



LifeAnalytics srl

Zona Industriale - C.da Tamarete - 66026 Ortona

Telefono 085.9032500 - Fax 085.9032510

Partita IVA: 14996171006 – Registro Imprese

n.03670110265

R.E.A. TV 289021 - Capitale Sociale €

47.250,00

Ditta

**SILYSIAMONT S.p.A.**

Sede Operativa

**P.le Elettrochimica, 1  
65022 BUSSI (PE)**

Oggetto

**Studi previsionali delle ricadute al suolo degli inquinanti  
derivanti dalle emissioni convogliate in atmosfera.**

Data

22.03.2022

N° di registro

22CN01434/GDN

Ing. Di Ninni Giorgio  
(Esentore)

---

Dr. Guido Seravalli  
(Il Tecnico abilitato)

---

**INDICE GENERALE**

	Pag.
<b>1. INTRODUZIONE</b>	<b>3</b>
<b>2. VALUTAZIONE DI SCREENING – EMISSIONI IN ATMOSFERA</b>	<b>5</b>
<b>2.1 DEFINIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO</b>	<b>6</b>
<b>2.2 DATI DI INPUT</b>	<b>6</b>
<b>2.2.1 Areale di riferimento</b>	<b>6</b>
<b>2.2.2 Dati delle sorgenti di emissione</b>	<b>7</b>
<b>2.2.3 Dati meteo</b>	<b>8</b>
<b>2.2.3.1 Velocità e direzione del vento</b>	<b>9</b>
<b>2.2.3.2 Temperatura</b>	<b>9</b>
<b>2.2.3.3 Precipitazione</b>	<b>10</b>
<b>2.3 VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO</b>	<b>10</b>
<b>2.4. RIEPILOGO DEI RISULTATI</b>	<b>11</b>
<b>3. CONCLUSIONI</b>	<b>21</b>

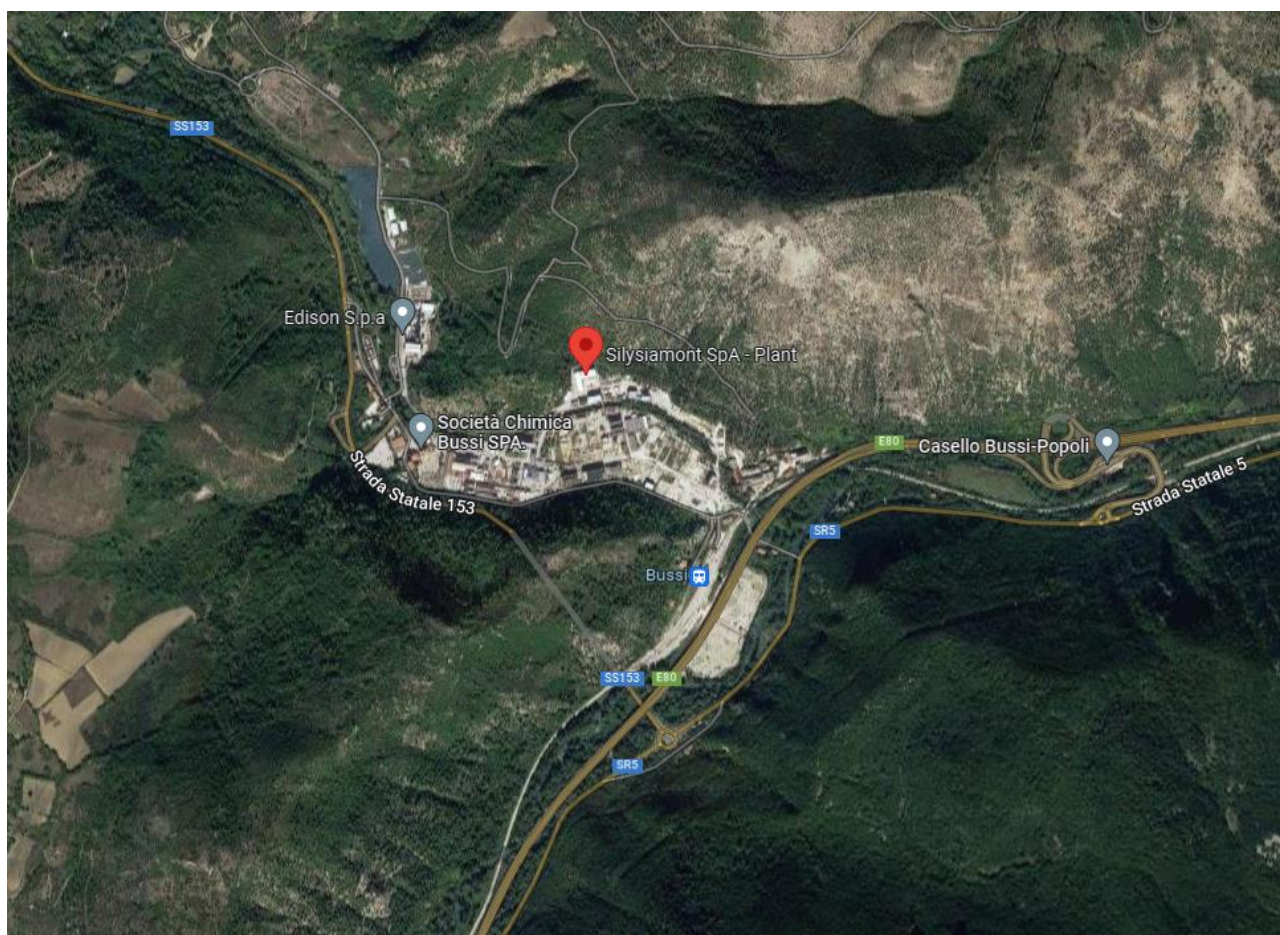
## 1. INTRODUZIONE

La presente relazione ha lo scopo di illustrare i risultati ottenuti dalle previsioni di ricaduta al suolo degli inquinanti provenienti dai camini dello stabilimento *Silysiamont S.p.A. (SS1)* sito in Zona Industriale nel comune di Bussi (PE).

Si precisa che, relativamente ai camini attualmente attivi presso lo stabilimento, lo studio è stato condotto considerando i valori dei flussi di massa degli inquinanti in emissione come da Quadro Riassuntivo delle Emissioni (Q.R.E.)

