

ambito amministrativo

REGIONE PIEMONTE  
CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO  
COMUNE DI RIVALTA DI TORINO

titolo progettuale

PROGETTO DI RICOSTRUZIONE DELLA CENTRALE TERMOELETTRICA DI RIVALTA DI TORINO CON MOTORI ENDOTERMICI

fase progettuale:

progetto di fattibilità tecn./econ.

ambito progettuale

verifica di assoggettabilità a V.I.A.

tipo elaborato:

relazione tecnica

oggetto elaborato:

studio impatto delle emissioni

committente

SNOWSTORM SRL UNIPERSONALE



progressivo di progetto

18

visti

denominazione file

18-F-VA-RT- studio\_impatto\_delle\_emissioni

Scala

--

Formato

A4

Data

21/10/2017

revisione

00

verifica

✓

Note di revisione

progettista

Progettazione Ambientale  
ISO 14001:2015



studio di ingegneria ing. sergio iezzi studio: Via Rigopiano 20/5,  
65124 Pescara (PE) – fax. +39 085-41.70.136 – mob. +39  
346.82.91.332 – e-mail: sergio@iezzi.eu – PEC:  
sergio@pec.iezzi.eu – Albo degli Ingegneri di Pescara n. 1764 –  
P.IVA: 01592970667 – C.F.: ZZISRG74P25G878H –web: iezzi.eu

## Sommario

1. Premessa.....	3
2. Descrizione parametrica .....	3
2.1. Dominio .....	3
2.2. Inquinanti .....	4
2.3. Sorgenti puntuali.....	4
2.4. Dati meteo .....	6
3. Impostazioni di calcolo .....	7
4. Calcoli .....	8
5. Statistiche meteo.....	14
6. Impatti determinati dalla condizioni meteo più frequenti .....	15
7. Qualità dell'Aria.....	20
7.1. NO <sub>x</sub> /NO <sub>2</sub> .....	20
7.2. Inquinanti non convenzionali nell'aria .....	22
7.3. Biossido di zolfo e monossido di carbonio .....	26
8. Conclusioni .....	26
8.1. NO <sub>x</sub> .....	26
8.1. CO .....	27
8.2. NH <sub>3</sub> .....	27
8.1. CH <sub>2</sub> O .....	27
9. Report di calcolo.....	29
10. Dominio di calcolo .....	61

## 1. PREMESSA

Il presente elaborato descrive la valutazione modellistica dell'impatto sulla qualità dell'aria dovuto alle emissioni del progetto di ricostruzione della centrale termoelettrica di Rivalta di Torino con motori endotermici.

Per lo svolgimento della valutazione è stato utilizzato il software Windimula della Maind srl modello gaussiano multisorgente inserito nell'elenco dei modelli consigliati dall'APAT (ora ISPRA) per la valutazione e gestione della qualità dell'aria.

I modelli gaussiani si basano su una soluzione analitica esatta dell'equazione di trasporto e diffusione in atmosfera ricavata sotto particolari ipotesi semplificative.

La forma della soluzione è di tipo gaussiano, ed è controllata da una serie di parametri che riguardano sia l'altezza effettiva del rilascio per sorgenti calde, calcolata come somma dell'altezza del camino più il sovrizzo termico dei fumi, che la dispersione laterale e verticale del pennacchio calcolata utilizzando formulazioni che variano al variare della stabilità atmosferica, descritta utilizzando le sei classi di stabilità introdotte da Pasquill-Turner.

I modelli gaussiani nascono per operare su terreni pianeggianti o moderatamente scoscesi. E' quindi possibili utilizzarli anche in presenza di orografia purché si tenga presente un loro limite fondamentale: i modelli gaussiani utilizzano l'ipotesi che il campo meteorologico sia costante su tutto il dominio di calcolo; nel caso di utilizzo del modello con orografia il modello non considererà gli effetti dovuti all'incanalamento del vento nelle valli o a variazioni del campo meteorologico dovuti alla presenza dei rilievi.

## 2. DESCRIZIONE PARAMETRICA

### 2.1. DOMINIO

Il modello di calcolo è stato settato con riferimento ad un dominio di calcolo di forma quadrata e lato 10 km centrato sul sito dello Stabilimento.

Il dominio è stato poi articolato in una maglia 100x100 con dimensione 100 m.

Trattandosi di una zona particolarmente antropizzata è stato poi attribuito un valore di rugosità medio del terreno  $p$  (m) pari a 1.

Inoltre sono stati settati n. 1 ricettori discreti coincidenti con la stazione di monitoraggio della qualità dell'aria di Orbassano parte della rete di monitoraggi regionale

Per quanto riguarda l'orografia, in considerazione dei modesti dislivelli esistenti nell'ambito del dominio di calcolo (orientativamente +/- 20m) si è assunta l'ipotesi di orografia piatta.

	<b>X (m)</b>	<b>Y(m)</b>
<b>Dominio-Vertice SO</b>	377606,5	4977719
<b>Dominio-Vertice NO</b>	377606,5	4987719
<b>Dominio-Vertice NE</b>	387606,5	4987719
<b>Dominio-Vertice SE</b>	387606,5	4977719
<b>Stabilimento</b>	382606,5	4982696
<b>Stazione di monitoraggio - Orbassano</b>	3857010	4984738

## 2.2. INQUINANTI

Gli inquinanti presi in considerazione della simulazione modellistica sono quelli emessi dallo stabilimento e per i quali sono attive le rispettive rilevazioni nelle stazioni di monitoraggio:

- NO<sub>x</sub> (Ossidi di Azoto);
- CO (monossido di Carbonio).

In aggiunta a quelli appena citati, sia perché nuovo rispetto alla precedente configurazione emissiva, sia per la sua valenza specifica nell'ambito dei processi di eutrofizzazione sono stati presi in considerazione il seguente inquinante:

- NH<sub>3</sub> (ammoniaca).
- CH<sub>4</sub> (rappresentativo dei COV come metano e formaldeide)

I dettagli sono riportati nei relativi report di calcolo.

## 2.3. SORGENTI PUNTUALI

Ai fini della presente valutazione è stato preso in esame una configurazione emissiva determinata da n.4 sorgenti puntiformi coincidenti con i n. 4 camini della nuova configurazione impiantistica.

I camini previsti hanno:

- una altezza di 30m;
- un diametro all'uscita di 1,7m;
- una emissione a circa 365°C (638,15°K) ;
- una portata per ogni camino di 81.042,00 Nm<sup>3</sup>/h.

Come descritto nello Studio preliminare ambientale le n.4 macchine in regime semplice funzionano "a chiamata" da parte del gestore della rete pertanto non è possibile formulare una loro distribuzione durante l'anno, conseguentemente **la loro emissione è stata simulata in via cautelativa e preliminare per tutta la durata dell'anno.**

Di seguito si riportano i dati di emissione.

Parametri Emissivi					
	Regime funzionamento	funzionamento	Portata massiva fumi scarico	Temperatura fumi	Portata volumetrica fumi di scarico
	%	h	kg/s	°C	Nm <sup>3</sup> /h
MCI	100	3.500	27,9	365	81.042,00

<b>Concentrazioni</b>			
<b>Sostanza inquinante</b>	<b>UdM</b>	<b>Stato di Progetto</b>	
		<b>MCI</b>	
<b>CO</b>	[mg/Nm <sup>3</sup> ] @15% O <sub>2</sub>	50,00	
<b>NO<sub>x</sub></b>	[mg/Nm <sup>3</sup> ] @15% O <sub>2</sub>	20,00	
<b>Polveri totali</b>	[mg/Nm <sup>3</sup> ] @15% O <sub>2</sub>	-	
<b>SO<sub>2</sub></b>	[mg/Nm <sup>3</sup> ] @3% O <sub>2</sub>	-	
<b>NH<sub>3</sub></b>	[mg/Nm <sup>3</sup> ] @15% O <sub>2</sub>	10,00	
<b>CH<sub>2</sub>O</b>	[mg/Nm <sup>3</sup> ] @15% O <sub>2</sub>	10,00	
<b>COV come CH<sub>4</sub></b>	[mg/Nm <sup>3</sup> ] @15% O <sub>2</sub>	21,50	
<b>Flusso di massa orario</b>			
<b>Sostanza inquinante</b>	<b>UdM</b>	<b>Stato di Progetto</b>	
		<b>MCI</b>	<b>4MCI</b>
<b>CO</b>	[g/h] @15% O <sub>2</sub>	4.052,10	16.208,40
<b>NO<sub>x</sub></b>	[g/h] @15% O <sub>2</sub>	1.620,84	6.483,36
<b>Polveri totali</b>	[g/h] @15% O <sub>2</sub>	-	-
<b>SO<sub>2</sub></b>	[g/h] @15% O <sub>2</sub>	-	-
<b>NH<sub>3</sub></b>	[g/h] @15% O <sub>2</sub>	810,42	3.241,68
<b>CH<sub>2</sub>O</b>	[g/h] @15% O <sub>2</sub>	810,42	3.241,68
<b>COV come CH<sub>4</sub></b>	[g/h] @15% O <sub>2</sub>	1.742,40	6.969,61
<b>Flusso di massa annuale</b>			
<b>Sostanza inquinante</b>	<b>UdM</b>	<b>Stato di Progetto</b>	
		<b>MCI</b>	<b>4MCI</b>
<b>CO</b>	[kg/anno] @15% O <sub>2</sub>	20.260,50	81.042,00
<b>NO<sub>x</sub></b>	[kg/anno] @15% O <sub>2</sub>	8.104,20	32.416,80
<b>Polveri totali</b>	[kg/anno] @15% O <sub>2</sub>	-	-
<b>SO<sub>2</sub></b>	[kg/anno] @15% O <sub>2</sub>	-	-
<b>NH<sub>3</sub></b>	[kg/anno] @15% O <sub>2</sub>	4.052,10	16.208,40
<b>CH<sub>2</sub>O</b>	[kg/anno] @15% O <sub>2</sub>	4.052,10	16.208,40
<b>COV come CH<sub>4</sub></b>	[kg/anno] @15% O <sub>2</sub>	8.712,02	34.848,06

<b>Concentrazioni</b>			
<b>Sostanza inquinante</b>	<b>UdM</b>	<b>Stato di Progetto</b>	
		<b>MCI</b>	
<b>CO</b>	[mg/Nm <sup>3</sup> ] @15% O <sub>2</sub>	50,00	
<b>NO<sub>x</sub></b>	[mg/Nm <sup>3</sup> ] @15% O <sub>2</sub>	20,00	
<b>Polveri totali</b>	[mg/Nm <sup>3</sup> ] @15% O <sub>2</sub>	-	
<b>SO<sub>2</sub></b>	[mg/Nm <sup>3</sup> ] @3% O <sub>2</sub>	-	
<b>NH<sub>3</sub></b>	[mg/Nm <sup>3</sup> ] @15% O <sub>2</sub>	10,00	
<b>CH<sub>2</sub>O</b>	[mg/Nm <sup>3</sup> ] @15% O <sub>2</sub>	10,00	
<b>COV come CH<sub>4</sub></b>	[mg/Nm <sup>3</sup> ] @15% O <sub>2</sub>	21,50	
<b>Flusso di massa orario</b>			
<b>Sostanza inquinante</b>	<b>UdM</b>	<b>Stato di Progetto</b>	
		<b>MCI</b>	<b>4MCI</b>
<b>CO</b>	[g/h] @15% O <sub>2</sub>	4.052,10	16.208,40
<b>NO<sub>x</sub></b>	[g/h] @15% O <sub>2</sub>	1.620,84	6.483,36
<b>Polveri totali</b>	[g/h] @15% O <sub>2</sub>	-	-
<b>SO<sub>2</sub></b>	[g/h] @15% O <sub>2</sub>	-	-
<b>NH<sub>3</sub></b>	[g/h] @15% O <sub>2</sub>	810,42	3.241,68
<b>CH<sub>2</sub>O</b>	[g/h] @15% O <sub>2</sub>	810,42	3.241,68
<b>COV come CH<sub>4</sub></b>	[g/h] @15% O <sub>2</sub>	1.742,40	6.969,61
<b>Flusso di massa annuale</b>			
<b>Sostanza inquinante</b>	<b>UdM</b>	<b>Stato di Progetto</b>	
		<b>MCI</b>	<b>4MCI</b>
<b>CO</b>	[kg/anno] @15% O <sub>2</sub>	20.260,50	81.042,00
<b>NO<sub>x</sub></b>	[kg/anno] @15% O <sub>2</sub>	8.104,20	32.416,80
<b>Polveri totali</b>	[kg/anno] @15% O <sub>2</sub>	-	-
<b>SO<sub>2</sub></b>	[kg/anno] @15% O <sub>2</sub>	-	-
<b>NH<sub>3</sub></b>	[kg/anno] @15% O <sub>2</sub>	4.052,10	16.208,40
<b>CH<sub>2</sub>O</b>	[kg/anno] @15% O <sub>2</sub>	4.052,10	16.208,40
<b>COV come CH<sub>4</sub></b>	[kg/anno] @15% O <sub>2</sub>	8.712,02	34.848,06

## 2.4.DATI METEO

In relazione alla natura preliminare del presente studio non si è fatto ricorso a dati meteo effettivi su base oraria, ma a dati costruiti seguendo lo schema definito dall'EPA.

10-m Wind Speed (m/s)

Stability Class	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	8	10	15	20
A	*	*	*	*	*								
B	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
C	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
D	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
E	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
F+G	*	*	*	*	*	*	*						

Tale configurazione è stata simulata per n. 16 settori di provenienza di ampiezza 22,5° e successivamente analizzata in relazione ad un singolo settore in considerazione della loro equipollenza dovuta alla simmetria rispetto al punto di emissione.

### 3. IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

- *Approccio conservativo per il termine di riflessione in presenza di sedimentazione gravitazionale: SI.*

In presenza di una velocità di sedimentazione molti modelli gaussiani assumono che il terreno sia completamente assorbente eliminando la parte di riflessione presente nel termine verticale della equazione di concentrazione. Questa soluzione dimezza i valori di concentrazione calcolati: il problema si pone soprattutto per inquinanti come le polveri che si trovano al confine e per i quali inserendo valori molto bassi di  $v_g$  si ottengono le stesse distribuzioni spaziali (perché l'abbassamento del pennacchio risulta praticamente trascurabile) ma valori di concentrazione dimezzati; se si seleziona questa opzione il termine di riflessione NON viene eliminato in presenza di una  $V_g > 0$ .

- *Considerazione del termine di decadimento: NO.*  
Se si seleziona questa opzione e se il "coefficiente del termine di decadimento (1/s)" della sorgente in esame è maggiore di 0 viene effettuato il calcolo dell'effetto del termine di decadimento sulla concentrazione.
- *Considerazione degli effetti della deposizione umida: NO.*  
Se si seleziona questa opzione e se il "Rate di precipitazione dei dati meteo" e lo "Scavenging Ratio della sorgente" sono maggiori di 0 viene effettuato il calcolo dell'effetto della deposizione umida sulla concentrazione.
- *Utilizzo del gradual plume rise nel calcolo della B.I.D. (Buoyancy Induced Turbulence): NO.*  
Se si seleziona questa opzione viene utilizzato il calcolo del gradual plume rise nel calcolo della BID.
- *Calcolo dell'effetto scia del camino: SI.*  
se si seleziona questa opzione l'altezza fisica del camino viene corretta in base all'effetto scia del camino.

- *Utilizzo del modello di riduzione dell'altezza del camino in presenza di "Building Downwash":* **NO.**  
Se si seleziona questa opzione e se il modello verifica la presenza di condizioni di Building Downwash l'altezza fisica del camino viene corretta in base alla formulazione appropriata.
- *Utilizzo del modello di Huber Snyder per la modifica delle sigma di dispersione:* **NO.**  
Se si seleziona questa opzione e se il modello verifica la presenza di condizioni di Building Downwash le sigma di dispersione vengono corrette in base alle equazioni del modello di Huber Snyder.
- *Calcolo del "gradual plume rise":* **NO.**  
Se si seleziona questa opzione il modello calcola il gradual plume rise.
- *Valutazione della penetrazione dei fumi nell'inversione in quota:* **NO.**  
Se si seleziona questa opzione e se il valore della " Forza dell'inversione" nei dati meteo è > 0 il modello applica il modello di valutazione della penetrazione dei fumi nell'inversione in quota.

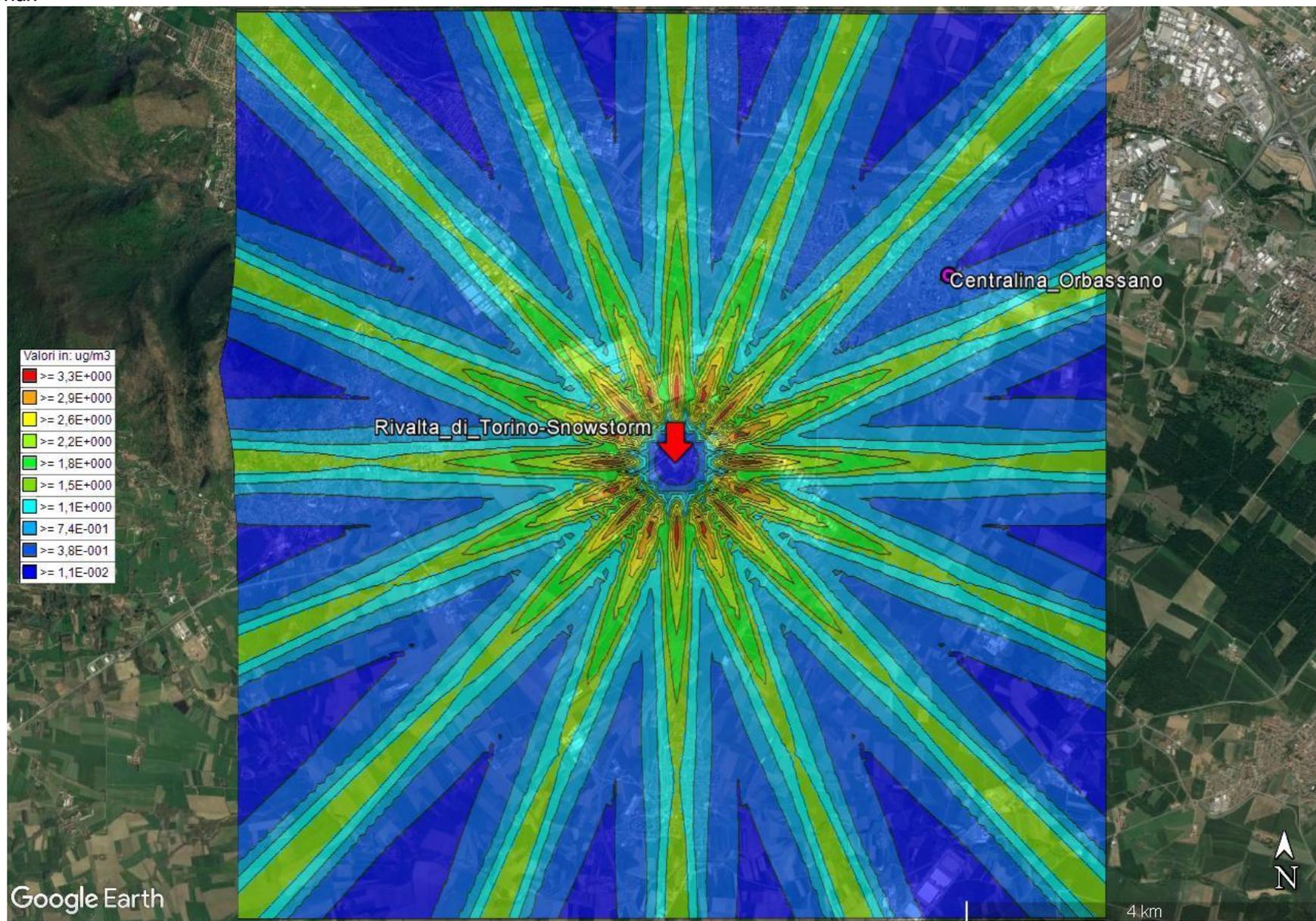
## 4. CALCOLI

L'esito delle simulazioni di calcolo è descritto nel dettaglio nei relativi rapporti di calcolo riportati in allegato. Nel seguito si riporterà una sintesi degli elementi di rilievo.

