



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



DOCUMENTAZIONE NOVEMBRE 2012

ALLEGATO 2

**CHIARIMENTI RELATIVI ALL'INQUINAMENTO
ATMOSFERICO**

S.E.A. - Società p.a. Esercizi Aeroportuali
Ing. Nicola Magistretti
DIRETTORE INFRASTRUTTURE

(Scenario Intermedio)

L.R.I.D.E. S.r.l.
Il Direttore Tecnico
Ing. Mauro Di Prete

Il presente documento è stato redatto sulla base di documentazione SEA con il contributo di IRIDE Srl e di ERM Italia SpA

Allegato 2

Chiarimenti sul Tema Atmosfera
(Scenario Intermedio)

Di seguito si riportano i risultati derivanti da un'estensione delle valutazioni modellistiche in relazione alle emissioni in atmosfera già presentate nel documento "Approfondimenti ambientali nell'ambito delle Integrazioni Volontarie" (nel seguito Approfondimenti Ambientali) 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.

Sulla base delle considerazioni emerse nei confronti tra le regioni, la Commissione VIA e la Società SEA, si è provveduto alla predisposizione di chiarimenti, i cui risultati erano peraltro già stati presentati nel suddetto documento di Approfondimenti Ambientali (Capitolo 5).

Lo scenario emissivo mantiene uniformità, con lo scenario intermedio e lo scenario futuro, ed i fattori emissivi sono associati al traffico veicolare di terra indotto dall'esercizio dell'aeroporto.

Di seguito quindi oltre ad una premessa metodologica in relazione a quanto svolto sono presentati i risultati dello scenario emissivo intermedio a seguito delle suddette modifiche oltre a quanto già presentato in relazione alle previsioni di impatto dello scenario futuro.

1.1 LINEE D'IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO

1.1.1 Metodologia di stima

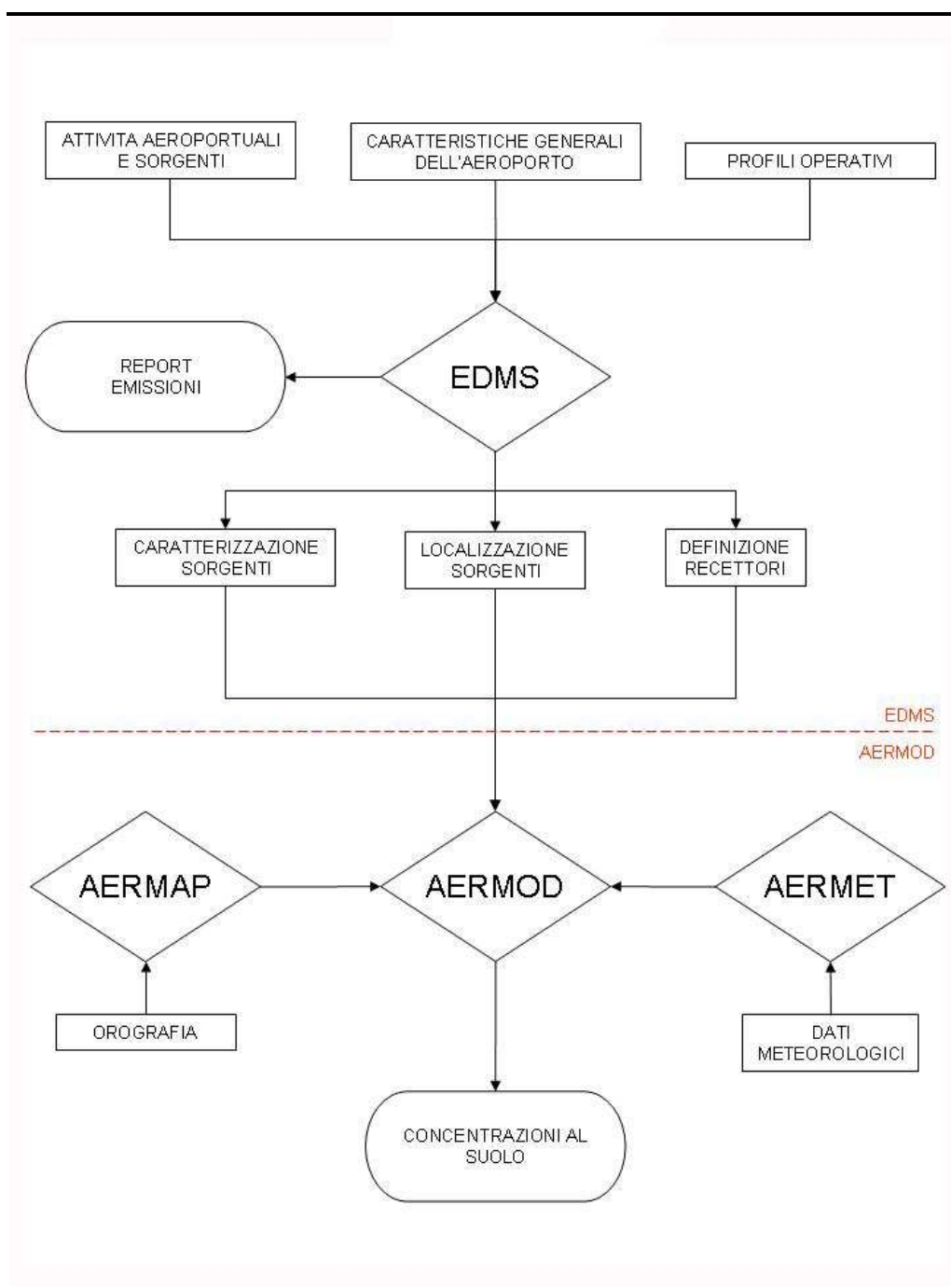
Al fine di poter procedere alla stima degli impatti indotti sulla componente atmosferica dall'esercizio delle attività aeroportuali si è proceduto, in coerenza con quanto sviluppato nel SIA (e coerentemente con gli esiti del Parere MATTM 221 del 19 dicembre 2008) ad implementare l'adozione di due modelli 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.

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.").

Box 1.1 *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:

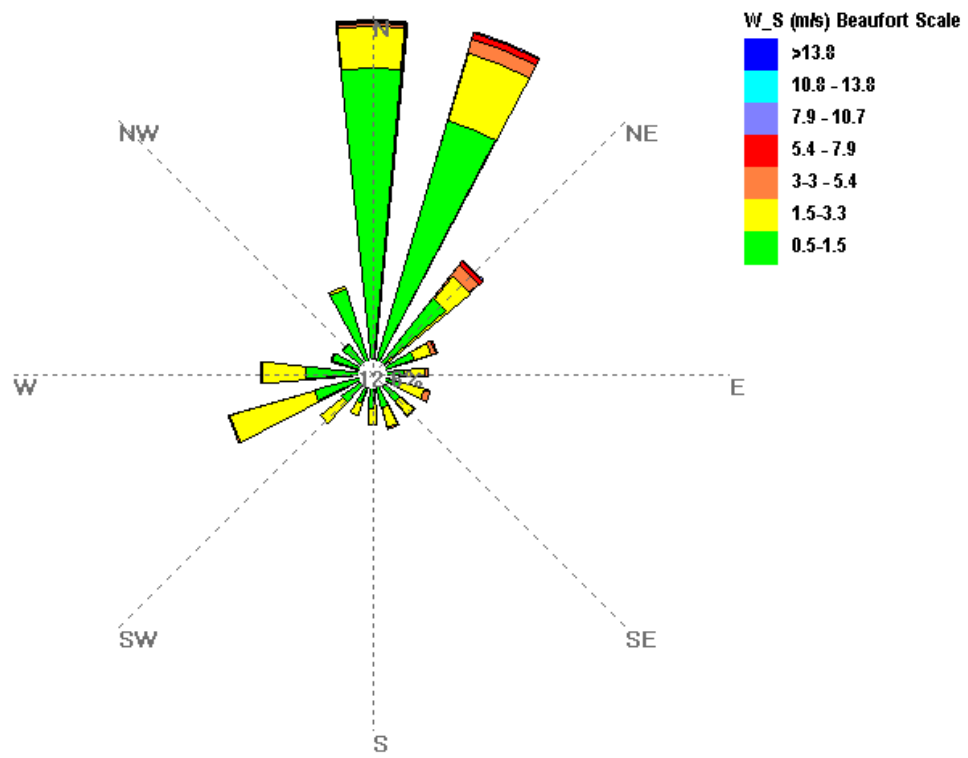
- Buona disponibilità del dato meteorologico acquisito dalla centralina del *Centro Geofisico Prealpino*;
- Completa corrispondenza temporale tra il dato meteorologico (anno 2007) e i dati inerenti l'attività aeroportuale (anno 2007) utilizzati per ricostruire lo scenario emissivo "attuale";
- Buona 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 la *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 box.