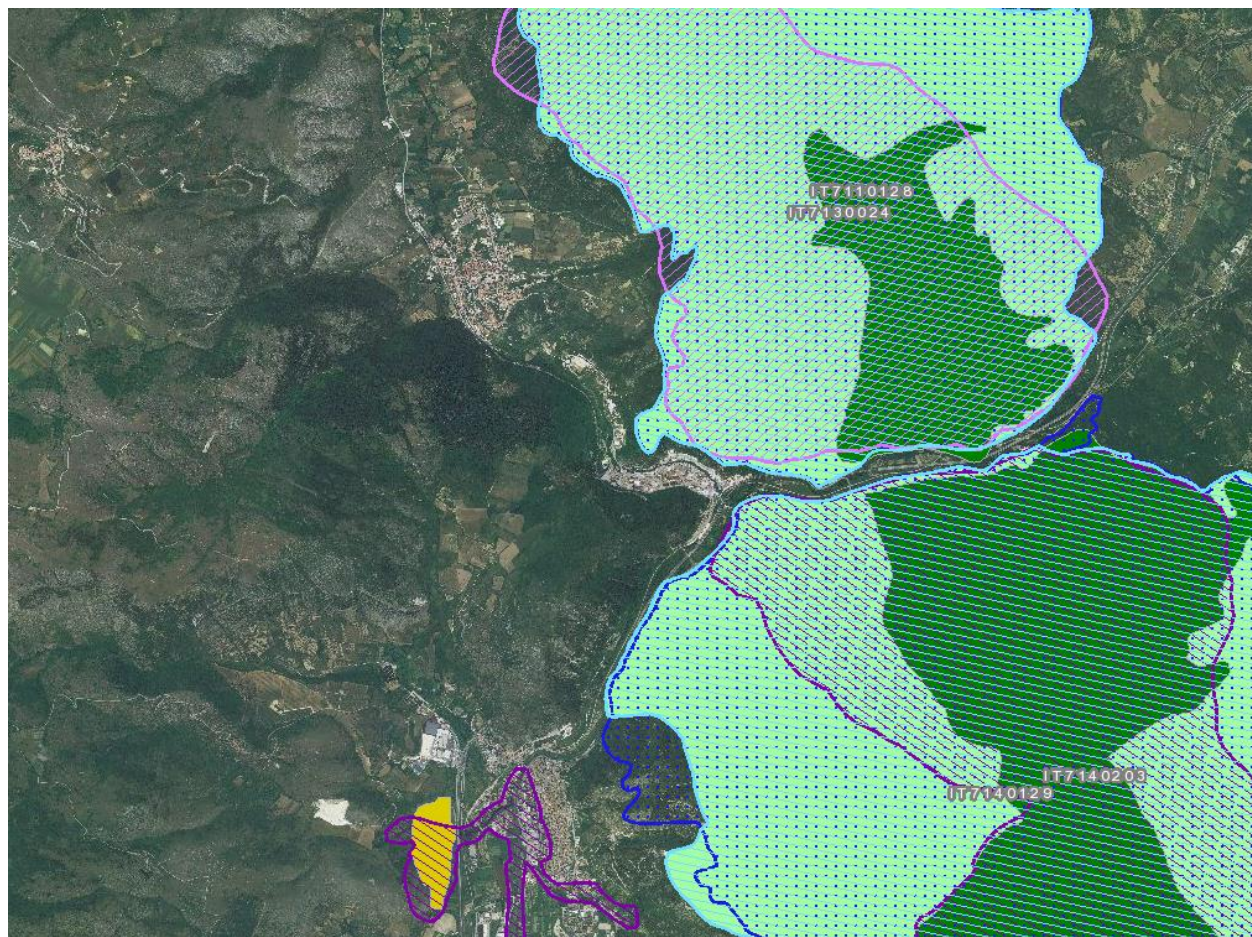
Gli studi di ricadute al suolo hanno riguardato in particolare una porzione di territorio circostante lo stabilimento pari a circa 10 Km x 10 Km.

Di seguito il dettaglio cartografico dell'ubicazione dello stabilimento:





Di seguito riportiamo le aree Rete Natura 2000 nei pressi dello stabilimento in oggetto.



### progetti\_progetto\_natura

Zone umide di importanza internazionale (Ramsar)



Rete Natura 2000 - SIC/ZSC e ZPS



SIC



SIC, ZPS



ZSC



ZSC, ZPS



ZPS

Important Bird Areas (IBA)



Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP)



Parchi Naturali Nazionali



Parchi Naturali Regionali



Riserve Naturali Nazionali



Riserve Naturali Regionali



Altre Aree Naturali Protette Regionali



Aree Naturali Marine Protette e  
Riserve Naturali Marine



Altre Aree Naturali Protette  
Nazionali

## **2. VALUTAZIONE DI SCREENING – EMISSIONI IN ATMOSFERA**

Al fine di stimare le ricadute al suolo delle emissioni in atmosfera derivanti dai camini, è stato utilizzato il software MMS WinDIMULA 4.9.1. attraverso il quale sono stati calcolati i valori di concentrazione attesi al suolo dalle sorgenti considerate.

Si consideri che nello studio previsionale è stata cautelativamente stimata la ricaduta al suolo delle polveri totali; l'analisi è stata infatti effettuata presupponendo che tali sostanze siano costituite al 100% da solo PM<sub>10</sub> o da solo PM<sub>2,5</sub>, effettuando di conseguenza una valutazione di tipo conservativa.

Inoltre, si consideri che lo studio previsionale prende in considerazione la peggiore condizione di esercizio dell'impianto, ossia che i camini riversino in atmosfera il 100% delle emissioni, così come indicato dal Q.R.E in allegato.

## 2.1 DEFINIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO

La simulazione della diffusione degli inquinanti è stata effettuata utilizzando il modello matematico DIMULA dell'ENEA (Cirillo e Cagnetti, 1982) nella sua versione software più recente, MMS WinDIMULA 4.x sviluppato dalla MAIND Srl e dall'ENEA.

Il modello WinDimula è inserito nell'elenco dei modelli consigliati da APAT (Agenzia Italiana per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici) per la valutazione e gestione della qualità dell'aria (<http://www.smr.arpa.emr.it/ctn/>).

WinDIMULA è un modello gaussiano multi sorgente che consente di effettuare simulazioni di ricadute al suolo di sostanze, considerando le caratteristiche meteorologiche del territorio indagato.

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, la quale 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 sovralzato termico dei fumi, che la dispersione laterale e verticale del pennacchio calcolata utilizzando formulazioni che cambiano al variare della stabilità atmosferica, descritta utilizzando le sei classi di stabilità di Pasquill-Turner.

## 2.2 DATI DI INPUT

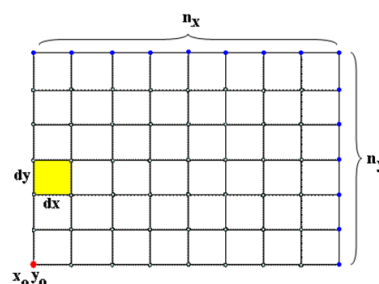
Le informazioni utilizzate nella modellizzazione delle ricadute al suolo degli inquinanti sono state le seguenti:

- definizione di un areale di riferimento;
- dati relativi alle sorgenti emissive (caratteristiche geometriche delle sorgenti, entità e caratteristiche chimiche delle emissioni, temperatura e velocità di emissione);
- dati meteo (classe di stabilità atmosferica, temperatura dell'aria, velocità e direzione di provenienza del vento, caratteristiche diffusive).

### 2.2.1 Areale di riferimento

#### **Dominio di calcolo**

Il dominio di calcolo considerato è stato un areale di 10 km x 10 km rappresentato come un reticolo di 100 righe x 100 colonne equidistanti ciascuna 100 m, entro cui il Modello di Simulazione possa calcolare le concentrazioni nei singoli nodi. Lo stabilimento di proprietà *Silysiamont S.p.A.* è posizionato all'interno di tale reticolo cartesiano.



Tale reticolo è stato collocato all'interno del sistema di coordinate UTM la cui origine ( $X_0, Y_0$ ) è alle seguenti coordinate (angolo Sud Ovest): 402943X(m); 4670334Y(m) 33N.

Le sorgenti di emissione sono state collocate alle seguenti coordinate: 404653X(m); 4672519Y(m) 33N.

### **2.2.2 Dati delle sorgenti di emissione**

Si riporta in seguito il QRE oggetto della presente analisi.

### 2.2.3 Dati meteo

Per rappresentare le condizioni meteorologiche che insistono sul territorio all'interno del quale sono collocate le sorgenti emmissive si è fatto riferimento ad una serie annuale di dati meteorologici, relativi al 2021, forniti dalla MAIND Srl, ditta fornitrice del software di calcolo ([www.maind.it](http://www.maind.it)), in conformità a quanto previsto dalle “*Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Atmosfera (Capitolo 6.1) Rev.1 del 16/06/2014*”.