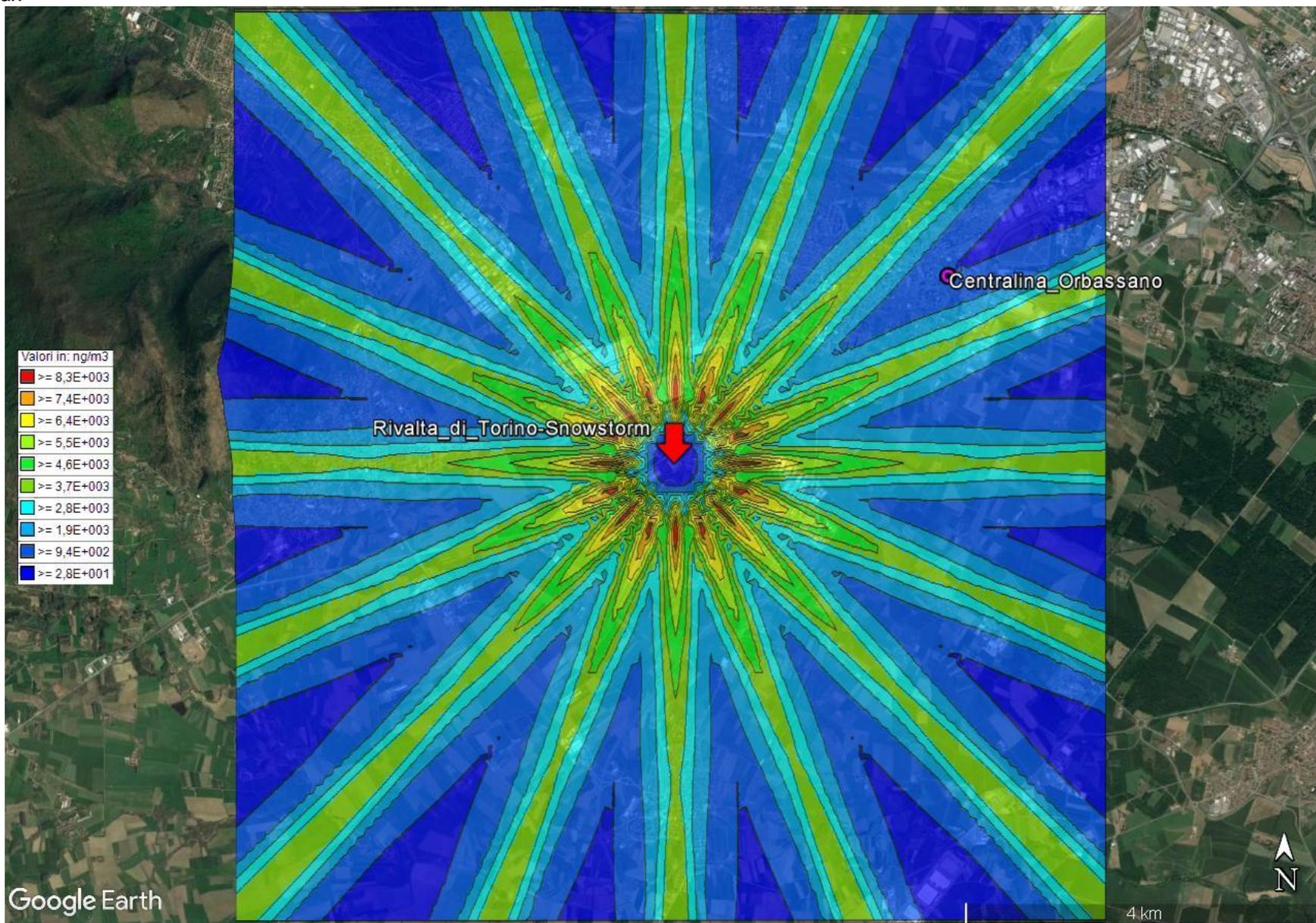
- Concentrazioni Massime [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
  - NO<sub>x</sub>
    - Valore Massimo 3,66  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; [Posizione: 382107 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]
  - CO
    - Valore Massimo 9,18  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; [Posizione: 382107 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]
  - NH<sub>3</sub>
    - Valore Massimo 1,87  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; [Posizione: 382107 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]
  - CH<sub>2</sub>O
    - Valore Massimo 1,87  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; [Posizione: 382107 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]
- Distanza della massima concentrazione: 707 ( $\Delta x = \Delta y = 500\text{m}$ ).
- Deposizione media oraria
  - NH<sub>3</sub>
    - Valore Massimo 10  $\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ ; [Posizione: 381707 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]
- Distanza della massima deposizione: 1400

Si precisa che avendo simulato semplicemente le condizioni meteo EPA senza attribuire loro alcuna frequenza di accadimento le valutazioni sulle concentrazioni medie avrebbero fornito indicazioni non rappresentative e pertanto non sono state prese in considerazione, salvo che per la deposizione in quanto non sono disponibili altri dati.

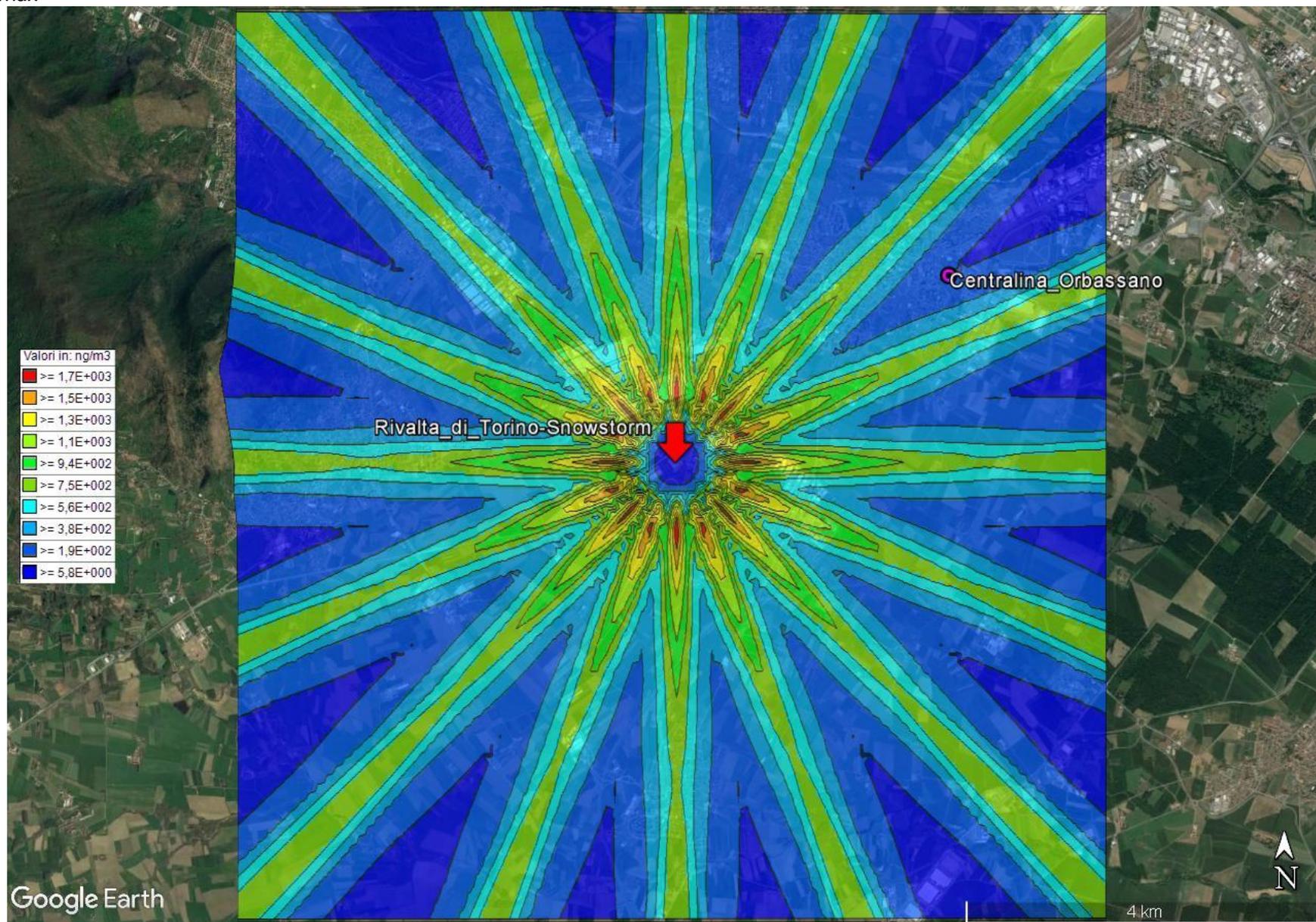
NOx max



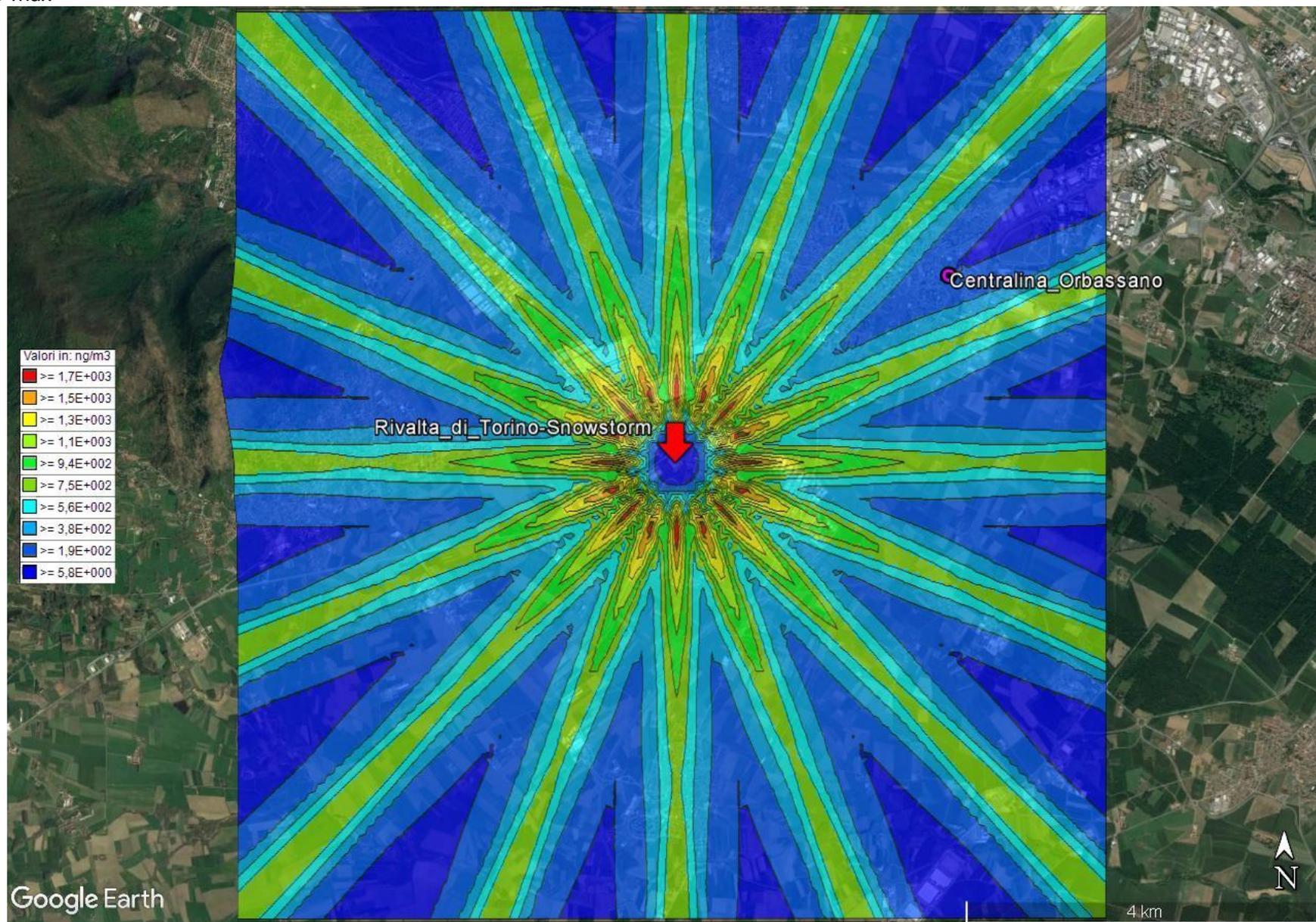
CO max



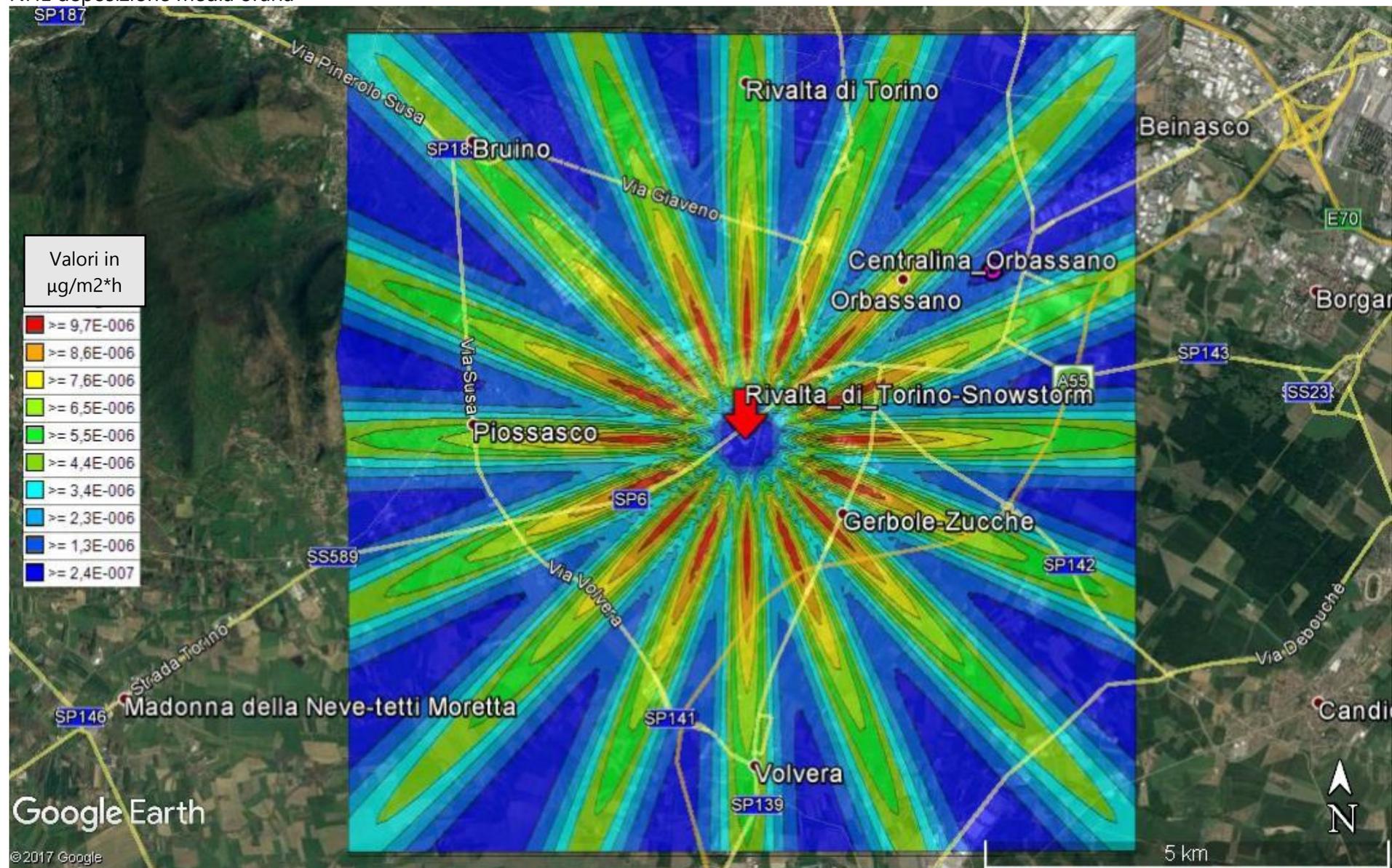
NH3 max



CH2O max



NHE deposizione media oraria



## 5. STATISTICHE METEO

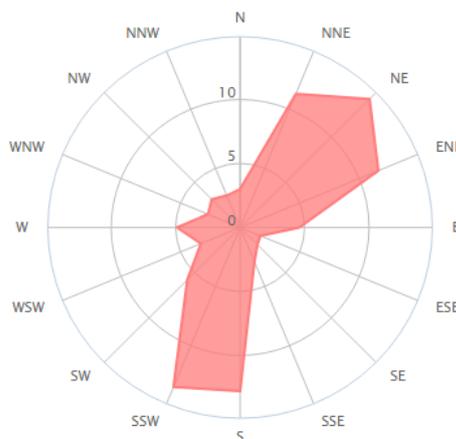
AL fine di fornire un riscontro in termini di concentrazioni medie sono stati acquisiti i dati meteo statistici dal sito [www.windfinder.com](http://www.windfinder.com) relativamente al comune di Rivalta di Torino.

Mese dell'anno	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	Anno
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Direzione del ventopredominante	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Probabilità del vento >= 4 Beaufort (%)	6	3	4	2	2	2	3	3	2	3	2	3	2
Velocità del ventomeia (m/s)	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2
Temperatura media dell'aria. (°C)	5	8	12	16	19	23	26	26	21	15	10	6	15

### STATISTICHE

Statistiche basate su osservazioni prese fra 01/2011 - 10/2017 giornalmente dalle 7 alle 19 orario locale. Puoi ordinare i dati sui venti e sul meteo non elaborati in formato Excel dalla nostra pagina di richiesta dei dati meteo storici.

