido e che quindi lo stato attuale ivi descritto possa essere confermato.

In particolare nell'arco temporale 2010- 2011 sono state redatte e pubblicate due importanti relazioni in grado di fornire maggiori informazioni relativamente all'avifauna e alla sua interazione con l'Aeroporto di Malpensa:

- “La migrazione degli uccelli nella Valle del Ticino, 2011”, Parco del Ticino Lombardo;
- “Bird Strike Committee, 2010”, ENAC.

Per quanto riguarda l'identificazione delle specie presenti nell'area di studio si può confermare quanto è stato riportato nello SIA. Si ritiene tuttavia utile ai fini del presente approfondimento riportare in Allegato (cfr. Allegato 4) il documento che sintetizza gli esiti della Ricerca Naturalistica Ambientale condotta nel 2007-2008.

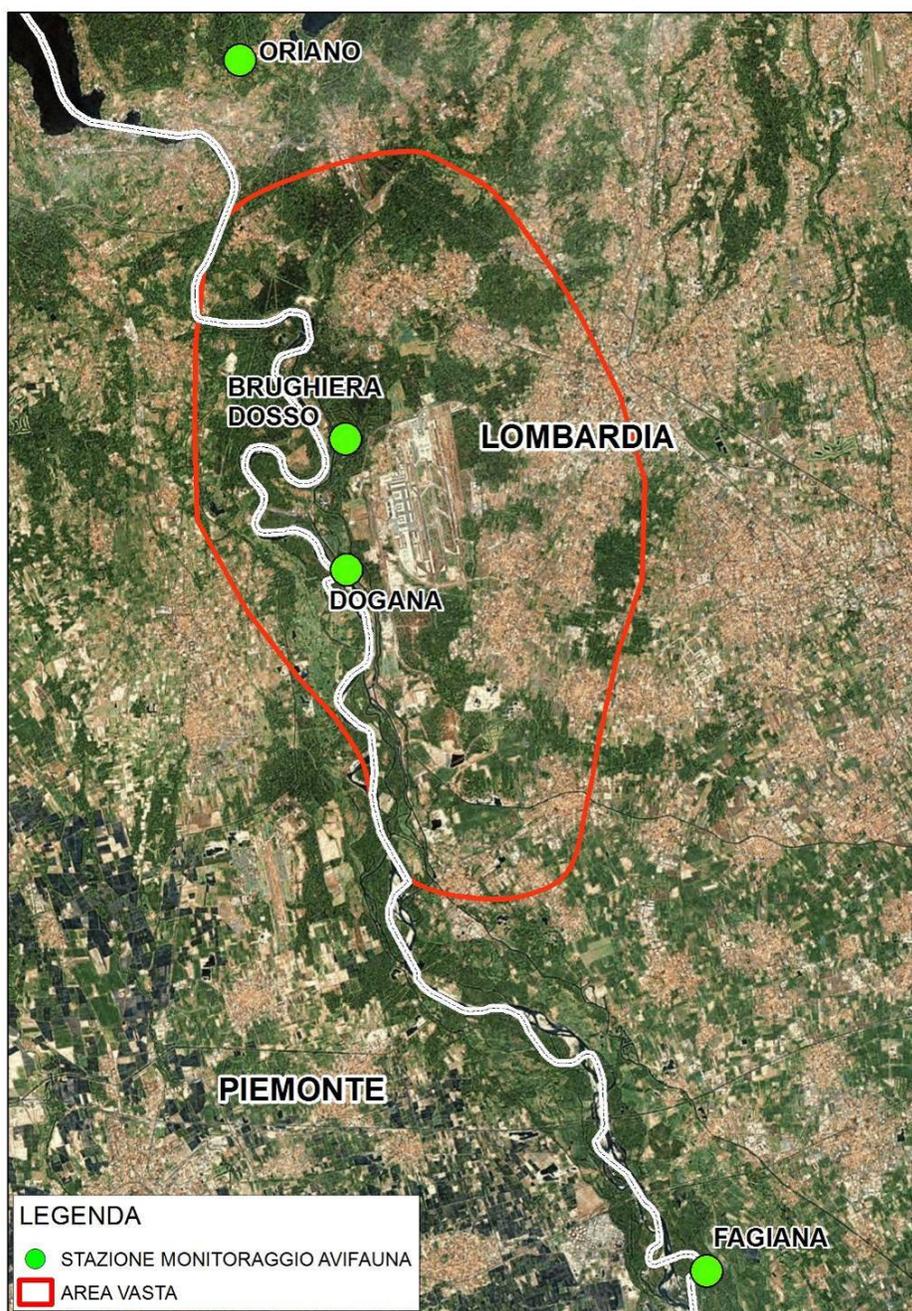
#### 7.1.1 *Rotte Migratorie, Spostamenti Locali e Collisioni*

Lo studio del Parco del Ticino ha evidenziato in particolare alcune considerazioni inerenti le rotte migratorie nonché gli effetti sulle specie ed i comportamenti delle stesse derivanti dall'impatto luminoso generato dalla presenza dell'Aeroporto di Malpensa.

La ricerca è stata condotta sulla base dei censimenti avvenuti in quattro punti di campionamento:

- Brughiera del Dosso
- La Bresciana di Oriano
- Stazione “Dogana” di Vizzola Ticino
- Stazione de “La Fagiana”

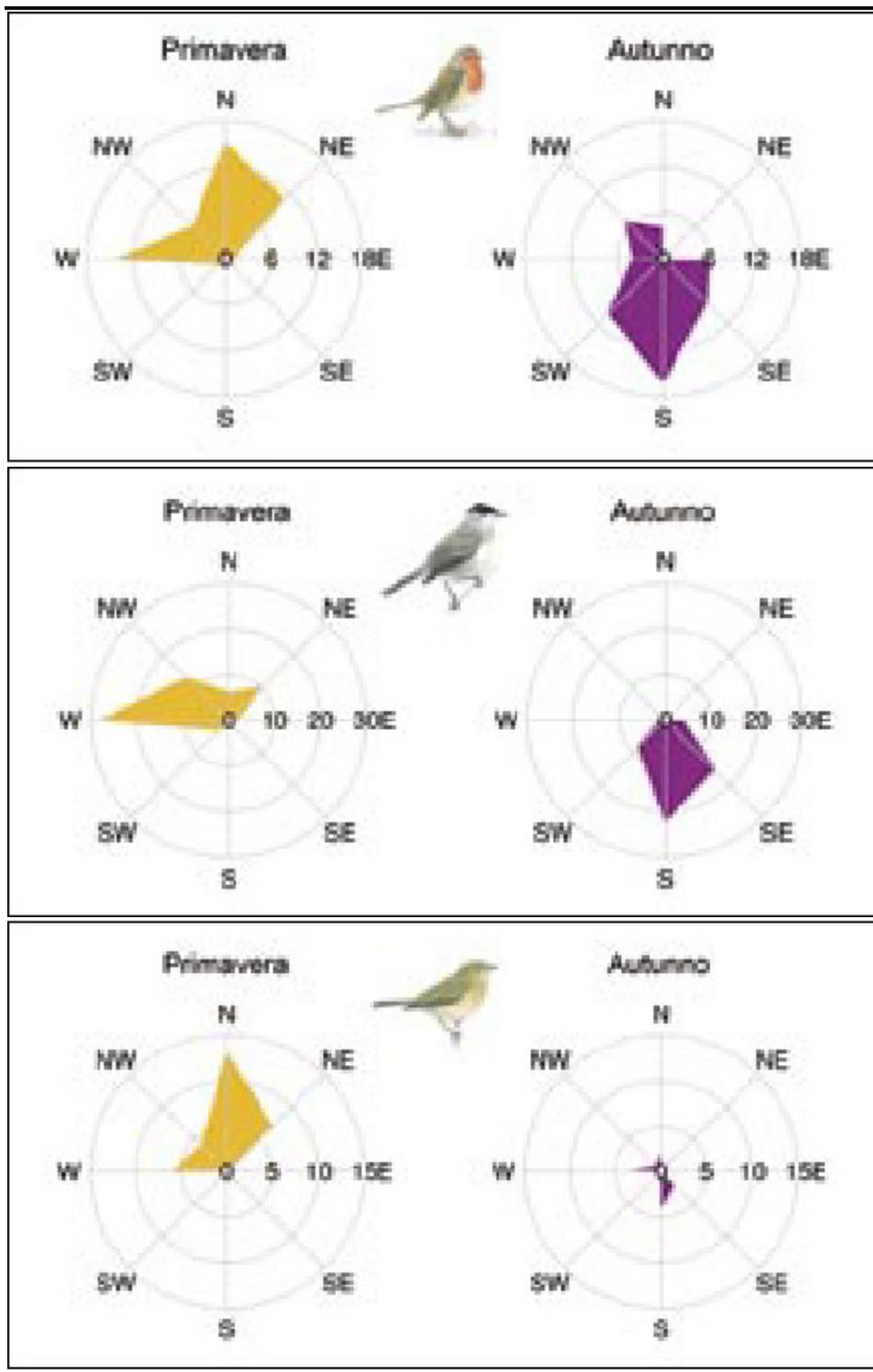
Figura 7.1 Localizzazione delle Stazioni Ornitologiche



Durante le attività di monitoraggio le specie maggiormente catturate sono risultate essere il Pettirosso, La Capinera e il Lui Piccolo. I risultati dei test di orientamento hanno evidenziato un orientamento generale in primavera verso nord per il Pettirosso e il Lui Piccolo mentre verso ovest e Nord ovest per la Capinera. In Autunno l'orientamento generale risulta essere verso sud.

In Figura 7.2 si riportano i grafici estratti dal documento redatto dal Parco del Ticino inerente le principali direzioni registrate nella stazione ornitologica di Brughiera Dosso per le specie sopra riportate.

Figura 7.2 *Principali Direzioni di volo registrate nella stazione ornitologica di Brughiera Dosso (Fonte: Parco del Ticino, 2011)*



Oltre a quanto riportato in merito alle direzioni principali di migrazione, tra il 2000 ed il 2002 il Parco ha svolto una ricerca finalizzata alla valutazione dell'impatto dell'aeroporto di Malpensa sulle diverse componenti ambientali del Parco del Ticino e in particolar modo sulle componenti faunistiche migratorie (Fornasari, 2003).

Sulla base dei dati derivanti dal monitoraggio (inanellemento e ricattura), la maggioranza degli individui ricatturati segue presumibilmente rotte che attraversano il territorio del Parco del Ticino in senso trasversale, su un fronte di migrazione piuttosto ampio, per poi andare a svernare nell'area del Mediterraneo occidentale (Francia, Spagna, Marocco, Algeria e Tunisia).

Inoltre, l'area del Parco è interessata da fenomeni di pendolarismo da parte di specie quali Turdidi e Fringillidi che si spostano nelle zone agricole della pianura per alimentarsi e frequentano *roost* notturni nelle zone boscate collinari e pedemontane.

Lo studio e la valutazione delle rotte migratorie e degli spostamenti locali ha una relazione diretta con la valutazione delle collisioni con i velivoli transitanti nell'Area Vasta. In tal senso è di sicuro interesse l'attività svolta da ENAC che redige annualmente una relazione a livello nazionale sul Bird Strike.

In tale relazioni, valutazioni sulle collisioni tra volatili e velivoli sono state condotte nei diversi aeroporti italiani tra cui Malpensa per comprendere la significatività di tale tipologia di eventi.

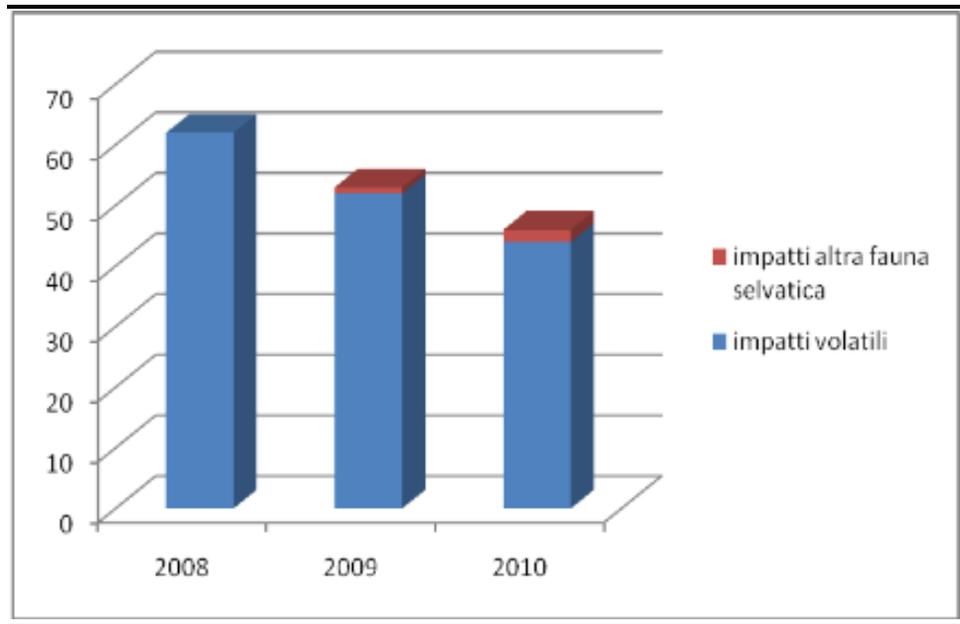
Nel 2010, secondo quanto riportato nella relazione annuale del Bird Strike Committee, presso l'Aeroporto di Malpensa si sono verificate 43 collisioni con volatili a fronte di 193.554 movimenti per un rateo complessivo di 2,22 impatti ogni 10.000 movimenti.

L'analisi condotta ha evidenziato per l'Aeroporto di Malpensa un trend decrescente sia del numero degli impatti che del rateo (numero di impatti/numero di movimenti) come riportato in *Figura 7.3 e Figura 7.4* evidenziando peraltro un livello di rateo di impatti presso l'Aeroporto molto basso se posto a confronto con i dati riscontrati presso gli altri Aeroporti italiani.

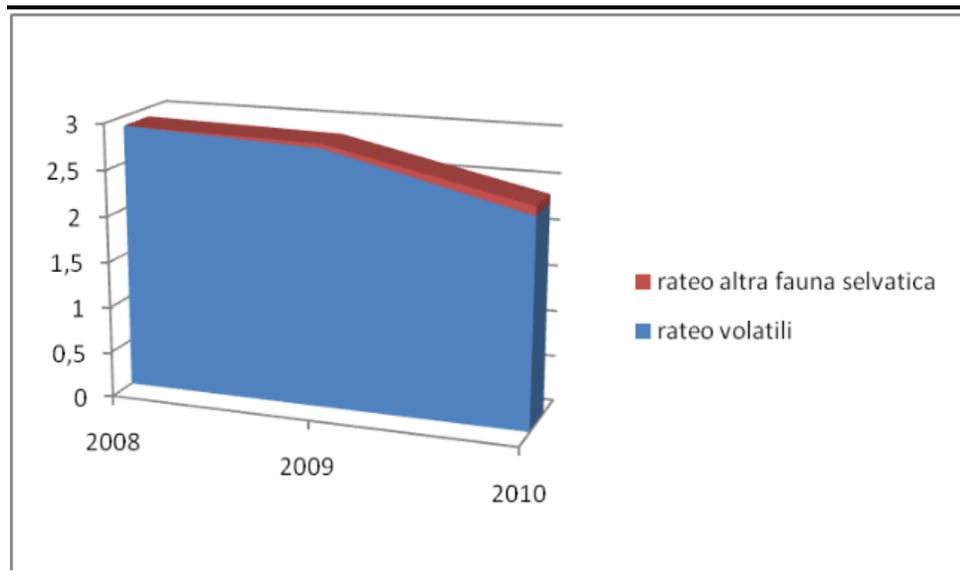
La diminuzione del numero degli impatti è stata ottenuta attraverso l'implementazione di diverse azioni migliorative del sistema di prevenzione:

- Incremento della frequenza dei monitoraggi preventivi notturni in area di manovra;
- integrazione e potenziamento dei mezzi di allontanamento della BCU (Bird Control Unit);
- utilizzo di vegetazione non infestante e non attrattiva per la fauna;
- revisione del metodo di disinfestazione per ridurre la presenza di lumache, lombrichi ed ortotteri, che rappresentano fonte di alimentazione per alcuni volatili, come ad esempio i gheppi;
- censimento periodico delle specie notturne presenti con l'ausilio di personale specializzato della provincia di Varese, soprattutto per quanto concerne i piccoli mammiferi.