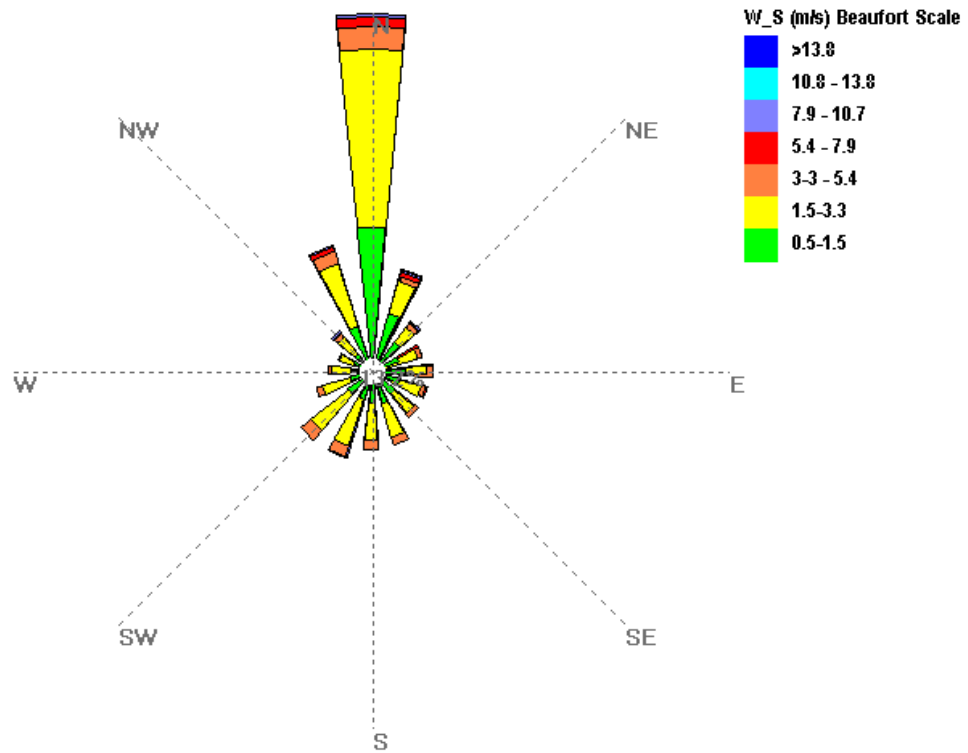
Box 1.2 *Localizzazione Centraline di Monitoraggio Meteorologico*



Stazione Somma Lombarda 2001 - 2011



Stazione Centro Geofisico Prealpino 2007



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%.

1.1.2 *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 Studio di Impatto ambientale ed alla luce delle modifiche riportate nell'introduzione al presente documento. In particolare i dati esposti rappresentano sia i risultanti dal 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 SOX con i limiti per SO₂, che degli ossidi totali di zolfo costituiscono solo una quota parte.

Nella successiva *Figura 1.1.* 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 1,65 µg/m³; tale valore è inferiore al limite di 20 µg/m³ previsto dal D.Lgs 155/2010 per la protezione degli ecosistemi.

Nella successiva Tabella si riportano i valori di medie annue di SOX 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.

Tabella 1.1 *SOx - Concentrazioni Medie Annue in Corrispondenza delle Centraline di Qualità dell'Aria [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]*

Centralina	Scenario Intermedio	Limite SO ₂ ⁽¹⁾ D.Lgs 155/2010
Arconate	0,08	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	1,99	20
Turbigo	0,38	20
Cameri	0,17	20
Oleggio	0,26	20
Castelletto Ticino	0,11	20

⁽¹⁾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 1.2* 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 1.2* sono altresì riportati il valore limite previsto per questo parametro per la salute umana dal *D.Lgs 155/2010*.

Tabella 1.2 *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 ₂ ⁽¹⁾ 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	2,60	125
Lonate Pozzolo	7,47	125
Robecchetto	1,25	125
Somma Lombardo	10,82	125
Turbigo	2,10	125
Cameri	0,94	125
Oleggio	1,58	125
Castelletto Ticino	0,94	125

⁽¹⁾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_x e confrontati con un limite previsto per la sola SO₂, rientrano ampiamente nei limiti di legge imposti dal *D.Lgs 155/2010*.

La successiva *Tabella 1.3* 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 1.3* sono altresì riportati il valore limite previsto per questo parametro per la salute umana dal *D.Lgs 155/2010*.

Tabella 1.3 *SO_x - 99,7° Percentile delle Concentrazioni Medie Orarie in Corrispondenza delle Centraline di Qualità dell'Aria [µg/m³]*

Centralina	Scenario Intermedio	Limite SO ₂ ⁽¹⁾ D.Lgs 155/2010
Arconate	3,42	350
Castano Primo	9,08	350
Cuggiono	4,38	350
Busto Arsizio Accam	5,28	350
Busto Arsizio Magenta	5,36	350
Ferno	28,61	350
Gallarate	12,58	350
Lonate Pozzolo	45,85	350
Robecchetto	10,40	350
Somma Lombardo	64,07	350
Turbigo	13,97	350
Cameri	6,11	350
Oleggio	12,06	350
Castelletto Ticino	5,72	350

⁽¹⁾ 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_x e confrontati con un limite previsto per la sola SO₂, 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_x emessi in atmosfera, principalmente in forma di monossido di azoto, si ossidano ulteriormente in NO₂.

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 1.2* sono rappresentate le concentrazioni medie annue di NO_x 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 18 µg/m³, inferiore al limite di 30 µg/m³ imposto dal D.Lgs 155/2010 per la protezione degli ecosistemi.

La successiva *Tabella* riporta i valori di medie annue di NO_x 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 1.4 NO_x - Concentrazioni Medie Annue in Corrispondenza delle Centraline di Qualità dell'Aria [µg/m³]

Centralina	Scenario Intermedio	Limite NO ₂ D.Lgs 155/2010
Arconate	0,95	40
Castano Primo	2,44	40
Cuggiono	1,17	40
Busto Arsizio Accam	1,44	40
Busto Arsizio Magenta	1,53	40
Ferno	9,51	40
Gallarate	3,16	40
Lonate Pozzolo	17,51	40
Robecchetto	2,39	40
Somma Lombardo	20,79	40
Turbigo	4,18	40
Cameri	1,87	40
Oleggio	2,79	40
Castelletto Ticino	1,18	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 (*Figura 1.2*), risulta maggiore in prossimità dello scalo stesso.

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 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabella 1.5 *NO_x - 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 ₂ D.Lgs 155/2010
Arconate	48,90	200
Castano Primo	127,36	200
Cuggiono	61,66	200
Busto Arsizio Accam	78,42	200
Busto Arsizio Magenta	83,16	200
Ferno	385,42	200
Gallarate	173,21	200
Lonate Pozzolo	536,26	200
Robecchetto	126,09	200
Somma Lombardo	732,42	200
Turbigo	165,94	200
Cameri	73,43	200
Oleggio	147,17	200
Castelletto Ticino	79,48	200

Alla luce del confronto molto conservativo tra valori calcolati di NO_x e limite normativo relativo agli NO₂, 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_x 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.

Nella successiva *Figura 1.3* sono rappresentate le concentrazioni medie annue di PM₁₀ 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 1.6* riporta i valori di medie annue di PM₁₀, calcolate dal modello in corrispondenza delle centraline di qualità dell'aria di ARPA Lombardia che ricadono nel dominio di calcolo. In *Tabella 1.6* è altresì riportato il limite di legge previsto dal *D.Lgs 155/2010* per la salute umana riferito a questo inquinante.