#### ***Report fornitura dati meteorologici in formato MMS Windimula/MMS Caline***

Località: Bussi sul Tirino (PE)

Periodo: Anno 2021

Coordinate: (42.195821°N, 13.844832°E)

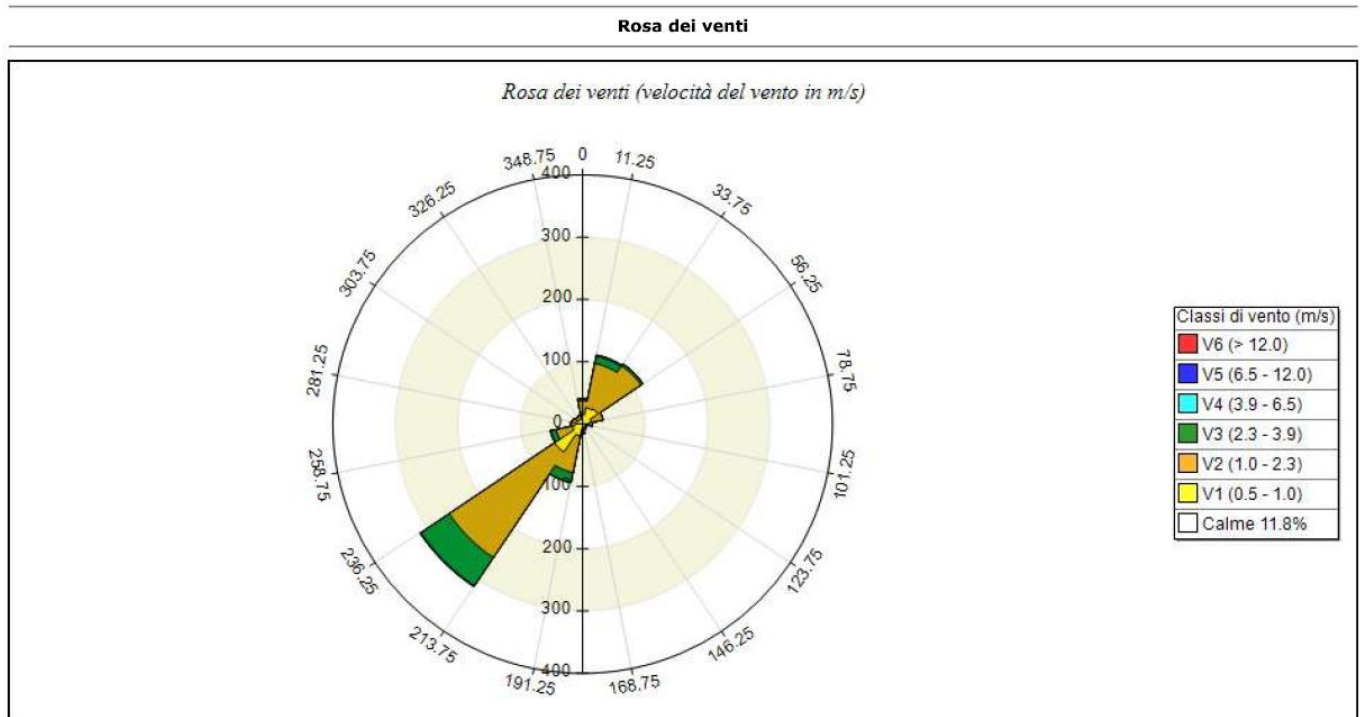
Risoluzione orizzontale: 500 m

I dati forniti sono stati ricostruiti per l'area descritta attraverso un'elaborazione “mass consistent” sul dominio tridimensionale effettuata con il modello meteorologico CALMET con la risoluzione geomorfologica sopra indicata.

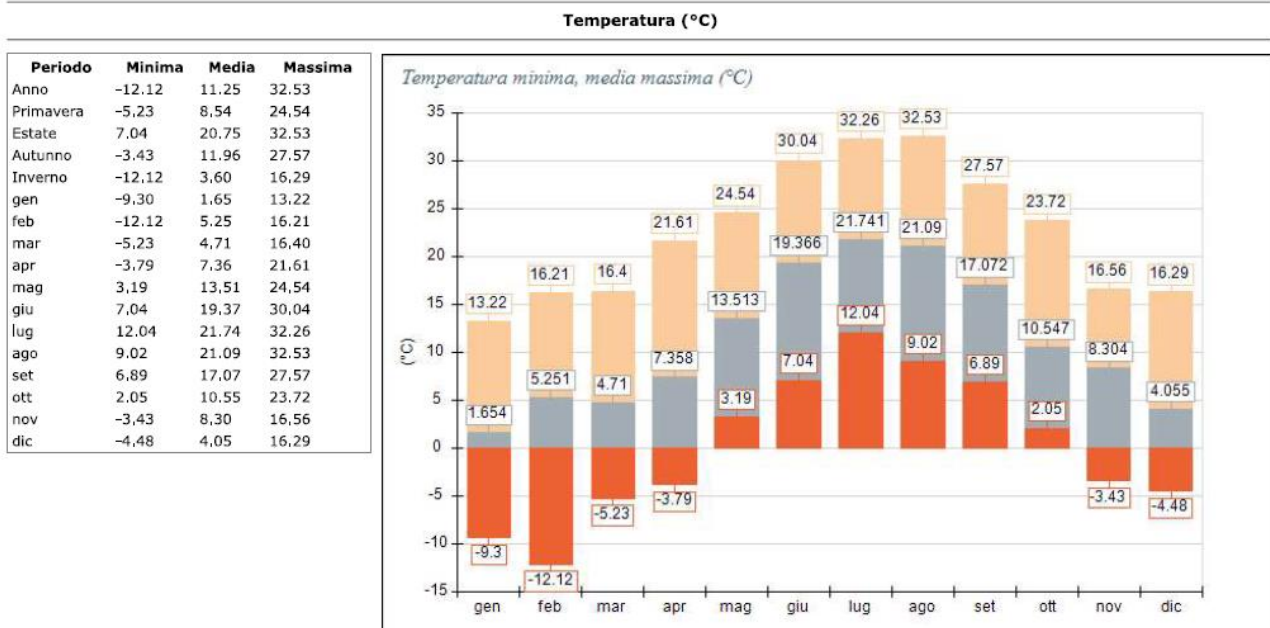


Di seguito si riportano in dettaglio i valori e le classi di distribuzione dei dati meteorologici.

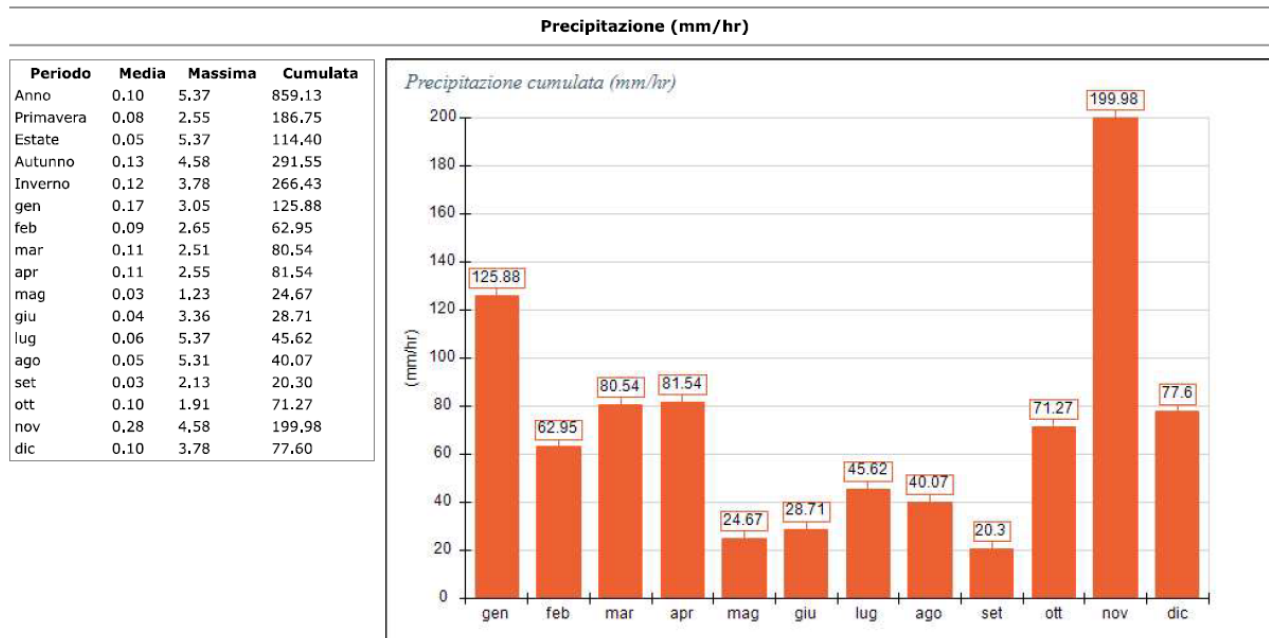
### 2.2.3.1 Velocità e direzione del vento