**Figura 7.3** *Trend del Numero di Collisioni presso l'Aeroporto di Malpensa (Fonte: Bird Strike Committee, 2010)*



**Figura 7.4** *Trend del Rateo degli Impatti - Numero Collisioni/ Numero di Movimenti (Fonte: Bird Strike Committee, 2010)*



### 7.1.2 *Inquinamento Luminoso e Avifauna*

Come ben noto in letteratura diverse sono le cause dovute all'intervento antropico che possono avere un effetto negativo sulle popolazioni avifaunistiche (Andaloro et al.,2009). Tra queste ricade l'inquinamento luminoso i cui effetti maggiori si hanno in rapporto alla densità e potenza degli impianti di illuminazione.

L'illuminazione notturna ha effetti significativi sulla migrazione degli uccelli (Fornasari et al, 2003) e in particolare sulla loro minor capacità di percepire le stelle (considerate un importante punto di riferimento nella migrazione). Inoltre l'alterazione della luminosità può divenire causa di collisioni in quanto perturba il sistema di orientamento.

Nell'ambito del medesimo studio, condotto dal Parco del Ticino tra il 2000 ed il 2002, è emerso come l'orientamento preferenziale rilevato per le ore diurne venga perturbato durante la notte dall'illuminazione artificiale proveniente da Malpensa, attraendo i migratori in direzione N-NE, opposta alla direzione di migrazione.

Lo studio relativo all'effetto dell'inquinamento luminoso sulla componente ornitica è poi stato ripreso a partire dal 2008 a seguito di misure messe in atto dalla Procedente per ridurre l'inquinamento luminoso nel sistema aeroportuale ed a seguito della conclusione dei lavori per la realizzazione del nuovo tratto della strada statale 336.

Sulla base dei primi risultati di questa seconda tornata di monitoraggi sembrerebbe essere confermato l'effetto attrattivo dell'aeroporto, tuttavia la scarsa qualità e quantità dei dati raccolti ( a causa di condizioni climatiche avverse e modificazioni delle condizioni di inasellamento) non è stata tale da giustificare l'ipotesi di un effetto "barriera" da parte del sistema di illuminazione dell'aeroporto.

## 7.2 *LINEE D'IMPATTO IN FASE DI CANTIERE*

Alla luce di quanto sopra esposto e sulla base dell'esperienza pregressa per quanto concerne la fase di cantiere si ritengono valide le considerazioni riportate nel SIA e la stima degli impatti sulla componente flora fauna ed ecosistemi ivi descritta.

Tuttavia, sulla base delle risultanze delle valutazioni dell'impatto acustico e atmosferico generato dalla fase di cantiere si è voluto approfondire i seguenti aspetti:

- potenziali impatti sulla componente avifaunistica indotti dalla propagazione del rumore durante la fase di cantiere;
- potenziali impatti sulle componenti flora e fauna indotti dalla dispersione di polveri durante la fase di cantiere.

### 7.2.1

#### *Potenziati Impatti sulla Componente Avifaunistica indotti dalla Propagazione del Rumore*

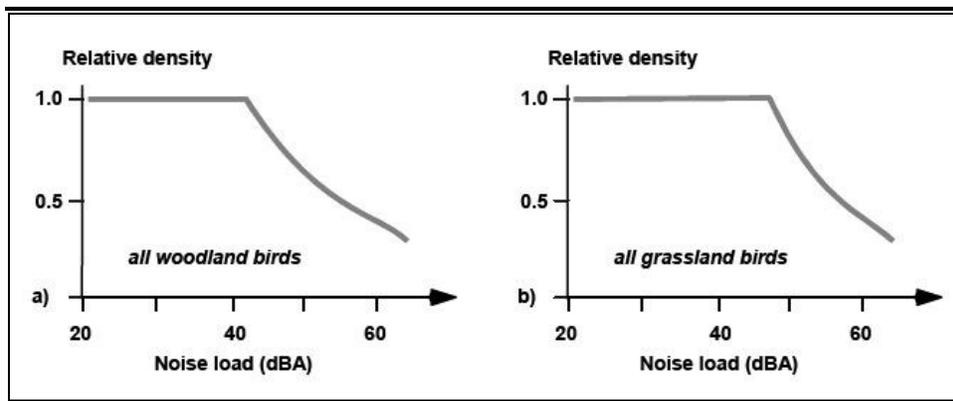
Il disturbo da rumore ha un'incidenza particolarmente rilevante su uccelli che marciano il proprio territorio o basano alcune delle loro attività vitali su canti o richiami: se, infatti, il rumore di fondo sovrasta le emissioni sonore di queste specie, che costituiscono una porzione maggioritaria dell'avifauna, non resta loro che allontanarsi dalla fonte di disturbo, abbandonando completamente habitat teoricamente più che accettabili.

L'avifauna è in grado di produrre la più ampia varietà di suoni vocali, che spaziano da brevi richiami monosillabici a lunghi e complessi canti. Nella media il limite spettrale dello spazio uditivo disponibile per la comunicazione vocale si estende da 500 Hz a 6 kHz. Lo spettro medio di potenza della maggioranza delle vocalizzazioni è contenuto entro questo campo di frequenza e si rileva una buona correlazione tra sensibilità uditiva e spettro di emissione dei richiami e del canto. Per ogni specie di uccelli è possibile definire il cosiddetto spazio attivo di ricezione del segnale, ovvero il range entro il quale un segnale può essere percepito in presenza di un certo rumore di fondo. Le attività antropiche possono innalzare il rumore di fondo naturale rispetto al segnale emesso dalla specie, ed essere causa di una riduzione dello spazio attivo, rendendo difficile o impossibile la percezione di questo stesso segnale.

Studi sugli effetti dell'inquinamento acustico apportati all'avifauna hanno evidenziato come, in presenza di determinati livelli di rumore, si assista ad un progressivo allontanamento degli individui dall'area impattata. In particolar modo vengono definite due soglie di rumore, come riportato in *Figura 7.5*:

- per specie tipiche di ambienti boschivi, l'impatto acustico inizia ad essere significativo in presenza di livelli di rumore superiori ai 40 dBA;
- per specie tipiche di ambienti palustri e pascoli, l'impatto acustico inizia ad essere significativo in presenza di livelli di rumore superiori ai 48-50 dBA.

**Figura 7.5** *Rappresentazione Schematica dell'Impatto dell'Inquinamento Acustico su Popolazioni di Uccelli Nidificanti in Olanda (da Reijnen et al., 1995)*



Dall'analisi dei risultati dello studio di impatto acustico prodotto durante la fase di cantiere e analizzato al Paragrafo 8.2 ne deriva che il livello di emissione previsto risulta:

- per il Macro-Progetto 1 al di sotto dei 60 dB(A) a partire da distanze di circa 250m;
- per il Macro-Progetto 9 al di sotto dei 60 dB(A) a partire da distanze di circa 100m.

Si può affermare che l'impatto sull'avifauna locale apportato dalla fase di cantiere risulta essere trascurabile, anche alla luce del contesto aeroportuale in cui verranno svolte le attività di cantiere.

### **7.2.2** *Potenziali Impatti sulla Componente Flora, Fauna ed Ecosistemi indotti dalla Dispersione di Polveri*

Durante la fase di cantiere la dispersione delle polveri risulta essere un elemento importante per la valutazione dell'impatto sulla componente atmosferica. Con riferimento proprio alla dispersione di polveri, l'azione di trasporto del vento in zone limitrofe all'area di intervento potrebbe interessare, oltre alla componente atmosfera, anche la componente vegetazionale dell'ecosistema e la componente faunistica.

Sulla base di quanto emerso dall'analisi descritta al *Paragrafo 5.2*, la dispersione delle polveri risulta essere trascurabile a distanze superiori a poche centinaia di metri. Si evidenzia peraltro come la prevista installazione di barriere antirumore vegetate a tutela dei recettori più prossimi per la componente potrà costituire un ulteriore effetto schermante.

Per quanto concerne l'impatto sulla componente oggetto del presente Paragrafo, sarà eventualmente possibile una moderata deposizione del particolato sulle pagine fogliari delle fasce arboree poste in prossimità dell'area di cantiere che tuttavia verrà limitata attraverso interventi di

umidificazione del terreno che permettono di ottenere un abbattimento (fino al 50%) delle emissioni di polveri.

Pertanto gli effetti della dispersione di polveri saranno di entità scarsa anche nelle immediate vicinanze del sito di intervento. Di conseguenza gli effetti sugli habitat e le specie animali e vegetali associati alla dispersione delle polveri in atmosfera in fase di cantiere possono ritenersi trascurabili.

### 7.3 *LINEE D'IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO*

Sulla base di quanto emerso dall'approfondimento eseguito sul contesto attuale si presenta qui di seguito un approfondimento per quanto concerne gli impatti dell'attività aeroportuale sulla componente ornitica derivanti dall'incremento del traffico aereo previsto sino al 2030 e dall'inquinamento luminoso.

Per quanto concerne le altre tipologie di impatto e la loro stima della significatività si rimanda al SIA.

#### 7.3.1 *Valutazione Impatto derivante da Aumento del Traffico Aeroportuale*

##### *Bird Strike*

Come riportato nell'approfondimento del contesto attuale, lo studio del Bird Strike Committee per l'anno 2010 evidenzia un trend decrescente nel numero di impatti registrati con volatili e una diminuzione complessiva del rateo tra numero di impatti e numero di movimenti. Si sottolinea come il trend decrescente degli impatti e del rateo maggiormente significativo tra 2009 e 2010 si sia verificato in concomitanza di un aumento dei movimenti (187.551 nel 2009 e 193.771 nel 2010).

Considerato che SEA adotta già azioni per la prevenzione antivolatili quali ad esempio l'intensificazione della frequenza dei monitoraggi preventivi notturni in area di manovra e l'integrazione e potenziamento dei mezzi di allontanamento, l'impatto risulta essere basso e prevalentemente associato a quei periodi di massima concentrazione di volatili migratori nell'area del Parco del Ticino.

SEA è inoltre disponibile a considerare azioni di mitigazione ulteriori e a prendere parte a progetti pilota per la riduzione ulteriore del numero di collisioni.

##### *Inquinamento Acustico*

Come riportato nel SIA il disturbo provocato dagli aerei influenza principalmente l'avifauna nidificante e migratrice.

Per quanto concerne la nidificazione i principali effetti dell'inquinamento acustico si possono identificare nella diminuzione della densità delle specie nidificanti, nella diminuzione dei tassi di accoppiamento, del successo riproduttivo e nella variazione della struttura delle comunità.

Per quanto riguarda la migrazione gli effetti del disturbo acustico si manifestano nell'alterazione dei tempi di sosta e quindi nella capacità dei singoli individui di immagazzinare sufficienti energie tramite l'alimentazione in previsione degli spostamenti successivi.

L'influenza significativa sul rumore prodotto è determinata sia dal numero dei voli che dalla tipologia dei velivoli. A fronte di un aumento del numero dei voli previsto sino al 2030, le valutazioni del rumore (si veda §3) sono state condotte considerando un parco velivoli diverso da quello analizzato nel SIA, in quanto prevede aeromobili più moderni e quindi caratterizzati da livelli di emissione sonora inferiori.

Alla luce di queste considerazioni e sulla base dell'esperienza pregressa e della letteratura considerata si stima un impatto di entità mediamente significativa.

### 7.3.2 *Impatto derivante dall'Inquinamento Luminoso sulla Componente Ornitica*

Alla luce di quanto emerso dallo studio redatto dal Parco del Ticino l'incremento di luminosità derivante dalla presenza dell'Aeroporto di Malpensa sembrerebbe esercitare un effetto attrattivo sulla componente ornitica modificandone la direzione di volo e stazionarietà nell'area vasta (modificazioni comportamentali). Tuttavia, la scarsità dei dati impedisce l'attribuzione di un effetto barriera derivante dalla presenza dell'Aeroporto.

Sebbene tale impatto possa ritenersi mediamente significativo, la Procedente considererà i seguenti aspetti nel realizzare il Progetto:

- controllo del flusso luminoso diretto e limitazione dell'intensità luminosa massima;
- controllo del flusso luminoso indiretto;
- ottimizzazione delle interdistanze;
- utilizzazione di lampade ad elevata efficienza;
- utilizzazione di sistemi per la riduzione del flusso luminoso.

L'adozione di tali misure unitamente all'applicazione delle prescrizioni espresse dalla Legge Regione Lombardia 27.03.2000 n. 17 (così come modificata dalle LL.RR. 05.05.04 n. 12, 21.12.04 n. 38, 20.12.05 n. 19 e 27.02.07 n. 5) riguardante "Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso", permetteranno di ridurre i potenziali impatti sulla componente ornitica limitando in particolar modo quell'effetto attrattivo emerso dai monitoraggi condotti tra il 2000 ed il 2008.

### 8.1 IL CONTESTO ATTUALE

Il contesto attuale, nel quale il presente *Capitolo* mira ad analizzare gli impatti dell'Aeroporto di Malpensa e di tutte le attività correlate sulla componente rumore, ha subito una serie di modifiche, alcune anche significative, rispetto al contesto analizzato al momento della data di redazione del SIA. Tali variazioni che hanno avuto luogo a far data dal 2007 sono descritte in dettaglio al *Capitolo 2*.

Di seguito si riportano, in breve, i principali mutamenti che hanno potenzialmente contribuito ad una variazione dell'impatto acustico apportato dall'Aeroporto. In particolar modo, le variazioni intercorse alla struttura operativa ed alla gestione aeroportuale che incidono significativamente sulla componente rumore riguardano:

- **la contestualizzazione degli Scenari di Traffico che erano stati esposti nel SIA.** Lo sviluppo dell'aeroporto di Malpensa dal 2008 è stato fortemente influenzato dal cosiddetto dehubbing Alitalia avvenuto a partire dalla stagione estiva 2008. Tuttavia, alla luce dell'evoluzione congiunturale nel periodo 2010-2011, le stime di traffico di medio-lungo termine definite nel SIA possono ancora essere considerate valide come base di riferimento per la definizione del quadro degli interventi di sviluppo previsti dal *Progetto*. A fine dicembre 2011 il dato annuale di traffico di Malpensa si è attestato su un valore di 19.1 milioni di passeggeri (+2,0 % a confronto con il 2010), 440.300 tonnellate di merce (+4.2% a confronto con il 2010) e circa 187.000 movimenti.
- **l'evoluzione tecnologica degli aeromobili che costituiscono la flotta aeroportuale.** Nel periodo compreso tra il 2007 e il 2011 si è assistito ad un ammodernamento della flotta aeroportuale che ha contribuito al miglioramento delle emissioni acustiche prodotte, rispondendo ad una delle politiche messe in atto per la riduzione del rumore alla fonte. Per quanto riguarda l'Aeroporto di Malpensa, si evidenzia come rispetto al 2007 la principale variazione riguardi la presenza dell'MD82, sensibilmente calata a seguito del dehubbing di Alitalia, a favore di una più massiccia presenza di Airbus A319-320, caratterizzato da livelli di emissione sonora inferiori;
- **la ridefinizione delle rotte ottenuta per mezzo dei lavori della Commissione Aeroportuale.** attività che ha portato alla redistribuzione del traffico su nuove rotte al fine di ribilanciare lo sbilanciamento della pressione indotta dal dehubbing Alitalia.

Il rumore prodotto durante la fase di cantiere del *Progetto* potrà derivare principalmente dai macchinari coinvolti nella movimentazione del terreno e nella preparazione del sito, dai mezzi di cantiere, dai mezzi pesanti adibiti al trasporto di materiale e, in minor misura, dai veicoli utilizzati dal personale (quest'ultimo aspetto contribuisce all'impatto acustico fondamentalmente solo all'inizio e alla fine della giornata lavorativa).

Come illustrato nel *Capitolo 4*, al fine di poter fornire un approfondimento in merito ai potenziali impatti sulla componente rumore indotti dalle attività di cantiere si fornisce nel seguito un'analisi della rumorosità generata dalle attività ascrivibili ai Macro-Progetti 1 e 9, considerati di maggiore rilevanza dal punto di vista delle emissioni acustiche data la natura delle opere in oggetto e l'estensione temporale-spaziale delle stesse.

- *Macro-Progetto 1 (Terza pista e infrastrutture correlate)*  
In merito al *Macro-Progetto 1*, la fase di cantiere può essere suddivisa nelle seguenti attività operative:
  - fase 1: preparazione del sito e formazione del rilevato, per una durata di circa 18 mesi;
  - fase 2: pavimentazione dell'area e finiture, per una durata di circa 6 mesi.