Tabella 1.6 *PM₁₀ - Concentrazioni Medie Annue in Corrispondenza delle Centraline di Qualità dell'Aria [µg/m³]*

Centralina	Scenario Intermedio	Limite PM ₁₀ D.Lgs 155/2010
Arconate	0,004	40
Castano Primo	0,01	40
Cuggiono	0,004	40
Busto Arsizio Accam	0,01	40
Busto Arsizio Magenta	0,01	40
Ferno	0,04	40
Gallarate	0,01	40
Lonate Pozzolo	0,05	40
Robecchetto	0,01	40
Somma Lombardo	0,21	40
Turbigo	0,01	40
Cameri	0,01	40
Oleggio	0,01	40
Castelletto Ticino	0,01	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/m³ previsto dal *D.Lgs 155/2010* per questo parametro.

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 1.7* riporta i valori del 90,4° percentile di PM₁₀, 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 1.7* è altresì riportato il limite di legge previsto dal *D.Lgs 155/2010* per la salute umana riferito a questo inquinante.

Tabella 1.7 *PM₁₀ - 90,4° Percentile delle Concentrazioni Medie Giornaliere in Corrispondenza delle Centraline di Qualità dell'Aria [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]*

Centralina	Scenario Intermedio	Limite PM ₁₀ D.Lgs 155/2010
Arconate	0,01	50
Castano Primo	0,02	50
Cuggiono	0,01	50
Busto Arsizio Accam	0,01	50
Busto Arsizio Magenta	0,01	50
Ferno	0,08	50
Gallarate	0,03	50
Lonate Pozzolo	0,10	50
Robecchetto	0,02	50
Somma Lombardo	0,41	50
Turbigo	0,03	50
Cameri	0,02	50
Oleggio	0,03	50
Castelletto Ticino	0,01	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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ previsto dal *D.Lgs 155/2010* per questo parametro.

Monossido di Carbonio

Nella successiva *Tabella 1.8* 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 1.8 *CO - Massima Concentrazione Media Mobile sulle 8 Ore in Corrispondenza delle Centraline di Qualità dell'Aria [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]*

Centralina	Scenario Intermedio	Limite CO D.Lgs 155/2010
Arconate	33,97	10.000
Castano Primo	82,81	10.000
Cuggiono	43,20	10.000
Busto Arsizio Accam	64,10	10.000
Busto Arsizio Magenta	54,82	10.000
Ferno	215,06	10.000
Gallarate	193,44	10.000
Lonate Pozzolo	293,51	10.000
Robecchetto	58,56	10.000
Somma Lombardo	597,49	10.000
Turbigo	92,68	10.000
Cameri	36,62	10.000
Oleggio	79,14	10.000
Castelletto Ticino	45,08	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 SO₂, NO₂ e PM₁₀, 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 succitato decreto è, infatti, fissato un valore limite di concentrazione di 200 µg/m³ come media su tre ore consecutive da adottarsi solamente in presenza di un superamento del limite orario di 200 µg/m³ di ozono.

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 O₃ in atmosfera, i periodi dell'anno in cui il limite orario di 200 µg/m³ 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 1.9 *Massima Concentrazione Trioraria di NMHC alle Centraline di Qualità dell'Aria in Presenza di Superi del Limite Orario di Ozono di 200 µg/m³*

Centralina	Periodo Analizzato ⁽¹⁾	Scenario Futuro Max Conc 3 Ore ⁽²⁾ [µg/m ³]	Scenario Intermedio Max. Conc. 3 Ore ⁽²⁾ [µg/m ³]	Variazione Futuro-Intermedio
Ferno	23/05 ore 16	0,128	0,110	0,018
Ferno	24/05 ore 14-16	0,079	0,040	0,039
Ferno	16/07 ore 14	0,154	0,040	0,114
Ferno	18/07 ore 12-16	0,091	0,060	0,031
Ferno	19/07 ore 11-15	0,068	0,060	0,008
Ferno	27/07 ore 13-15	0,117	0,040	0,077
Arconate	23/05 ore 15-17	0,042	0,040	0,002
Arconate	24/05 ore 14-15	0,004	0,000	0,004
Arconate	16/07 ore 13-15	0,009	0,000	0,009
Arconate	18/07 ore 13-14	0,019	0,020	-0,001
Arconate	19/07 ore 12-15	0,013	0,000	0,013
Arconate	27/07 ore 12-15	0,009	0,000	0,009
Busto Magenta	18/07 ore 12-16	0,011	0,010	0,001
Busto Magenta	19/07 ore 13-15	0,008	0,000	0,008
Busto Magenta	27/07 ore 13-16	0,007	0,010	-0,003
Busto Magenta	28/07 ore 12-16	0,030	0,030	0,000
Busto Magenta	26/08 ore 16	0,013	0,020	-0,007
Busto Magenta	28/08 ore 15	0,015	0,010	0,005
Busto Magenta	09/09 ore 13	0,019	0,020	-0,001
Castelletto	14/07 ore 12-14	0,014	0,010	0,004
Castelletto	15/07 ore 14	0,003	0,000	0,003

Centralina	Periodo Analizzato ⁽¹⁾	Scenario Futuro Max Conc 3 Ore ⁽²⁾ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Scenario Intermedio Max. Conc. 3 Ore ⁽²⁾ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Variazione Futuro-Intermedio
Castelletto	18/07 ore 13-15	0,009	0,000	0,009
Castelletto	19/07 ore 11-16	0,024	0,030	-0,006
Castelletto	27/07 ore 13-16	0,011	0,010	0,001
Castelletto	28/07 ore 12-13	0,010	0,010	0,000
Somma	18/07 ore 13-14	0,165	0,220	-0,055
Somma	19/07 ore 12-15	0,286	0,270	0,016
Somma	27/07 ore 14	0,293	0,440	-0,147

⁽¹⁾ Ore in cui si è registrata una concentrazione media oraria di O₃ superiore a 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

⁽²⁾ Massima concentrazione trioraria che coinvolge almeno una delle ore del periodo con superi del limite di 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di O₃

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 1.4* sono rappresentate le concentrazioni medie annue di SO_x 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_x dello *scenario Intermedio* (*Figura 1.1*), 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_x in queste aree saranno notevolmente ridotte dall'utilizzo di GSE elettrici.

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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, superiore al valore massimo stimato dal modello per lo *Scenario Intermedio* (1,65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), ma inferiore al limite di 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ previsto dal D.Lgs 155/2010 per la protezione degli ecosistemi.

Nella successiva *Tabella 1.10* 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 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 1.10 *SOx – Concentrazioni Medie Annue in Corrispondenza delle Centraline di Qualità dell'Aria [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]*

Centralina	Scenario Futuro 2030	Scenario Intermedio	Variazione Futuro-Intermedio
Arconate	0,12	0,08	0,04
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	1,99	-0,76
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 1.11* 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 1.11* sono altresì riportati i valori stimati dal modello per lo *Scenario Intermedio* e le variazioni nel passaggio da uno scenario all'altro.

Tabella 1.11 *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	2,60	-0,1
Lonate Pozzolo	10,5	7,47	3,03
Robecchetto	1,6	1,25	0,35
Somma Lombardo	6,2	10,82	-4,62
Turbigo	2,9	2,10	0,8
Cameri	1,4	0,94	0,46

Centralina	Scenario Futuro 2030	Scenario Intermedio	Variazione Futuro-Intermedio
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 1.12* 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 1.12* sono altresì riportati i valori stimati dal modello per lo *Scenario Intermedio* e le variazioni nel passaggio da uno scenario all'altro.

Tabella 1.12 *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	9,08	2,12
Cuggiono	5,2	4,38	0,82
Busto Arsizio Accam	7,8	5,28	2,52
Busto Arsizio Magenta	8,1	5,36	2,74
Ferno	38,8	28,61	10,19
Gallarate	13,8	12,58	1,22
Lonate Pozzolo	57,8	45,85	11,95
Robecchetto	12,2	10,40	1,8
Somma Lombardo	42,6	64,07	-21,47
Turbigo	18,0	13,97	4,03
Cameri	9,0	6,11	2,89
Oleggio	14,4	12,06	2,34
Castelletto Ticino	8,4	5,72	2,68

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 1.5* sono rappresentate le concentrazioni medie annue di NO_x 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_x dello *Scenario Intermedio* (*Figura 1.2*) 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 NO_x in queste aree saranno notevolmente ridotte dall'utilizzo di GSE elettrici. Tale diminuzione è altresì sottolineata dalla riduzione di NO_x 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_x pari a 36,65 µg/m³, contro un limite previsto dal *D.Lgs 155/2010* per gli ecosistemi di 30 µg/m³. 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_x di 18 µg/m³, mentre nello *Scenario Futuro*, stante la riduzione di emissioni di NO_x dovute a traffico stradale ed alle attività aeroportuali connesse al piazzale antistante il *Terminal 1*, tale valore si riduce a 12,08 µg/m³.