Distribuzione della direzione del vento in (%)  
Anno



© windfinder.com

Come si può evincere la direzione prevalente del vento è attribuibile a:

- NNE con frequenza 11,3%
- NE con frequenza 14,2%
- ENE con frequenza 11,6%
- S con frequenza 12,8%
- SSW con frequenza 13,5%

mentre la velocità media del vento è compresa fra 2 e 3 m/s.

Con riferimento allo schema meteo utilizzato tali condizioni sono state così articolate in una ulteriore simulazione:

<b>Classe di stabilità.</b>	<b>Altezza inver. m</b>	<b>Temperatura (K)</b>	<b>Velocità (m/s)</b>
A	1500	278	2,5

<b>Classe di stabilità.</b>	<b>Altezza inver. m</b>	<b>Temperatura (K)</b>	<b>Velocità (m/s)</b>
B	1500	278	2,5
C	1000	278	2,5
D	500	278	2,5
E	10000	278	2,5
F/G	10000	278	2,5

Ad ogni buon fine si evidenzia che in base alle condizioni meteo simulate il valore massimo di concentrazione è stato riscontrato nelle condizione di

<b>Classe di stabilità.</b>	<b>Altezza inversione m</b>	<b>Temperatura (K)</b>	<b>Velocità (m/s)</b>
C	1000	278	9,5

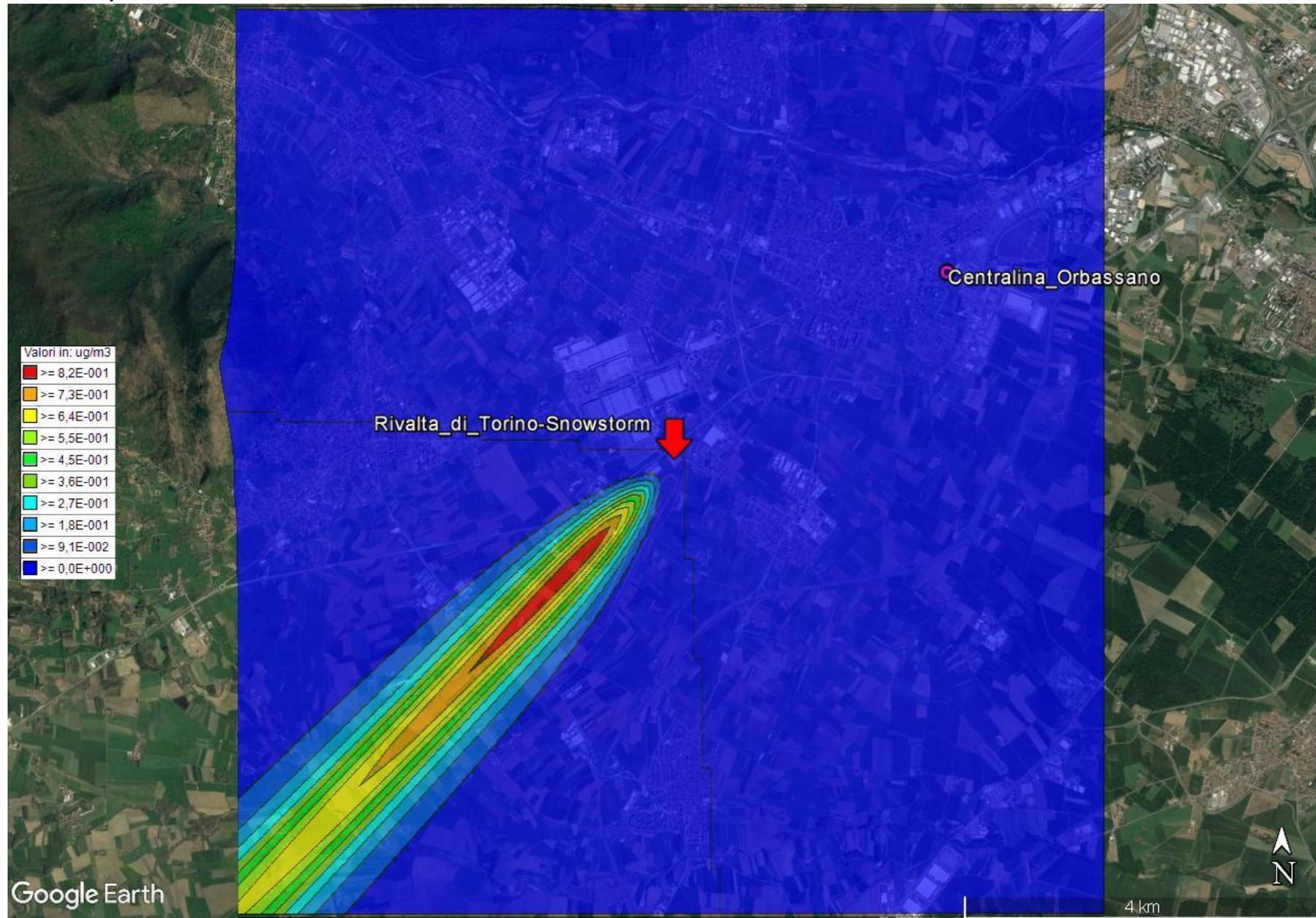
## 6. IMPATTI DETERMINATI DALLA CONDIZIONI METEO PIÙ FREQUENTI

Estrapolando dalla simulazione gli scenari emissivi di NO<sub>x</sub> relativi alle condizioni meteo più frequenti emerge che:

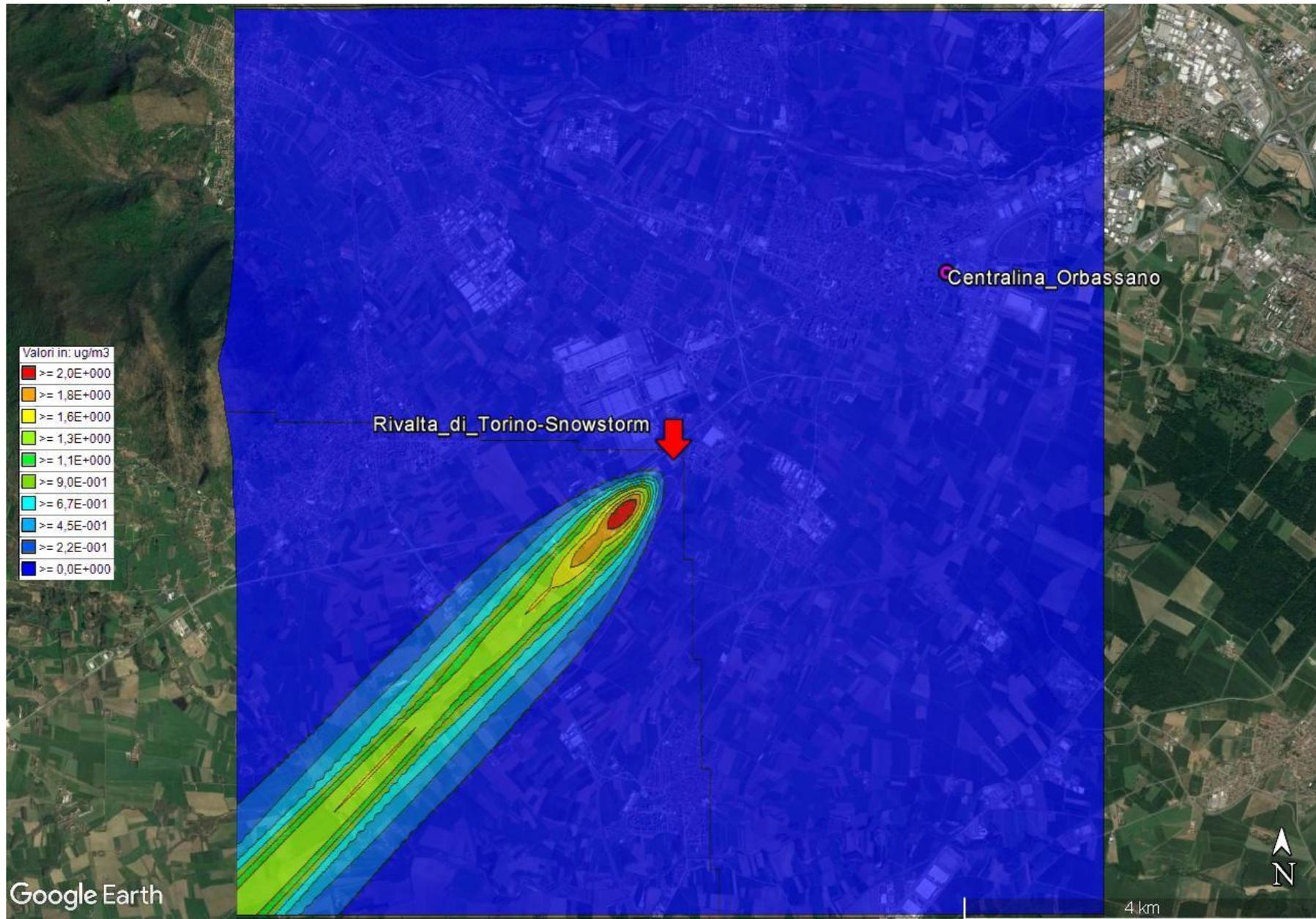
- Il valore di concentrazione massimo è di 2,25 µg/m<sup>3</sup>
- La distanza di ricaduta della concentrazione massima è 850M (Δx=Δy=500m)
- Il valore massimo della concentrazione media è di 0,91 µg/m<sup>3</sup>
- La distanza di ricaduta della concentrazione media è: 1700m (Δx=Δy=1200m)

La concentrazione media è stata valutata in questa occasione per fornire una indicazione cumulativa delle specifiche condizioni ulteriormente meteo simulate.

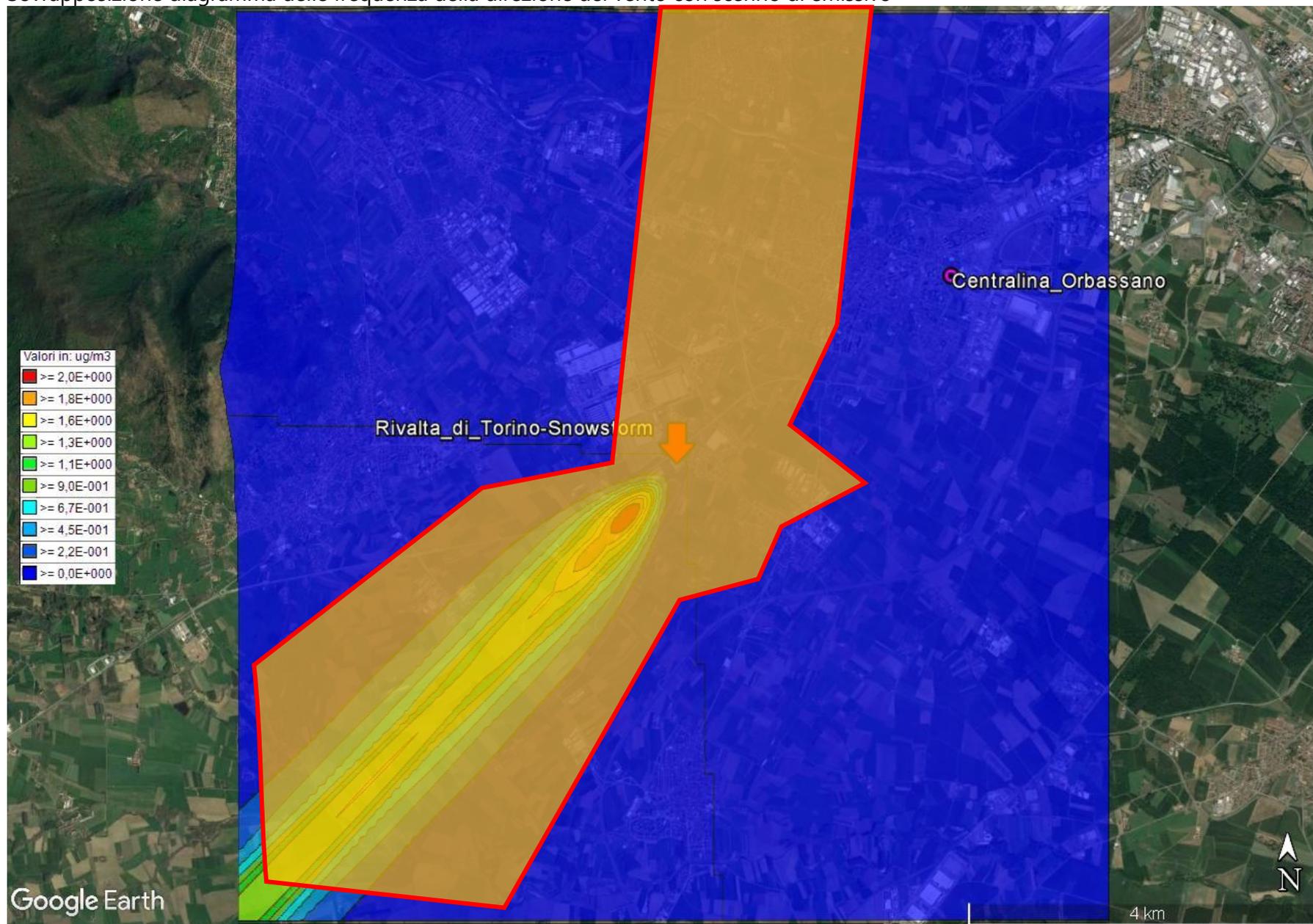
*NOx med v=2,5 dir 45°*



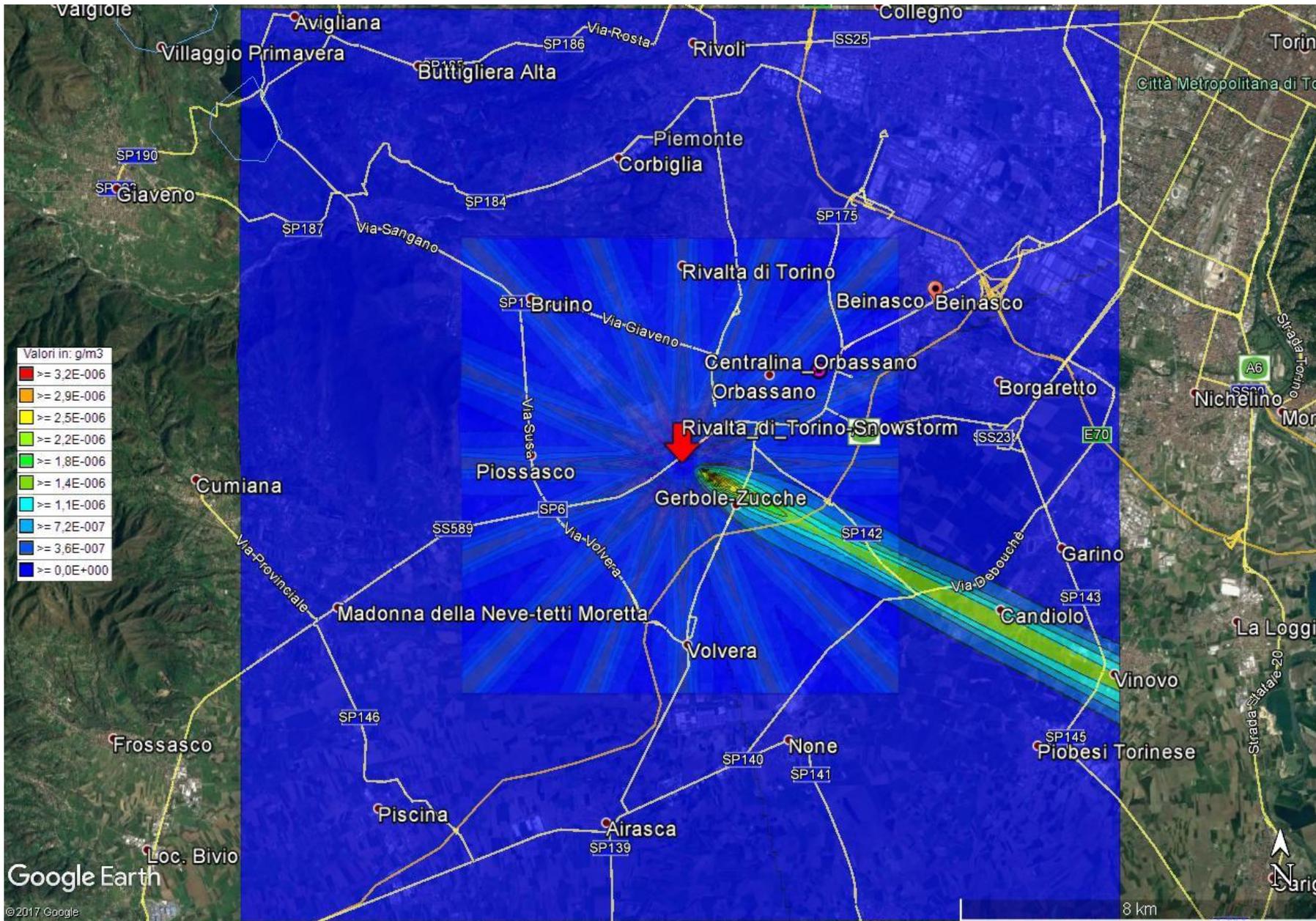
*NOx max v=2,5 dir 45°*



Sovrapposizione diagramma delle frequenza della direzione del vento con scenrio di emissivo