Le attività di cantiere, che avranno luogo solo durante il periodo diurno, riguarderanno prevalentemente lavori di scavo, movimentazione e compattazione dei terreni, stesura di pavimentazioni in conglomerato bituminoso e, in misura minore, in conglomerato cementizio. I lavori riguardanti la terza pista e le opere a essa connesse avranno una durata totale stimata di circa 24 mesi.

- *Macro-Progetto 9 (Nuovo "Parco logistico")*  
In merito al *Macro-Progetto 9*, la fase di cantiere può essere suddivisa nelle seguenti attività operative:
  - sviluppo di prima fase (in corso), che prevede interventi di copertura di un tratto dell'esistente raccordo ferroviario in trincea (intervento già completato), opere di urbanizzazione e ampliamento verso sud del piazzale di sosta aeromobili esistente (interventi in corso di realizzazione), nuovi magazzini e funzioni di supporto (interventi da attivare);
  - sviluppo di seconda e terza fase (a medio e lungo termine), che consiste nella realizzazione del nuovo parco logistico nell'area a est della terza pista, comprendente un nuovo piazzale di sosta aeromobili, terminal merci, edifici e aree di supporto ad essi direttamente correlati, aree per la movimentazione e la sosta dei mezzi pesanti, magazzini spedizionieri e di logistica, edifici destinati ad attività direzionali/amministrative, di controllo e commerciali.

Le attività di cantiere, che avranno luogo solo durante il periodo diurno, comprenderanno sia opere in elevazione (edifici) che richiedono lavori di scavo per le fondazioni, realizzazione di strutture in acciaio e calcestruzzo armato, impianti di tipo civile e opere varie di finitura, sia la realizzazione di nuove pavimentazioni di tipo aeroportuale e di tipo stradale, nel qual caso le attività di cantiere riguarderanno prevalentemente lavori di scavo, movimentazione dei terreni, stesura di pavimentazioni in conglomerato bituminoso e in conglomerato cementizio.

La realizzazione del Macro-Progetto 9 si svilupperà per fasi temporalmente differenti, correlate alle effettive richieste operative e alla futura evoluzione del mercato. Si stima per ciascuna fase inerente le opere di prima linea ancora da realizzarsi una durata presumibile di circa 24 mesi ciascuna, mentre per le opere di "seconda e terza linea" è prevedibile una durata delle attività di cantiere di circa 48 mesi.

La seguente *Tabella* riporta i limiti di Potenza Sonora per le principali macchine in uso durante i lavori di costruzione, secondo quanto disciplinato dalla Direttiva 2000/14/EC. Come indicato dalla Direttiva 2000/14/EC, tutti i macchinari rumorosi saranno soggetti a una manutenzione appropriata al fine di limitare l'impatto acustico sull'area circostante e rispettare gli standard europei per tipologia di macchinario.

**Tabella 8.1** *Macchine Operatrici e Livelli Ammessi di Potenza Sonora*

Tipo di macchina e attrezzatura	Potenza netta installata P (kW)	Livello ammesso di potenza sonora in dB(A)/1 pW	
	Potenza elettrica P <sub>el</sub> (*) (kW)	Fase I	Fase II
	Massa dell'apparecchio m (kg)	dal 3/01/2002	dal 3/01/2006
	Ampiezza di taglio L (cm)		
Mezzi di compattazione (rulli vibranti, piastre vibranti e vibrocostipatori)	P ≤ 8	108	105 <sup>(2)</sup>
	8 < P ≤ 70	109	106 <sup>(2)</sup>
	P > 70	89 + 11 log <sub>10</sub> P	86 + 11 log <sub>10</sub> P <sup>(2)</sup>
Apripista, pale caricatrici e terne cingolate	P ≤ 55	106	103 <sup>(2)</sup>
	P > 55	87 + 11 log <sub>10</sub> P	84 + 11 log <sub>10</sub> P <sup>(2)</sup>
Apripista, pale caricatrici e terne gommate; dumper, compattatori di rifiuti con pala caricatrice, carrelli elevatori con carico a sbalzo e motore a combustione interna, gru mobili, mezzi di compattazione (rulli statici), vibrofinitrici, centraline idrauliche	P ≤ 55	104	101 <sup>(2)(3)</sup>
	P > 55	85 + 11 log <sub>10</sub> P	82 + 11 log <sub>10</sub> P <sup>(2)(3)</sup>
Escavatori, montacarichi per materiali da cantiere, argani, motozappe	P ≤ 15	96	93
	P > 15	83 + 11 log <sub>10</sub> P	80 + 11 log <sub>10</sub> P
Martelli demolitori tenuti a mano	m ≤ 15	107	105
	15 < m < 30	94 + 11 log <sub>10</sub> m	92 + 11 log <sub>10</sub> m <sup>(2)</sup>
	m ≥ 30	96 + 11 log <sub>10</sub> m	94 + 11 log <sub>10</sub> m
Gru a torre		98 + log <sub>10</sub> P	96 + log <sub>10</sub> P
Gruppi elettrogeni e gruppi elettrogeni di saldatura	P <sub>el</sub> ≤ 2	97 + log <sub>10</sub> P <sub>el</sub>	95 + log <sub>10</sub> P <sub>el</sub>
	2 < P <sub>el</sub> ≤ 10	98 + log <sub>10</sub> P <sub>el</sub>	96 + log <sub>10</sub> P <sub>el</sub>
	P <sub>el</sub> > 10	97 + log <sub>10</sub> P <sub>el</sub>	95 + log <sub>10</sub> P <sub>el</sub>
Motocompressori	P ≤ 15	99	97
	P > 15	97 + 2 log <sub>10</sub> P	95 + 2 log <sub>10</sub> P
Tosaerba, tagliaerba elettrici e tagliabordi	L ≤ 50	96	94 <sup>(2)</sup>

Tipo di macchina e attrezzatura	Potenza netta installata P (kW)	Livello ammesso di potenza sonora in dB(A)/1 pW	
	Potenza elettrica P <sub>el</sub> <sup>(*)</sup> (kW)	Fase I	Fase II
	Massa dell'apparecchio m (kg)	dal 3/01/2002	dal 3/01/2006
	Ampiezza di taglio L (cm)		
elettrici	50 < L ≤ 70	100	98
	70 < L ≤ 120	100	98 <sup>(2)</sup>
	L > 120	105	103 <sup>(2)</sup>

(\*) P<sub>el</sub> per gruppi elettrogeni di saldatura: corrente convenzionale di saldatura moltiplicata per la tensione convenzionale a carico relativa al valore più basso del fattore di utilizzazione del tempo indicato dal fabbricante.

(\*\*) I valori della fase II sono meramente indicativi per i seguenti tipi di macchine e attrezzature: rulli vibranti con operatore a piedi; piastre vibranti (P > 3kW); vibrocosterizzatori; apripista (muniti di cingoli d'acciaio); pale caricatrici (muniti di cingoli d'acciaio P > 55 kW); carrelli elevatori con motore a combustione interna con carico a sbalzo; vibrofinitrici dotate di rasiera con sistema di compattazione; martelli demolitori con motore a combustione interna tenuti a mano (15 > m 30); tosaerba, tagliaerba elettrici e tagliabordi elettrici (L ≤ 50, L > 70).

I valori definitivi dipenderanno dall'eventuale modifica della direttiva a seguito della relazione di cui all'art. 20, paragrafo 1. Qualora la direttiva non subisse alcuna modifica, i valori della fase I si applicheranno anche nella fase II.

(\*\*\*) Per le gru mobili dotate di un solo motore, i valori della fase I si applicano fino al 3 gennaio 2008. Dopo tale data si applicano i valori della fase II. Nei casi in cui il livello ammesso di potenza sonora è calcolato mediante formula, il valore calcolato è arrotondato al numero intero più vicino.

Al fine della valutazione dei risultati si rammenta come l'attività di cantiere non è soggetta a limiti acustici imposti per legge e per essa non valgono né i limiti di immissione né di differenziale; solo il sindaco può stabilire temporaneamente degli specifici limiti di emissione sonora, conformemente al contesto ambientale in cui il cantiere si inserisce ed alla destinazione d'uso degli edifici circostanti.

### 8.2.1 *Impatti indotta dal Cantiere delle Sotto-fasi 1 e 9*

Nella seguente *Tabella* si riporta una lista indicativa delle macchine che potranno essere utilizzate per i due Macro-Progetti descritti nel Paragrafo precedente; per ogni macchinario è riportata la potenza sonora stimata in accordo alla Direttiva 2000/14/CE.

**Tabella 8.2 *Macchinari Utilizzati in Fase di Cantiere – Macro-Progetto 1***

Tipologia di macchinario	Numero di macchinari	Potenza Sonora L <sub>w</sub> [dB(A)] <sup>(3)</sup>
Escavatore gommato (20-30 ton)	3 <sup>(1)</sup>	103
Escavatore cingolato (20-30 ton)	3 <sup>(1)</sup>	106.7
Pala meccanica gommata (160-200 hp)	3 <sup>(1)</sup>	105
Pala meccanica cingolata (160-200 hp)	3 <sup>(1)</sup>	107
Dozer	2 <sup>(1)</sup>	108
Motolivellatrice (160-200 hp)	3 <sup>(1)</sup>	104
Vibrofinitrice	4 <sup>(1)</sup>	105
Rullo compressore monotamburo e tandem (10-25 ton)	6 <sup>(1)</sup> 3 <sup>(2)</sup>	101

<i>Tipologia di macchinario</i>	<i>Numero di macchinari</i>	<i>Potenza Sonora <math>L_W</math> [dB(A)]<sup>(3)</sup></i>
Dumper (40 ton)	12 <sup>(1)</sup> 6 <sup>(2)</sup>	110
Stabilizzatrice	2 <sup>(1)</sup>	103

Note:  
<sup>(1)</sup> Macchinario utilizzato solo nella Fase 1  
<sup>(2)</sup> Macchinario utilizzato solo nella Fase 2  
<sup>(3)</sup> Potenza sonora in accordo alla Direttiva 2000/14/CE

**Tabella 8.3** *Macchinari Utilizzati in Fase di Cantiere – Macro-Progetto 9*

<i>Tipologia di macchinario</i>	<i>Numero di macchinari</i>	<i>Potenza Sonora <math>L_W</math> [dB(A)]<sup>(1)</sup></i>
Escavatore gommato (20-30 ton)	2	103
Autocarro per trasporto materiale inerte	10	101 <sup>(2)</sup>
Autogru semovente	4	97
Betoniera per calcestruzzo	6	85 <sup>(2)</sup>
Autopompa per calcestruzzo	4	85 <sup>(2)</sup>
Piattaforma aerea	5	95 <sup>(2)</sup>

Note:  
<sup>(1)</sup> Potenza sonora in accordo alla Direttiva 2000/14/CE  
<sup>(2)</sup> Potenza sonora da certificazione tecnica di macchinari simili

Il calcolo del livello di pressione sonora dovuto ai mezzi in uso durante la fase di cantiere è stato realizzato attraverso un modello semi-quantitativo di propagazione del suono di tipo semi-sferico e omni-direzionale in campo aperto. La formula che descrive tale propagazione è la seguente:

$$L_P = L_W - 20 \log r - 8$$

dove:

$L_P$  è il livello di pressione sonora, a distanza  $r$ , in dB;

$L_W$  è il livello di potenza sonora, in dB;

$r$  è la distanza tra sorgente e recettore, in metri.

Considerando la significativa distanza della maggior parte dei recettori rispetto alle aree di cantiere previste, tutte all'interno del sedime aeroportuale, si è assunto che tutti i macchinari rumorosi descritti precedentemente operassero contemporaneamente nel baricentro dell'area di cantiere.

I livelli di pressione sonora a specifiche distanze sono stati calcolati utilizzando i livelli di potenza sonora riportati in precedenza in *Tabella 8.2* e in *Tabella 8.3* e assumendo una propagazione semisferica in campo aperto. Le seguenti *Tablelle* riportano i livelli sonori che potrebbero occorrere in un raggio di 2000 metri dall'area di cantiere in seguito all'attività di ciascun macchinario.

**Tabella 8.4 Livelli di Pressione Sonora Durante la Fase di Cantiere del Macro-Progetto 1**

Macchinario	Livello di Pressione Sonora [dB(A)] a					
	50 m	100 m	250 m	500 m	1000 m	2000 m
Escavatore gommato	61.0	55.0	47.0	41.0	35.0	29.0
Escavatore cingolato	64.7	58.7	50.7	44.7	38.7	32.7
Pala meccanica gommata	63.0	57.0	49.0	43.0	37.0	31.0
Pala meccanica cingolata	65.0	59.0	51.0	45.0	39.0	33.0
Dozer	66.0	60.0	52.0	46.0	40.0	34.0
Motolivellatrice	62.0	56.0	48.0	42.0	36.0	30.0
Vibrofinitrice	63.0	57.0	49.0	43.0	37.0	31.0
Rullo compressore monotamburo e tandem	59.0	53.0	45.0	39.0	33.0	27.0
Dumper	68.0	62.0	54.0	48.0	42.0	36.0
Stabilizzatrice	61.0	55.0	47.0	41.0	35.0	29.0
<i>Livello sonoro globale</i>	<b>74.1</b>	<b>68.0</b>	<b>60.1</b>	<b>54.1</b>	<b>48.0</b>	<b>42.0</b>

**Tabella 8.5 Livelli di Pressione Sonora Durante la Fase di Cantiere del Macro-Progetto 9**

Macchinario	Livello di Pressione Sonora [dB(A)] a					
	50 m	100 m	250 m	500 m	1000 m	2000 m
Escavatore gommato	61.0	55.0	47.0	41.0	35.0	29.0
Autocarro per trasporto materiale inerte	59.0	53.0	45.0	39.0	33.0	27.0
Autogru semovente	55.0	49.0	41.0	35.0	29.0	23.0
Betoniera per calcestruzzo	43.0	37.0	29.0	23.0	17.0	11.0
Autopompa per calcestruzzo	43.0	37.0	29.0	23.0	17.0	11.0
Piattaforma aerea	53.0	47.0	39.0	33.0	27.0	21.0
<i>Livello sonoro globale</i>	<b>64.2</b>	<b>58.2</b>	<b>50.2</b>	<b>44.2</b>	<b>38.2</b>	<b>32.1</b>

Considerando cautelativamente la messa in funzione contemporanea di tutti i macchinari, durante la fase di cantiere del Macro-Progetto 1 e 9 i livelli di rumore stimati raggiungono rispettivamente i 74 dB(A) e 64 dB(A) ad una distanza di 50 m dal tracciato o dall'area di cantiere e decrescono fino a 42 dB(A) e 32 dB(A) ad una distanza di 2000 m. considerata la distanza a cui sono situati i recettori più vicini alle aree di cantiere aeroportuali, l'impatto acustico prodotto dalla fase di cantiere risulta trascurabile.

### 8.3 LINEE D'IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO

#### 8.3.1 Metodologie di Stima

Questo *Paragrafo* si propone di stimare gli impatti indotti sulla componente rumore dall'esercizio delle attività aeroportuali, in coerenza con quanto sviluppato nel SIA e coerentemente con gli esiti del Parere MATTM 221 del 19 dicembre 2008.

Lo studio è stato effettuato mediante il software di previsione dell'impatto acustico per il rumore aeroportuale INM (*Integrated Noise Model*, versione 7.0). INM è un modello matematico di previsione del rumore aeroportuale ufficialmente riconosciuto a livello internazionale e utilizzato dalla Federal Aviation Administration (Office of Environment and Energy) e dal Dipartimento dei Trasporti degli Stati Uniti.

INM è un modello statistico, che si basa su valori mediati di numero e tipologia di operazioni aeree, nonché di temperatura, pressione e vento. I dati di input necessari per la simulazione dell'impatto aeroportuale riguardano sia la geometria della struttura aeroportuale che i dati di traffico. In particolar modo INM richiede l'importazione di:

- layout aeroportuale (testate pista);
- rotte di traffico (da tracciati radar);
- operazioni di volo (da dati di traffico);
- tipologia di aeromobili.