### 2.2.3.2 Temperatura



### 2.2.2.3 Precipitazione



### 2.3 VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO

Nella tabella si riporta lo schema legislativo di riferimento, così come previsto dal **DECRETO LEGISLATIVO 13 agosto 2010 n. 155**, Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa:

Inquinante	Periodo di mediazione	Limite	Superamenti in un anno
<b>PM<sub>10</sub></b> (µg/m <sup>3</sup> )	Valore limite sulle <b>24</b> ore per la protezione della salute umana	50 µg/m <sup>3</sup>	35
	Valore limite <b>annuale</b> per la protezione della salute umana	40 µg/m <sup>3</sup>	
<b>PM<sub>2.5</sub></b> (µg/m <sup>3</sup> )	Valore Limite <b>annuale</b> per la protezione della salute umana	25 µg/m <sup>3</sup>	
<b>CO</b>	Media massima giornaliera calcolata sulle 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>	
<b>NO<sub>2</sub></b> (µg/m <sup>3</sup> )	Valore limite <b>orario</b> per la protezione della salute umana	200 µg/m <sup>3</sup>	18
	Valore Limite <b>annuale</b> per la protezione della salute umana	40 µg/m <sup>3</sup>	
<b>NOx</b> (µg/m <sup>3</sup> )	Livello critico annuale per la protezione della vegetazione	30 µg/m <sup>3</sup>	
	Valore limite <b>orario</b> per la protezione della salute umana	350 µg/m <sup>3</sup>	24
<b>SO<sub>2</sub></b> (µg/m <sup>3</sup> )	Valore limite sulle <b>24</b> ore per la protezione della salute umana	125 µg/m <sup>3</sup>	3
	Livello critico annuale per la protezione della vegetazione	20 µg/m <sup>3</sup>	

**Tabella 1: Valore limite di qualità dell'aria (All. XI D. Lgs. 155/2010)**

## DEFINIZIONI

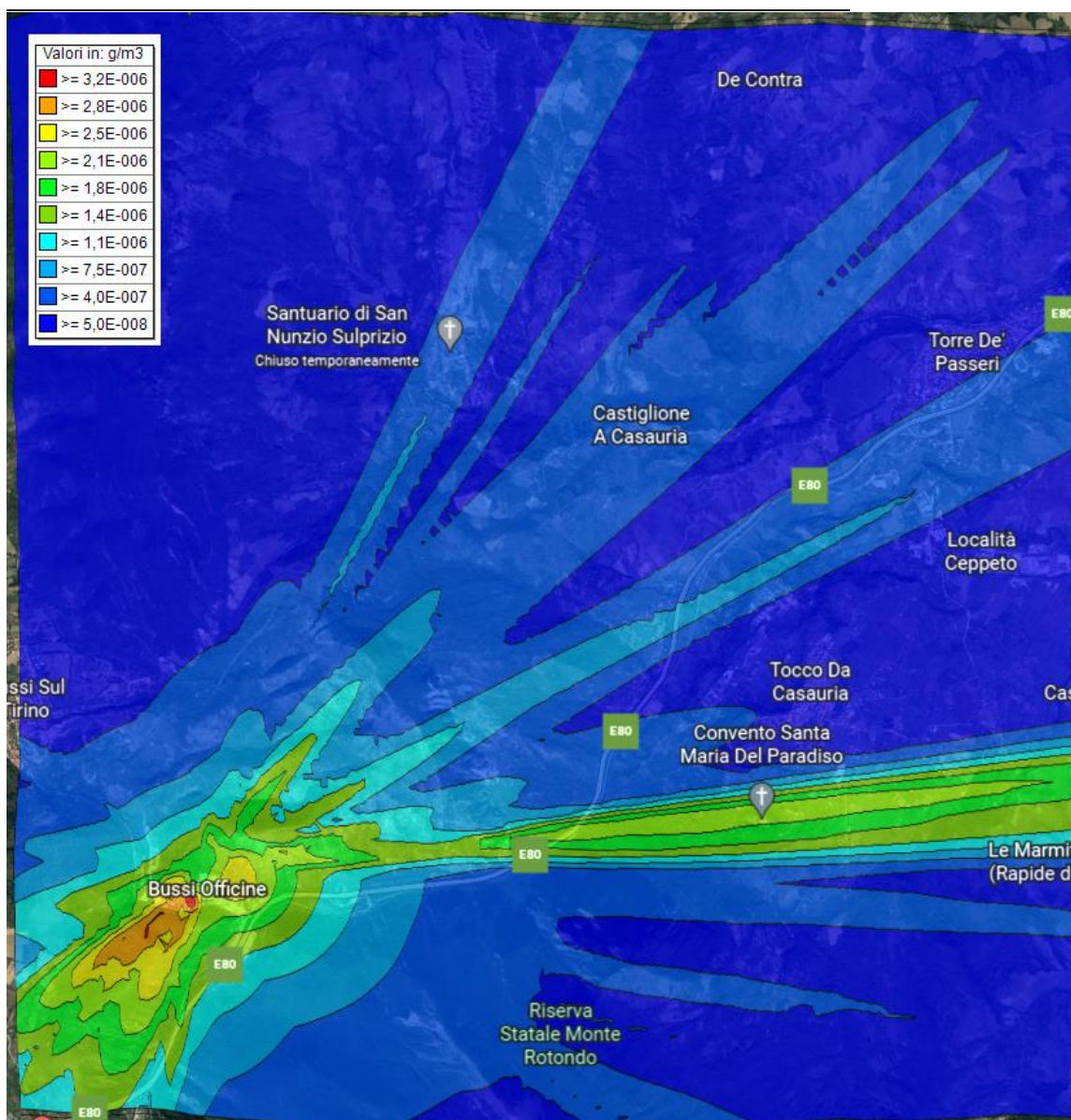
**valore limite:** livello fissato in base alle conoscenze scientifiche, incluse quelle relative alle migliori tecnologie disponibili, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e che non deve essere successivamente superato.