NOx max

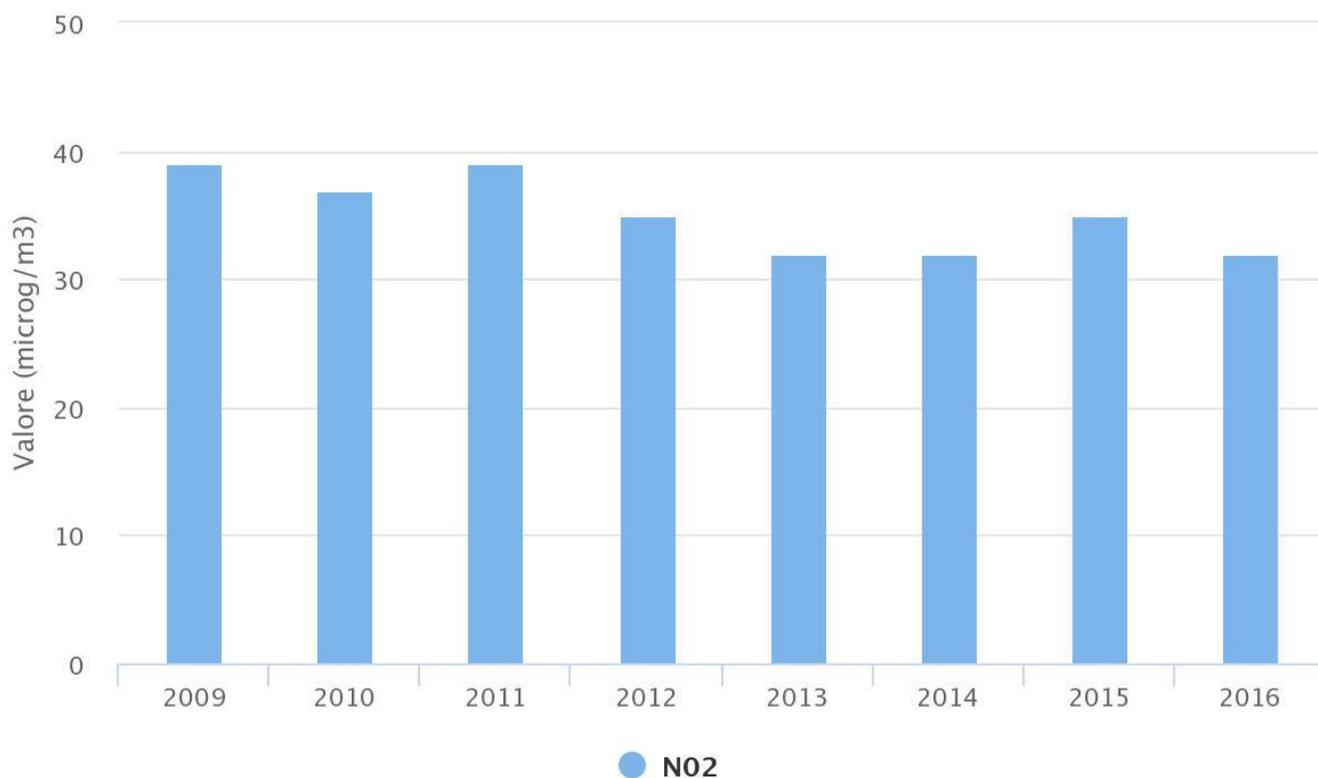


## 7. QUALITÀ DELL'ARIA

### 7.1. NO<sub>x</sub>/NO<sub>2</sub>

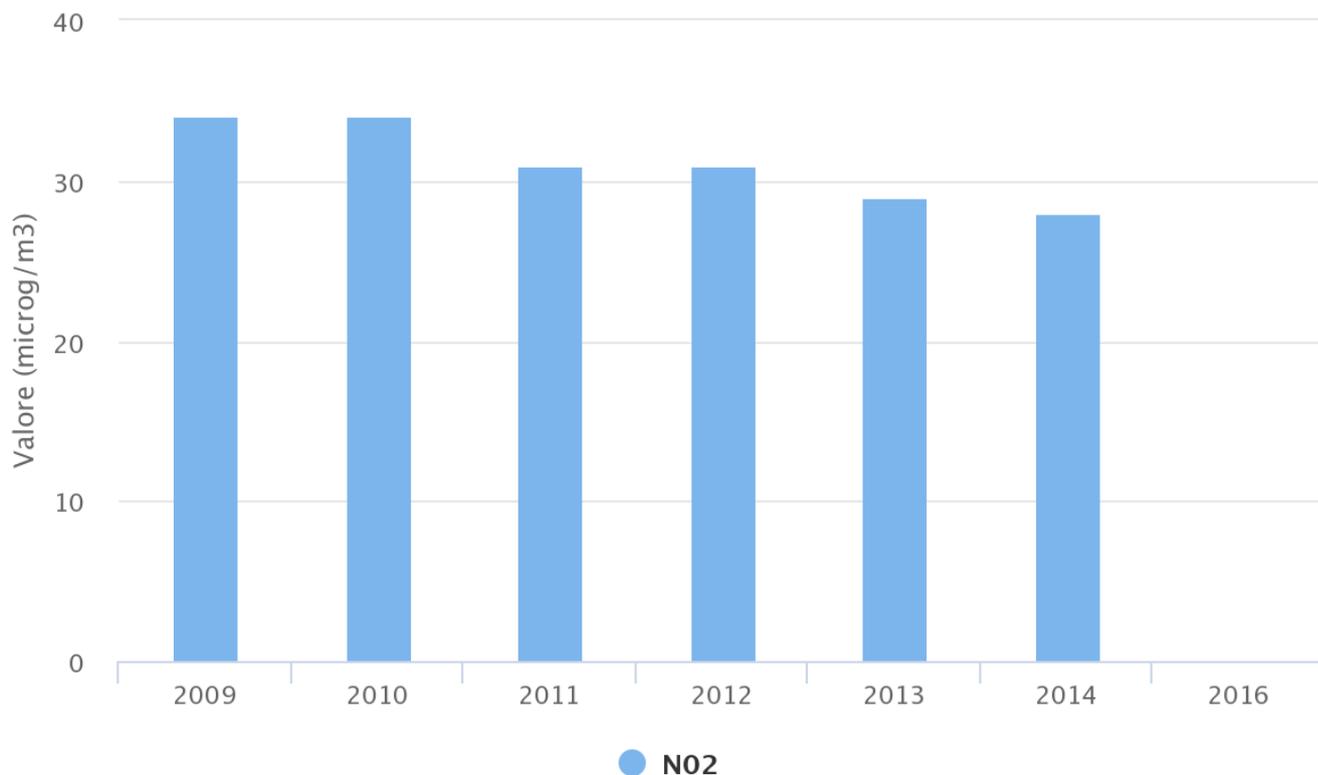
La consultazione del database ARPA Piemonte relativamente alla stazione di monitoraggio di Orbassano ha consentito di estrapolare il dato di NO<sub>2</sub> in termini di concentrazione annuale mentre per quanto attiene il numero di superamenti della soglia 200 µg/m<sup>3</sup> l'unico dato immediatamente disponibile è l'assenza di superamenti per l'anno 20

#### NO<sub>2</sub> – MEDIA ANNUALE

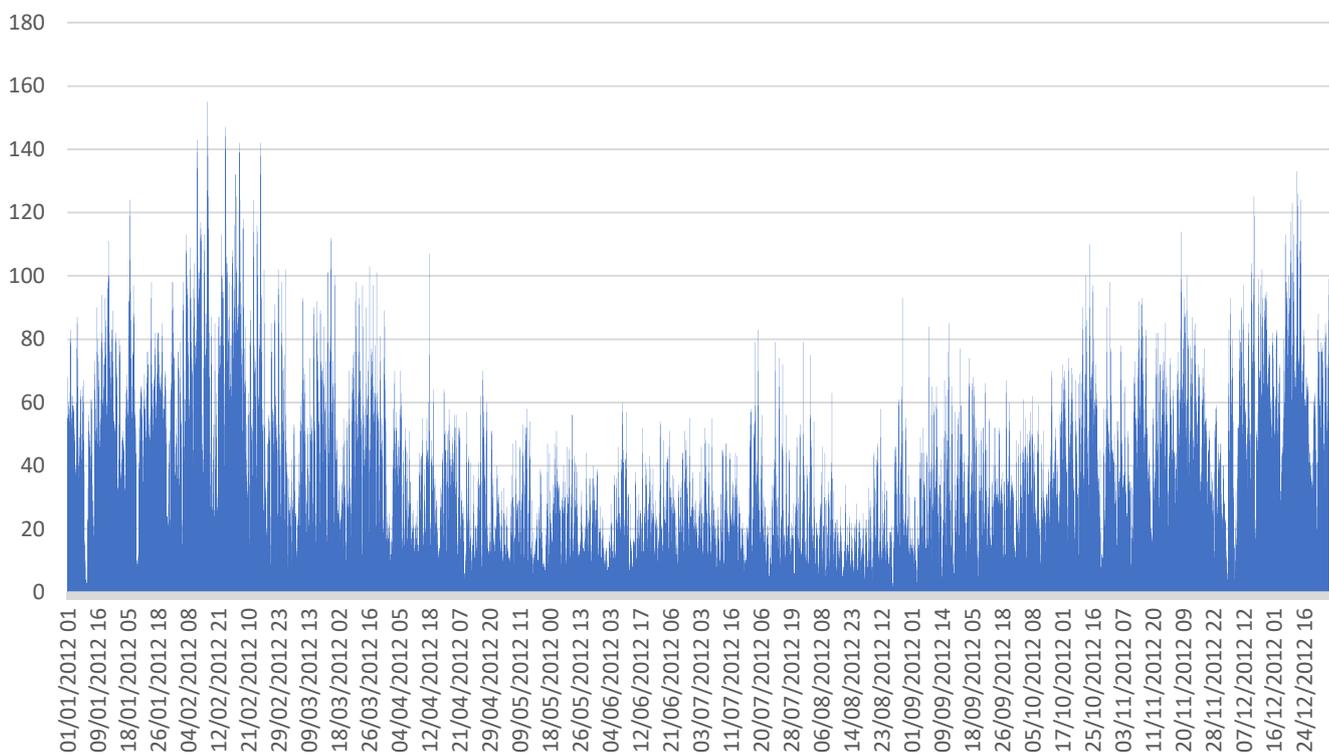


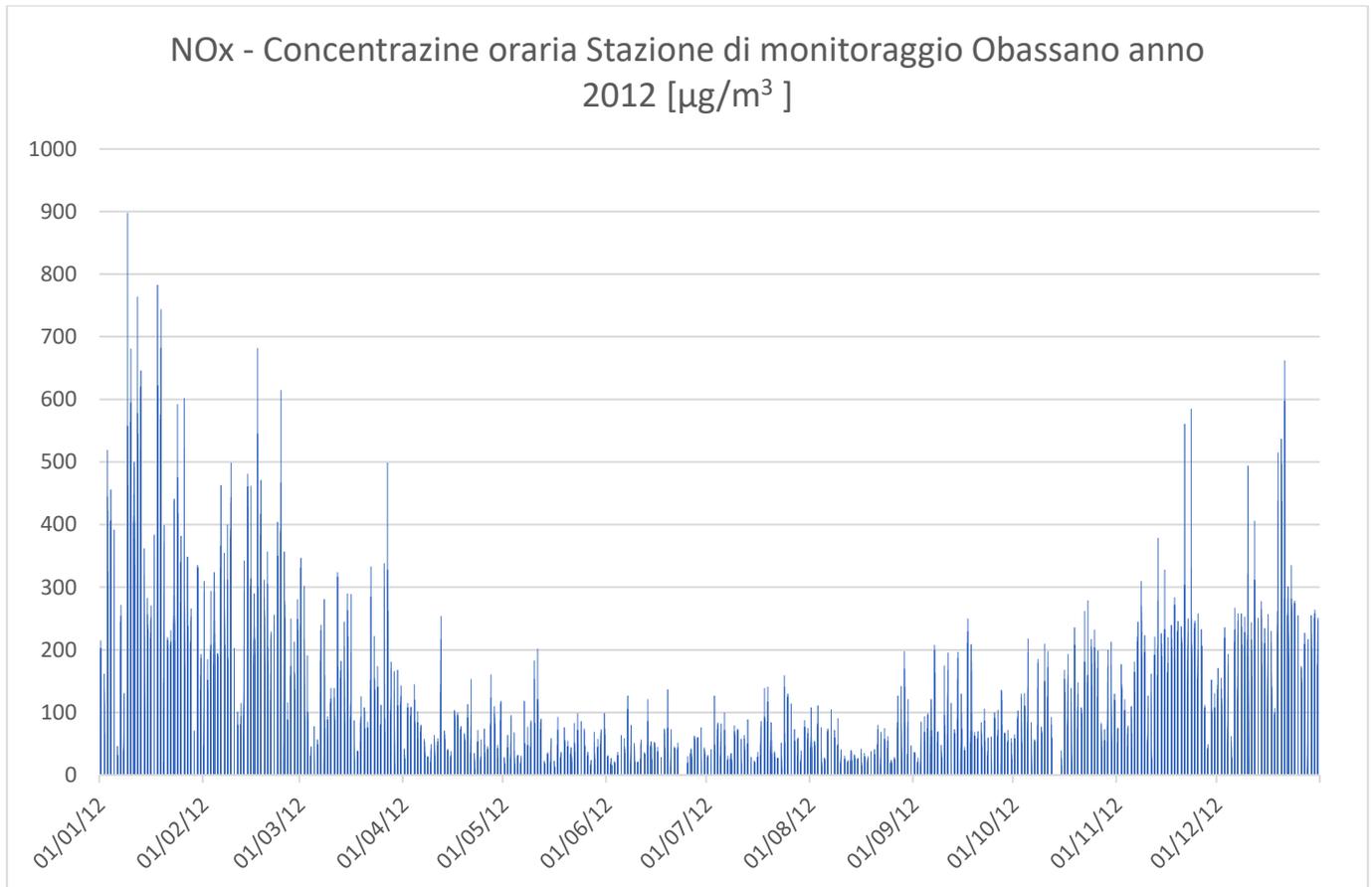
Ad ogni buon fine è stata riscontrata anche la qualità dell'aria del comune di Pinerolo che si trova lungo una delle direzioni di maggior frequenza (NE-SO) ove è ubicata una centralina di monitoraggio del solo parametro PM<sub>10</sub> ed i cui dati sono modellizzati da ARPA come segue:

## NO2 - MEDIA ANNUALE



## NO2 - Concentrazine oraria Stazione di monitoraggio Obassano anno 2012





Deve essere inoltre segnalato che la stazione di Vinovo, ubicata a circa 10 km a ESE dell'impianto, ha presentato nel 2015 un incremento della media di  $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pari al 43% del valore misurato nel 2014 con conseguente superamento del valore limite, mentre non è stato registrato alcun superamento.

Tale anomalo aumento in una stazione di fondo che rispetta il limite dal 2007 sembrerebbe essere un fenomeno episodico, visto che nel 2016 tale dato è rientrato nella piena conformità pari a  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Ad ogni buon fine è stata svolta una simulazione su di un dominio più ampio in modo da verificare il massimo contributo incrementale che l'emissione dell'impianto è in grado di produrre.

L'esame dell'esito della simulazione evidenzia che la massima concentrazione indotta dalle emissioni dell'impianto si attesta intorno al valore di  $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  che si verifica in condizioni di vento di circa  $9,5 \text{ m/s}$  proveniente da ENE. Entrambe queste condizioni sono di frequenza assolutamente marginale rendendo tale contributo di rilievo solo se valutato in riferimento ad un eventuale superamento della concentrazione massima che come già evidenziato non registra alcun episodio.

## 7.2. INQUINANTI NON CONVENZIONALI NELL'ARIA

Nell'ambiente esterno sono presenti alcuni inquinanti che possono essere considerati ubiquitari e che comunemente si ritrovano nei processi industriali.

Al fine di acquisire informazioni importanti sulla loro diffusione nel territorio regionale è stato attivato un monitoraggio outdoor delle Aldeidi e di alcune Sostanze Organiche Volatili (SOV) da parte di Arpa, Struttura di Igiene Industriale, nel corso del 2016 che di fatto costituisce il proseguimento di una prima esperienza condotta in precedenza tra il 2014 e 2015.

L'obiettivo è stato quello di valutare la presenza nell'ambiente esterno di alcuni inquinanti al fine di acquisire informazioni importanti sulla loro diffusione nel territorio regionale.

Sono stati, quindi, eseguiti monitoraggi per la ricerca di aldeidi e sostanze organiche volatili e, precisamente, dei seguenti parametri: formaldeide, acetaldeide, benzaldeide, butilaldeide, esanale, glutaraldeide, isovaleraldeide, propionaldeide e valeraldeide; mentre tra le SOV sono state ricercate: benzene, toluene, etilbenzene, o,m,p xilene, 1,2,4-trimetilbenzene, diclorometano, tetracloruro di carbonio, tetracloroetilene.

L'attenzione si è concentrata su tali sostanze a causa della loro tossicità (alcuni composti sono cancerogeni o sospetti cancerogeni, tossici per via inalatoria, irritanti per le vie respiratorie e per la cute) e per il loro largo uso, soprattutto in passato, in vari processi produttivi.

Il progetto è iniziato a marzo 2016 e si è concluso nei primi mesi del nel 2017. Le misure sono state eseguite in cinque località differenti (di cui tre già comprese nel progetto 2014/15) e la frequenza dei monitoraggi è stata bimensile. Per la determinazione delle aldeidi e delle SOV sono stati utilizzati campionatori passivi.

Per l'individuazione dei punti di prelievo si è fatto riferimento alle stazioni fisse per il monitoraggio della qualità dell'aria gestite da Arpa Piemonte.

I siti soggetti al monitoraggio rappresentano differenti situazioni:

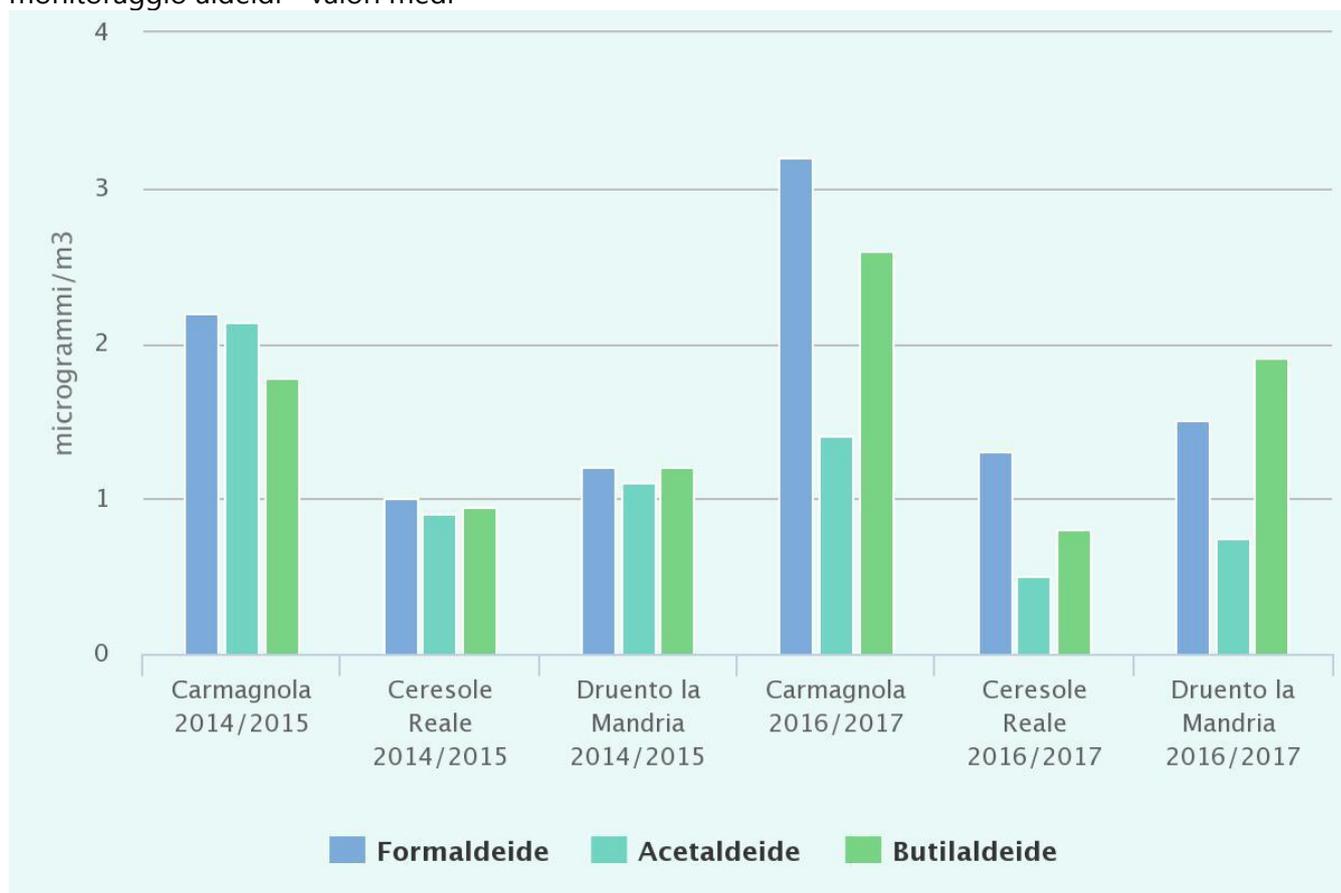
- ZONA RURALE AGRICOLA: Revello Staffarda
- ZONE ALPINE: Ceresole Reale, Saliceto
- ZONA RURALE prossima all'area metropolitana torinese: Druento Parco La Mandria
- ZONA URBANA: Carmagnola