INM è un modello cosiddetto di "segmentazione" ovvero determina il contributo di ciascun segmento in cui è scomposto un singolo volo, rispetto a ogni singolo recettore a terra. In questo modo la metrica di riferimento è calcolata sommando i contributi di tutti i segmenti di tutti i voli dello scenario in analisi. Al fine di calcolare le curve di isolivello caratteristiche dell'intorno aeroportuale, il modello procede in un primo momento alla determinazione del livello di rumore generato dai movimenti dei singoli velivoli presso una griglia di punti attorno all'aeroporto, in un secondo momento realizza la somma o composizione dei livelli di rumore presso i rispettivi punti in accordo alla formulazione dell'indice scelto e infine effettua un'interpolazione e il tracciamento delle curve relative al descrittore scelto.

I risultati ottenuti con INM possono dunque essere utilizzati al fine di indirizzare la pianificazione territoriale in funzione dei problemi connessi all'inquinamento acustico.

### 8.3.2 *Definizione dei Dati di Operatività Aeroportuale*

Le analisi di rumorosità condotte in questo studio hanno preso in considerazione due scenari:

- lo Scenario Intermedio corrispondente ad un ipotetico scenario a congestione a cui corrispondono 886 movimenti/giorno con due piste in esercizio;
- lo Scenario Futuro, a cui corrispondono 1300 movimenti/giorno con il Nuovo Master Plan Aeroportuale a regime e tre piste operative. Si sottolinea che tale numero di movimenti risulta identico a quanto previsto da SEA nel giorno medio per l'entrata a regime del nuovo *Master Plan Aeroportuale* nel 2030.

A differenza di quanto analizzato nello studio MITRE, per conformità ai dati di input utilizzati in fase di analisi degli impatti sulla componente atmosferica, i movimenti totali sono stati ridistribuiti su 4 tipologie di aeromobili, riportate in *Tabella 8.6*, e raggruppati successivamente nelle tre categorie di aeromobili (*Regional, Narrow Body e Wide Body*).

**Tabella 8.6** *Modello e Motore per Categorie di Aeromobile Considerato e Utenza*

Utenza	Categoria	Modello	Motore	Modello INM
Passeggeri	Regional	ATR 72-500	PW127-C,F,J	HS748A
Passeggeri	Narrow Body	Airbus A320	CFM56-5B6/3	A320-211
Passeggeri	Wide Body	Airbus A330	PW 4168A - Thalon II	A300-622R
Cargo	Wide Body	Airbus A300-F4- 200	CF6-80C2A8	A330-301

Per la distribuzione dei movimenti tra le diverse categorie di aeromobili si è fatto riferimento alla distribuzione adottata nello studio MITRE per lo Scenario Attuale e per lo Scenario Futuro ricalcolati sulla base dei movimenti/giorno ipotizzati per i due scenari simulati nel presente studio.

**Tabella 8.7** *Distribuzione dei Movimenti per Categoria di Aeromobile. Scenario Intermedio*

Categoria	Periodo diurno		Periodo notturno	
	Arrivi	Partenze	Arrivi	Partenze
Narrow Body	236	236	35	35
Regional	95	95	14	14
Wide Body	55	55	8	8

**Tabella 8.8** *Distribuzione dei Movimenti per Categoria di Aeromobile. Scenario Futuro*

Categoria	Periodo diurno		Periodo notturno	
	Arrivi	Partenze	Arrivi	Partenze
Narrow Body	346	346	51	51
Regional	139	139	21	21
Wide Body	81	81	12	12

La suddivisione delle percentuali di utilizzo delle piste sulle tre categorie di aeromobili utilizzati per lo Scenario Intermedio e lo Scenario Futuro sono riportate nelle Tabelle seguenti, in accordo a quanto ipotizzato nel SIA per gli scenari emissivi sulla componente atmosfera. Per l'assegnazione delle piste (*runways*) nello Scenario Futuro si è tenuto conto che, date le sue ridotte dimensioni, i *Wide Body* non possono né decollare né atterrare sulla nuova pista.

**Tabella 8.9** *Percentuali Utilizzo Piste per Categoria di Aeromobile. Scenario Intermedio*

Pista	Wide Body		Regional e Narrow Body	
	Arrivi	Partenze	Arrivi	Partenze
17L	-*	-*	-*	-*
17R	-*	4,46%	-*	4.47%
35L	35.11%	52.28%	35.11%	52.28%
35R	64.89%	43.25%	64.89%	43.25%

*\*Non sono previsti decolli/atterraggi su questa pista per la categoria considerata.*

**Tabella 8.10** *Percentuali Utilizzo Piste per Categoria di Aeromobile. Scenario Futuro*

Pista	Wide Body		Regional e Narrow Body	
	Arrivi	Partenze	Arrivi	Partenze
17L	-*	-*	-*	-*
17R	-*	4.46%	-*	2.65%
35L	35.06%	52.30%	20.40%	31.00%
35R	64.94%	43.24%	37.70%	25.65%
35New	-*	-*	41.90%	40.70%

*\*Non sono previsti decolli/atterraggi su questa pista per la categoria considerata.*

La distribuzione dei movimenti aerei tra le diverse rotte di decollo e atterraggio è stata invece ricavata dagli studi realizzati dal MITRE e condotti a partire dai dati di operatività relativi alle tre settimane di maggiore traffico e al giorno di picco.

Per entrambi gli Scenari ipotizzati (Intermedio e Futuro) sono state quindi simulate due distribuzioni dei movimenti aeroportuali tra le diverse rotte, a seconda che sia stato preso in considerazione il giorno medio calcolato sulle tre settimane di maggior traffico o il giorno di picco. La ripartizione dei dati di traffico sulle diverse rotte si è tenuto conto, oltre che della categoria di aeromobile e della pista utilizzata, anche della procedura di volo in decollo e atterraggio (*Standard, ICAO-A, ICAO-B*) e della dispersione delle rotte.

Tutti i dati di traffico riportati nelle tabelle precedenti sono stati inseriti nel modello di simulazione aeroportuale INM, che ha permesso di quantificare le emissioni sonore dell'Aeroporto di Malpensa nei due scenari considerati.

### 8.3.3 *Analisi dei Risultati per gli Scenari Mediati sulle Tre settimane di Maggiore Traffico*

*Scenario Intermedio (a Congestione) Mediato sulle Tre Settimane di Maggior Traffico*

La *Figura 8.1* riporta i risultati delle simulazioni relative allo scenario Intermedio (o a congestione) caratterizzato da un traffico aereo di 886 movimenti/giorno distribuiti sulle due piste attuali.

L'analisi della *Figura* mostra che:

- l'isofonica dei 65 dBA interessa solo una piccola porzione abitativa del comune di Lonate Pozzolo, a sud dell'aeroporto;
- nella zona residenziale a nord dell'aeroporto i livelli sonori espressi in LVA risultano prevalentemente inferiori a 60 dBA; solo alcune abitazioni in località Somma Lombardo sono iscritte all'interno dell'isofonica LVA dei 60 dBA;
- a sud dell'aeroporto, si registrano valori di poco superiori ai 60 dBA in corrispondenza delle abitazioni più prossime all'aeroporto site nel comune di Turbigo e Castano Primo.

#### *Scenario Futuro Mediato sulle Tre Settimane di Maggior Traffico*

La *Figura 8.2* riporta i risultati delle simulazioni relative allo Scenario Futuro caratterizzato da un traffico aereo di 1300 movimenti/giorno distribuiti sulle due piste attuali e sulla futura terza pista.

L'analisi della *Figura* mostra che:

- nella zona residenziale a nord dell'aeroporto i livelli sonori non sono particolarmente peggiorativi rispetto alla situazione a congestione con due piste attive. Si assiste infatti solo ad una estensione della isofonica LVA dei 60 dBA in corrispondenza delle prime abitazioni del comune di Casorate Sempione. L'isofonica dei 65 dBA, invece, continua a non interessare alcuna area residenziale a nord dell'aeroporto.
- a sud dell'aeroporto, come conseguenza dei movimenti in corrispondenza della nuova pista, oltre ad una porzione abitativa del comune di Lonate Pozzolo, anche alcune abitazioni site nel territorio di Nosate potrebbero essere incluse all'interno dell'isofonica a 65 dB(A). Rispetto invece alle aree residenziali dei comuni di Turbigo e Robecchetto con Induno non si riscontrano effetti peggiorativi.

Nel complesso, per lo Scenario Futuro non si registra un significativo peggioramento della situazione acustica dei comuni dell'intorno aeroportuale, in quanto l'effetto dell'aumentato traffico è mitigato dalla redistribuzione dei voli su tre piste.

### **8.3.4** *Analisi dei Risultati per gli Scenari Mediati sul Peak Day*

#### *Scenario Intermedio (a Congestione) Mediato sul Peak Day*

La *Figura 8.3* riporta i risultati delle simulazioni relative allo scenario Intermedio (o a congestione) caratterizzato da un traffico aereo di 886 movimenti/giorno distribuiti sulle due piste attuali.

L'analisi della *Figura* mostra che:

- l'isofonica dei 65 dBA interessa solo una piccola porzione abitativa del comune di Lonate Pozzolo, a sud dell'aeroporto;
- rispetto allo scenario mediato sulle tre settimane a maggiore traffico, l'isofonica LVA di 60 dBA interessa un'area più estesa del territorio di Somma Lombardo e Casorate Sempione; questo è dovuto ad un diverso utilizzo delle rotte simulato per il giorno di picco. Nella zona residenziale a nord dell'aeroporto i livelli sonori espressi in LVA risultano comunque prevalentemente inferiori a 60 dBA;
- a sud dell'aeroporto, si registrano valori di poco superiori ai 60 dBA in corrispondenza delle abitazioni più prossime all'aeroporto site nel comune di Turbigo e Castano Primo.

#### *Scenario Futuro Mediato sul Peak Day*

La *Figura 8.4* riporta i risultati delle simulazioni relative allo Scenario Futuro caratterizzato da un traffico aereo di 1300 movimenti/giorno distribuiti sulle due piste attuali e sulla futura terza pista.

Lo scenario futuro mediato sul giorno di picco conferma quanto simulato per le tre settimane a maggior traffico. L'analisi della *Figura* mostra infatti che:

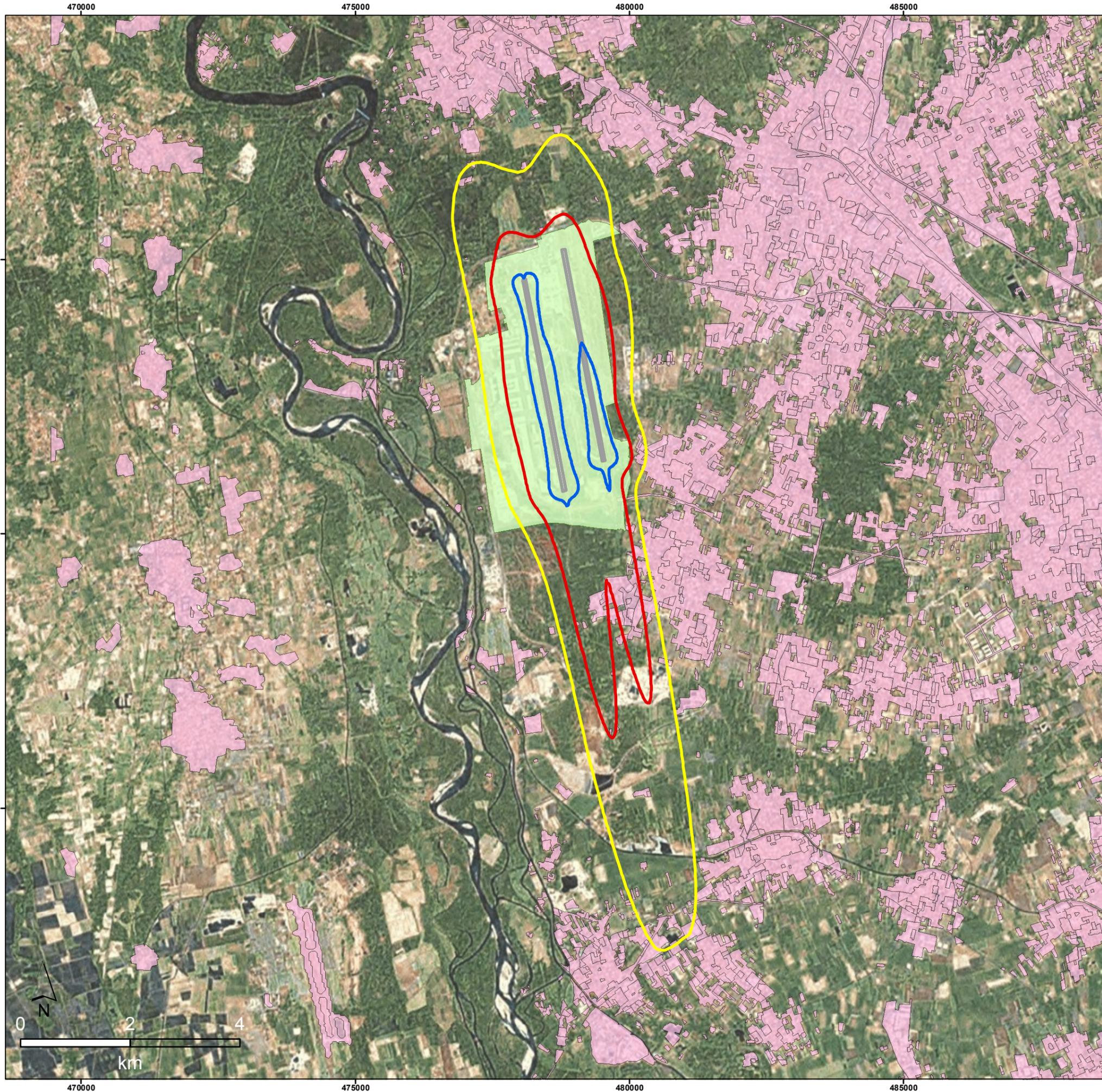
- nella zona residenziale a nord dell'aeroporto i livelli sonori non sono particolarmente peggiorativi rispetto alla situazione a congestione con due piste attive. Si assiste infatti solo ad una estensione della isofonica LVA dei 60 dBA in corrispondenza delle prime abitazioni del comune di Casorate Sempione. L'isofonica dei 65 dBA, invece, continua a non interessare alcuna area residenziale a nord dell'aeroporto.
- a sud dell'aeroporto, come conseguenza dei movimenti in corrispondenza della nuova pista, oltre ad una porzione abitativa del comune di Lonate Pozzolo, anche alcune abitazioni site nel territorio di Nosate potrebbero essere incluse all'interno dell'isofonica a 65 dB(A). Rispetto invece alle aree residenziali dei comuni di Turbigo e Robecchetto con Induno non si riscontrano effetti peggiorativi.

Anche per lo scenario di picco, nel complesso, lo Scenario futuro non registra un significativo peggioramento della situazione acustica dei comuni dell'intorno aeroportuale, in quanto l'effetto dell'aumentato traffico è mitigato dalla ridistribuzione dei voli su tre piste.