Nella successiva *Tabella 1.13* si riportano i valori di medie annue di NO_x 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.

Tabella 1.13 *NO_x - Concentrazioni Medie Annue in Corrispondenza delle Centraline di Qualità dell'Aria [µg/m³]*

Centralina	Scenario Futuro 2030	Scenario Intermedio	Variazione Futuro-Intermedio
Arconate	1,2	0,95	0,25
Castano Primo	3,0	2,44	0,56
Cuggiono	1,4	1,17	0,23
Busto Arsizio Accam	1,8	1,44	0,36
Busto Arsizio Magenta	1,6	1,53	0,07
Ferno	11,5	9,51	1,99
Gallarate	2,7	3,16	-0,46
Lonate Pozzolo	22,9	17,51	5,39
Robecchetto	2,9	2,39	0,51
Somma Lombardo	13,5	20,79	-7,29

Centralina	Scenario Futuro 2030	Scenario Intermedio	Variazione Futuro-Intermedio
Turbigo	5,5	4,18	1,32
Cameri	2,5	1,87	0,63
Oleggio	3,0	2,79	0,21
Castelletto Ticino	1,4	1,18	0,22

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 (5,39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), dovuto all'incremento delle emissioni da traffico aereo, e la riduzione presso la centralina di Somma Lombardo (7,29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), 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 1.14* 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 *Tabella* sono altresì riportati i valori stimati dal modello per lo *Scenario Intermedio* e le variazioni nel passaggio da uno scenario all'altro.

Tabella 1.14 *NO_x - 99,8° 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	66	48,90	17,1
Castano Primo	131	127,36	3,64
Cuggiono	69	61,66	7,34
Busto Arsizio Accam	93	78,42	14,58
Busto Arsizio Magenta	107	83,16	23,84
Ferno	445	385,42	59,58
Gallarate	157	173,21	-16,21
Lonate Pozzolo	602	536,26	65,74
Robecchetto	135	126,09	8,91
Somma Lombardo	463	732,42	-269,42
Turbigo	194	165,94	28,06
Cameri	99	73,43	25,57
Oleggio	160	147,17	12,83
Castelletto Ticino	95	79,48	15,52

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*).

Nel presente *Paragrafo* sono presentati i risultati delle simulazioni eseguite per il PM₁₀; i risultati ottenuti sono confrontati con quelli stimati dal modello per lo *Scenario Intermedio*.

Nella successiva *Figura 1.6* sono rappresentate le concentrazioni medie annue di PM₁₀ 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 PM₁₀ dello *Scenario Intermedio* (*Figura 1.3*) le ricadute si riducono notevolmente in virtù della riduzione attesa per le emissioni di questo inquinante per tutte le componenti analizzate.

Nella successiva *Tabella 1.15* si riportano i valori di medie annue di PM₁₀ 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 1.15 *PM₁₀ - Concentrazioni Medie Annue in Corrispondenza delle Centraline di Qualità dell'Aria [µg/m³]*

Centralina	Scenario Futuro 2030	Scenario Intermedio	Variazione Futuro-Intermedio
Arconate	0,01	0,004	0,006
Castano Primo	0,01	0,01	0,00
Cuggiono	0,01	0,004	0,006
Busto Arsiziao Accam	0,01	0,01	0,00
Busto Arsiziao Magenta	0,01	0,01	0,00
Ferno	0,06	0,04	0,02
Gallarate	0,01	0,01	0,00
Lonate Pozzolo	0,08	0,05	0,03
Robecchetto	0,01	0,01	0,00
Somma Lombardo	0,24	0,21	0,03
Turbigo	0,02	0,01	0,01
Cameri	0,01	0,01	0,00
Oleggio	0,02	0,01	0,01
Castelletto Ticino	0,01	0,01	0,00

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 1.16* riporta i valori del 90,4° percentile di PM₁₀, 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 1.16 *PM₁₀ - 90,4° 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	0,01	0,01	0,00
Castano Primo	0,03	0,02	0,01
Cuggiono	0,01	0,01	0,00
Busto Arsizio Accam	0,02	0,01	0,01
Busto Arsizio Magenta	0,02	0,01	0,01
Ferno	0,13	0,08	0,05
Gallarate	0,04	0,03	0,01
Lonate Pozzolo	0,16	0,10	0,06
Robecchetto	0,03	0,02	0,01
Somma Lombardo	0,46	0,41	0,05
Turbigo	0,05	0,03	0,02
Cameri	0,02	0,02	0,00
Oleggio	0,04	0,03	0,01
Castelletto Ticino	0,02	0,01	0,01

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 1.17* 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 1.17 *CO - Massima Concentrazione Media Mobile sulle 8 Ore in Corrispondenza delle Centraline di Qualità dell'Aria [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]*

Centralina	Scenario Futuro 2030	Scenario Intermedio	Variazione Futuro-Intermedio
Arconate	64	33,97	30,03
Castano Primo	213	82,81	130,19
Cuggiono	115	43,20	71,8
Busto Arsizio Accam	210	64,10	145,9
Busto Arsizio Magenta	392	54,82	337,18
Ferno	740	215,06	524,94
Gallarate	292	193,44	98,56
Lonate Pozzolo	1042	293,51	748,49
Robecchetto	175	58,56	116,44
Somma Lombardo	487	597,49	-110,49
Turbigo	432	92,68	339,32
Cameri	246	36,62	209,38
Oleggio	442	79,14	362,86
Castelletto Ticino	155	45,08	109,92

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, ad eccezione di Somma Lombardo dove si verifica una riduzione delle ricadute di CO per lo scenario futuro, dovuta alla diminuzione delle emissioni da traffico stradale e GSE associati. Pertanto, l'andamento delle ricadute di CO nello scenario futuro rispecchia l'aumento delle emissioni di 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 1.18* 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 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 1.18 *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 ⁽¹⁾	Scenario Futuro Max Conc 3 Ore ⁽²⁾ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Scenario Intermedio Max. Conc. 3 Ore ⁽²⁾ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Variazione Futuro-Intermedio
Ferno	23/05 ore 16	0,128	0,110	0,018
Ferno	24/05 ore 14-16	0,079	0,040	0,039
Ferno	16/07 ore 14	0,154	0,040	0,114
Ferno	18/07 ore 12-16	0,091	0,060	0,031
Ferno	19/07 ore 11-15	0,068	0,060	0,008
Ferno	27/07 ore 13-15	0,117	0,040	0,077
Arconate	23/05 ore 15-17	0,042	0,040	0,002
Arconate	24/05 ore 14-15	0,004	0,000	0,004
Arconate	16/07 ore 13-15	0,009	0,000	0,009
Arconate	18/07 ore 13-14	0,019	0,020	-0,001
Arconate	19/07 ore 12-15	0,013	0,000	0,013
Arconate	27/07 ore 12-15	0,009	0,000	0,009
Busto Magenta	18/07 ore 12-16	0,011	0,010	0,001
Busto Magenta	19/07 ore 13-15	0,008	0,000	0,008
Busto Magenta	27/07 ore 13-16	0,007	0,010	-0,003
Busto Magenta	28/07 ore 12-16	0,030	0,030	0,000
Busto Magenta	26/08 ore 16	0,013	0,020	-0,007
Busto Magenta	28/08 ore 15	0,015	0,010	0,005
Busto Magenta	09/09 ore 13	0,019	0,020	-0,001
Castelletto	14/07 ore 12-14	0,014	0,010	0,004
Castelletto	15/07 ore 14	0,003	0,000	0,003
Castelletto	18/07 ore 13-15	0,009	0,000	0,009

Centralina	Periodo Analizzato ⁽¹⁾	Scenario Futuro Max Conc 3 Ore ⁽²⁾ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Scenario Intermedio Max. Conc. 3 Ore ⁽²⁾ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Variazione Futuro-Intermedio
Castelletto	19/07 ore 11-16	0,024	0,030	-0,006
Castelletto	27/07 ore 13-16	0,011	0,010	0,001
Castelletto	28/07 ore 12-13	0,010	0,010	0,000
Somma	18/07 ore 13-14	0,165	0,220	-0,055
Somma	19/07 ore 12-15	0,286	0,270	0,016
Somma	27/07 ore 14	0,293	0,440	-0,147

⁽¹⁾ Ore in cui si è registrata una concentrazione media oraria di O₃ superiore a 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
⁽²⁾ Massima concentrazione trioraria che coinvolge almeno una delle ore del periodo con superi del limite di 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di O₃

1.1.3 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_x e PM₁₀).