I risultati conseguiti hanno confermato in generale i dati rilevati nella precedente esperienza evidenziando i seguenti aspetti:

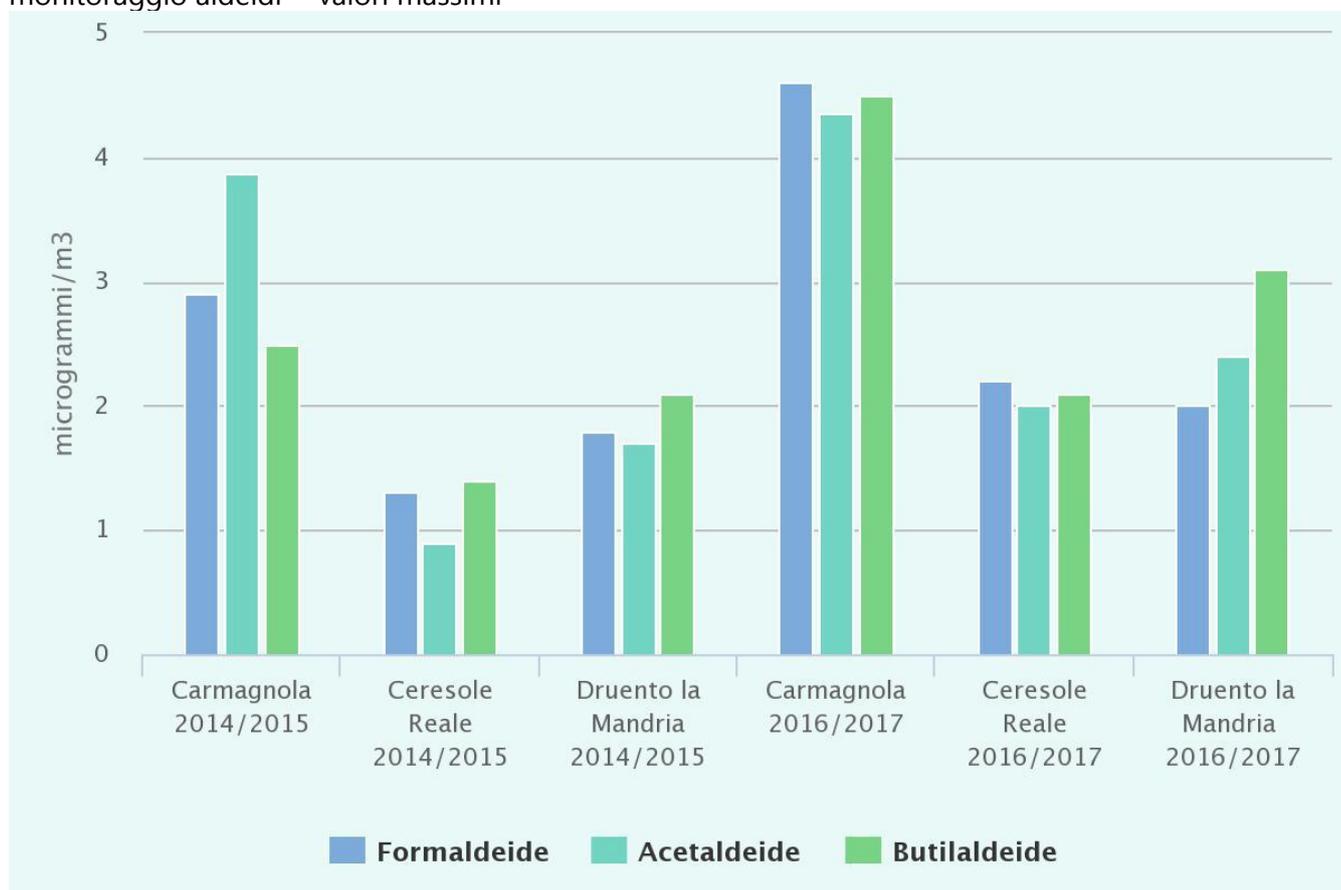
- le aldeidi sono risultate maggiormente presenti nelle aree urbane, rispetto alle aree rurali montane e di pianura;
- le stesse aree urbane hanno poi evidenziato, come era ipotizzabile, una maggiore concentrazione di inquinanti tipici del traffico veicolare quali benzene, toluene, xileni, etilbenzene.

Per quanto riguarda lo scopo del presente lavoro si segnala che la stazione di rilevamento più prossima a sito è quella di Carmagnola a circa 22 km.

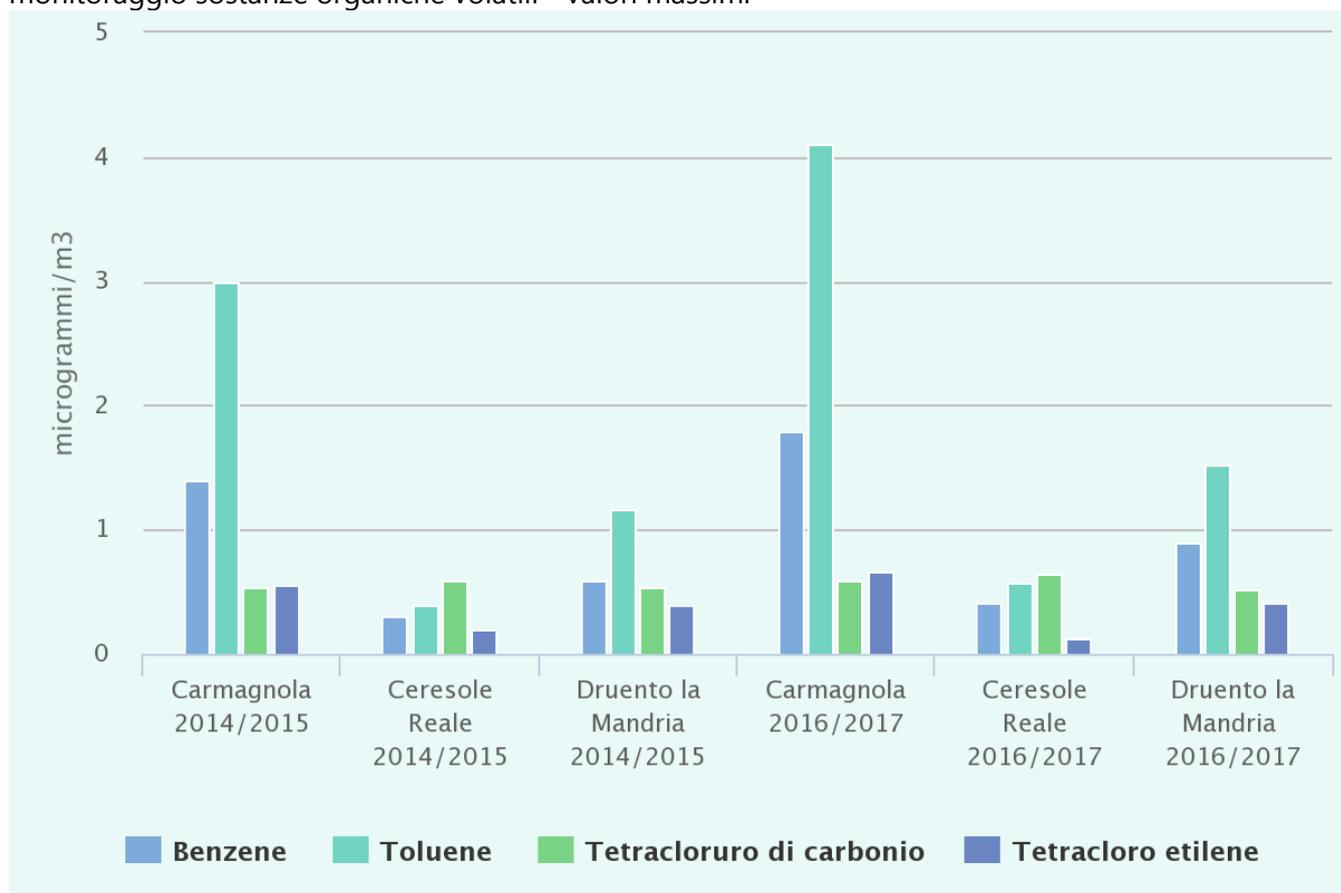
monitoraggio aldeidi - valori medi



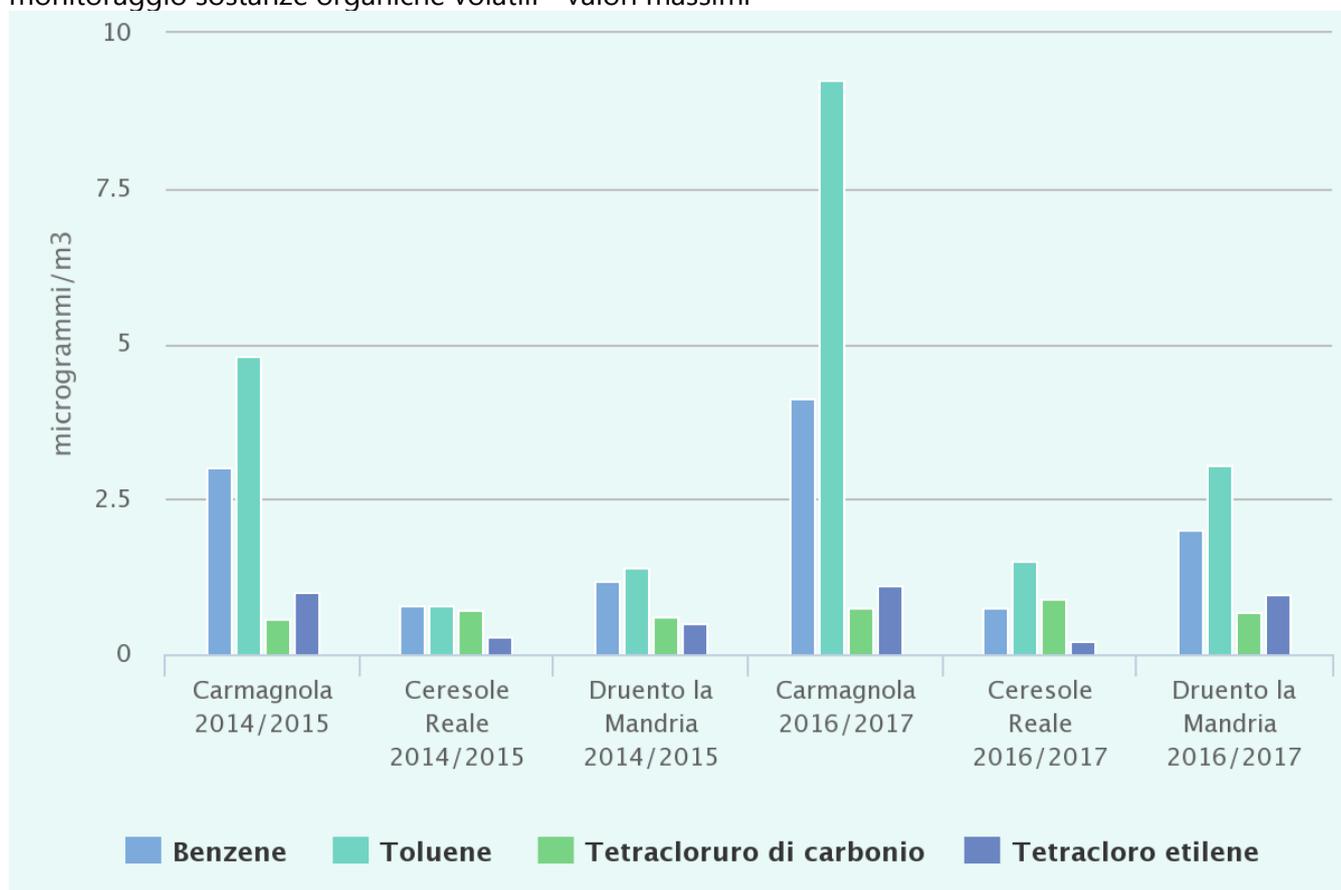
monitoraggio aldeidi - valori massimi



monitoraggio sostanze organiche volatili - valori massimi



monitoraggio sostanze organiche volatili - valori massimi



### 7.3. BISSIDO DI ZOLFO E MONOSSIDO DI CARBONIO

Così come negli anni precedenti, anche nel 2016 le misure delle concentrazioni del monossido di carbonio non hanno rilevato alcun superamento del valore limite per la protezione della salute umana calcolato come media massima giornaliera calcolata su 8 ore e pari a 10 mg/m<sup>3</sup>.

## 8. CONCLUSIONI

### 8.1. NOx

In base alla configurazione meteo EPA le condizioni di massima concentrazione si determinano nelle seguenti condizioni:

<b>Classe di stabilità.</b>	<b>Altezza inv. m</b>	<b>Temperatura (K)</b>	<b>Velocità (m/s)</b>
C	1000	278	9,5

L'esame delle statiche annuali prodotte da windfinder.com forniscono invece una distribuzione delle direzioni prevalente del vento come segue:

- NNE con frequenza 11,3%
- NE con frequenza 14,2%
- ENE con frequenza 11,6%
- S con frequenza 12,8%
- SSW con frequenza 13,5%

mentre la velocità media del vento è compresa fra 2 e 3 m/s.

Gli esiti delle simulazioni svolte relativamente alle precedenti condizioni hanno permesso di individuare le seguenti concentrazioni massime:

- Massimo assoluto: 3,66 µg/m<sup>3</sup>
- Massimo delle condizioni di massima frequenza: 2,25 µg/m<sup>3</sup>
- Media delle condizioni di massima frequenza: 0,91 µg/m<sup>3</sup>

Deve essere precisato che la concentrazione di massima frequenza sono da collocare con riferimento alla rispettiva direzione del vento. Ne consegue che le zone di maggior impatto sono quelle collocate a circa 850/1700 m dell'impianto nelle direzioni N/NE e S/SO.

In tale contesto sono state indagate le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria più prossime a queste configurazioni e cioè:

- Orbassano: collocato a 3,6 km in direzione ENE rispetto all'impianto;
- Pinerolo: collocato a 18,5 km in direzione SO rispetto all'impianto;

Entrambe queste stazioni non presentano anomalie rispetto agli standard di qualità dell'aria né in termini di concentrazione media annuale né di superamenti della soglia di 200 µg/m<sup>3</sup>, così come evidenziato dal report sulla qualità dell'aria 2016

[http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/risorse/ambiente/dwd/qualita-aria/relazioni-annuali/relazione2016\\_brochure\\_A3.pdf](http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/risorse/ambiente/dwd/qualita-aria/relazioni-annuali/relazione2016_brochure_A3.pdf)

A fronte dello scenario emerso si evince che il contributo incrementale di NOx prodotto dall'impianto sarebbe di modesto rilievo indentificandosi in una percentuale di 1,83% del limite massimo (3,66/200) e del 5% del limite medio. Tali contributi sono calcolati nell'ipotesi assolutamente cautelativa che l'interno apporto di NOx sia costituito da NO<sub>2</sub>.

### 8.1.CO

La simulazione svolta ha evidenziato una concentrazione massima di CO pari  $9,18 \mu\text{g}/\text{m}^3$  che è sostanzialmente irrilevante se confrontata con il dato normativo di  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ .

### 8.2.NH<sub>3</sub>

Le emissioni di NH<sub>3</sub> determinano un contributo massimo incrementale della concentrazione di  $1,87 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

L'ulteriore approfondimento svolto sull'impatto sulla concentrazione in aria evidenzia che il fenomeno è significativamente distante anche nei singoli episodi dallo scenario critico indicato dal WHO in  $270 \mu\text{g}/\text{m}^3$  medio giornaliero.

Per quanto attiene il contributo della deposizione al suolo dell'ammoniaca, pur non avendo ricostruito uno scenario emissivo in grado di stimarne l'effetto cumulativo, il dato mediato nelle condizioni meteo simulate produce un valore di circa  $10 \mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$  che riportato ad un contributo annuale si avvicina al valore di  $0,09 \text{ g}/\text{m}^2 \cdot \text{anno}$ .

### 8.1.CH<sub>2</sub>O

Le emissioni di CH<sub>2</sub>O determinano un contributo massimo incrementale della concentrazione di  $1,87 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

L'ulteriore approfondimento svolto sull'impatto sulla concentrazione in aria svolto evidenzia che il contributo incrementale massimo determinato dalle emissioni in questione è di modesta entità se confrontato con lo scenario ricostruito dal rapporto ISS ISTISAN 13/39 di seguito riportato.