## 2.4. RIEPILOGO DEI RISULTATI

$PM_{10}(g/m^3)$

MASSIMO 24 h

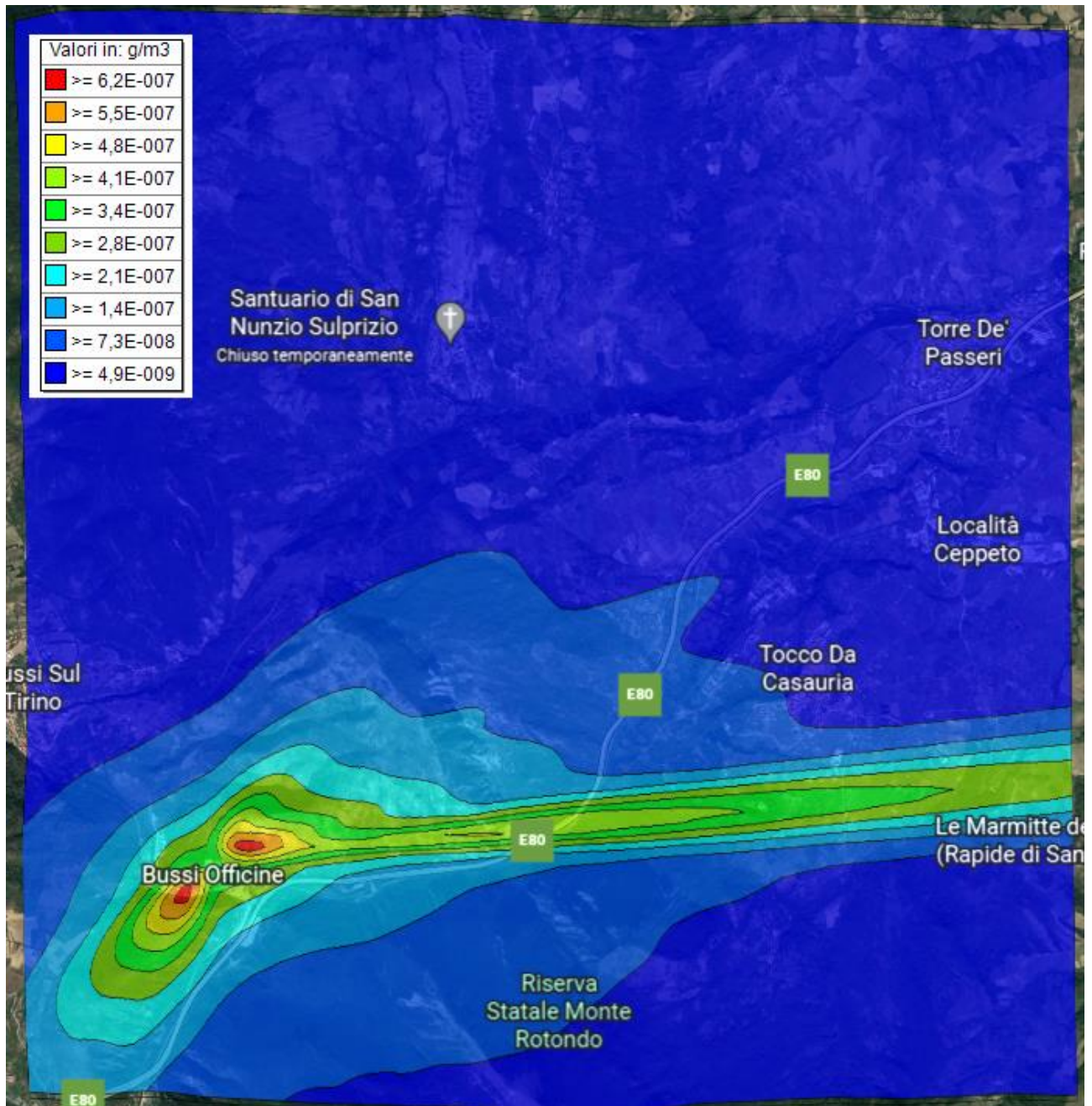
Reticolo Origine	402943 X(m); 4670334 Y(m) 33N
Reticolo Dimensioni	Punti: 100 x 100; Dimensioni cella: 100,0 DX(m) x 100,0 DY(m)
Recettori Discreti	0
Valore Massimo	3,54E-006; [Posizione: 404543 X(m); 4672234 Y(m) 33N ]
Valore Minimo	5,00E-008; [Posizione: 402943 X(m); 4680234 Y(m) 33N ]
Valore Medio	5,28E-007





## MASSIMO ANNO CIVILE

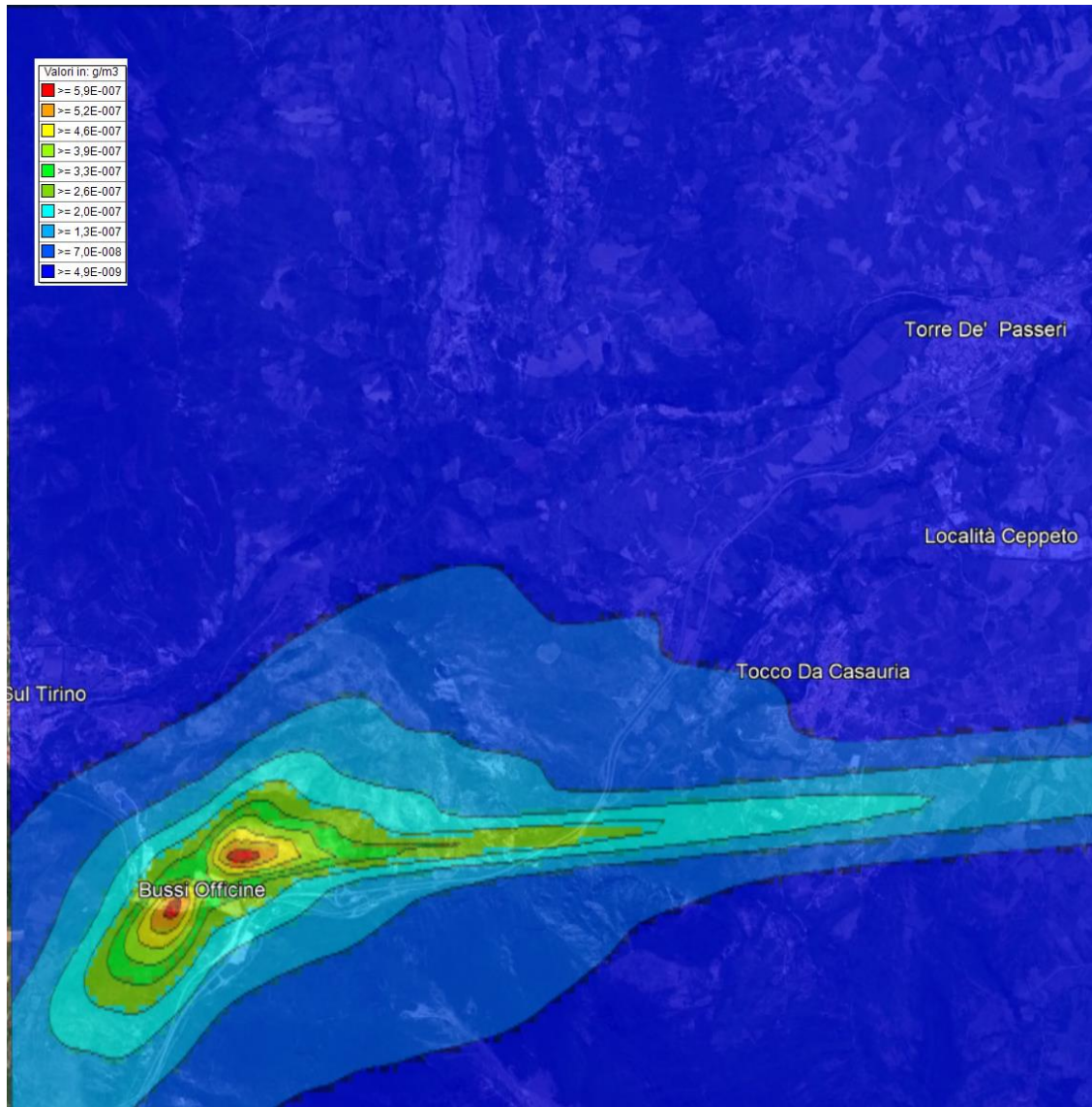
Reticolo Origine	402943 X(m); 4670334 Y(m) 33N
Reticolo Dimensioni	Punti: 100 x 100; Dimensioni cella: 100,0 DX(m) x 100,0 DY(m)
Recettori Discreti	0
Valore Massimo	6,84E-007; [Posizione: 405043 X(m); 4672634 Y(m) 33N ]
Valore Minimo	4,91E-009; [Posizione: 402943 X(m); 4680234 Y(m) 33N ]
Valore Medio	7,41E-008