Tabella 1.19 NO_x - 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	0,95	1,2
Castano Primo	2,7	2,44	3,0
Cuggiono	1,3	1,17	1,4
Busto Arsizio Accam	1,7	1,44	1,8
Busto Arsizio Magenta	1,6	1,53	1,6
Ferno	11,0	9,51	11,5
Gallarate	2,9	3,16	2,7
Lonate Pozzolo	18,9	17,51	22,9
Robecchetto	2,6	2,39	2,9
Somma Lombardo	29,1	20,79	13,5
Turbigo	4,6	4,18	5,5
Cameri	2,1	1,87	2,5
Oleggio	2,9	2,79	3,0
Castelletto Ticino	1,4	1,18	1,4

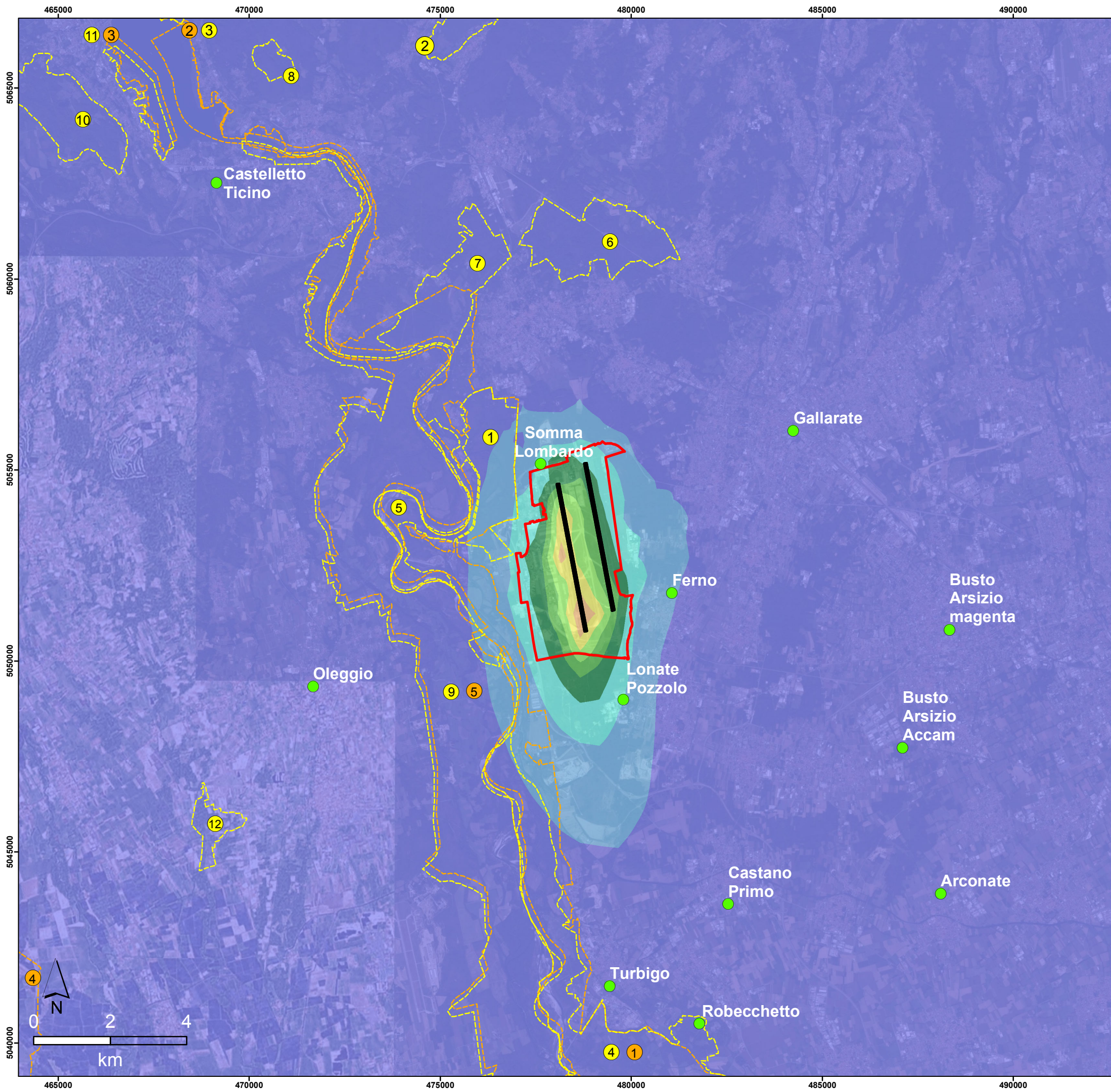
Tabella 1.20 PM₁₀ - Concentrazioni Medie Annue in Corrispondenza delle Centraline di Qualità dell'Aria [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Centralina	Scenario Attuale	Scenario Intermedio	Scenario Futuro 2030
Arconate	0,03	0,004	0,01
Castano Primo	0,06	0,01	0,01
Cuggiono	0,03	0,004	0,01
Busto Arsizio Accam	0,05	0,01	0,01
Busto Arsizio Magenta	0,04	0,01	0,01
Ferno	0,24	0,04	0,06
Gallarate	0,08	0,01	0,01

Centralina	Scenario Attuale	Scenario Intermedio	Scenario Futuro 2030
Lonate Pozzolo	0,31	0,05	0,08
Robecchetto	0,05	0,01	0,01
Somma Lombardo	1,53	0,21	0,24
Turbigo	0,09	0,01	0,02
Cameri	0,05	0,01	0,01
Oleggio	0,10	0,01	0,02
Castelletto Ticino	0,05	0,01	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 ricettori 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.



LEGENDA

SEDIME AEROPORTUALE ATTUALE

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

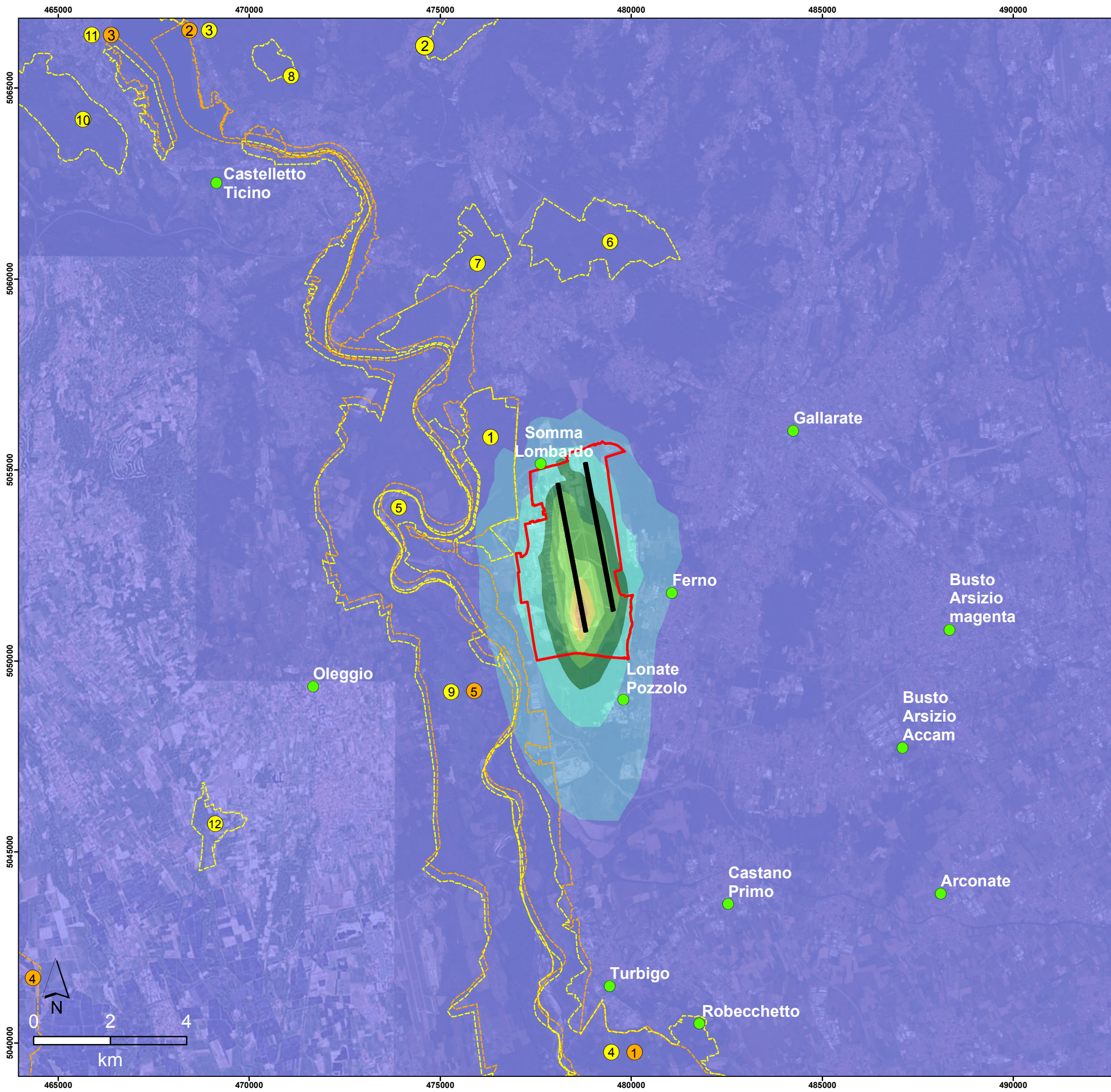
AREE PROTETTE (ZPS e SIC)