### 8.3.5

#### *Conclusioni*

In entrambi gli scenari simulati (scenario mediato sulle tre settimane e scenario peak day), il livello di esposizione al rumore per le aree residenziali a nord dell'aeroporto risulta sostanzialmente invariato nello scenario futuro rispetto allo scenario relativo alla situazione a congestione. **La ridistribuzione dei voli su tre piste, infatti, consente di compensare un potenziale incremento dell'impatto acustico derivante dell'aumento del traffico aereo.**



# LEGENDA

- SEDIME AEROPORTUALE ATTUALE
- PISTE
- AREE URBANIZZATE
- LVA**
- 60 dBA
- 65 dBA
- 75 dBA

Sistema di Coordinate: WGS 1984 UTM Zone 32N  
 Proiezione: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984

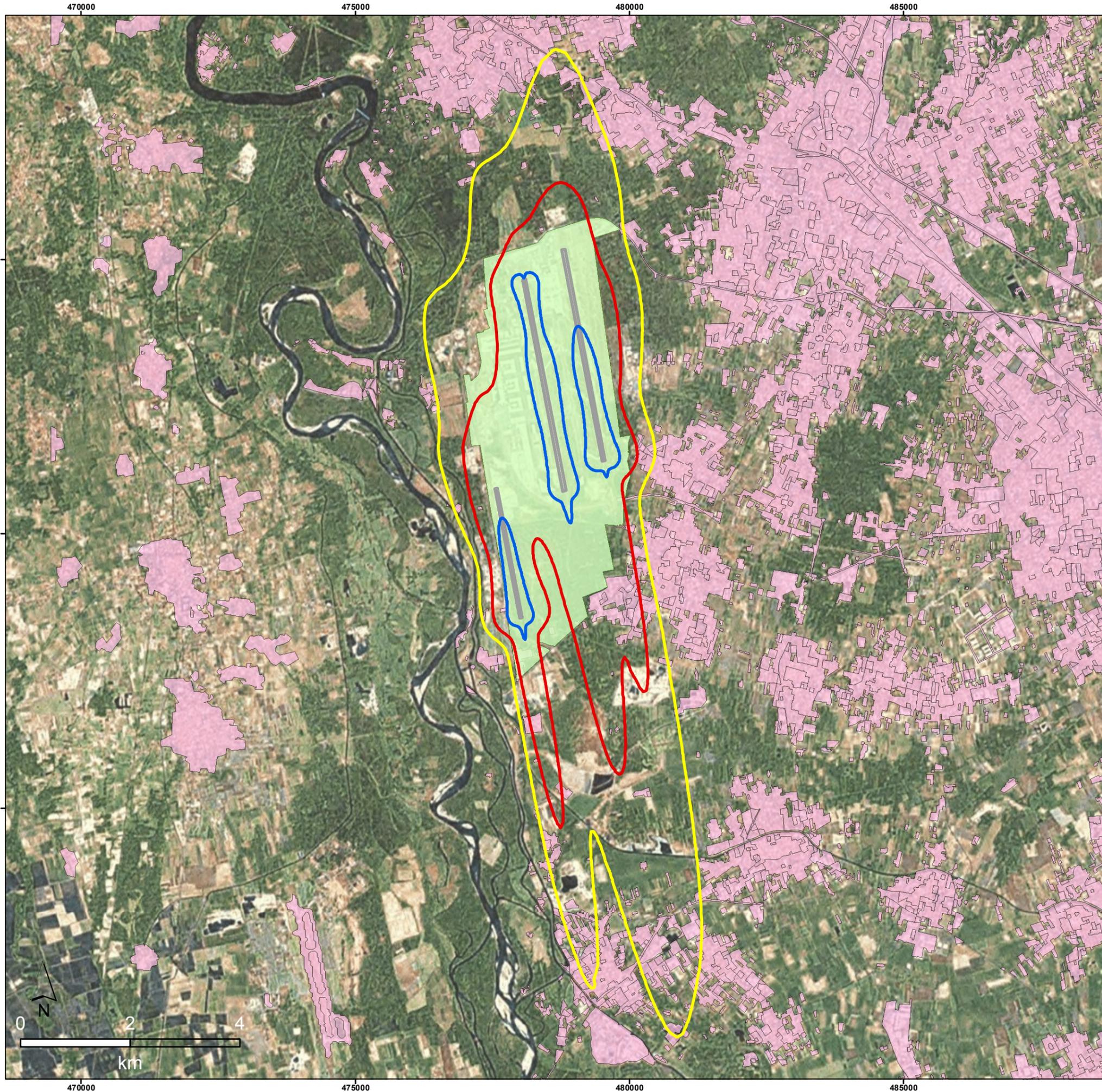
**ERM Italia S.p.A.**  
 Via San Gregorio, 38  
 I - 20124 Milano  
 Tel. +39 02 6744 01  
 Fax +39 02 6707 8382  
 Email info.italy@erm.com

Progetto: <b>Integrazioni Volontarie SIA Nuovo Master Plan MXP</b>	Sito: <b>Malpensa (Va)</b>
--	----------------------------

Figura: <b>8.1</b>	<b>Scenario intermedio mediato sulle 3 settimane di maggiore traffico - Livelli di emissione sonora (LVA)</b>
--------------------	---

Scala: <b>1:70,000</b>	Codice progetto: <b>0056348</b>	Cliente:	
Revisione: <b>00</b>	Data: <b>Aprile 2012</b>		
Formato: <b>A3</b>	Layout: <b>-</b>	Controlato: <b>SIP</b>	File: <b>Figura_8.1</b>

Fig. 0056348\_0056348\_0056348\_SIA\_Malpena\_Plan\_Malpena\_U\_SIA\_20120401\_Figura\_8.1.mxd



### LEGENDA

- SEDIME AEROPORTUALE FUTURO
- PISTE
- AREE URBANIZZATE
- LVA**
- 60 DBA
- 65 DBA
- 75 DBA

Sistema di Coordinate: WGS 1984 UTM Zone 32N  
 Proiezione: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984

 **ERM Italia S.p.A.**  
 Via San Gregorio, 38  
 I - 20124 Milano  
 Tel. +39 02 6744 01  
 Fax +39 02 6707 8382  
 Email info.italy@erm.com

Progetto: <b>Integrazioni Volontarie SIA Nuovo Master Plan MXP</b>	Sito: <b>Malpensa (Va)</b>
--	----------------------------

Figura:	<b>8.2</b>	Scenario futuro mediato sulle 3 settimane di maggiore traffico - Livelli di emissione sonora (LVA)
---------	------------	--

Scala: 1:70,000	Codice progetto: 0056348	Cliente:	
Revisione: 00	Data: Aprile 2012		
Formato: A3	Layout: -	Controlato: SIP	PM: JAS
File: Figura_8.2			

Fig. 0056348\_0056348\_0056348\_SIA\_Malpena\_Plan\_Malpena\_U\_SIA\_Rev\_002012\_Figura\_8.2.mxd



Si può quindi concludere che, nonostante il notevole incremento del traffico previsto nello scenario futuro, l'impatto rilevante sulle aree residenziali (>65 dB(A)) nelle vicinanze dell'aeroporto è contenuto ai livelli ipotizzati per la situazione di traffico a congestione.

Si ribadisce, inoltre, come anche precisato nello studio MITRE, che i risultati sopra riportati sono validi per i livelli di traffico ipotizzati, indipendentemente dall'anno in cui si verificheranno tali livelli.

Infine, è opportuno sottolineare che, dal momento che oggi non è possibile prevedere dove arriverà in futuro l'evoluzione tecnologica, non è da escludere che in futuro potranno esistere aeromobili ancora più silenziosi rispetto a quelli ipotizzati nelle simulazioni di questo studio, comportando quindi un impatto acustico minore.



## 9 *APPROFONDIMENTI SULLA COMPONENTE “PAESAGGIO E BENI CULTURALI”*

### 9.1 *IL CONTESTO ATTUALE*

#### 9.1.1 *Approfondimenti sulla Componente Paesaggistica*

La descrizione dello stato attuale nonché la valutazione degli impatti sulla componente paesaggistica sono descritti in maniera dettagliata nella Relazione Paesaggistica allegata al presente documento.

Di seguito si riassumono le principali considerazioni emerse e si rimanda alla Relazione per i dettagli sulle metodologie applicate nel valutare la sensibilità paesaggistica dell'Area Vasta e la stima dell'impatto paesaggistico.

Quanto riportato in Allegato considera i contenuti minimi definiti, per le relazioni paesaggistiche, dal *DPCR 12.12.2005* e dalla *DGR Lombardia 8/2121 del Marzo 2006 (Accordo di Programma del 04.08.06)*.

La descrizione dello stato attuale della componente paesaggistica è stato elaborato tenendo in considerazione i seguenti aspetti:

- identificazione delle componenti naturali e paesaggistiche d'interesse e loro fragilità rispetto ai presumibili gradi di minaccia reale e potenziale;
- analisi dello stato di conservazione del paesaggio aperto sia in aree periurbane sia in aree naturali;
- evoluzione delle interazioni tra uomo, risorse economiche, territorio e tessuto sociale.

L'*Area di Studio* comprende tre differenti Unità Paesaggistiche:

- l'Unità Paesaggistica delle “Colline Moreniche”, poste a nord del sedime aeroportuale;
- Unità Paesaggistica delle “Aree Limitrofe al Fiume Ticino”, ad est dell'aeroporto;
- Unità Paesaggistica delle “Aree Agricole Frammiste al Tessuto Urbanizzato (conurbazione del Sempione), a sud dell'infrastruttura.

Per ciascuna Unità sono state valutate la *sensibilità paesaggistica* ed il grado di *incidenza paesaggistica* sulle seguenti componenti del Paesaggio:

- *Componente Morfologico Strutturale*
- *Componente Vedutistica*
- *Componente Simbolica*

L'impatto paesaggistico finale su ciascuna unità è il prodotto del confronto (sintetico e qualitativo) tra il valore della Sensibilità Paesaggistica e l'Incidenza Paesaggistica dei manufatti per ciascuna delle singole unità Paesaggistiche.

Nelle seguenti *Tabelle* si riassumono i risultati emersi per ciascuna unità paesaggistica.

**Tabella 9.1** *Impatto Paesaggistico – Unità Paesaggistica – “Colline Moreniche”*

Componenti	Sensibilità Paesaggistica	Grado di Incidenza	Impatto Paesaggistico
<i>Morfologica e Tipologica</i>	Media	Basso	Medio basso
<i>Visiva</i>	Medio bassa	Basso	Basso
<i>Simbolica</i>	Medio bassa	Basso	Basso

**Tabella 9.2** *Impatto Paesaggistico – Unità Paesaggistica – “Fiume Ticino”*

Componenti	Sensibilità Paesaggistica	Grado di Incidenza	Impatto Paesaggistico
<i>Morfologica e Tipologica</i>	Media	Basso	Medio basso
<i>Visiva</i>	Medio bassa	Basso	Basso
<i>Simbolica</i>	Medio bassa	Basso	Basso

**Tabella 9.3** *Impatto Paesaggistico – Unità Paesaggistica – “Pianura Agricola/ Industriale”*

Componenti	Sensibilità Paesaggistica	Grado di Incidenza	Impatto Paesaggistico
<i>Morfologica e Tipologica</i>	Media	Alto	Medio alto
<i>Visiva</i>	Medio bassa	Medio alto	Medio
<i>Simbolica</i>	Medio bassa	Medio	Medio basso

In sintesi, per la natura e la collocazione dell'intervento si ritiene che non vengano determinati impatti paesaggistici significativi e la modificazione indotta dalla realizzazione delle nuove infrastrutture non arrecherà modificazioni rilevanti ai caratteri dei luoghi.

### 9.1.2 *Approfondimenti sulla Componente Archeologica*

L'area in cui si colloca l'Aeroporto di Malpensa rappresenta un territorio per il quale è riconosciuta l'importanza archeologica, sia per la notevole quantità e qualità dei reperti e sia per le testimonianze storiche in essa rinvenute. In particolare, l'area è stata oggetto di rinvenimenti appartenenti a due distinti periodi storici, quello della *Cultura di Protogolasecca*, sviluppatasi durante l'età del Bronzo Finale, e quello dell'*Età Romana*.

Già nella seconda metà del XIX secolo sono state effettuate in quest'area le prime scoperte relative ad un vasto complesso cimiteriale, risalente al periodo

della Cultura di Protogolasecca e databile tra la fase più antica del Bronzo Finale (XII sec. a.C.) ed il Bronzo Tardo (X sec. a.C.).

Il comprensorio in cui si concentrano i ritrovamenti si estende per circa 3,5 km da nord a sud, nella parte meridionale dei comuni di Somma Lombardo e Vizzola Ticino, nell'area compresa tra l'Aeroporto di Malpensa ed il fiume Ticino.

La *necropoli* di Malpensa, che costituisce un complesso significativo per lo studio dell'età del Bronzo Finale nell'Italia nord-occidentale, ad oggi conta oltre 40 tombe ubicate tra Belcora ed il cimitero di Vizzola Ticino, senza contare le tombe che probabilmente sono andate distrutte, senza lasciare traccia, nel corso di lavori agricoli o edilizi.

Oltre alla necropoli, un altro importante ritrovamento nell'area di Malpensa è costituito dal *Ripostiglio degli Schinieri*, anch'esso appartenente al periodo della Cultura di Protogolasecca. Il ripostiglio, anticamente luogo di deposizione di oggetti in bronzo, conservati probabilmente per la rifusione ad opera di artigiani metallurghi, ha restituito 34 manufatti in bronzo, per lo più armi, tra cui asce, falci, punte di lance, un elmo, lamine di bronzo e frammenti di pani di bronzo.

Il recupero del Ripostiglio di Malpensa, avvenuto tra il 1977 ed il 1978, deve il suo nome al ritrovamento di tre schinieri in lamina bronzea decorata, del tipo a lacci, caratteristici dell'età dei Campi di Urne del Centro Europa. Tali schinieri, di cui in tutto se ne contano poco più di 50 esemplari, risalgono al XII secolo a.C. e sono tra i più antichi conosciuti in Europa.

Altri rinvenimenti nell'area sono stati i seguenti:

- un *villaggio golasecchiano* a Somma Lombardo, in frazione Mezzana Superiore, formato da capanne circolari il cui centro sacro si trovava probabilmente nella Brughiera di Vigano, dove è stato scoperto un masso istoriato da 68 coppelle;
- i resti di una *struttura bassomedievale* sovrappostasi nel XII secolo a strutture più antiche, forse una torre di avvistamento tardo-antica (III-V secolo d.C.), sull'altura del Monte Sordo;
- vari tratti della *strada Mediolanum – Angera* risalente all'età romana, che si presenta come una *glarea strata* (ovvero una strada caratterizzata da un fondo predisposto con cura, ma ricoperto di semplice ghiaia), nel nucleo abitato di Somma;
- vari nuclei di *necropoli* databili tra la seconda metà del I secolo a.C. ed il III secolo d.C.;
- le struttura di una *fucina per metalli* databile al III secolo d. C.

Nella successiva *Tabella 9.4* si riporta un elenco dei principali ritrovamenti effettuati nell'area.

**Tabella 9.4 Ritrovamenti Archeologici nell'Area di Malpensa**

<b>Tipologia</b>	<b>Comune (località)</b>	<b>Ritrovamento</b>	<b>Periodo</b>
Ripostiglio	Somma L. (C.na Malpensa)	Ripostiglio degli Schinieri	Protogolasecca
Necropoli	Somma L. (Brughiera del Dosso)	7 tombe a cremazione	Protogolasecca
Necropoli	Somma L. (Case Nuove)	2 tombe a cremazione	Protogolasecca
Necropoli	Somma L. (Case Nuove)	4 tombe sconvolte	Protogolasecca
Necropoli	Somma L. (Belcora)	Decine di sepolture andate perdute	Protogolasecca
Necropoli	Somma L. (Belcora)	5 sepolture e varie tombe sconvolte	Protogolasecca
Necropoli	Somma L. (Belcora)	Tomba a tumulo	Protogolasecca
Necropoli	Somma L. (Belcora)	Tomba a tumulo	Protogolasecca
Necropoli	Somma L. (Brughiera del Dosso)	9 tombe a cremazione	Protogolasecca
Necropoli	Somma L. (Case Nuove)	Tomba a tumulo	Protogolasecca
Necropoli	Somma L. (Case Nuove)	1 tomba a cremazione	Protogolasecca
Necropoli	Somma L. (Case Nuove)	1 tomba a cremazione	Protogolasecca
Necropoli	Somma L. (Case Nuove)	1 tomba a cremazione	Protogolasecca
Necropoli	Somma L. (Case Nuove)	1 tomba a cremazione	Protogolasecca
Necropoli	Somma L. (Case Nuove)	2 tombe a cremazione	Protogolasecca
Necropoli	Somma L. (Case Nuove)	15 tombe a cremazione e altre sepolture manomesse	Protogolasecca
Necropoli	Somma L. (Case Nuove)	6 sepolture e altre tombe sconvolte	Protogolasecca
Necropoli	Somma L. (Case Nuove)	3 tombe saccheggiate	Protogolasecca
Necropoli	Somma L. (Case Nuove)	1 tomba a cremazione sconvolta e altre nei dintorni	Protogolasecca
Necropoli	Vizzola T. (Cimitero)	Necropoli distrutta. Materiali recuperati	Protogolasecca
Necropoli	Vizzola T. (Malpensa)	14 tombe a cremazione	Età Romana
Necropoli	Vizzola T. (Malpensa)	4 tombe a cremazione	Protogolasecca
Necropoli e abitato	Vizzola T. (Piane di Modrone)	2 tombe protogolasecchiane, altre sconvolte e frequentazione romana	Protogolasecca
Necropoli e abitato	Vizzola T. (Centro storico)	Notizie di rinvenimenti di tombe romane e preistoriche	Protogolasecca ed Età Romana
Abitato	Somma L. (Brughiera del Dosso)	Tracce di abitato	Protogolasecca
Abitato	Somma L. (Madonnina)	Resti di strutture e recupero di frammenti ceramici	Protogolasecca
Abitato	Somma L. (Case Nuove)	Tracce di abitato – fondo di capanna	Protogolasecca

Tipologia	Comune (località)	Ritrovamento	Periodo
Abitato	Somma L. (Case Nuove)	Tracce di abitato	Protogolasecca
Abitato	Vizzola T. (Pineta Fugazza)	Cisterna e villa romana	Età Romana
Abitato	Ferno (Cà Mata)	Resti di fornaci romane	Età Romana

## 9.2 LINEE D'IMPATTO IN FASE DI CANTIERE

### 9.2.1 Potenziali Impatti sulla Componente Archeologica

Nell'ambito del presente approfondimento, ritiene importante descrivere i potenziali impatti nonché le misure di mitigazione inerenti la componente archeologica con particolare riferimento alla fase di cantiere.