**$PM_{2,5}(g/m^3)$**

**MASSIMO ANNO CIVILE**

Reticolo Origine	402943 X(m); 4670334 Y(m) 33N
Reticolo Dimensioni	Punti: 100 x 100; Dimensioni cella: 100,0 DX(m) x 100,0 DY(m)
Recettori Discreti	0
Valore Massimo	6,52E-007; [Posizione: 405043 X(m); 4672634 Y(m) 33N ]
Valore Minimo	4,88E-009; [Posizione: 402943 X(m); 4680234 Y(m) 33N ]
Valore Medio	6,33E-008

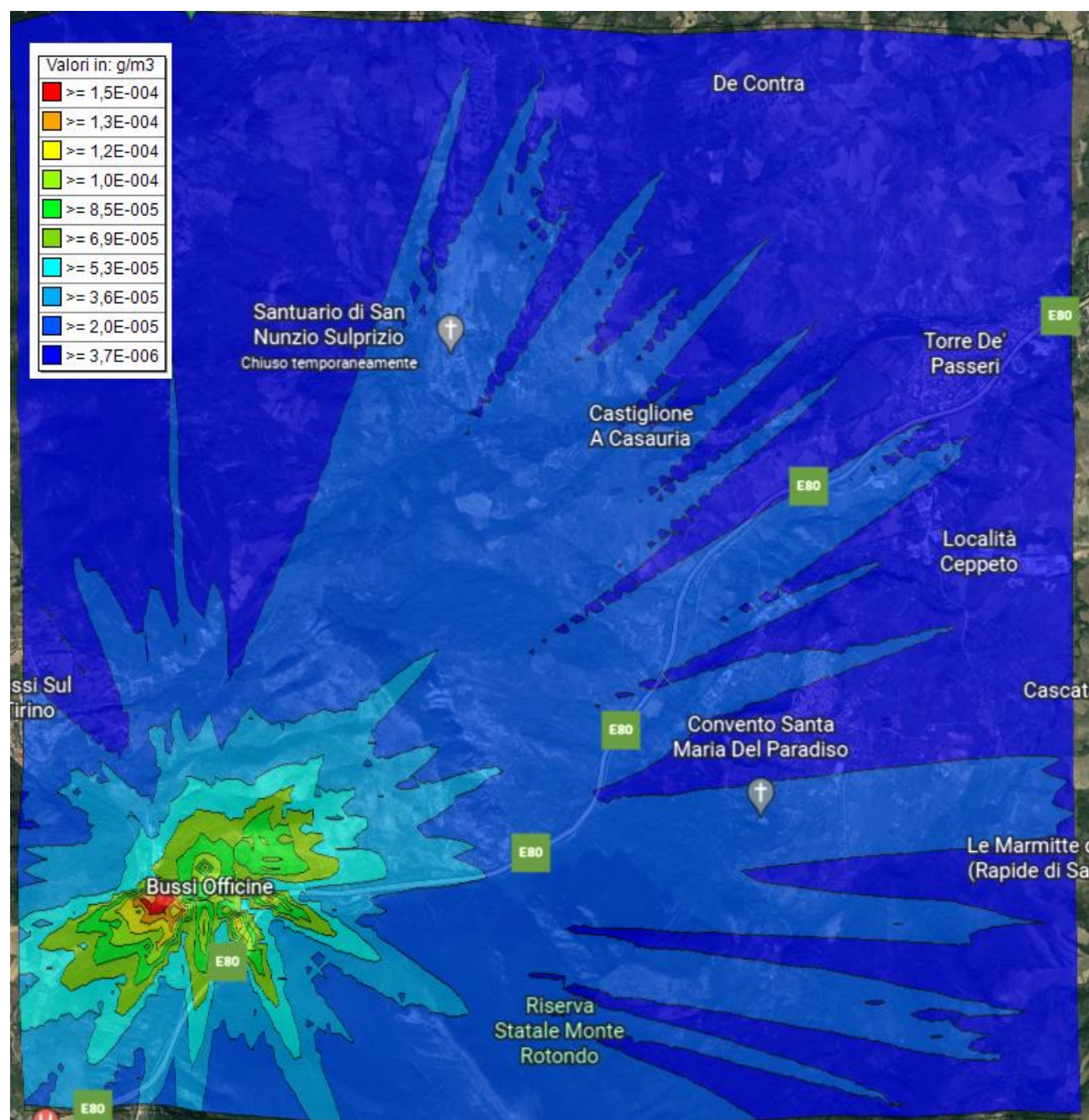




**$NO_2(g/m^3)$**

**MASSIMO 1 h**

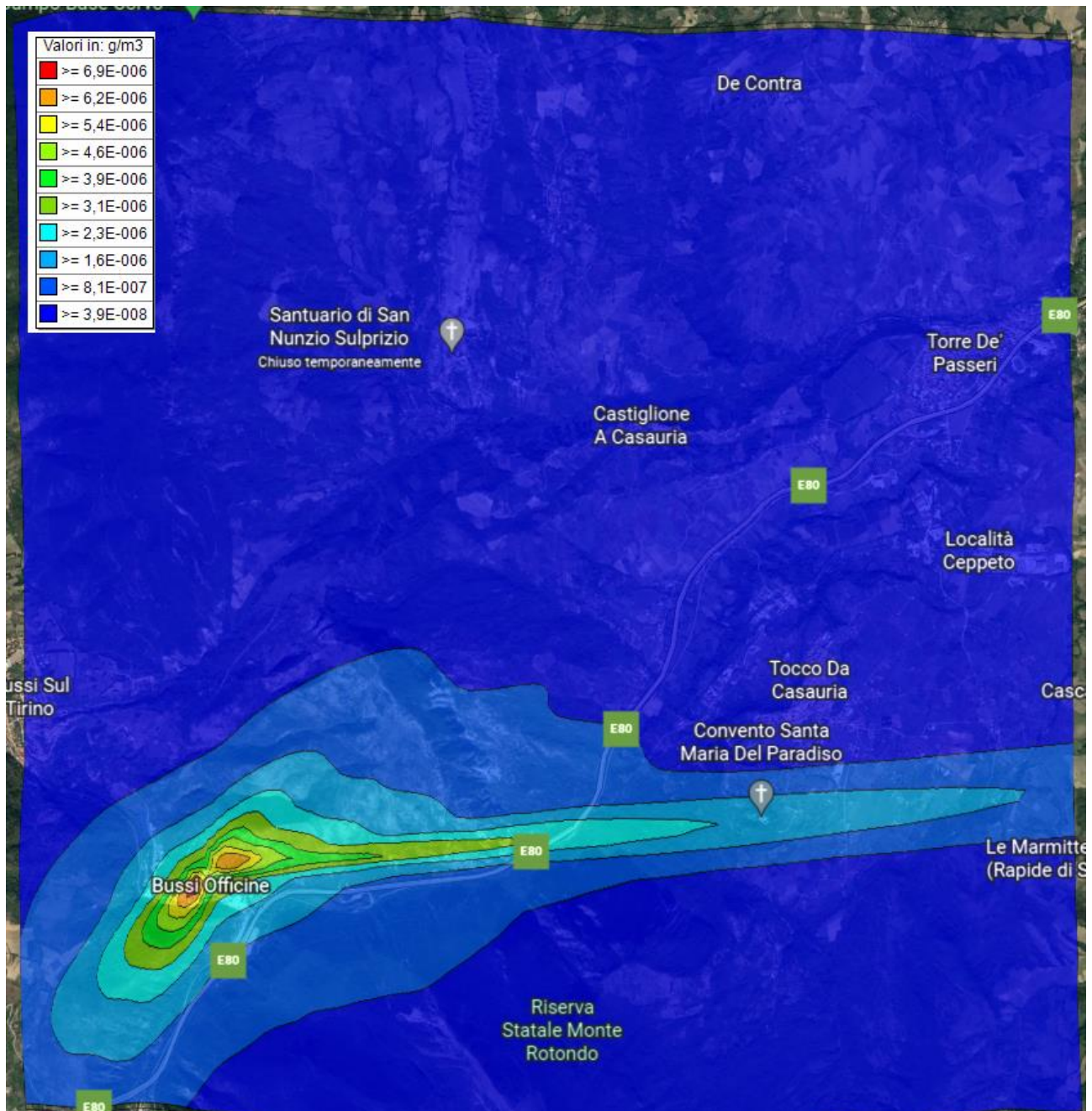
Reticolo Origine	402943 X(m); 4670334 Y(m) 33N
Reticolo Dimensioni	Punti: 100 x 100; Dimensioni cella: 100,0 DX(m) x 100,0 DY(m)
Recettori Discreti	0
Valore Massimo	1,67E-004; [Posizione: 404243 X(m); 4672334 Y(m) 33N ]
Valore Minimo	3,71E-006; [Posizione: 402943 X(m); 4679234 Y(m) 33N ]
Valore Medio	2,28E-005