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

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

ERM Italia S.p.A. <small>Via San Gregorio, 38 I - 20124 Milano Tel. +39 02 6744 01 Fax +39 02 6707 8382 Email info.italy@erm.com</small>		
Progetto: Integrazioni Volontarie SIA Nuovo Master Plan MXP	Sito: <i>Malpensa (Va)</i>	
Figura: 1a Scenario Intermedio - SOx Concentrazione Media Annua		
Scala: 1:100 000	Codice progetto: 0056348	Cliente:
Revisione: 00	Data: 2012	
Formato: A3	Layout: -	File: Figura_1a
Controllato: SIP	PM: JAS	

File: P:\03\5000_0056348_MXP_SIA_Mater_Plan_Malpensa\03_SIA_Prev_04\0212\Figura_1a.mxd



LEGENDA

SEDIME AEROPORTUALE ATTUALE

PISTE

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

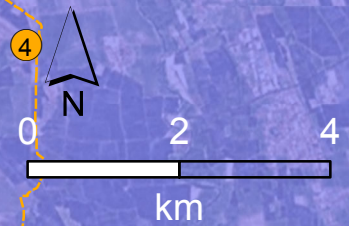
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10

● CENTRALINE MONITORAGGIO QUALITÀ DELL'ARIA

AREE PROTETTE (ZPS e SIC)

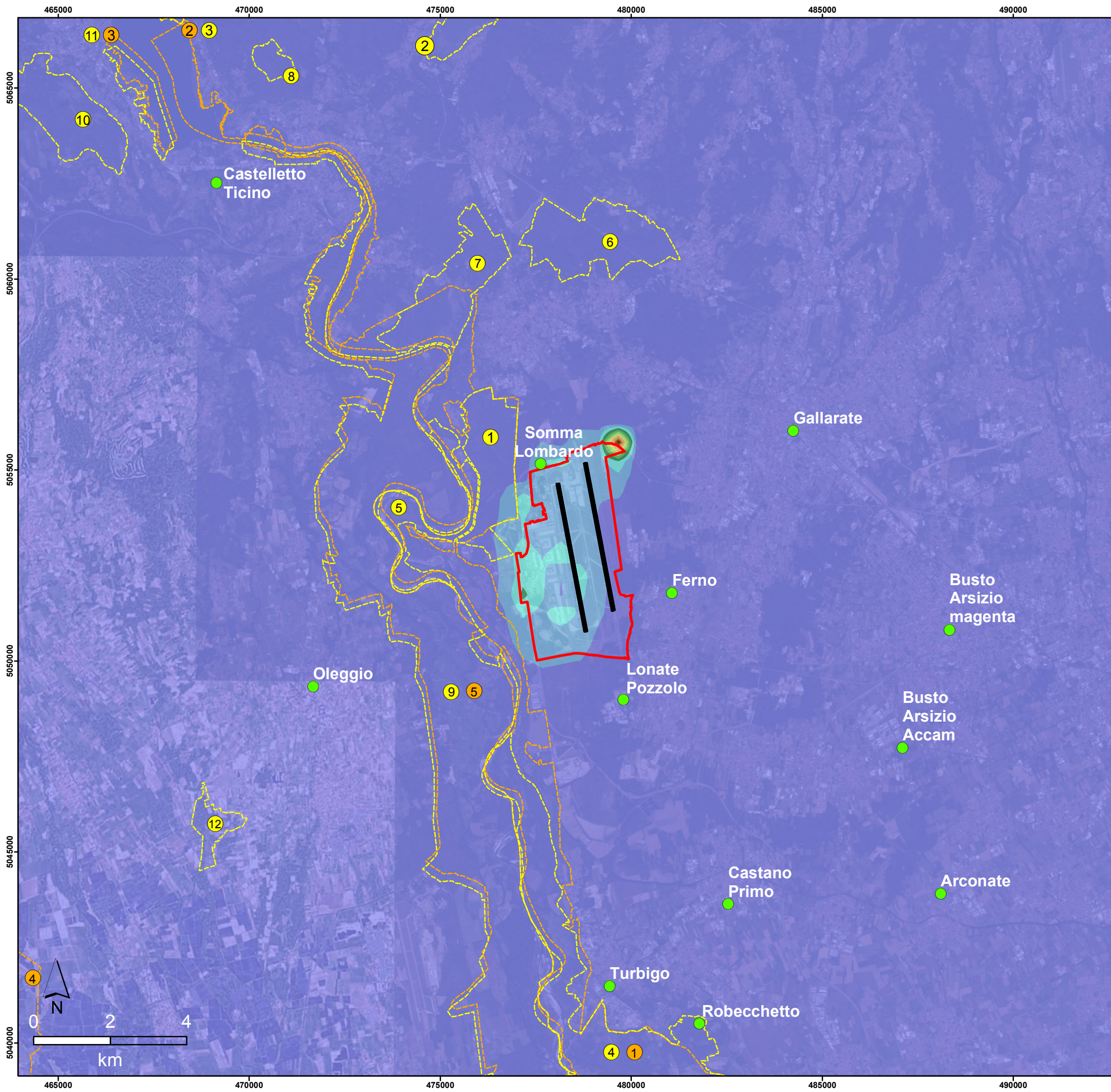
- 1 IT2080301 - Boschi del Ticino
- 2 IT2010502 - Canneti del Lago Maggiore
- 3 IT1150004 - Canneti di Dormelletto
- 4 IT1150010 - Garzaie Novaresi
- 5 IT1150001 - Valle del Ticino
- 1 IT2010012 - Brughiera del Dosso
- 2 IT2010008 - Lago di Comabbio
- 3 IT2010015 - Palude Bruschera
- 4 IT2010014 - Turbigaccio,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

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



ERM Italia S.p.A. <small>Via San Gregorio, 38 I - 20124 Milano Tel. +39 02 6744 01 Fax +39 02 6707 8382 Email info.italy@erm.com</small>		
Progetto Integrazioni Volontarie SIA Nuovo Master Plan MXP	Sito Malpensa (Va)	
Figura: 1b Scenario Intermedio - NOx Concentrazione Media Annuo		
Scala 1:100 000	Codice progetto 0056348	Cliente
Revisione 00	Data 2012	
Formato A3	Layout -	File Figura_1b

File: P:\03\5000_0056348\0056348_SIA_Malpen Master Plan\Integrazioni SIA_Scenario Intermedio\03_Scenario Intermedio\Figura_1b.mxd



LEGENDA

SEDIME AEROPORTUALE ATTUALE

PISTE

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

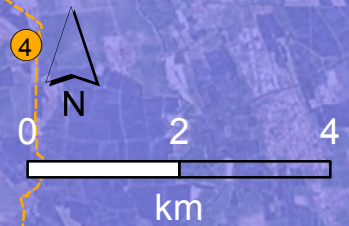
	1.4
	1.3
	1.17
	1.04
	0.91
	0.78
	0.65
	0.52
	0.39
	0.26
	0.13