Il seguente Box riporta le principali sorgenti di impatto, le risorse e i principali recettori, le caratteristiche del contesto attuale e le componenti progettuali che possono determinare l'impatto del Progetto sul patrimonio culturale.

#### Box 9.1 Principali Sorgenti di Impatto, Risorse Potenzialmente Impattate e Recettori

<p><b>Sorgenti di impatto</b></p> <p>Attività di disturbo del terreno, comprese le attività di dissodamento e preparazione del sito associate alle strutture del Progetto, attività di scavo, costruzione o rinnovo stradale, costruzione di strutture temporanee quali le aree cantiere e stoccaggio materiali, potenziale inquinamento; vibrazione, spostamento di veicoli, apparecchiature e personale.</p> <p><b>Risorse e recettori potenzialmente interferiti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siti archeologici, monumenti, patrimonio culturale immateriale</li> </ul> <p><b>Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la valutazione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Potenziale presenza di siti archeologici sotterranei sconosciuti.</li> </ul> <p><b>Caratteristiche del Progetto influenzanti la valutazione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Adozione di un Piano di gestione del patrimonio culturale, Adozione di un Protocollo per le scoperte accidentali.</li> </ul>
--

La seguente *Tabella* riporta le principali tipologie di potenziale impatto che possono essere indotte dalla fase di cantiere di un progetto.

#### Tabella 9.5 Principali potenziali impatti sul Patrimonio culturale

Fase di costruzione
Perdita di valore scientifico, culturale o storico dei siti del patrimonio culturale dovuta a disturbo fisico diretto o danno ai siti

I seguenti Paragrafi esaminano nel dettaglio tali potenziali impatti in relazione al Progetto.

*Perdita di Valore Scientifico, Culturale o Storico dei Siti Del Patrimonio Culturale Dovuta a Disturbo Fisico Diretto o Danno Ai Siti*

Le principali sorgenti potenziali di impatto sul patrimonio culturale sono relative ad attività di disturbo del suolo, ossia quelle attività che prevedono dissodamento, preparazione del sito, asportazione del terreno vegetale e scavo. Lo spostamento di apparecchiature e veicoli pesanti possono inoltre comprimere o alterare in altro modo le risorse sotterranee. Queste attività possono danneggiare fisicamente o disturbare i siti conducendo ad una loro perdita di valore scientifico, culturale o storico.

I lavori di preparazione e costruzione del progetto così come la preparazione di aree in cui sono richieste strutture temporanee, come deposito di materiale e cantieri, possono disturbare lo strato superficiale e lo strato sotterraneo del suolo.

Sulla base delle informazioni raccolte il Progetto non interferisce direttamente con aree archeologiche note o beni del patrimonio culturale noti. D'altro canto, potenzialmente esistono siti non noti (considerata la valenza archeologica dell'Area di Studio), la cui presenza potrebbe essere individuata solo a seguito dell'effetto di attività recanti disturbo del suolo.

Al fine di ridurre l'impatto ad un livello trascurabile si procederà ad adottare adeguati accorgimenti e misure di prevenzione e mitigazione. In particolare:

- tutti i lavori che comporteranno movimentazioni di terreno saranno condotti con assistenza archeologica effettuata da ditta specializzata in ricerche archeologiche;
- eventuali presenze strutturali o stratigrafiche che si evidenzieranno nelle fasi di scavo e di sterro saranno scavate con metodo stratigrafico e documentate, al fine di accertare l'interesse storico archeologico della presenza rinvenuta;
- in caso di condizioni atmosferiche avverse o in assenza di luce solare gli scavi non verranno condotti, vista l'impossibilità di leggere, verificare e interpretare correttamente gli strati e le strutture poste in luce;
- potrà essere implementato un protocollo inerente la catalogazione di eventuali evidenze non note e di ritrovamento accidentale da implementare durante l'intera fase di costruzione.

Sulla base di tali considerazioni si può considerare l'impatto come basso.

### *Degrado o danno alle strutture superficiali causato da inquinamento*

Le porzioni visibili dei siti archeologici e dei monumenti sono soggette a potenziale impatto da inquinanti atmosferici causati dalle attività di costruzione e dal passaggio di veicoli.

Questo tipo di impatti potrebbero verificarsi vicino a strade che ricevono maggior traffico di veicoli e ad aree in prossimità del Progetto in cui sono in funzione macchinari pesanti.

Sulla base delle informazioni disponibili (la maggior parte dei siti si colloca a nord – nord ovest del sedime aeroportuale) e considerate le risultanze dell'analisi della dispersione delle polveri riportate al *Paragrafo 5.2* le attività di cantiere non presentano nessun tipo di interazione con strutture note visibili e superficiali.

Si ritiene quindi che tale tipologia di impatto possa considerarsi trascurabile.

### *Blocco dell'Accesso ai Siti del Patrimonio Culturale*

Non sono previste attività di cantiere che interferiscono sull'accesso ai siti noti del patrimonio culturale.

Si ritiene quindi tale tipologia di impatto non significativa e del tutto trascurabile.

### *Effetti Negativi sul Contesto o sulla Percezione dei Siti del Patrimonio Culturale*

I siti del patrimonio culturale sono strettamente legati al paesaggio circostante e alla visibilità territoriale. La percezione di un sito ha spesso rilevanza sul suo valore culturale. Gli impatti sul contesto o sulla percezione di un sito del patrimonio culturale possono pregiudicare il suo valore per i visitatori.

Questo è particolarmente vero nel caso di monumenti e siti con valenza archeologica, monumentale e culturale. In alcuni casi può trattarsi di un impatto permanente se il paesaggio è stato alterato in maniera tale da modificare il suo carattere visivo, come nel caso della realizzazione di ampie strutture permanenti adiacenti a un sito del patrimonio culturale. In altri casi si tratta di impatti temporanei relativi ad attività di costruzione o a strutture non permanenti quali il posizionamento di apparecchiature vicino a un monumento o la generazione di rumore legato al Progetto vicino a un luogo di culto.

Sulla base delle risultanze dell'analisi paesaggistica (si veda la Relazione Paesaggistica allegato al presente documento – cfr. Allegato 5) e considerata la valenza archeologica dell'Area di Studio nonché il numero di siti di interesse archeologico presenti, si ritiene l'impatto derivante dalla fase di cantiere sulla percezione dei luoghi come medio-basso, seppur temporaneo.

### 9.3 LINEE D'IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO

#### 9.3.1 *Potenziali Impatti sulla Componente Archeologica*

Durante la fase di esercizio il potenziale impatto sulla componente archeologica potrebbe essere associato al degrado dei siti del patrimonio culturale per effetto delle emissioni in atmosfera e delle vibrazioni (impatto acustico).

Sulla base delle risultanze dei modelli di previsione del rumore aeroportuale (Paragrafo 8.2 e della dispersione di inquinanti (Paragrafo 5.2e considerato il posizionamento dei siti archeologici nell'Area di Studio si può ritenere tale tipologia di impatto trascurabile.

#### 9.3.2 *Potenziali Impatti sulla Componente Paesaggistica*

La valutazione dell'impatto paesaggistico è descritta in maniera dettagliata nella *Relazione Paesaggistica* allegata al presente documento.

In sintesi, per la natura e la collocazione dell'intervento si ritiene che non vengano determinati impatti paesaggistici significativi e la modificazione indotta dalla realizzazione delle nuove infrastrutture non arrecherà modificazioni rilevanti ai caratteri dei luoghi.

Di seguito viene approfondito l'impatto luminoso associato al Progetto.

##### *Approfondimento sull'Inquinamento Luminoso*

Per una valutazione completa ed esaustiva dell'impatto paesaggistico è necessario considerare anche l'impatto luminoso prodotto dalle opere in progetto.

Nel seguito vengono presi in considerazione i principali sistemi di illuminazione previsti e per ciascuna tipologia verrà valutata l'entità dell'impatto luminoso.

Il progetto prevede l'installazione dei necessari sistemi luminosi di assistenza al volo correlati alla terza pista, alle nuove taxi way, ai nuovi piazzali di sosta aeromobili e alle relative stand taxi lane.

Essi saranno ubicati sul prolungamento dell'asse pista verso sud e sulle aree pavimentate ed avranno la funzione di fornire al pilota un ausilio per la navigazione aerea (in particolare in fase di avvicinamento, rullaggio e decollo) durante le ore notturne o in condizioni di bassa visibilità.

La tipologia delle suddette sorgenti luminose è quindi tale da non produrre livelli di illuminazione significativi nelle aree circostanti la sorgente, ma finalizzata a indicare specifici percorsi o posizioni utilizzate nella gestione dei

movimenti degli aeromobili. L'inquinamento luminoso prodotto da questa tipologia di apparati può pertanto considerarsi *trascurabile*.

Di differente entità saranno, invece, gli impatti prodotti dall'installazione delle torri faro destinate all'illuminazione di particolari aree operative ed aree di sosta degli aeromobili.

In particolare le torri faro potrebbe pertanto comportare un impatto di *significativa entità*, in termini di incremento della luminosità presente nell'area, nell'ambito dei seguenti macro-progetti:

- *Nuovo "midfield satellite" e relativi piazzali di sosta aeromobili* –per l'illuminazione delle aree di sosta degli aeromobili sarà necessario installare circa 45 nuove torri faro nella prima fase di sviluppo e altre 30 torri faro nella successiva fase di completamento, adeguatamente distribuite in tutta l'area di piazzale (in totale circa 700.000 m<sup>2</sup>).
- *Nuovi piazzali sosta aeromobili e hangar manutenzione* - per l'illuminazione delle aree di sosta degli aeromobili sarà necessario installare circa 6 torri faro nella nuova area di manutenzione prevista a nord-est e 30 torri faro nei nuovi piazzali di sosta aeromobili posti a nord-ovest, adeguatamente distribuite su tutte le nuove aree di piazzale (circa 250.000 m<sup>2</sup>).
- *Nuovo "Parco logistico"* - per l'illuminazione delle aree di sosta degli aeromobili sarà necessario installare circa 25 nuove torri faro, adeguatamente distribuite in tutta l'area di piazzale (circa 320.000 m<sup>2</sup> di piazzale e 450.000 m<sup>2</sup> di strade e parcheggi per i veicoli).

Per quanto riguarda, invece, i macro progetti di espansione dei terminal esistenti, l'installazione di nuovi apparati luminosi è limitata alle torri faro destinate all'illuminazione dei piazzali di sosta aeromobili e a quella della viabilità di accesso. In particolare:

- relativamente al progetto di *Espansione del Terminal 1*, la componente di impatto luminoso associabile ai due nuovi edifici risulterà analoga a quella già presente nelle due aree di intervento e, comunque, *estremamente limitata* rispetto all'impatto complessivo prodotto dall'aeroporto;
- relativamente al progetto di *Riqualfica/espansione del Terminal 2*, gli interventi previsti non vanno a modificare l'estensione delle aree pavimentate esistenti, pertanto i livelli di illuminazione continueranno a essere sostanzialmente *analoghi a quelli attuali*.

Infine, un'ulteriore fonte di inquinamento luminoso è rappresentata dai nuovi impianti di illuminazione stradale. Il progetto di *Adeguamento della viabilità e sviluppo dei parcheggi auto* prevede l'installazione di apparati per l'illuminazione degli assi stradali e delle aree di sosta dei veicoli su una superficie di nuove aree pavimentate di quasi 300.000 m<sup>2</sup>.

Tali apparecchi saranno conformi alla normativa vigente e, in particolare, alla norma UNI 11248:2007 che definisce la classificazione delle strade in funzione del tipo di traffico e la corrispondente categoria illuminotecnica, ed individua le prestazioni illuminotecniche degli impianti, al fine di garantire la sicurezza degli utenti.

L'inquinamento luminoso prodotto da tutti i nuovi apparati risulterà comunque quanto più possibile limitato poiché si applicheranno puntualmente le prescrizioni espresse dalla *Legge Regione Lombardia 27/03/2000 n. 17* (così come modificata dalle *LL.RR. 05/05/04 n. 12, 21/12/04 n. 38, 20/12/05 n. 19 e 27/02/07 n. 5*) riguardante: "Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso".

Il presente Capitolo indica le linee di indirizzo per sviluppare quelle azioni di mitigazione e/o compensazioni necessarie ad accompagnare lo sviluppo dell'aeroporto affinché lo stesso possa crescere in sinergia con il territorio sia al fine di garantire uno sviluppo sostenibile per l'ambito di riferimento sia per assolvere alla funzione di volano per la crescita del sistema economico del nostro Paese.

Il capitolo va a integrare e dettagliare quanto già esplicitato nello Studio di Impatto Ambientale e le proposte fatte sono coerenti con le risorse previste nel Quadro economico definito dal Master Plan

Queste linee di indirizzo non possono prescindere da un coinvolgimento diretto delle autorità Ambientali (Parchi del Ticino Lombardo e Piemontese) e Territoriali (Regioni Lombardia e Piemonte e Province di Varese e Novara) che hanno una salvaguardia diretta nella salvaguardia dell'Ambiente e nello sviluppo del Territorio con il conseguente governo delle dinamiche socio-economiche che ne derivano.

In considerazione di ciò dette linee saranno pertanto oggetto di uno specifico percorso di condivisione con le sopracitate Autorità con le quali è già stato avviato un confronto.

Il percorso si concluderà con la definizione di un **Documento Strategico di Integrazione Ambientale** che oltre a definire gli interventi in modo puntuale determini la modularità della tempistica.

L'individuazione delle linee di indirizzo parte dall'analisi dello stato attuale del sistema ambiente limitrofo l'aeroporto, per concludere con la proposta, a titolo non esaustivo, di alcuni interventi strategici per la salvaguardia delle caratteristiche ambientali dell'area.

## **10.1 IL PIANO DEL VERDE DEL PROGETTO MALPENSA 2000**

### **10.1.1 Le Linee Guida**

L'analisi parte pertanto da una verifica critica degli interventi contenuti nel Piano del Verde che SEA, attraverso un incarico affidato all'Azienda Regionale delle Foreste, aveva redatto in occasione del progetto "Malpensa 2000".

In tale documento furono delineate le scelte e le opzioni strategiche orientate alla creazione di un sistema verde multifunzionale e definite le modalità e i percorsi attuativi delle linee di piano (primavera 1996).

I lavori prevedevano da un lato le sistemazioni delle aree verdi all'interno dell'aeroporto, opere di competenza SEA e dalla stessa direttamente realizzate, e dall'altro indicava le opere da realizzare nell'intorno aeroportuale, volte soprattutto a creare "corridoi" di verde tra l'area del

terrazzo di Malpensa, la valle del torrente Arno e i boschi della pianura asciutta di Samarate.

I criteri, che ispirarono allora le scelte e gli orientamenti di lavoro, sono riconducibili a concetti di cui si conferma oggi la validità.

Si riportano qui per chiarezza tali concetti:

- Adozione del concetto di paesaggio come sistema, articolato e complesso, di ecosistemi;
- Nel concetto di paesaggio, il "sistema verde" rappresenta un elemento strutturale fortemente caratterizzante lo spazio e l'ambiente, tanto da poter essere considerato come matrice del paesaggio, tessuto connettivo del territorio ed elemento di stabilità ecologica;
- La pianificazione territoriale ha una forte valenza ecologica, nel senso che interviene nel ri-determinare funzioni, strutture, ruoli ed intensità dei diversi ecosistemi, contribuendo a modificare, in qualità il paesaggio e l'ambiente;
- La pianificazione del verde territoriale, soprattutto a grande scala, non può che assumere un valore multifunzionale, attribuendo al verde il ruolo, di volta in volta esclusivo o interconnesso, di ambito di protezione ecologica, connessione paesaggistica, risorsa economica, elemento di eterogeneità e stabilità ecologica;
- La necessità che il "disegno" pianificatorio sia messo in rapporto con il quadro esterno entro il quale va a collocarsi, al fine di garantire una continuità relazionale col territorio e per diventare elemento attivo di possibili soluzioni di riqualificazione delle aree esterne;
- La scelta di sviluppare e caratterizzare l'attuazione del Piano attraverso i criteri operativi della forestazione urbana e dell'ingegneria naturalistica, intesi come elementi di costruzione del paesaggio a partire dalla valorizzazione e dal recupero delle unità ecosistemiche presenti.