## FORMALDEIDE / LIMITI NORMATIVI

FONTE	CONTESTO	VERIFICA	LIMITE [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	
OMS – Guidelines for Indoor Air Quality 2010	Ambientale (30 min.)	non specificata	$\leq 100$	
ISPRA - Joint Research Centre 2005	Ambientale (30 min.)	non specificata	$\leq 30$	
Italia – Circolare n°57 del 22/06/1983	Ambientale	non specificata	$\leq 120$	
Italia – CasaClima Certificazione ClimaHotel 2014	Ambientale	(UNI 14412)	$\leq 60$	
Italia – ClimAbita Sigillo Eco-Life 2014	Ambientale	(UNI 14412)	$\leq 60$	
Italia – ARCA Casa Legno 2014	Ambientale	(UNI 14412)	A	$\leq 40$
			B	$\leq 60$
Germania – Sentinel Haus	Ambientale	(UNI 16000)	$\leq 60$	
Francia - AFSSET*	Ambientale (1 anno)	non specificata	$\leq 10$	
Germania - AG IRK/AOLG 2008*	Ambientale	non specificata	$\leq 12$	
Gran Bretagna – COMEAP 2004*	Ambientale (30 min.)	non specificata	$\leq 100$	
Olanda – RIVM 2007*	Ambientale (1 anno)	non specificata	$\leq 10$	
<b>Finlandia – FISIAQ 2001*</b>	Ambientale	non specificata	$\leq 50$	
Germania – “Der Blaue Angel”	Camera di Prova	(UNI 16000)	$\leq 60$	
			A <sup>+</sup>	$\leq 10$
			A	$\leq 60$
			B	$\leq 120$
			C	$> 120$
<b>Francia – Décret n° 2011/321</b>	Camera di Prova	(UNI 16000)	$\leq 60$	
Germania – GEV Emissioncode	Camera di Prova	(UNI 16000)	$\leq 50$	
Germania – BGA (Pannelli base legno)	(Pannelli base legno)	(UNI 717-1 e 2)	$\leq 120$	
<b>Italia - DM 10/10/2008 (Pannelli base legno)</b>	(Pannelli base legno)	(UNI 717-1 e 2)	$\leq 120$	

\*Fonte: ISS - Rapporto ISTISAN 13/39 (2012)  
in grassetto gli strumenti cogenti

## 9. REPORT DI CALCOLO

MAIND

Modellistica ambientale

Rapporto generato dal software **MMS WinDimula** prodotto da Maind S.r.l. (13/11/2017)

## Informazioni di base

Elemento	Valore
Titolo del calcolo	NOx-1
File risultati	NOx_EPA
Data del calcolo	09/11/2017 15:44:20
Avvisi e segnalazioni	Calcolo completato con segnalazioni
Inquinante utilizzato nella simulazione	Ossido di Azoto (NOX) (g/m3)
Periodo di calcolo	01/01/2016 00:00:00 <--> 16/01/2016 21:00:00 (382 ore)
Reticolo cartesiano	(Xo,Yo)=377606,5 X(m); 4977719,0 Y(m) 32N ; (Nx,Ny)=100 x 100; (Dx,Dy)=100,0 DX(m) x 100,0 DY(m)
Recettori discreti	1
Sorgenti puntiformi	4
Sorgenti areali	0
Numero di ore mancanti	30
Record con date non assegnate	30
Esclusione dei dati meteo con date non assegnate	I record del file meteo con le ore non assegnate sono stati utilizzati
Contiene i dati per l'uso con il postprocessore RunAnalyzer	Sì
Calcolo eseguito solo nei recettori discreti	No
Utilizzo dell'orografia	No
Calcolo della deposizione al suolo	Sì
Versione del programma	Programma in versione completa.
Salvataggio valori medi delle singole sorgenti	Sì

## Segnalazioni generate dal calcolo:

Problemi sui dati meteorologici -  
Numero di ore mancanti: 30

Opzioni del modello	Valore
Approccio conservativo per il termine di riflessione in presenza di sedimentazione gravitazionale	Sì
Considerazione del termine di decadimento	No
Considerazione degli effetti della deposizione umida	No
Utilizzo del gradual plume rise nel calcolo della B.I.D.	No
Calcolo dell'effetto scia del camino	Sì

Opzioni del modello	Valore
Utilizzo del modello di riduzione dell'altezza del camino in presenza di Building Downwash	No
Utilizzo del modello di Huber Snyder per la modifica delle sigma di dispersione	No
Calcolo del Gradual Plume Rise	No
Valutazione della penetrazione dei fumi nell'inversione in quota	No

**Recettori discreti**

Elemento	Valore
Orbassano	385701,0 X(m); 4984738,0 Y(m) 32N 0,0 Z(m) 0,0 H(m)

**Sorgenti emissive**
**Sorgenti Puntiformi: C1\_Rivalta**

Elemento	Valore
Posizione	382607,0 X(m); 4982721,0 Y(m) 32N
Altezza della base s.l.m. (m)	0
Altezza del camino (m)	30
Diametro del camino (m)	1,7
Tipologia di camino	Verticale
Temperatura di emissione (°K)	638
Velocità di emissione (m/s)	23,2
Rugosità superficiale (m)	Non assegnato (usa il valore predefinito)
Funzioni sigma di dispersione	Briggs Rurali
Ossido di Azoto (NOX)	Emissione (g/s): 4,500000E-001

**Sorgenti Puntiformi: C3\_Rivalta**

Elemento	Valore
Posizione	382606,0 X(m); 4982717,0 Y(m) 32N
Altezza della base s.l.m. (m)	0
Altezza del camino (m)	30
Diametro del camino (m)	1,7
Tipologia di camino	Verticale
Temperatura di emissione (°K)	638
Velocità di emissione (m/s)	23,2
Rugosità superficiale (m)	Non assegnato (usa il valore predefinito)
Funzioni sigma di dispersione	Briggs Rurali
Ossido di Azoto (NOX)	Emissione (g/s): 4,500000E-001

**Sorgenti Puntiformi: C4\_Rivalta**

Elemento	Valore
Posizione	382605,0 X(m); 4982719,0 Y(m) 32N
Altezza della base s.l.m. (m)	0

Elemento	Valore
Altezza del camino (m)	30
Diametro del camino (m)	1,7
Tipologia di camino	Verticale
Temperatura di emissione (°K)	638
Velocità di emissione (m/s)	23,2
Rugosità superficiale (m)	Non assegnato (usa il valore predefinito)
Funzioni sigma di dispersione	Briggs Rurali
Ossido di Azoto (NOX)	Emissione (g/s): 4,500000E-001

**Sorgenti Puntiformi: C2\_Rivalta**

Elemento	Valore
Posizione	382608,0 X(m); 4982719,0 Y(m) 32N
Altezza della base s.l.m. (m)	0
Altezza del camino (m)	30
Diametro del camino (m)	1,7
Tipologia di camino	Verticale
Temperatura di emissione (°K)	638
Velocità di emissione (m/s)	23,2
Rugosità superficiale (m)	Non assegnato (usa il valore predefinito)
Funzioni sigma di dispersione	Briggs Rurali
Ossido di Azoto (NOX)	Emissione (g/s): 4,500000E-001

**Ossido di Azoto (NOX) Concentrazione (g/m3)**
**Valori orari medi e massimi nei recettori discreti**

Recettore	Valore Medio	Valore Massimo
Orbassano	0,0000000111	0,0000003869

**Valori orari medi e massimi (primi 20 valori)**

Valore Medio	Valore Massimo
0,0000000859; [Posizione: 382607 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]	0,0000036564; [Posizione: 382107 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]
0,0000000859; [Posizione: 382607 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]	0,0000036563; [Posizione: 383107 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]
0,0000000859; [Posizione: 383807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,0000036561; [Posizione: 383107 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]
0,0000000859; [Posizione: 381407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,000003656; [Posizione: 382107 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]
0,0000000858; [Posizione: 381707 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]	0,0000036512; [Posizione: 382607 X(m); 4982019 Y(m) 32N ]
0,0000000858; [Posizione: 383507 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]	0,0000036512; [Posizione: 382607 X(m); 4983419 Y(m) 32N ]
0,0000000858; [Posizione: 381707 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]	0,000003651; [Posizione: 381907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]

Valore Medio	Valore Massimo
0,0000000858; [Posizione: 383507 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]	0,000003651; [Posizione: 383307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,0000000857; [Posizione: 382607 X(m); 4984019 Y(m) 32N ]	0,0000036351; [Posizione: 381907 X(m); 4983019 Y(m) 32N ]
0,0000000857; [Posizione: 383907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,0000036351; [Posizione: 382907 X(m); 4982019 Y(m) 32N ]
0,0000000857; [Posizione: 382607 X(m); 4981419 Y(m) 32N ]	0,0000036349; [Posizione: 382307 X(m); 4982019 Y(m) 32N ]
0,0000000857; [Posizione: 381307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,0000036344; [Posizione: 383307 X(m); 4982419 Y(m) 32N ]
0,0000000857; [Posizione: 383107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]	0,0000036344; [Posizione: 382307 X(m); 4983419 Y(m) 32N ]
0,0000000857; [Posizione: 383107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]	0,0000036343; [Posizione: 382907 X(m); 4983419 Y(m) 32N ]
0,0000000857; [Posizione: 381407 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]	0,000003634; [Posizione: 383307 X(m); 4983019 Y(m) 32N ]
0,0000000857; [Posizione: 382107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]	0,000003634; [Posizione: 381907 X(m); 4982419 Y(m) 32N ]
0,0000000857; [Posizione: 382107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]	0,0000036258; [Posizione: 382607 X(m); 4981919 Y(m) 32N ]
0,0000000857; [Posizione: 383807 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]	0,0000036258; [Posizione: 382607 X(m); 4983519 Y(m) 32N ]
0,0000000857; [Posizione: 383807 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]	0,0000036256; [Posizione: 381807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,0000000857; [Posizione: 381407 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]	0,0000036256; [Posizione: 383407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]

### Ossido di Azoto (NOX) Deposizione Cumulata su tutto il periodo (g/(m2)) Deposizione Media (g/(m2\*h))

#### Valori cumulati e medi della deposizione nei recettori discreti

Recettore	Deposizione cumulata	Deposizione media
Orbassano	0,0006241688	0,0000017732

#### Valori cumulati e medi della deposizione (primi 20 valori)

Deposizione cumulata	Deposizione media
0,006225559; [Posizione: 381707 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]	0,0000176863; [Posizione: 381707 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]
0,006225404; [Posizione: 383507 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]	0,0000176858; [Posizione: 383507 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]
0,006225111; [Posizione: 381707 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]	0,000017685; [Posizione: 381707 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]
0,006224906; [Posizione: 383507 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]	0,0000176844; [Posizione: 383507 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]
0,00622337; [Posizione: 382607 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]	0,00001768; [Posizione: 382607 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]
0,006223368; [Posizione: 382607 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]	0,00001768; [Posizione: 382607 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]

Deposizione cumulata	Deposizione media
0,006223204; [Posizione: 383807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,0000176796; [Posizione: 383807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,006223104; [Posizione: 381407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,0000176793; [Posizione: 381407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,00621951; [Posizione: 382607 X(m); 4984019 Y(m) 32N ]	0,0000176691; [Posizione: 382607 X(m); 4984019 Y(m) 32N ]
0,00621947; [Posizione: 382607 X(m); 4981419 Y(m) 32N ]	0,000017669; [Posizione: 382607 X(m); 4981419 Y(m) 32N ]
0,006219426; [Posizione: 383907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,0000176688; [Posizione: 383907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,006219337; [Posizione: 381307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,0000176686; [Posizione: 381307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,00621804; [Posizione: 383107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]	0,0000176649; [Posizione: 383107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]
0,006218019; [Posizione: 383107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]	0,0000176648; [Posizione: 383107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]
0,006217908; [Posizione: 382107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]	0,0000176645; [Posizione: 382107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]
0,00621787; [Posizione: 381407 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]	0,0000176644; [Posizione: 381407 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]
0,006217771; [Posizione: 382107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]	0,0000176641; [Posizione: 382107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]
0,006217695; [Posizione: 383807 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]	0,0000176639; [Posizione: 383807 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]
0,006217608; [Posizione: 383807 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]	0,0000176637; [Posizione: 383807 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]
0,006217587; [Posizione: 381407 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]	0,0000176636; [Posizione: 381407 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]

**C1\_Rivalta: Concentrazione Valori Medi (g/m3)**
**Valori orari medi nei recettori discreti**

Recettore	Valore Medio
Orbassano	0,0000000028

**Valori orari medi (primi 20 valori)**

Valore Medio
0,0000000215; [Posizione: 382607 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]
0,0000000215; [Posizione: 382607 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]
0,0000000215; [Posizione: 383807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,0000000215; [Posizione: 381407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,0000000215; [Posizione: 383507 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]
0,0000000215; [Posizione: 381707 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]
0,0000000215; [Posizione: 381707 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]
0,0000000215; [Posizione: 383507 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]
0,0000000214; [Posizione: 382607 X(m); 4984019 Y(m) 32N ]

**Valore Medio**

0,0000000214; [Posizione: 383807 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 381407 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 383907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 383107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 383107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 382607 X(m); 4981419 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 381307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 381807 X(m); 4981919 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 382107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 382107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 383407 X(m); 4981919 Y(m) 32N ]

**C3\_Rivalta: Concentrazione Valori Medi (g/m3)**

**Valori orari medi nei recettori discreti**

Recettore	Valore Medio
Orbassano	0,0000000028

**Valori orari medi (primi 20 valori)**

**Valore Medio**

0,0000000215; [Posizione: 382607 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]  
 0,0000000215; [Posizione: 382607 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]  
 0,0000000215; [Posizione: 383807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
 0,0000000215; [Posizione: 381407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
 0,0000000215; [Posizione: 381707 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]  
 0,0000000215; [Posizione: 381707 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]  
 0,0000000215; [Posizione: 383507 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]  
 0,0000000215; [Posizione: 383507 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 382607 X(m); 4981419 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 381407 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 383807 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 381307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 382107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 382107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 382607 X(m); 4984019 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 383907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 383107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 383107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 383407 X(m); 4983519 Y(m) 32N ]

**Valore Medio**

0,0000000214; [Posizione: 381807 X(m); 4981919 Y(m) 32N ]

**C4\_Rivalta: Concentrazione Valori Medi (g/m3)****Valori orari medi nei recettori discreti**

Recettore	Valore Medio
Orbassano	0,0000000028

**Valori orari medi (primi 20 valori)****Valore Medio**

0,0000000215; [Posizione: 381407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
 0,0000000215; [Posizione: 383807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
 0,0000000215; [Posizione: 382607 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]  
 0,0000000215; [Posizione: 382607 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]  
 0,0000000215; [Posizione: 381707 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]  
 0,0000000215; [Posizione: 381707 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]  
 0,0000000215; [Posizione: 383507 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]  
 0,0000000215; [Posizione: 383507 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 381307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 382607 X(m); 4984019 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 382107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 382107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 383907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 382607 X(m); 4981419 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 383807 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 383407 X(m); 4981919 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 381407 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 383807 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 381407 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]  
 0,0000000214; [Posizione: 383407 X(m); 4983519 Y(m) 32N ]

**C2\_Rivalta: Concentrazione Valori Medi (g/m3)****Valori orari medi nei recettori discreti**

Recettore	Valore Medio
Orbassano	0,0000000028

**Valori orari medi (primi 20 valori)****Valore Medio**

0,0000000215; [Posizione: 383807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
 0,0000000215; [Posizione: 381407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
 0,0000000215; [Posizione: 382607 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]  
 0,0000000215; [Posizione: 382607 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]

**Valore Medio**

0,0000000215; [Posizione: 383507 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]

0,0000000215; [Posizione: 381707 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]

0,0000000215; [Posizione: 381707 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]

0,0000000215; [Posizione: 383507 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]

0,0000000214; [Posizione: 383907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]

0,0000000214; [Posizione: 383107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]

0,0000000214; [Posizione: 383107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]

0,0000000214; [Posizione: 382607 X(m); 4984019 Y(m) 32N ]

0,0000000214; [Posizione: 381307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]

0,0000000214; [Posizione: 382607 X(m); 4981419 Y(m) 32N ]

0,0000000214; [Posizione: 381407 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]

0,0000000214; [Posizione: 383807 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]

0,0000000214; [Posizione: 383807 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]

0,0000000214; [Posizione: 381407 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]

0,0000000214; [Posizione: 381807 X(m); 4981919 Y(m) 32N ]

0,0000000214; [Posizione: 381807 X(m); 4983519 Y(m) 32N ]

Maind S.r.l Milano | P.za L. Da Vinci, 7 20133 Milano | C.F. e P.IVA 09596850157 | Informazioni: [info@maindsupport.it](mailto:info@maindsupport.it)  
Reg.Imprese Milano n. 09596850157 | REA 1305211 | Cap.Soc.12.480,00 EURO (interamente versato) |

MAIND

Modellistica ambientale

Rapporto generato dal software MMS WinDimula prodotto da Maind S.r.l. (13/11/2017)

## Informazioni di base

Elemento	Valore
Titolo del calcolo	CO-1
File risultati	CO_EPA
Data del calcolo	09/11/2017 15:47:27
Avvisi e segnalazioni	Calcolo completato con segnalazioni
Inquinante utilizzato nella simulazione	Monossido di Carbonio (CO) (g/m3)
Periodo di calcolo	01/01/2016 00:00:00 <--> 16/01/2016 21:00:00 (382 ore)
Reticolo cartesiano	(Xo,Yo)=377606,5 X(m); 4977719,0 Y(m) 32N ; (Nx,Ny)=100 x 100; (Dx,Dy)=100,0 DX(m) x 100,0 DY(m)
Recettori discreti	1
Sorgenti puntiformi	4
Sorgenti areali	0
Numero di ore mancanti	30
Record con date non assegnate	30
Esclusione dei dati meteo con date non assegnate	I record del file meteo con le ore non assegnate sono stati utilizzati
Contiene i dati per l'uso con il postprocessore RunAnalyzer	Sì
Calcolo eseguito solo nei recettori discreti	No
Utilizzo dell'orografia	No
Calcolo della deposizione al suolo	Sì
Versione del programma	Programma in versione completa.
Salvataggio valori medi delle singole sorgenti	Sì

## Segnalazioni generate dal calcolo:

Problemi sui dati meteorologici -  
 Numero di ore mancanti: 30

Opzioni del modello	Valore
Approccio conservativo per il termine di riflessione in presenza di sedimentazione gravitazionale	Sì
Considerazione del termine di decadimento	No
Considerazione degli effetti della deposizione umida	No
Utilizzo del gradual plume rise nel calcolo della B.I.D.	No
Calcolo dell'effetto scia del camino	Sì
Utilizzo del modello di riduzione dell'altezza del camino in presenza di Building Downwash	No

Opzioni del modello	Valore
Utilizzo del modello di Huber Snyder per la modifica delle sigma di dispersione	No
Calcolo del Gradual Plume Rise	No
Valutazione della penetrazione dei fumi nell'inversione in quota	No

**Recettori discreti**

Elemento	Valore
Orbassano	385701,0 X(m); 4984738,0 Y(m) 32N 0,0 Z(m) 0,0 H(m)

**Sorgenti emissive**
**Sorgenti Puntiformi: C1\_Rivalta**

Elemento	Valore
Posizione	382607,0 X(m); 4982721,0 Y(m) 32N
Altezza della base s.l.m. (m)	0
Altezza del camino (m)	30
Diametro del camino (m)	1,7
Tipologia di camino	Verticale
Temperatura di emissione (°K)	638
Velocità di emissione (m/s)	23,2
Rugosità superficiale (m)	Non assegnato (usa il valore predefinito)
Funzioni sigma di dispersione	Briggs Rurali
Monossido di Carbonio (CO)	Emissione (g/s): 1,130000E+000

**Sorgenti Puntiformi: C3\_Rivalta**

Elemento	Valore
Posizione	382606,0 X(m); 4982717,0 Y(m) 32N
Altezza della base s.l.m. (m)	0
Altezza del camino (m)	30
Diametro del camino (m)	1,7
Tipologia di camino	Verticale
Temperatura di emissione (°K)	638
Velocità di emissione (m/s)	23,2
Rugosità superficiale (m)	Non assegnato (usa il valore predefinito)
Funzioni sigma di dispersione	Briggs Rurali
Monossido di Carbonio (CO)	Emissione (g/s): 1,130000E+000

**Sorgenti Puntiformi: C4\_Rivalta**

Elemento	Valore
Posizione	382605,0 X(m); 4982719,0 Y(m) 32N
Altezza della base s.l.m. (m)	0
Altezza del camino (m)	30
Diametro del camino (m)	1,7