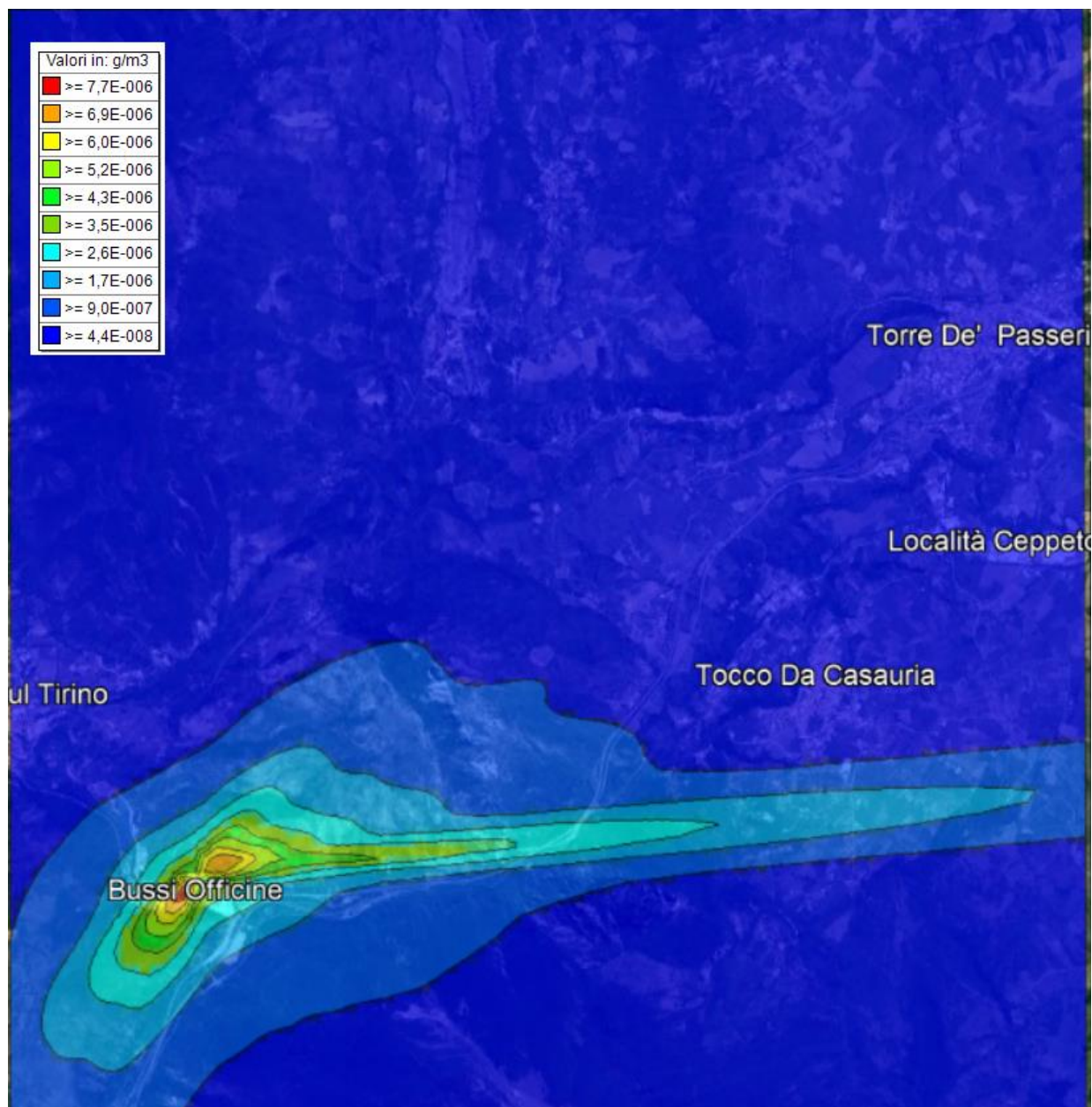
## MASSIMO ANNO CIVILE

Reticolo Origine	402943 X(m); 4670334 Y(m) 33N
Reticolo Dimensioni	Punti: 100 x 100; Dimensioni cella: 100,0 DX(m) x 100,0 DY(m)
Recettori Discreti	0
Valore Massimo	7,71E-006; [Posizione: 404543 X(m); 4672334 Y(m) 33N ]
Valore Minimo	3,94E-008; [Posizione: 402943 X(m); 4680234 Y(m) 33N ]
Valore Medio	5,42E-007



**$NO_x(g/m^3)$** 

Reticolo Origine 402943 X(m); 4670334 Y(m) 33N  
Reticolo Dimensioni Punti: 100 x 100; Dimensioni cella: 100,0 DX(m) x 100,0 DY(m)  
Recettori Discreti 0  
Valore Massimo 8,57E-006; [Posizione: 404543 X(m); 4672334 Y(m) 33N ]  
Valore Minimo 4,38E-008; [Posizione: 402943 X(m); 4680234 Y(m) 33N ]  
Valore Medio 6,02E-007