Al pari dei concetti base lo stesso piano forniva una serie di indicazioni che per completezza di informazione si riportano di seguito, anche se necessitano di una loro attualizzazione nella stesura del nuovo Documento Strategico che dia continuità al Piano del Verde di Malpensa 2000; in particolare tali indicazioni consistono:

- occorre sviluppare sull'intero territorio tecnologie e modalità di utilizzazione che risparmino il più possibile la natura e il paesaggio. In secondo luogo occorre assicurare, come superfici prioritarie per la difesa della natura e del paesaggio, le aree naturali e seminaturali di maggiore importanza. In terzo luogo occorre sviluppare un sistema di collegamento funzionale a rete tra le suddette aree, mediante strutture paesistiche adatte, ubicate nei paesaggi intesivi.
- Nelle aree forestali si deve perseguire l'obiettivo della loro conservazione e incremento, compensando ogni diminuzione con la formazione di nuove superfici boscate di pari valore biologico ed aumentando le aree rimboschite nelle zone povere di boschi.

- Con riferimento all'insieme degli usi del suolo potenzialmente più distruttivi nei confronti della natura e del paesaggio, ossia insediamenti, infrastrutture, cave e discariche, è auspicabile la formulazione preliminare di un obiettivo sintetico, che consenta di realizzare un maggior equilibrio con gli spazi aperti esterni (aree naturali e agro-silvo-pastorali) ed interni alle aree edificate (verde urbano).
- Con riferimento alle aree urbane ed alle infrastrutture di trasporto, obiettivi particolari sono: il rinverdimento degli insediamenti e delle infrastrutture e la manutenzione estensiva delle aree verdi; le piantagioni come misure integrative di difesa contro l'inquinamento atmosferico ed i rumori; l'interconnessione degli spazi verdi.
- Ai suddetti obiettivi di tipo ecologico-territoriale è opportuno associare obiettivi socio-culturali e precisamente la difesa delle componenti paesistiche e dei paesaggi culturali storici, incluso l'ambiente circostante i monumenti, sia in ambito extraurbano che in ambito urbano e in particolare la tutela, conservazione e corretta gestione di parchi, giardini e altre architetture vegetali storiche.

### 10.1.2 *Lo stato di attuazione degli interventi*

SEA ha realizzato tutti gli interventi previsti dal Piano del Verde su aree di proprietà o in disponibilità di SEA stessa, e ha attivamente contribuito alla realizzazione di molti di quelli previsti su aree di proprietà o in disponibilità dell'Ente Parco Naturale della Valle del Ticino.

Nel 2001 la Regione Lombardia, per quanto riguarda le opere di "riforestazione", ha affidato all'Azienda Regionale delle Foreste (ora ERSAF) un incarico per la redazione di un piano operativo denominato "Azioni di mitigazione attraverso la valorizzazione del paesaggio rurale dell'area Malpensa" finalizzato alla riqualificazione delle aree agroforestali adiacenti all'aeroporto.

L'approntamento dei progetti ha comportato la creazione di un apposito Tavolo di Lavoro che ha reso possibile il proficuo contatto diretto di ERSAF con i partners istituzionali e con i proprietari dei fondi interessati dagli interventi.

Sulla base di tale piano è stato individuato un progetto pilota, realizzato tra il 2003 ed il 2005, in attuazione del Piano del Verde previsto dal Piano d'Area Malpensa.

L'intervento ha consentito il recupero e miglioramento di circa 80 ettari di bosco, la realizzazione di percorsi, sentieri e segnaletica per circa 14 Km, oltre a 6 progetti finalizzati alla "Valorizzazione del territorio ed educazione ambientale nonché allo sviluppo dell'offerta agrituristica".

Ciò ha contribuito alla sistemazione e manutenzione del territorio, alla salvaguardia del paesaggio agrario e forestale, alla cura e manutenzione dell'assetto idrogeologico e alla promozione della tutela delle vocazioni del territorio.

Altri interventi sono stati realizzati da soggetti terzi, a seguito di obblighi scaturiti dalla sottoscrizione di Accordi di Programma.

Di seguito un elenco delle opere previste dal Piano del Verde, con i valori dimensionali delle aree interessate, il soggetto realizzatore, la tipologia dell'intervento.

**Tabella 10.1** *Interventi di competenza SEA o su proprietà SEA*

<b>Intervento</b>	<b>mq</b>	<b>Competenza/ Proprietà</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Stato di attuazione</b>
Area deposito Carburanti – Interventi di mascheramento delle infrastrutture	4.870	SEA	Riqualificazione paesaggistica	SI
Ingresso Malpensa nord – Miglioramento paesaggistico delle aiuole in ingresso aerostazione	64.280	SEA	Riqualificazione paesaggistica	SI
Zona di Cascina Malpensa – Salvaguardia dei boschi esistenti	121.000	SEA	Riqualificazione paesaggistica	SI
Frazione Case Nuove – Mascheramento dell'aeroporto con rilevati di terra	90.000	SEA	Riqualificazione paesaggistica	SI
Ingresso di Malpensa Ovest: adeguamento area e raccordo con nuove infrastrutture aeroportuali	73.700	SEA	Riqualificazione paesaggistica	NO <sup>1</sup>
Restauro del parco storico di Cascina Borletti	37.500	SEA	Riqualificazione paesaggistica	NO <sup>1</sup>
Area ex Carcere Bellaria – Nuovo scalo merci – Interventi di rimboscimento per una fascia larga 150 mt. Lungo SP 52	464.000	SEA	Riqualificazione paesaggistica	SI
SP 14 – Rinverdimento delle aiuole in fregio alla pista ciclabile e area di sosta con panchine e tavolini presso Chiesa di S. Maria	17.400	SEA	Riqualificazione paesaggistica	SI
Frazione Case Nuove – Mascheramento dell'aeroporto con rilevati di terra	90.000	SEA	Riqualificazione paesaggistica	SI
Zona sud dell'Aeroporto – Governo a ceduo dei boschi esistenti in relazione ai vincoli aeronautici	319.000	SEA	Riqualificazione forestale	SI
Linea ferroviaria – Rinverdimento scarpate	36.000	SEA/FNM	Riqualificazione ambientale	SI

(1) <sup>1</sup> Il progetto della SS336 ha modificato le previsioni originarie e quindi il disegno dello svincolo, compromettendo la possibilità di effettuare l'intervento. E' stato possibile mantenere una piccola area boscata.

(1)

**Tabella 10.2** *Interventi di Enti e Soggetti Pubblici o su proprietà di competenza degli stessi.*

<b>Intervento</b>	<b>mq</b>	<b>Competenza/ Proprietà</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Stato di attuazione</b>
Demanio Militare – Migliorie forestali per il recupero dei boschi e arredi	1.600.000	Aeronautica Militare	Riqualificazione forestale	NO
Demanio Militare – Migliorie forestale per il recupero dei boschi	135.000	Aeronautica Militare	Riqualificazione forestale	NO
Demanio Militare – conservazione della brughiera, sentieri didattici	800.000	Aeronautica Militare	Riqualificazione naturalistica	NO
Cava Vizzola – Rimboschimenti, miglorie forestali	358.500	ANAS	Riqualificazione ambientale	SI
Strada Statale 336 – Interventi di rinverdimento banchine stradali	17.300	ANAS	Riqualificazione paesaggistica	SI
Svincoli Malpensa Ovest 336 – Scarpate rinverdate ed alberate	38.000	ANAS/SEA	Riqualificazione paesaggistica	SI
Case Nuove – Interventi di miglorie forestali sulle superfici boscate e sistemazione dell’area dello svincolo	162.100	ANAS	Riqualificazione forestale	SI
Strada per Castelnuove – Rimboschimento della parte sovrastante il tratto di SS336 in tunnel	612.950	ANAS	Riqualificazione forestale	SI
Stabilimento Caproni – Migliorie forestali sulla porzione di bosco rimanente	77.000	ANAS	Riqualificazione forestale	In parte <sup>2</sup>
Cava Vizzola – Recupero aree a ridosso della cava e rimboschimenti	358.500	ANAS/Privati	Riqualificazione ambientale	SI
Caserma della Guardia di Finanza – Lavori di migloria forestale per ridurre gli impatti paesaggistici degli elettrodotti	56.000	ENEL	Riqualificazione forestale	SI
Asta ferroviaria Ferno-Lonate – Rimboschimento fasce laterali	225.000	FNM	Interventi di compensazione	SI
Rive Torrente Arno – Rimboschimenti e opere di ing.naturalistica	401.000	FNM	Interventi di compensazione	SI
Samarate – Realizzazione corridoi boscati	110.000	FNM	Interventi di compensazione	SI
Ferno-Samarate - Rimboschimenti	225.000	FNM	Interventi di compensazione	SI
Lonate Pozzolo - Rimboschimenti	3.400	FNM	Interventi di compensazione	SI

(2) <sup>2</sup> La L.R. n.10 del Piano Territoriale d’Area Malpensa ha introdotto modifiche.

In aggiunta a quelli sopra riportati, si indicano anche gli **interventi previsti su proprietà privata** per i quali occorre, in fase di stesura del Nuovo Documento Strategico di Integrazione Ambientale, verificare lo stato di attuazione e soprattutto verificare e, se del caso, confermare la loro validità.

Intervento	mq	Competenza/ Proprietà	Tipologia
Zona agricola ad Est di Vizzola Ticino – Mantenimento dell’uso attuale con riqualificazioni di siepi e filari (*) <sup>3</sup>	3.300	Privati (Trade Center)	Riqualificazione paesaggistica
Ippodromo S. Uberto – Gestione selvicolturale delle aree boscate	135.000	Privati	Riqualificazione forestale
Cascina frutteto – Presenza di boschi in aree assoggettate ai vincoli della navigazione aerea	106.600	Privati	Riqualificazione forestale
Pineta della Fugazza (Vizzola T.) e C.na Belvedere (Lonate P.) – Migliorie forestali e recupero delle aree degli elettrodotti presenti	642.000	Privati	Riqualificazione forestale
Cascina Fornace – Gestione a ceduo dei boschi	27.500	Privati	Riqualificazione forestale
Bosco Agusta – Gestione selvicolturale su parte, migliori forestali su altre	275.000	Privati	Riqualificazione forestale
Cava Malpensa – Riqualificazione area di cava	122.500	Privati	Riqualificazione ambientale
Cava Cascina Maggia – Recupero area di cava e miglioramento forestale aree circostanti	216.000	Privati	Riqualificazione ambientale
Ippodromo Sant’Uberto – Favorire mantenimento della brughiera	150.000	Privati	Riqualificazione naturalistica
Ex campo golf Agusta – Conservazione della brughiera, migliori forestali, sentieri didattici	802.500	Privati	Riqualificazione naturalistica
Brughiera di Casorate (a nord di Sant’Uberto) - Rimboschimenti	75.000	Privati	Intervento di compensazione

(3) <sup>3</sup> Gli interventi rientrano tra le opere di compensazione e mitigazione del Trade Center, intervento previsto dal Piano Territoriale d’Area Malpensa.

SEA, recentemente, ha effettuato ulteriori interventi infrastrutturali nel sedime aeroportuale che hanno comportato l'interessamento di alcune aree boscate, peraltro particolarmente infestate da essenze alloctone come la Robinia ed il Ciliegio Tardivo, per un totale di ha 20,88.

Quale compensazione, in collaborazione con il Parco del Ticino, SEA ha effettuato, con l'assistenza di ERSAF, una serie di interventi finalizzati sia alla realizzazione di nuove aree boscate sia al miglioramento di boschi esistenti. Gli interventi, per un investimento complessivo a carico di SEA pari a circa 2.000.000€ con la messa a dimora di oltre 70.000 nuove piante, consistono in:

- rimboschimenti per ha 23,85;
- miglorie forestaliper ha 113,70.

<b>Intervento</b>	<b>mq</b>	<b>Competenza/ Proprietà</b>	<b>Tipologia</b>
Comune di Vizzola Ticino (Va)	40.000	SEA	Miglioramento forestale
Comune di Besate (Mi)	120.000	SEA	Miglioramento forestale
Comune di Vanzaghella (Mi)	4.000	SEA	Miglioramento forestale
Comune di Turbigo (Mi) - LOTTO 1	98.500	SEA	Miglioramento forestale
Località Monte Diviso comune di Gallarate (Va)	41.000	SEA	Miglioramento forestale
Località Turbigaccio comune di Lonate Pozzolo (Va)	144.100	SEA	Miglioramento forestale
Località Geraci comune di Motta Visconti (Mi)	126.300	SEA	Miglioramento forestale
Comune di Turbigo (Mi) - LOTTO 2	146.200	SEA	Miglioramento forestale
Località Fagiana comune di Magenta (Mi)	408.900	SEA	Miglioramento forestale
Comune di Vizzola Ticino (Va)	88.500	SEA	Rimboschimento
Comune di Cassolnovo (Pv)	89.000	SEA	Rimboschimento
Località Geraci comune di Motta Visconti (Mi)	61.000	SEA	Rimboschimento

L'analisi dello stato di attuazione del Piano del Verde evidenzia come gran parte degli interventi le cui competenze ricadevano in capo a SEA o a Enti o Soggetti pubblici siano stati realizzati.

Occorre ora individuare ulteriori interventi di compensazione che si integrino con quelli realizzati anche in considerazione del patrimonio arboreo che verrà intaccato dalle nuove infrastrutture.

Per far ciò non si può prescindere dai contenuti dello Studio di Impatto Ambientale inerente il nuovo Master Plan di Malpensa, che analizza in modo dettagliato la situazione attuale e gli impatti diretti e indotti dalla realizzazione dell'intervento.

Detto studio evidenzia che l'impatto di gran lunga prevalente è rappresentato dalla sottrazione, in Area di Sito, dell'area forestata interessata dall'espansione dello scalo con la conseguenza perdita degli habitat presenti.

Secondo le norme vigenti in Regione Lombardia, la trasformazione di aree a copertura boschiva va compensata con la riforestazione in misura variabile tra 1:1 e 1:5 delle superfici, o il miglioramento di boschi esistenti, a seconda delle caratteristiche dei boschi che si intende trasformare.

In tale ipotesi, nella tabella che segue, ricavata in modo sintetico da analoga tabella del Quadro Ambientale del SIA (*Tabella 5.4.3.1e*) a cui si rimanda per gli specifici approfondimenti, sono individuate le aree che risulta necessario reperire e destinare alla creazione di nuovo bosco ai sensi della normativa regionale lombarda, recentemente aggiornata con DGR 2848/2011.

## 10.3

*Calcolo della Superficie da Riforestare (ex DGR n. 8/3002 del 27/07/2006, recentemente novata con DGR n. 2848/2011)*

Formaz. forest.	Sup. (ha)	Punt.	Rapp.	Sup. da riforest. (ha)
Boschi di robinia e ciliegio tardivo				
var. acidofila	81,1	19	1 : 2	162,2
var. mesofila	76,9	19	1 : 2	153,8
Querceti di farnia				
var. acidofila	32,8	33	1 : 3	98,4
var. mesofila	50,2	28	1 : 3	150,6
Boschi di quercia rossa	6,9	24	1 : 3	20,7
Pinete di pino silvestre	2,5	31	1 : 3	7,5
<b>Totale</b>	<b>250,4</b>			<b>593,2</b>

Le difficoltà di reperimento di superfici così consistenti senza intaccare pesantemente aree oggi destinate all'agricoltura, e la necessità di conservare e migliorare la qualità dei boschi esistenti inducono ad un approccio che nel rispetto delle possibilità che offre la normativa vigente ci porta a proporre di intervenire con l'attività di riforestazione, ma anche in modo qualitativamente rilevante nell'effettuare attività di manutenzione boschiva in più ambiti dei Parchi del Ticino, attività che i Parchi stessi hanno, per loro stessa ammissione oltre che per evidenza nei fatti, difficoltà ad effettuare.