● CENTRALINE MONITORAGGIO QUALITÀ DELL'ARIA

AREE PROTETTE (ZPS e SIC)

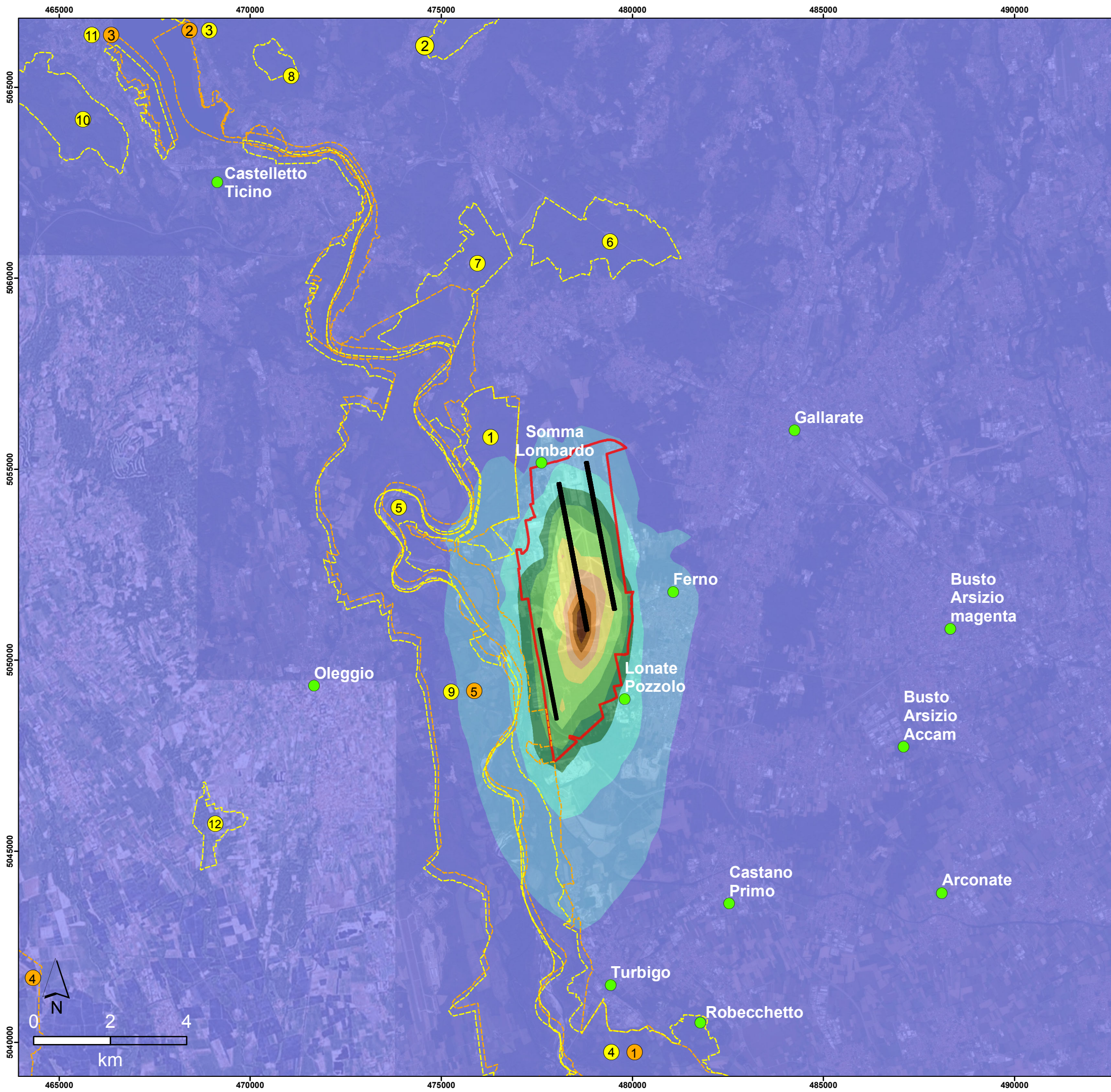
- 1 IT2080301 - Boschi del Ticino
- 2 IT2010502 - Canneti del Lago Maggiore
- 3 IT1150004 - Canneti di Dormelletto
- 4 IT1150010 - Garzaie Novaresi
- 5 IT1150001 - Valle del Ticino
- 1 IT2010012 - Brughiera del Dosso
- 2 IT2010008 - Lago di Comabbio
- 3 IT2010015 - Palude Bruschera
- 4 IT2010014 - Turbigaccio,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

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



ERM Italia S.p.A. <small>Via San Gregorio, 38 I - 20124 Milano Tel. +39 02 6744 01 Fax +39 02 6707 8382 Email info.italy@erm.com</small>		
Progetto: Integrazioni Volontarie SIA Nuovo Master Plan MXP	Sito: Malpensa (Va)	
Figura: 1c Scenario Intermedio - Polveri Concentrazione Media Annuia		
Scala: 1:100 000	Codice progetto: 0056348	Cliente:
Revisione: 00	Data: 2012	
Formato: A3	Layout: -	

File: P:\03\05000_0056348\0056348_SIA_Malpena_Plan_Integrative_SIA_Prev_040212\Figura_1c.mxd



LEGENDA

SEDIME AEROPORTUALE FUTURO
 PISTE

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

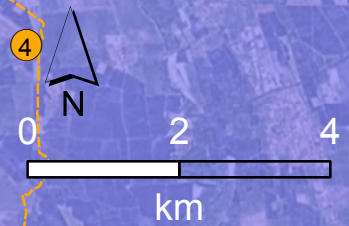
	9,1
	8,0
	7,2
	6,4
	5,6
	4,8
	4,0
	3,2
	2,4
	1,6
	0,8

● CENTRALINE MONITORAGGIO QUALITÀ DELL'ARIA

AREE PROTETTE (ZPS e SIC)

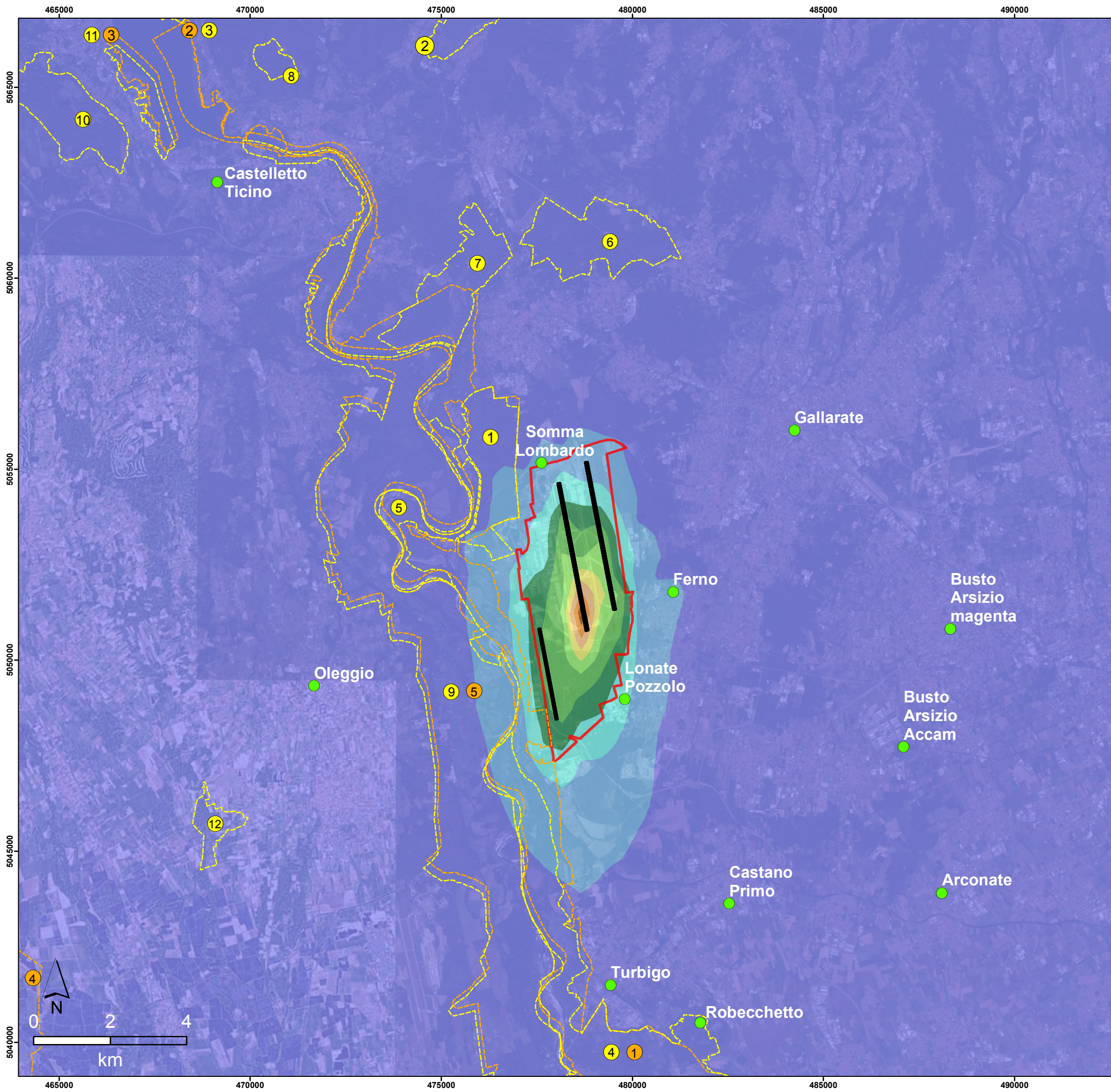
- 1 IT2080301 - Boschi del Ticino
- 2 IT2010502 - Canneti del Lago Maggiore
- 3 IT1150004 - Canneti di Dormelletto
- 4 IT1150010 - Garzaie Novaresi
- 5 IT1150001 - Valle del Ticino
- 1 IT2010012 - Brughiera del Dosso
- 2 IT2010008 - Lago di Comabbio
- 3 IT2010015 - Palude Bruschera
- 4 IT2010014 - Turbigaccio,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