Elemento	Valore
Tipologia di camino	Verticale
Temperatura di emissione (°K)	638
Velocità di emissione (m/s)	23,2
Rugosità superficiale (m)	Non assegnato (usa il valore predefinito)
Funzioni sigma di dispersione	Briggs Rurali
Monossido di Carbonio (CO)	Emissione (g/s): 1,130000E+000

**Sorgenti Puntiformi: C2\_Rivalta**

Elemento	Valore
Posizione	382608,0 X(m); 4982719,0 Y(m) 32N
Altezza della base s.l.m. (m)	0
Altezza del camino (m)	30
Diametro del camino (m)	1,7
Tipologia di camino	Verticale
Temperatura di emissione (°K)	638
Velocità di emissione (m/s)	23,2
Rugosità superficiale (m)	Non assegnato (usa il valore predefinito)
Funzioni sigma di dispersione	Briggs Rurali
Monossido di Carbonio (CO)	Emissione (g/s): 1,130000E+000

**Monossido di Carbonio (CO) Concentrazione (g/m3)**
**Valori orari medi e massimi nei recettori discreti**

Recettore	Valore Medio	Valore Massimo
Orbassano	0,0000000279	0,0000009715

**Valori orari medi e massimi (primi 20 valori)**

Valore Medio	Valore Massimo
0,0000002158; [Posizione: 382607 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]	0,0000091816; [Posizione: 382107 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]
0,0000002158; [Posizione: 382607 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]	0,0000091814; [Posizione: 383107 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]
0,0000002158; [Posizione: 383807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,000009181; [Posizione: 383107 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]
0,0000002158; [Posizione: 381407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,0000091806; [Posizione: 382107 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]
0,0000002156; [Posizione: 381707 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]	0,0000091686; [Posizione: 382607 X(m); 4982019 Y(m) 32N ]
0,0000002156; [Posizione: 383507 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]	0,0000091686; [Posizione: 382607 X(m); 4983419 Y(m) 32N ]
0,0000002155; [Posizione: 381707 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]	0,000009168; [Posizione: 381907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,0000002155; [Posizione: 383507 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]	0,000009168; [Posizione: 383307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]

Valore Medio	Valore Massimo
0,0000002152; [Posizione: 382607 X(m); 4984019 Y(m) 32N ]	0,0000091282; [Posizione: 381907 X(m); 4983019 Y(m) 32N ]
0,0000002152; [Posizione: 383907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,0000091281; [Posizione: 382907 X(m); 4982019 Y(m) 32N ]
0,0000002152; [Posizione: 382607 X(m); 4981419 Y(m) 32N ]	0,0000091275; [Posizione: 382307 X(m); 4982019 Y(m) 32N ]
0,0000002152; [Posizione: 381307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,0000091263; [Posizione: 383307 X(m); 4982419 Y(m) 32N ]
0,0000002152; [Posizione: 383107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]	0,0000091263; [Posizione: 382307 X(m); 4983419 Y(m) 32N ]
0,0000002152; [Posizione: 383107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]	0,0000091262; [Posizione: 382907 X(m); 4983419 Y(m) 32N ]
0,0000002152; [Posizione: 381407 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]	0,0000091255; [Posizione: 383307 X(m); 4983019 Y(m) 32N ]
0,0000002152; [Posizione: 382107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]	0,0000091254; [Posizione: 381907 X(m); 4982419 Y(m) 32N ]
0,0000002152; [Posizione: 382107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]	0,0000091048; [Posizione: 382607 X(m); 4981919 Y(m) 32N ]
0,0000002152; [Posizione: 383807 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]	0,0000091048; [Posizione: 382607 X(m); 4983519 Y(m) 32N ]
0,0000002152; [Posizione: 383807 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]	0,0000091043; [Posizione: 381807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,0000002152; [Posizione: 381407 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]	0,0000091043; [Posizione: 383407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]

**Monossido di Carbonio (CO) Deposizione Cumulata su tutto il periodo (g/(m<sup>2</sup>)) Deposizione Media (g/(m<sup>2</sup>\*h))**
**Valori cumulati e medi della deposizione nei recettori discreti**

Recettore	Deposizione cumulata	Deposizione media
Orbassano	0,001666682	0,0000047349

**Valori cumulati e medi della deposizione (primi 20 valori)**

Deposizione cumulata	Deposizione media
0,01657186; [Posizione: 381707 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]	0,0000470792; [Posizione: 381707 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]
0,01657145; [Posizione: 383507 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]	0,000047078; [Posizione: 383507 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]
0,01657067; [Posizione: 381707 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]	0,0000470758; [Posizione: 381707 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]
0,01657012; [Posizione: 383507 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]	0,0000470742; [Posizione: 383507 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]
0,01656699; [Posizione: 382607 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]	0,0000470653; [Posizione: 382607 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]
0,01656698; [Posizione: 382607 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]	0,0000470653; [Posizione: 382607 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]
0,01656655; [Posizione: 383807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,0000470641; [Posizione: 383807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]

Deposizione cumulata	Deposizione media
0,01656628; [Posizione: 381407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,0000470633; [Posizione: 381407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,01655541; [Posizione: 382607 X(m); 4984019 Y(m) 32N ]	0,0000470324; [Posizione: 382607 X(m); 4984019 Y(m) 32N ]
0,0165553; [Posizione: 382607 X(m); 4981419 Y(m) 32N ]	0,0000470321; [Posizione: 382607 X(m); 4981419 Y(m) 32N ]
0,01655519; [Posizione: 383907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,0000470318; [Posizione: 383907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,01655495; [Posizione: 381307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,0000470311; [Posizione: 381307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,01655151; [Posizione: 383107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]	0,0000470213; [Posizione: 383107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]
0,01655145; [Posizione: 383107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]	0,0000470212; [Posizione: 383107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]
0,01655115; [Posizione: 382107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]	0,0000470203; [Posizione: 382107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]
0,01655105; [Posizione: 381407 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]	0,00004702; [Posizione: 381407 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]
0,01655079; [Posizione: 382107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]	0,0000470193; [Posizione: 382107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]
0,01655059; [Posizione: 383807 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]	0,0000470187; [Posizione: 383807 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]
0,01655036; [Posizione: 383807 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]	0,0000470181; [Posizione: 383807 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]
0,0165503; [Posizione: 381407 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]	0,0000470179; [Posizione: 381407 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]

**C1\_Rivalta: Concentrazione Valori Medi (g/m3)**
**Valori orari medi nei recettori discreti**

Recettore	Valore Medio
Orbassano	0,000000007

**Valori orari medi (primi 20 valori)**

Valore Medio
0,000000054; [Posizione: 382607 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]
0,000000054; [Posizione: 382607 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]
0,000000054; [Posizione: 383807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,0000000539; [Posizione: 381407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,0000000539; [Posizione: 383507 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]
0,0000000539; [Posizione: 381707 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]
0,0000000539; [Posizione: 381707 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]
0,0000000539; [Posizione: 383507 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]
0,0000000538; [Posizione: 382607 X(m); 4984019 Y(m) 32N ]
0,0000000538; [Posizione: 383807 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]

**Valore Medio**

0,0000000538; [Posizione: 381407 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]  
 0,0000000538; [Posizione: 383907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
 0,0000000538; [Posizione: 383107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]  
 0,0000000538; [Posizione: 383107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]  
 0,0000000538; [Posizione: 382607 X(m); 4981419 Y(m) 32N ]  
 0,0000000538; [Posizione: 381307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
 0,0000000538; [Posizione: 381807 X(m); 4981919 Y(m) 32N ]  
 0,0000000538; [Posizione: 382107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]  
 0,0000000538; [Posizione: 382107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]  
 0,0000000538; [Posizione: 383407 X(m); 4981919 Y(m) 32N ]

**C3\_Rivalta: Concentrazione Valori Medi (g/m3)****Valori orari medi nei recettori discreti**

Recettore	Valore Medio
Orbassano	0,000000007

**Valori orari medi (primi 20 valori)****Valore Medio**

0,000000054; [Posizione: 382607 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]  
 0,000000054; [Posizione: 382607 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]  
 0,0000000539; [Posizione: 383807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
 0,0000000539; [Posizione: 381407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
 0,0000000539; [Posizione: 381707 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]  
 0,0000000539; [Posizione: 381707 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]  
 0,0000000539; [Posizione: 383507 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]  
 0,0000000539; [Posizione: 383507 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]  
 0,0000000538; [Posizione: 382607 X(m); 4981419 Y(m) 32N ]  
 0,0000000538; [Posizione: 381407 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]  
 0,0000000538; [Posizione: 383807 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]  
 0,0000000538; [Posizione: 381307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
 0,0000000538; [Posizione: 382107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]  
 0,0000000538; [Posizione: 382107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]  
 0,0000000538; [Posizione: 382607 X(m); 4984019 Y(m) 32N ]  
 0,0000000538; [Posizione: 383907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
 0,0000000538; [Posizione: 383107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]  
 0,0000000538; [Posizione: 383107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]  
 0,0000000538; [Posizione: 383407 X(m); 4983519 Y(m) 32N ]  
 0,0000000538; [Posizione: 381807 X(m); 4981919 Y(m) 32N ]

**C4\_Rivalta: Concentrazione Valori Medi (g/m3)**

**Valori orari medi nei recettori discreti**

Recettore	Valore Medio
Orbassano	0,000000007

**Valori orari medi (primi 20 valori)**

Valore Medio
0,000000054; [Posizione: 381407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,000000054; [Posizione: 383807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,000000054; [Posizione: 382607 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]
0,000000054; [Posizione: 382607 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]
0,0000000539; [Posizione: 381707 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]
0,0000000539; [Posizione: 381707 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]
0,0000000539; [Posizione: 383507 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]
0,0000000539; [Posizione: 383507 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]
0,0000000538; [Posizione: 381307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,0000000538; [Posizione: 382607 X(m); 4984019 Y(m) 32N ]
0,0000000538; [Posizione: 382107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]
0,0000000538; [Posizione: 382107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]
0,0000000538; [Posizione: 383907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,0000000538; [Posizione: 382607 X(m); 4981419 Y(m) 32N ]
0,0000000538; [Posizione: 383807 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]
0,0000000538; [Posizione: 383407 X(m); 4981919 Y(m) 32N ]
0,0000000538; [Posizione: 381407 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]
0,0000000538; [Posizione: 383807 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]
0,0000000538; [Posizione: 381407 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]
0,0000000538; [Posizione: 383407 X(m); 4983519 Y(m) 32N ]

**C2\_Rivalta: Concentrazione Valori Medi (g/m3)****Valori orari medi nei recettori discreti**

Recettore	Valore Medio
Orbassano	0,000000007

**Valori orari medi (primi 20 valori)**

Valore Medio
0,000000054; [Posizione: 383807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,000000054; [Posizione: 381407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,000000054; [Posizione: 382607 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]
0,000000054; [Posizione: 382607 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]
0,0000000539; [Posizione: 383507 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]
0,0000000539; [Posizione: 381707 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]
0,0000000539; [Posizione: 381707 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]

**Valore Medio**

0,0000000539; [Posizione: 383507 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]

0,0000000538; [Posizione: 383907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]

0,0000000538; [Posizione: 383107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]

0,0000000538; [Posizione: 383107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]

0,0000000538; [Posizione: 382607 X(m); 4984019 Y(m) 32N ]

0,0000000538; [Posizione: 381307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]

0,0000000538; [Posizione: 382607 X(m); 4981419 Y(m) 32N ]

0,0000000538; [Posizione: 381407 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]

0,0000000538; [Posizione: 383807 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]

0,0000000538; [Posizione: 383807 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]

0,0000000538; [Posizione: 381407 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]

0,0000000538; [Posizione: 381807 X(m); 4981919 Y(m) 32N ]

0,0000000538; [Posizione: 381807 X(m); 4983519 Y(m) 32N ]

# MAIND

Modellistica ambientale

 Rapporto generato dal software MMS WinDimula prodotto da Maind S.r.l. (13/11/2017)

**Informazioni di base**

Elemento	Valore
Titolo del calcolo	NH3-1
File risultati	NH3_EPA
Data del calcolo	09/11/2017 15:52:21
Avvisi e segnalazioni	Calcolo completato con segnalazioni
Inquinante utilizzato nella simulazione	NH3 (g/m3)
Periodo di calcolo	01/01/2016 00:00:00 <--> 16/01/2016 21:00:00 (382 ore)
Reticolo cartesiano	(Xo,Yo)=377606,5 X(m); 4977719,0 Y(m) 32N ; (Nx,Ny)=100 x 100; (Dx,Dy)=100,0 DX(m) x 100,0 DY(m)
Recettori discreti	1
Sorgenti puntiformi	4
Sorgenti areali	0
Numero di ore mancanti	30
Record con date non assegnate	30
Esclusione dei dati meteo con date non assegnate	I record del file meteo con le ore non assegnate sono stati utilizzati
Contiene i dati per l'uso con il postprocessore RunAnalyzer	Sì
Calcolo eseguito solo nei recettori discreti	No
Utilizzo dell'orografia	No
Calcolo della deposizione al suolo	Sì
Versione del programma	Programma in versione completa.
Salvataggio valori medi delle singole sorgenti	Sì

**Segnalazioni generate dal calcolo:**

 Problemi sui dati meteorologici -  
 Numero di ore mancanti: 30

Opzioni del modello	Valore
Approccio conservativo per il termine di riflessione in presenza di sedimentazione gravitazionale	Sì
Considerazione del termine di decadimento	No
Considerazione degli effetti della deposizione umida	No
Utilizzo del gradual plume rise nel calcolo della B.I.D.	No
Calcolo dell'effetto scia del camino	Sì
Utilizzo del modello di riduzione dell'altezza del camino in presenza di Building Downwash	No

Opzioni del modello	Valore
Utilizzo del modello di Huber Snyder per la modifica delle sigma di dispersione	No
Calcolo del Gradual Plume Rise	No
Valutazione della penetrazione dei fumi nell'inversione in quota	No

**Recettori discreti**

Elemento	Valore
Orbassano	385701,0 X(m); 4984738,0 Y(m) 32N 0,0 Z(m) 0,0 H(m)

**Sorgenti emissive****Sorgenti Puntiformi: C1\_Rivalta**

Elemento	Valore
Posizione	382607,0 X(m); 4982721,0 Y(m) 32N
Altezza della base s.l.m. (m)	0
Altezza del camino (m)	30
Diametro del camino (m)	1,7
Tipologia di camino	Verticale
Temperatura di emissione (°K)	638
Velocità di emissione (m/s)	23,2
Rugosità superficiale (m)	Non assegnato (usa il valore predefinito)
Funzioni sigma di dispersione	Briggs Rurali
NH3	Emissione (g/s): 2,300000E-001

**Sorgenti Puntiformi: C3\_Rivalta**

Elemento	Valore
Posizione	382606,0 X(m); 4982717,0 Y(m) 32N
Altezza della base s.l.m. (m)	0
Altezza del camino (m)	30
Diametro del camino (m)	1,7
Tipologia di camino	Verticale
Temperatura di emissione (°K)	638
Velocità di emissione (m/s)	23,2
Rugosità superficiale (m)	Non assegnato (usa il valore predefinito)
Funzioni sigma di dispersione	Briggs Rurali
NH3	Emissione (g/s): 2,300000E-001

**Sorgenti Puntiformi: C4\_Rivalta**

Elemento	Valore
Posizione	382605,0 X(m); 4982719,0 Y(m) 32N
Altezza della base s.l.m. (m)	0
Altezza del camino (m)	30
Diametro del camino (m)	1,7

Elemento	Valore
Tipologia di camino	Verticale
Temperatura di emissione (°K)	638
Velocità di emissione (m/s)	23,2
Rugosità superficiale (m)	Non assegnato (usa il valore predefinito)
Funzioni sigma di dispersione	Briggs Rurali
NH3	Emissione (g/s): 2,300000E-001

**Sorgenti Puntiformi: C2\_Rivalta**

Elemento	Valore
Posizione	382608,0 X(m); 4982719,0 Y(m) 32N
Altezza della base s.l.m. (m)	0
Altezza del camino (m)	30
Diametro del camino (m)	1,7
Tipologia di camino	Verticale
Temperatura di emissione (°K)	638
Velocità di emissione (m/s)	23,2
Rugosità superficiale (m)	Non assegnato (usa il valore predefinito)
Funzioni sigma di dispersione	Briggs Rurali
NH3	Emissione (g/s): 2,300000E-001

**NH3 Concentrazione (g/m3)**
**Valori orari medi e massimi nei recettori discreti**

Recettore	Valore Medio	Valore Massimo
Orbassano	0,0000000057	0,0000001977

**Valori orari medi e massimi (primi 20 valori)**

Valore Medio	Valore Massimo
0,0000000439; [Posizione: 382607 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]	0,0000018688; [Posizione: 382107 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]
0,0000000439; [Posizione: 382607 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]	0,0000018688; [Posizione: 383107 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]
0,0000000439; [Posizione: 383807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,0000018687; [Posizione: 383107 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]
0,0000000439; [Posizione: 381407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,0000018686; [Posizione: 382107 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]
0,0000000439; [Posizione: 381707 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]	0,0000018662; [Posizione: 382607 X(m); 4982019 Y(m) 32N ]
0,0000000439; [Posizione: 383507 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]	0,0000018662; [Posizione: 382607 X(m); 4983419 Y(m) 32N ]
0,0000000439; [Posizione: 381707 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]	0,0000018661; [Posizione: 381907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,0000000439; [Posizione: 383507 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]	0,0000018661; [Posizione: 383307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]

Valore Medio	Valore Massimo
0,0000000438; [Posizione: 382607 X(m); 4984019 Y(m) 32N ]	0,000001858; [Posizione: 381907 X(m); 4983019 Y(m) 32N ]
0,0000000438; [Posizione: 383907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,0000018579; [Posizione: 382907 X(m); 4982019 Y(m) 32N ]
0,0000000438; [Posizione: 382607 X(m); 4981419 Y(m) 32N ]	0,0000018578; [Posizione: 382307 X(m); 4982019 Y(m) 32N ]
0,0000000438; [Posizione: 381307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,0000018576; [Posizione: 383307 X(m); 4982419 Y(m) 32N ]
0,0000000438; [Posizione: 383107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]	0,0000018576; [Posizione: 382307 X(m); 4983419 Y(m) 32N ]
0,0000000438; [Posizione: 383107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]	0,0000018575; [Posizione: 382907 X(m); 4983419 Y(m) 32N ]
0,0000000438; [Posizione: 381407 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]	0,0000018574; [Posizione: 383307 X(m); 4983019 Y(m) 32N ]
0,0000000438; [Posizione: 382107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]	0,0000018574; [Posizione: 381907 X(m); 4982419 Y(m) 32N ]
0,0000000438; [Posizione: 382107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]	0,0000018532; [Posizione: 382607 X(m); 4981919 Y(m) 32N ]
0,0000000438; [Posizione: 383807 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]	0,0000018532; [Posizione: 382607 X(m); 4983519 Y(m) 32N ]
0,0000000438; [Posizione: 383807 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]	0,0000018531; [Posizione: 381807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,0000000438; [Posizione: 381407 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]	0,0000018531; [Posizione: 383407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]