Si ritiene che il reperimento delle superfici di intervento debba avvenire prioritariamente in ambiti limitrofi all'Area di Sito e cioè in ambiti di Area Vasta, così come definita nel SIA, ma anche nell'intero territorio dei Parchi della Valle del Ticino.

### 10.2.1 *L'Accordo di Programma*

La fattibilità degli interventi deve essere garantita da un assetto normativo che preveda il superamento della proprietà delle aree, significativo motivo di limitazione nell'effettuazione di alcuni interventi previsti dal Piano del Verde di Malpensa 2000.

Tale assetto normativo deve necessariamente prevedere un Accordo di Programma tra gli attori principali come Regioni Lombardia e Piemonte – Province di Varese e Novara – Parchi Lombardo e Piemontese della Valle del Ticino.

L' Accordo di Programma deve definire in via prioritaria:

- le competenze ed il ruolo dei diversi attori partecipanti;
- le risorse disponibili (intendendo con ciò non solo le risorse economiche in gioco ma anche, e soprattutto, le aree sulle quali effettuare gli interventi);
- le modalità di acquisizione e/o messa a disposizione delle aree di intervento;
- gli interventi puntuali finalizzati sia alla mitigazione che alla compensazione degli impatti;
- la successione temporale in relazione alla progressiva realizzazione degli interventi infrastrutturali aeroportuali

Tale accordo è l'elemento fondamentale per dar vita ad un nuovo *Documento Strategico di Integrazione Ambientale* condiviso con il territorio, all'interno del quale definire, in modo puntuale con i diversi attori interessati dall'AdP, le azioni e gli interventi che verranno di seguito elencati ma che devono essere comunque oggetto di approfondimenti e puntualizzazioni con i sopradetti soggetti.

Ciò anche al fine di integrare gli interventi proposti con i Piani di Recupero già definiti per le aree di escavazione presenti sul territorio, per le quali la responsabilità del riequilibrio ambientale ricade in capo ai cavatori proprietari delle rispettive cave.

Condivisa tale logica, SEA ritiene possano essere individuate individuate una serie articolata di interventi ambientalmente ed economicamente sostenibili, coerenti con le risorse previste nel Quadro economico ipotizzato dal Master Plan.

### 10.2.2 *Il Documento Strategico di Integrazione Ambientale*

Tale documento redatto e condiviso con gli Enti sottoscrittori dell'AdP deve riprendere i principi del Piano del Verde di Malpensa 2000 superando, attraverso l'AdP sopra descritto, la logica che ne ha limitato l'efficacia, in

modo particolare per quanto concerne gli interventi su aree di proprietà privata.

Nel documento strategico dovranno essere puntualizzate le modalità ed i tempi di attuazione che sottendono alla realizzazione degli interventi di compensazione da realizzare in concomitanza con la concretizzazione del Nuovo Master Plan di Malpensa.

### 10.2.3 *Linee guida degli interventi*

In attuazione di quanto sopra detto si individuano una serie articolata di ambiti di intervento per la realizzazione delle opere di mitigazione e/o compensazione che possono essere riassunti nelle seguenti categorie:

- ripristini e/o riqualificazioni di habitat naturali e seminaturali: previsti come opere compensative di habitat non-forestali di interesse naturalistico - conservazionistico e di evidente connotazione paesaggistica e storico-culturale;
- riforestazioni: previste come opere di compensazione, da realizzarsi in aree di interesse dal punto di vista vegetazionale o in aree importanti da un punto di vista ecologico, in applicazione dell'art. 43 della LR 31/2008 e dell'art. 4 del d.lgs. 227/2001;
- contributi pro-fauna: previsti come opere di compensazione, al fine aumentare la complessiva potenzialità biologica dell'area;
- opere a verde: riguardanti soprattutto le zone nei pressi delle opere di progetto e concernenti interventi di mitigazione, da applicarsi lungo le recinzioni, sulle scarpate e in genere nei pressi dei manufatti.

### 10.2.4 *Proposte di interventi*

Al fine di dare fin da subito un'ipotesi quantitativa e qualitativa degli interventi da mettere in campo, SEA propone una serie di interventi la cui localizzazione puntuale e le modalità di intervento vengono comunque lasciate alla condivisione con il territorio attraverso il *Documento Strategico di Integrazione Ambientale*.

#### a) *Interventi Ambientali*

- 1) Ricostruzione della brughiera, con le caratteristiche di quella presente oggi nell'Area di Sito, in aree già ora potenzialmente caratterizzate da brughiera e con notevoli affinità (microclimatiche, pedologiche, floristiche, ecc.) con l'esistente.

La ricostruzione dell'habitat della brughiera avverrà su area degradata di circa 50 ha, da focalizzare di concerto con il Parco Lombardo della Valle del Ticino, in un ambito immediatamente limitrofo l'aeroporto attraverso:

- il prelevamento di semi, plantule e zolle dal sito prima dell'intervento;
- la realizzazione e gestione di un vivaio in collaborazione con un centro regionale specializzato e riconosciuto, ad esempio il Centro Flora della Regione;

- la preparazione del suolo nell'area prescelta;
  - la ricostituzione della brughiera, valorizzando la vegetazione già presente in loco;
- 2) rimboschimento tradizionale di aree individuate dai Parchi della Valle del Ticino, in accordo con i Parchi stessi;
  - 3) interventi di risanamento boschivo: uno dei principali problemi dei boschi collocati lungo l'asta fluviale è il cattivo stato di manutenzione e l'intrusione, a volte massiccia, di specie esotiche (robinia e prugnolo).

A scopo esemplificativo potrebbero essere adottate consistenti superfici di bosco dove attuare interventi di manutenzione/ricostruzione del bosco, comprendendo tra l'altro la riqualificazione delle aree interposte tra aeroporto e fiume da un lato e tra il Borgo di Vizzola Ticino e Cava Maggia dall'altro.

Gli interventi andranno puntualmente condivisi con i Parchi e diretti da un'equipe qualificata di botanici/forestali, con l'eventuale collaborazione di istituti universitari.

Alcuni interventi recentemente realizzati da ERSAF per conto di SEA possono costituire in merito un esempio privilegiato.

Per quanto riguarda i punti 2 e 3 l'entità dei lavori viene quantificata sulla base delle superfici da riforestare sensi della normativa regionale lombarda, recentemente aggiornata con DGR 2848/2011, e suddivisa, in accordo con i Parchi, in relazione alle disponibilità di aree

- 4) mascheramento dell'Aeroporto lungo il lato sud dell'area di ampliamento, in prossimità alle aree urbanizzate di Lonate Pozzolo, da progettare e realizzare in modo puntuale in accordo con Parco e Comune, attraverso la formazione di rilevati in terra rimboschiti che costituiscono un protezione a verde dell'abitato e contribuiscono a ridurre gli impatti oltre visivi e da rumore;
- 5) Incremento delle risorse alimentari disponibili per i migratori attraverso la piantumazione di specie baccifere autoctone in aree che compromettono salvaguardino la compatibilità con la sicurezza del volo. Le modalità di impianto così come le essenze vegetali utilizzate dovranno essere concordate con i rispettivi Parchi;
- 6) Riambientamento e riqualificazione delle zone umide site in Località Casone e piantumazione di essenze vegetali per la realizzazione di aree di foraggiamento per l'avifauna;
- 7) Potenziamento della stazione di inanellamento denominata Casone finalizzato anche a effettuare studi mirati agli effetti prodotti dall'aeroporto di Malpensa sull'avifauna;
- 8) Interventi di potenziamento della biodiversità in aree di pregio ambientale individuate dagli Enti Parco. Gli interventi dovranno essere definiti in modo puntuale con gli Enti Gestori dei Parchi stessi e andranno localizzati in via prioritaria in ambiti limitrofi l'aeroporto salvaguardando la compatibilità degli stessi con i criteri di salvaguardia della sicurezza del volo.

Questa prima sezione di interventi, oltre a compensare la riduzione di aree naturali derivante dalla realizzazione delle opere infrastrutturali aeroportuali, è finalizzata anche al recupero, in forma diversa, di quella porzione di interventi originariamente previste dal Piano del Verde del progetto Malpensa 2000 sulle aree militari e non ancora realizzati.

b) Monitoraggi ambientali

In aggiunta agli interventi puntuali si ipotizza di effettuare Campagne di monitoraggio periodiche, concordate con le Autorità Ambientali:

- 9) Su aree campione, con una frequenza non inferiore a tre annualità vegetative e per un periodo massimo complessivo di 10 anni, indagini relative allo stato di salute della componente boschiva e sulla presenza di specie alloctone vegetali, a riconosciuto rischio intrinseco;
- 10) Su aree campione, con una frequenza non inferiore a cinque annualità, indagini relative allo stato di conservazione delle specie e degli habitat naturali, di interesse comunitario, immediatamente adiacenti l'Aeroporto.

c) Interventi Infrastrutturali

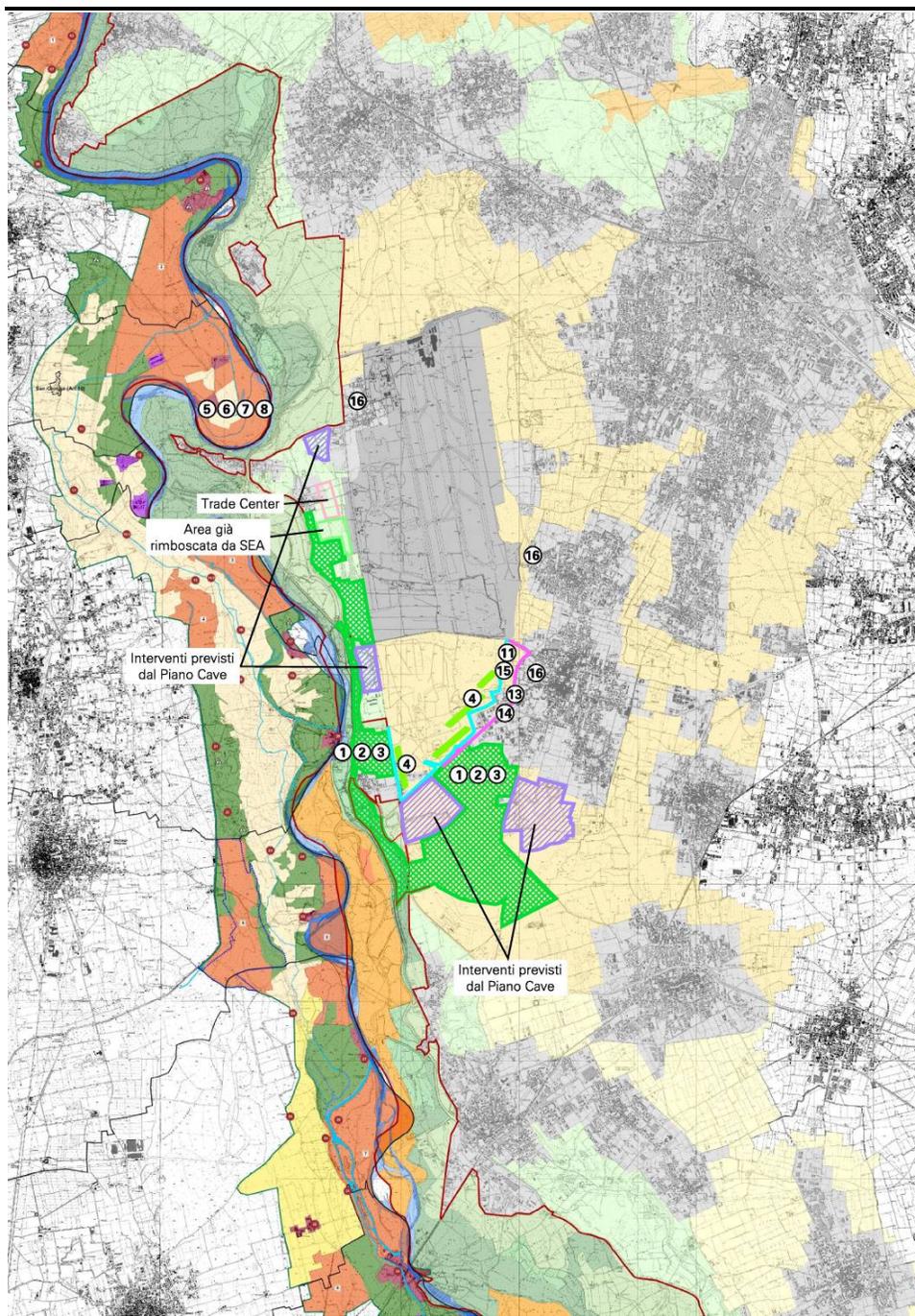
A completamento degli interventi di natura prettamente ambientale sopra descritti, si propongono ulteriori interventi di compensazione di carattere infrastrutturale:

- 11) Recupero della continuità di Via Gaggio con un percorso protetto in fregio all'area di espansione, con la ricollocazione delle testimonianze storiche presenti nell'area, in accordo con Parco e Soprintendenza;
- 12) Realizzazione di un intervento che valorizzi gli aspetti storici, naturalistici e paesaggistici e possa costituire un momento di formazione e di promozione culturale per le scuole e per l'intero territorio;
- 13) Rimodulazione, in accordo con l'Ente proprietario, della viabilità stradale provinciale in sostituzione dell'attuale SP14;
- 14) Riqualficazione della SP 527, con mascheramento dell'area aeroportuale attraverso piantumazione arborea;
- 15) Costruzione di una rete ciclopedonale in adiacenza all'area di espansione che si integri con la rete presente nel territorio;
- 16) Verifica con Regione Lombardia della possibilità di un intervento sulle aree già oggi delocalizzate attraverso la demolizione degli edifici residenziali esistenti (non più compatibili con la vocazione delle aree). Questa operazione consentirà di recuperare parte dei costi sostenuti per l'acquisizione degli immobili e, per il territorio, beneficiare delle risorse al fine di realizzare gli interventi di mitigazione già previsti dall'Accordo di Programma Quadro sulla delocalizzazione (interventi ulteriori rispetto a quelli previsti nel presente Capitolo);

- 17) Realizzazione e/o trattamento delle infrastrutture viabilistiche interne al sedime aeroportuale con prodotti fotocatalitici che, come evidenziato nella sperimentazione condotta da SEA in collaborazione con il Politecnico di Milano e Legambiente, possano abbattere le concentrazioni di inquinanti. La sperimentazione, condotta con "Coverlite", una microemulsione polimerica a base d'acqua additivata con biossido di titanio, ha dato come risultato una riduzione di concentrazioni medie sul luogo pari ad un abbattimento nell'ordine di grandezza del 10%;
- 18) Studio preliminare e verifica della fattibilità tecnico-economica di un collegamento Centrale di cogenerazione aeroportuale con la rete del comune di Lonate Pozzolo al fine di fornire teleriscaldamento agli edifici pubblici comunali e ad un'eventuale rete comunale;
- 19) Analisi puntuale delle aree da acquisire in relazione alle previsioni di sviluppo contemplate dal Master Plan ed avvio da parte di SEA delle procedure di acquisizione previste dalla vigente normativa;
- 20) Studio di forme di incentivazione all'utilizzo biocarburante (biofuel) da parte delle compagnie aeree che operano presso lo scalo di Malpensa (ne è un esempio la sperimentazione effettuata da Qantas per la prima volta nel volo Sydney-Adelaide del 13 Aprile 2012). L'utilizzo di questi tipi di carburante potrà portare benefici alla qualità dell'area con notevoli riduzioni di immissione in aria di inquinanti (fino a meno del 50-60% nel caso di biossido di carbonio).

Si riporta nel seguito una tavola con la quale vengono evidenziate le proposte di aree prioritarie di intervento con la localizzazione ipotizzata per gli interventi di carattere ambientale. La definizione puntuale degli interventi su queste aree, così come l'utilizzo di ulteriori aree di intervento, saranno concordate con i Parchi stessi sulla base delle proprie esigenze.

Figura 10.1 *Proposte di Intervento*



Le misure di cui alle sezioni a), b), c) sopra descritte saranno adottate a seguito di specifici accordi con le competenti Autorità di volta in volta interessate, sotto la sorveglianza di un "Osservatorio" dedicato che, sulla base di piani periodici, non superiori a 3-5 anni, ne monitorerà gli sviluppi nel tempo in relazione alla progressiva realizzazione delle infrastrutture aeroportuali e alla conseguente sottrazione di aree naturali, e la effettiva allocazione di risorse economiche, eventualmente anche attraverso attraverso specifici strumenti di garanzia.