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



ERM Italia S.p.A. <small>Via San Gregorio, 38 I - 20124 Milano Tel. +39 02 6744 01 Fax +39 02 6707 8382 Email info.italy@erm.com</small>		
Progetto: Integrazioni Volontarie SIA Nuovo Master Plan MXP	Sito: Malpensa (Va)	
Figura: 1d Scenario Futuro - SOx Concentrazione Media Annuia		
Scala: 1:100 000	Codice progetto: 0056348	Cliente:
Revisione: 00	Data: 2012	
Formato: A3	Layout: -	File: Figura_1d

File: P:\03\5000_0056348_MXP_SIA_Mater_Plan_Malpensa\03_SIA_Prev_040212\Progetto\Figura_1d.mxd



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
- 1 IT2010012 - Brughiera del Dosso
- 2 IT2010008 - Lago di Comabbio
- 3 IT2010015 - Palude Bruschera
- 4 IT2010014 - Turbigaccio, Boschi di Castelletto e Lanca di Bernate
- 5 IT2010013 - Ansa di Castelnovate
- 6 IT2010011 - Paludi di Arsago
- 7 IT2010010 - Brughiera del Vigano
- 8 IT2010009 - Sorgenti del Rio Capricciosa
- 9 IT1150001 - Valle del Ticino
- 10 IT1150002 - Lagoni di Mercurago
- 11 IT1150004 - Canneti di Dormelletto
- 12 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

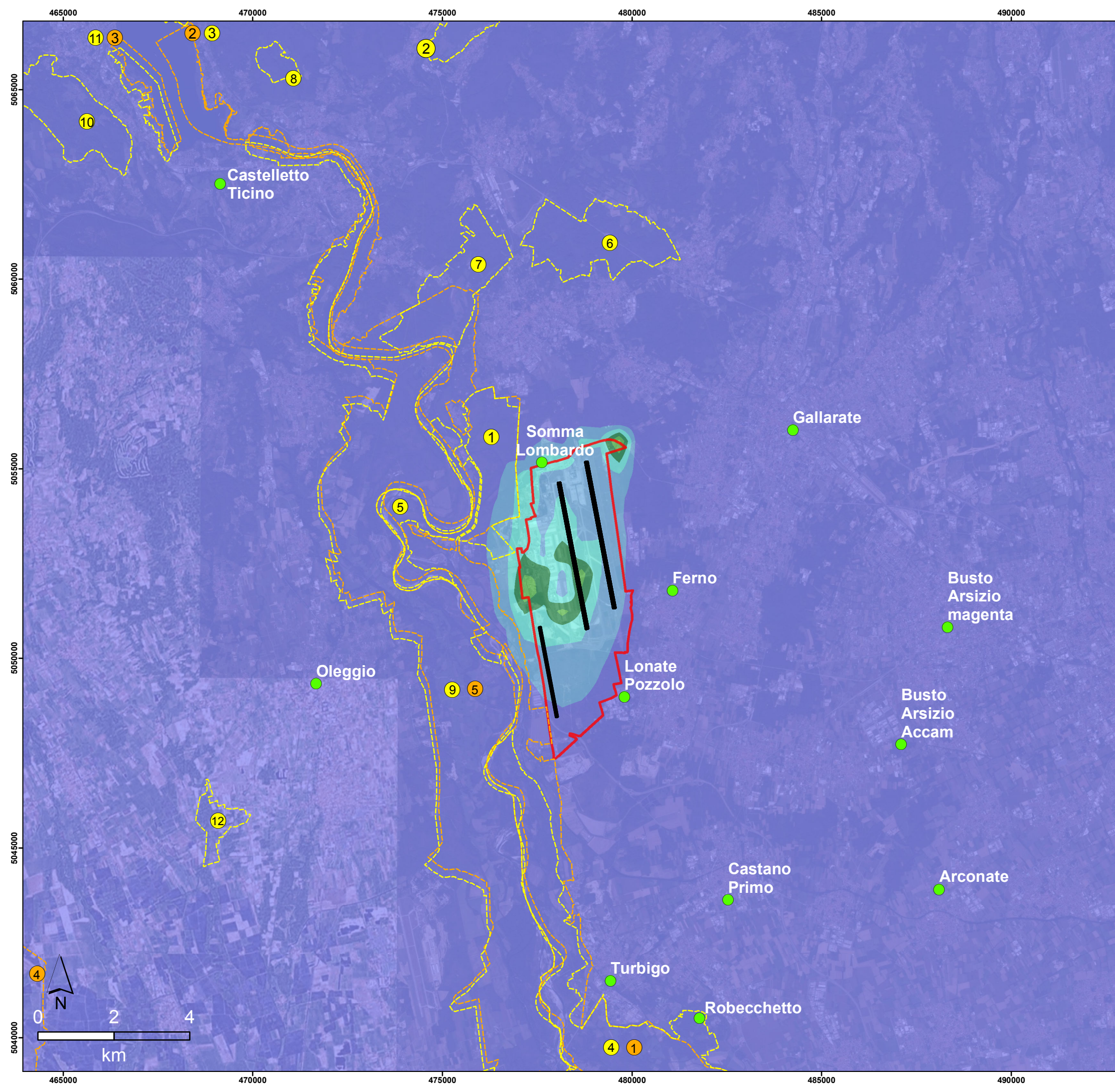
Progetto: Integrazioni Volontarie SIA
Nuovo Master Plan MXP

Sito: *Malpensa (Va)*

Figura: **1e** | ScENARIO Futuro - NOx
Concentrazione Media Annuia

Scala: 1:100 000	Codice progetto: 0056348	Cliente:	
Revisione: 00	Data: 2012		
Formato: A3	Layout: -	Controllato: SIP	PM: JAS
File: Figura_1e			

File: P:\03\5000_0056348\MXP_SIA_Mater_Plan_Malpensa\03_SIA_Prev_04\02\12\Figura_1e.mxd



LEGENDA

SEDIME AEROPORTUALE FUTURO

PISTE

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

	1.4
	1.3
	1.17
	1.04
	0.91
	0.78
	0.65
	0.52
	0.39
	0.26
	0.13

● 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: **1f** | **Scenario Futuro - Polveri
Concentrazione Media Annuia**

Scala: 1:100 000	Codice progetto: 0056348	Cliente:
Revisione: 00	Data: 2012	
Formato: A3	Layout: -	File: Figura_1f