**NH3 Deposizione Cumulata su tutto il periodo (g/(m<sup>2</sup>)) Deposizione Media (g/(m<sup>2</sup>\*h))**  
**Valori cumulati e medi della deposizione nei recettori discreti**

Recettore	Deposizione cumulata	Deposizione media
Orbassano	0,0003819446	0,0000010851

**Valori cumulati e medi della deposizione (primi 20 valori)**

Deposizione cumulata	Deposizione media
0,003772664; [Posizione: 381707 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]	0,0000107178; [Posizione: 381707 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]
0,003772569; [Posizione: 383507 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]	0,0000107175; [Posizione: 383507 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]
0,003772391; [Posizione: 381707 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]	0,000010717; [Posizione: 381707 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]
0,003772262; [Posizione: 383507 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]	0,0000107167; [Posizione: 383507 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]
0,003772012; [Posizione: 382607 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]	0,0000107159; [Posizione: 382607 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]
0,003772011; [Posizione: 382607 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]	0,0000107159; [Posizione: 382607 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]
0,003771913; [Posizione: 383807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,0000107157; [Posizione: 383807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,003771851; [Posizione: 381407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,0000107155; [Posizione: 381407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]

Deposizione cumulata	Deposizione media
0,003768747; [Posizione: 382607 X(m); 4984019 Y(m) 32N ]	0,0000107067; [Posizione: 382607 X(m); 4984019 Y(m) 32N ]
0,003768722; [Posizione: 382607 X(m); 4981419 Y(m) 32N ]	0,0000107066; [Posizione: 382607 X(m); 4981419 Y(m) 32N ]
0,003768698; [Posizione: 383907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,0000107065; [Posizione: 383907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,003768642; [Posizione: 381307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,0000107064; [Posizione: 381307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,003767866; [Posizione: 383107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]	0,0000107042; [Posizione: 383107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]
0,003767848; [Posizione: 383107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]	0,0000107041; [Posizione: 383107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]
0,003767778; [Posizione: 382107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]	0,0000107039; [Posizione: 382107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]
0,003767776; [Posizione: 381407 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]	0,0000107039; [Posizione: 381407 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]
0,00376777; [Posizione: 382107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]	0,0000107037; [Posizione: 382107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]
0,003767654; [Posizione: 383807 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]	0,0000107036; [Posizione: 383807 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]
0,003767602; [Posizione: 383807 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]	0,0000107034; [Posizione: 383807 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]
0,003767587; [Posizione: 381407 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]	0,0000107034; [Posizione: 381407 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]

**C1\_Rivalta: Concentrazione Valori Medi (g/m3)**
**Valori orari medi nei recettori discreti**

Recettore	Valore Medio
Orbassano	0,0000000014

**Valori orari medi (primi 20 valori)**

Valore Medio
0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 383807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 381407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 383507 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 381707 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 381707 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 383507 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4984019 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 383807 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 381407 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 383907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]

**Valore Medio**

0,000000011; [Posizione: 383107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 383107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4981419 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 381307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 381807 X(m); 4981919 Y(m) 32N ]  
 0,0000000109; [Posizione: 382107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]  
 0,0000000109; [Posizione: 382107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]  
 0,0000000109; [Posizione: 383407 X(m); 4981919 Y(m) 32N ]

**C3\_Rivalta: Concentrazione Valori Medi (g/m3)**

**Valori orari medi nei recettori discreti**

Recettore	Valore Medio
Orbassano	0,0000000014

**Valori orari medi (primi 20 valori)**

**Valore Medio**

0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 383807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 381407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 381707 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 381707 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 383507 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 383507 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4981419 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 381407 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 383807 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 381307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 382107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 382107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4984019 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 383907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 383107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]  
 0,0000000109; [Posizione: 383107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]  
 0,0000000109; [Posizione: 383407 X(m); 4983519 Y(m) 32N ]  
 0,0000000109; [Posizione: 381807 X(m); 4981919 Y(m) 32N ]

**C4\_Rivalta: Concentrazione Valori Medi (g/m3)**

**Valori orari medi nei recettori discreti**

Recettore	Valore Medio
Orbassano	0,0000000014

**Valori orari medi (primi 20 valori)**

Valore Medio
0,000000011; [Posizione: 381407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 383807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 381707 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 381707 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 383507 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 383507 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 381307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4984019 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 382107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 382107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 383907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4981419 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 383807 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 383407 X(m); 4981919 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 381407 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 383807 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]
0,0000000109; [Posizione: 381407 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]
0,0000000109; [Posizione: 383407 X(m); 4983519 Y(m) 32N ]

**C2\_Rivalta: Concentrazione Valori Medi (g/m3)**
**Valori orari medi nei recettori discreti**

Recettore	Valore Medio
Orbassano	0,0000000014

**Valori orari medi (primi 20 valori)**

Valore Medio
0,000000011; [Posizione: 383807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 381407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 383507 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 381707 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 381707 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 383507 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]

**Valore Medio**

0,000000011; [Posizione: 383907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
0,000000011; [Posizione: 383107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]  
0,000000011; [Posizione: 383107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]  
0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4984019 Y(m) 32N ]  
0,000000011; [Posizione: 381307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4981419 Y(m) 32N ]  
0,000000011; [Posizione: 381407 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]  
0,000000011; [Posizione: 383807 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]  
0,000000011; [Posizione: 383807 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]  
0,000000011; [Posizione: 381407 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]  
0,0000000109; [Posizione: 381807 X(m); 4981919 Y(m) 32N ]  
0,0000000109; [Posizione: 381807 X(m); 4983519 Y(m) 32N ]

Maind S.r.l Milano | P.za L. Da Vinci, 7 20133 Milano | C.F. e P.IVA 09596850157 | Informazioni: [info@maindsupport.it](mailto:info@maindsupport.it)  
Reg.Imprese Milano n. 09596850157 | REA 1305211 | Cap.Soc.12.480,00 EURO (interamente versato) |

MAIND

Modellistica ambientale

Rapporto generato dal software MMS WinDimula prodotto da Maind S.r.l. (13/11/2017)

## Informazioni di base

Elemento	Valore
Titolo del calcolo	CH4-1
File risultati	CH4_EPA
Data del calcolo	09/11/2017 16:54:52
Avvisi e segnalazioni	Calcolo completato con segnalazioni
Inquinante utilizzato nella simulazione	CH4 (g/m3)
Periodo di calcolo	01/01/2016 00:00:00 <--> 16/01/2016 21:00:00 (382 ore)
Reticolo cartesiano	(Xo,Yo)=377606,5 X(m); 4977719,0 Y(m) 32N ; (Nx,Ny)=100 x 100; (Dx,Dy)=100,0 DX(m) x 100,0 DY(m)
Recettori discreti	1
Sorgenti puntiformi	4
Sorgenti areali	0
Numero di ore mancanti	30
Record con date non assegnate	30
Esclusione dei dati meteo con date non assegnate	I record del file meteo con le ore non assegnate sono stati utilizzati
Contiene i dati per l'uso con il postprocessore RunAnalyzer	Sì
Calcolo eseguito solo nei recettori discreti	No
Utilizzo dell'orografia	No
Calcolo della deposizione al suolo	Sì
Versione del programma	Programma in versione completa.
Salvataggio valori medi delle singole sorgenti	Sì

## Segnalazioni generate dal calcolo:

Problemi sui dati meteorologici -  
Numero di ore mancanti: 30

Opzioni del modello	Valore
Approccio conservativo per il termine di riflessione in presenza di sedimentazione gravitazionale	Sì
Considerazione del termine di decadimento	No
Considerazione degli effetti della deposizione umida	No
Utilizzo del gradual plume rise nel calcolo della B.I.D.	No
Calcolo dell'effetto scia del camino	Sì
Utilizzo del modello di riduzione dell'altezza del camino in presenza di Building Downwash	No

Opzioni del modello	Valore
Utilizzo del modello di Huber Snyder per la modifica delle sigma di dispersione	No
Calcolo del Gradual Plume Rise	No
Valutazione della penetrazione dei fumi nell'inversione in quota	No

**Recettori discreti**

Elemento	Valore
Orbassano	385701,0 X(m); 4984738,0 Y(m) 32N 0,0 Z(m) 0,0 H(m)

**Sorgenti emissive**
**Sorgenti Puntiformi: C1\_Rivalta**

Elemento	Valore
Posizione	382607,0 X(m); 4982721,0 Y(m) 32N
Altezza della base s.l.m. (m)	0
Altezza del camino (m)	30
Diametro del camino (m)	1,7
Tipologia di camino	Verticale
Temperatura di emissione (°K)	638
Velocità di emissione (m/s)	23,2
Rugosità superficiale (m)	Non assegnato (usa il valore predefinito)
Funzioni sigma di dispersione	Briggs Rurali
CH4	Emissione (g/s): 2,300000E-001

**Sorgenti Puntiformi: C3\_Rivalta**

Elemento	Valore
Posizione	382606,0 X(m); 4982717,0 Y(m) 32N
Altezza della base s.l.m. (m)	0
Altezza del camino (m)	30
Diametro del camino (m)	1,7
Tipologia di camino	Verticale
Temperatura di emissione (°K)	638
Velocità di emissione (m/s)	23,2
Rugosità superficiale (m)	Non assegnato (usa il valore predefinito)
Funzioni sigma di dispersione	Briggs Rurali
CH4	Emissione (g/s): 2,300000E-001

**Sorgenti Puntiformi: C4\_Rivalta**

Elemento	Valore
Posizione	382605,0 X(m); 4982719,0 Y(m) 32N
Altezza della base s.l.m. (m)	0
Altezza del camino (m)	30
Diametro del camino (m)	1,7

Elemento	Valore
Tipologia di camino	Verticale
Temperatura di emissione (°K)	638
Velocità di emissione (m/s)	23,2
Rugosità superficiale (m)	Non assegnato (usa il valore predefinito)
Funzioni sigma di dispersione	Briggs Rurali
CH4	Emissione (g/s): 2,300000E-001

**Sorgenti Puntiformi: C2\_Rivalta**

Elemento	Valore
Posizione	382608,0 X(m); 4982719,0 Y(m) 32N
Altezza della base s.l.m. (m)	0
Altezza del camino (m)	30
Diametro del camino (m)	1,7
Tipologia di camino	Verticale
Temperatura di emissione (°K)	638
Velocità di emissione (m/s)	23,2
Rugosità superficiale (m)	Non assegnato (usa il valore predefinito)
Funzioni sigma di dispersione	Briggs Rurali
CH4	Emissione (g/s): 2,300000E-001

**CH4 Concentrazione (g/m3)**
**Valori orari medi e massimi nei recettori discreti**

Recettore	Valore Medio	Valore Massimo
Orbassano	0,0000000057	0,0000001977

**Valori orari medi e massimi (primi 20 valori)**

Valore Medio	Valore Massimo
0,0000000439; [Posizione: 382607 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]	0,0000018688; [Posizione: 382107 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]
0,0000000439; [Posizione: 382607 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]	0,0000018688; [Posizione: 383107 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]
0,0000000439; [Posizione: 383807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,0000018687; [Posizione: 383107 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]
0,0000000439; [Posizione: 381407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,0000018686; [Posizione: 382107 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]
0,0000000439; [Posizione: 381707 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]	0,0000018662; [Posizione: 382607 X(m); 4982019 Y(m) 32N ]
0,0000000439; [Posizione: 383507 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]	0,0000018662; [Posizione: 382607 X(m); 4983419 Y(m) 32N ]
0,0000000439; [Posizione: 381707 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]	0,0000018661; [Posizione: 381907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,0000000439; [Posizione: 383507 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]	0,0000018661; [Posizione: 383307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]

Valore Medio	Valore Massimo
0,0000000438; [Posizione: 382607 X(m); 4984019 Y(m) 32N ]	0,000001858; [Posizione: 381907 X(m); 4983019 Y(m) 32N ]
0,0000000438; [Posizione: 383907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,0000018579; [Posizione: 382907 X(m); 4982019 Y(m) 32N ]
0,0000000438; [Posizione: 382607 X(m); 4981419 Y(m) 32N ]	0,0000018578; [Posizione: 382307 X(m); 4982019 Y(m) 32N ]
0,0000000438; [Posizione: 381307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,0000018576; [Posizione: 383307 X(m); 4982419 Y(m) 32N ]
0,0000000438; [Posizione: 383107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]	0,0000018576; [Posizione: 382307 X(m); 4983419 Y(m) 32N ]
0,0000000438; [Posizione: 383107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]	0,0000018575; [Posizione: 382907 X(m); 4983419 Y(m) 32N ]
0,0000000438; [Posizione: 381407 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]	0,0000018574; [Posizione: 383307 X(m); 4983019 Y(m) 32N ]
0,0000000438; [Posizione: 382107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]	0,0000018574; [Posizione: 381907 X(m); 4982419 Y(m) 32N ]
0,0000000438; [Posizione: 382107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]	0,0000018532; [Posizione: 382607 X(m); 4981919 Y(m) 32N ]
0,0000000438; [Posizione: 383807 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]	0,0000018532; [Posizione: 382607 X(m); 4983519 Y(m) 32N ]
0,0000000438; [Posizione: 383807 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]	0,0000018531; [Posizione: 381807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,0000000438; [Posizione: 381407 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]	0,0000018531; [Posizione: 383407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]

**CH4 Deposizione Cumulata su tutto il periodo (g/(m<sup>2</sup>)) Deposizione Media (g/(m<sup>2</sup>\*h))**  
**Valori cumulati e medi della deposizione nei recettori discreti**

Recettore	Deposizione cumulata	Deposizione media
Orbassano	0,0003620659	0,0000010286

**Valori cumulati e medi della deposizione (primi 20 valori)**

Deposizione cumulata	Deposizione media
0,003587336; [Posizione: 381707 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]	0,0000101913; [Posizione: 381707 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]
0,003587246; [Posizione: 383507 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]	0,000010191; [Posizione: 383507 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]
0,003587077; [Posizione: 381707 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]	0,0000101906; [Posizione: 381707 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]
0,003586956; [Posizione: 383507 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]	0,0000101902; [Posizione: 383507 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]
0,003586513; [Posizione: 382607 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]	0,000010189; [Posizione: 382607 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]
0,003586512; [Posizione: 382607 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]	0,000010189; [Posizione: 382607 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]
0,003586418; [Posizione: 383807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,0000101887; [Posizione: 383807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,00358636; [Posizione: 381407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,0000101885; [Posizione: 381407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]

Deposizione cumulata	Deposizione media
0,003583687; [Posizione: 382607 X(m); 4984019 Y(m) 32N ]	0,0000101809; [Posizione: 382607 X(m); 4984019 Y(m) 32N ]
0,003583664; [Posizione: 382607 X(m); 4981419 Y(m) 32N ]	0,0000101809; [Posizione: 382607 X(m); 4981419 Y(m) 32N ]
0,00358364; [Posizione: 383907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,0000101808; [Posizione: 383907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,003583587; [Posizione: 381307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]	0,0000101807; [Posizione: 381307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,003582847; [Posizione: 383107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]	0,0000101785; [Posizione: 383107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]
0,003582831; [Posizione: 383107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]	0,0000101785; [Posizione: 383107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]
0,003582767; [Posizione: 382107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]	0,0000101783; [Posizione: 382107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]
0,003582746; [Posizione: 381407 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]	0,0000101783; [Posizione: 381407 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]
0,00358269; [Posizione: 382107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]	0,0000101781; [Posizione: 382107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]
0,003582646; [Posizione: 383807 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]	0,000010178; [Posizione: 383807 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]
0,003582596; [Posizione: 383807 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]	0,0000101778; [Posizione: 383807 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]
0,003582582; [Posizione: 381407 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]	0,0000101778; [Posizione: 381407 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]

**C1\_Rivalta: Concentrazione Valori Medi (g/m3)**
**Valori orari medi nei recettori discreti**

Recettore	Valore Medio
Orbassano	0,0000000014

**Valori orari medi (primi 20 valori)**

Valore Medio
0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 383807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 381407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 383507 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 381707 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 381707 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 383507 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4984019 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 383807 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 381407 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 383907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]

**Valore Medio**

0,000000011; [Posizione: 383107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 383107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4981419 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 381307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 381807 X(m); 4981919 Y(m) 32N ]  
 0,0000000109; [Posizione: 382107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]  
 0,0000000109; [Posizione: 382107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]  
 0,0000000109; [Posizione: 383407 X(m); 4981919 Y(m) 32N ]

**C3\_Rivalta: Concentrazione Valori Medi (g/m3)**
**Valori orari medi nei recettori discreti**

Recettore	Valore Medio
Orbassano	0,0000000014

**Valori orari medi (primi 20 valori)**
**Valore Medio**

0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 383807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 381407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 381707 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 381707 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 383507 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 383507 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4981419 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 381407 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 383807 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 381307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 382107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 382107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4984019 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 383907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
 0,000000011; [Posizione: 383107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]  
 0,0000000109; [Posizione: 383107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]  
 0,0000000109; [Posizione: 383407 X(m); 4983519 Y(m) 32N ]  
 0,0000000109; [Posizione: 381807 X(m); 4981919 Y(m) 32N ]

**C4\_Rivalta: Concentrazione Valori Medi (g/m3)**
**Valori orari medi nei recettori discreti**

Recettore	Valore Medio
Orbassano	0,0000000014

**Valori orari medi (primi 20 valori)**

Valore Medio
0,000000011; [Posizione: 381407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 383807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 381707 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 381707 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 383507 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 383507 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 381307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4984019 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 382107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 382107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 383907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4981419 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 383807 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 383407 X(m); 4981919 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 381407 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 383807 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]
0,0000000109; [Posizione: 381407 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]
0,0000000109; [Posizione: 383407 X(m); 4983519 Y(m) 32N ]

**C2\_Rivalta: Concentrazione Valori Medi (g/m3)**
**Valori orari medi nei recettori discreti**

Recettore	Valore Medio
Orbassano	0,0000000014

**Valori orari medi (primi 20 valori)**

Valore Medio
0,000000011; [Posizione: 383807 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 381407 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 383507 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 381707 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 381707 X(m); 4983619 Y(m) 32N ]
0,000000011; [Posizione: 383507 X(m); 4981819 Y(m) 32N ]

**Valore Medio**

0,000000011; [Posizione: 383907 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
0,000000011; [Posizione: 383107 X(m); 4981519 Y(m) 32N ]  
0,000000011; [Posizione: 383107 X(m); 4983919 Y(m) 32N ]  
0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4984019 Y(m) 32N ]  
0,000000011; [Posizione: 381307 X(m); 4982719 Y(m) 32N ]  
0,000000011; [Posizione: 382607 X(m); 4981419 Y(m) 32N ]  
0,000000011; [Posizione: 381407 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]  
0,000000011; [Posizione: 383807 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]  
0,000000011; [Posizione: 383807 X(m); 4983219 Y(m) 32N ]  
0,000000011; [Posizione: 381407 X(m); 4982219 Y(m) 32N ]  
0,0000000109; [Posizione: 381807 X(m); 4981919 Y(m) 32N ]  
0,0000000109; [Posizione: 381807 X(m); 4983519 Y(m) 32N ]

## 10. DOMINIO DI CALCOLO