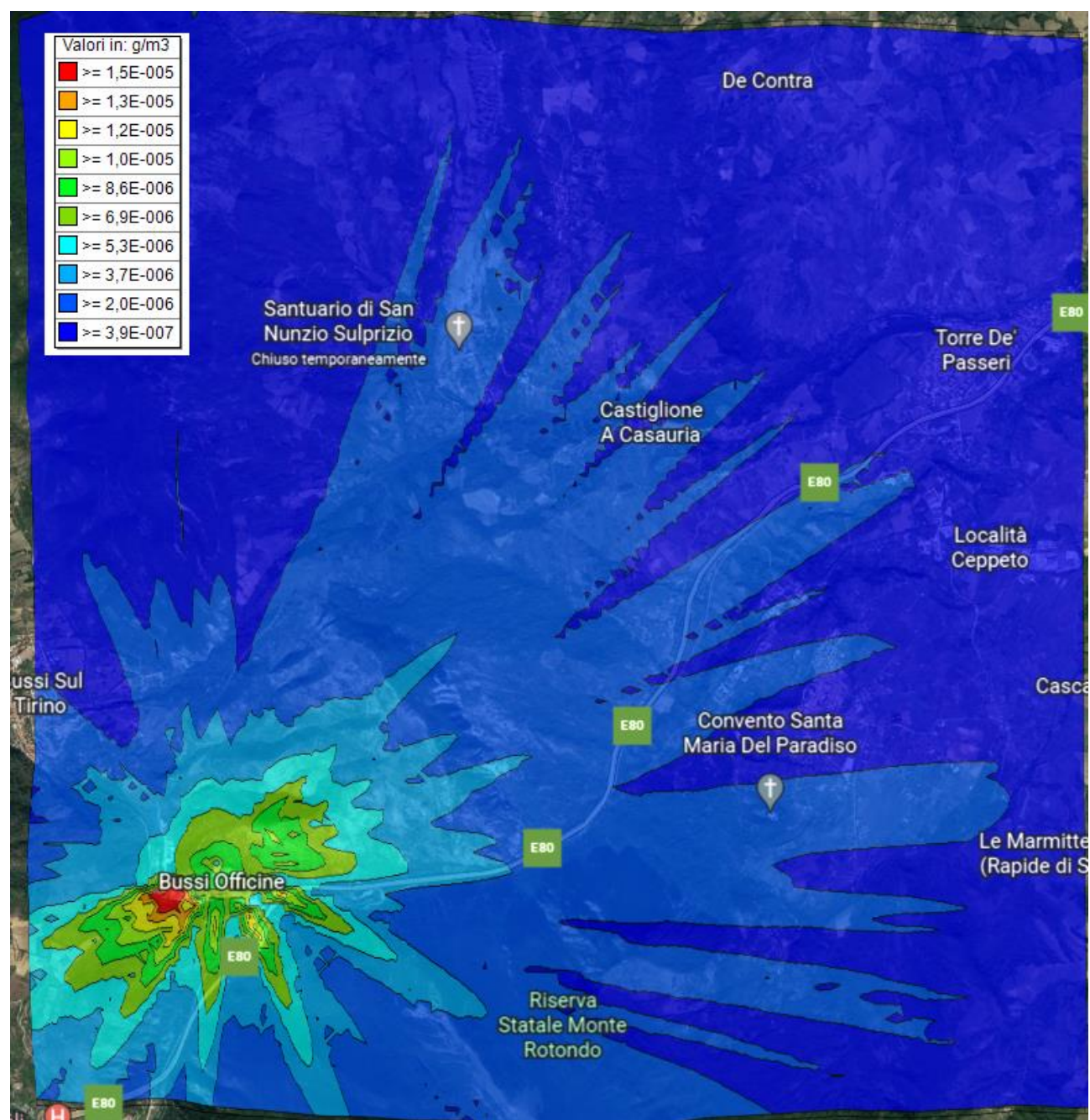




$SO_2(g/m^3)$

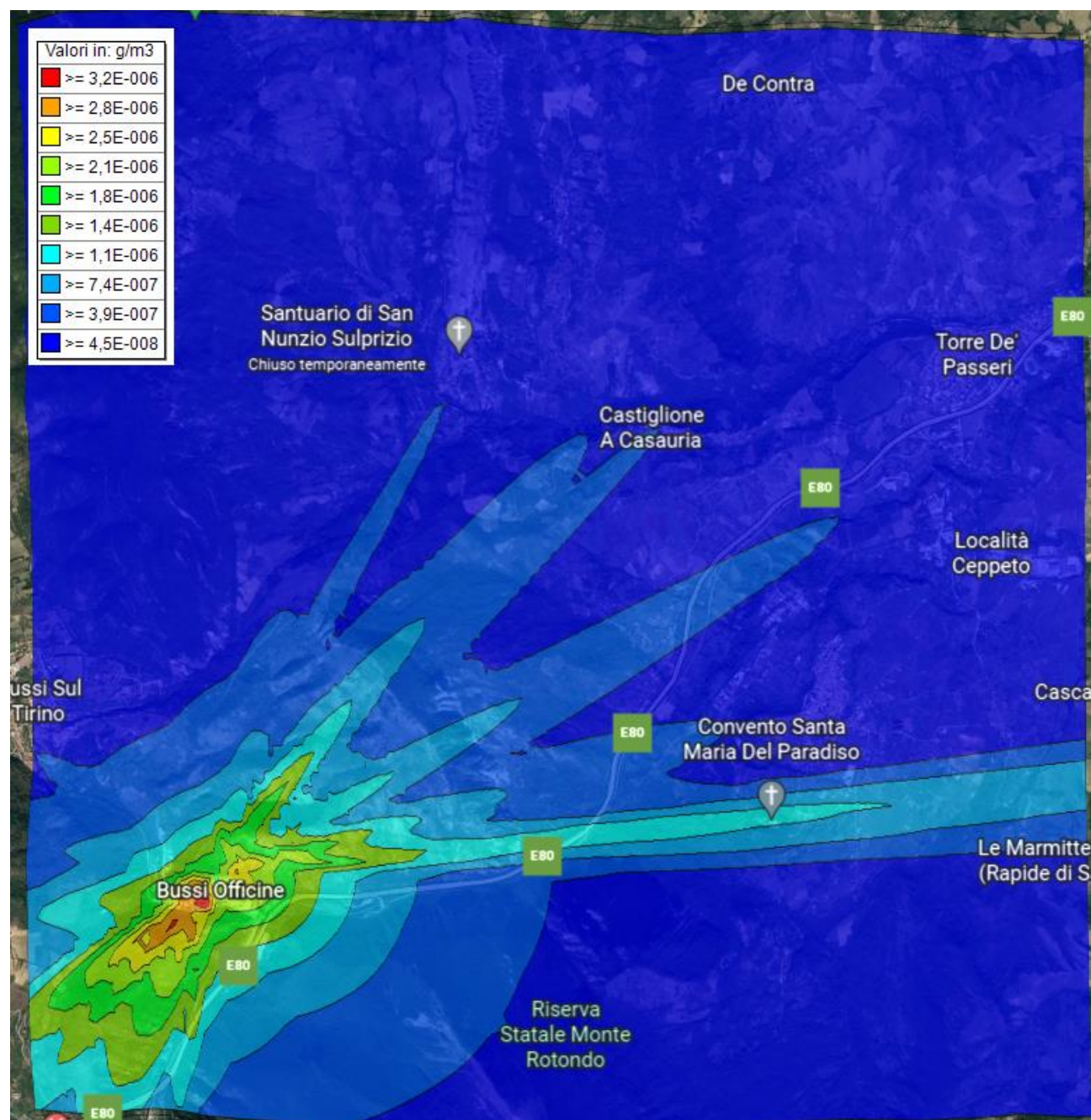
### MASSIMO 1 h

Reticolo Origine	402943 X(m); 4670334 Y(m) 33N
Reticolo Dimensioni	Punti: 100 x 100; Dimensioni cella: 100,0 DX(m) x 100,0 DY(m)
Recettori Discreti	0
Valore Massimo	1,68E-005; [Posizione: 404243 X(m); 4672334 Y(m) 33N ]
Valore Minimo	3,87E-007; [Posizione: 402943 X(m); 4679234 Y(m) 33N ]
Valore Medio	2,26E-006



## MASSIMO 24 h

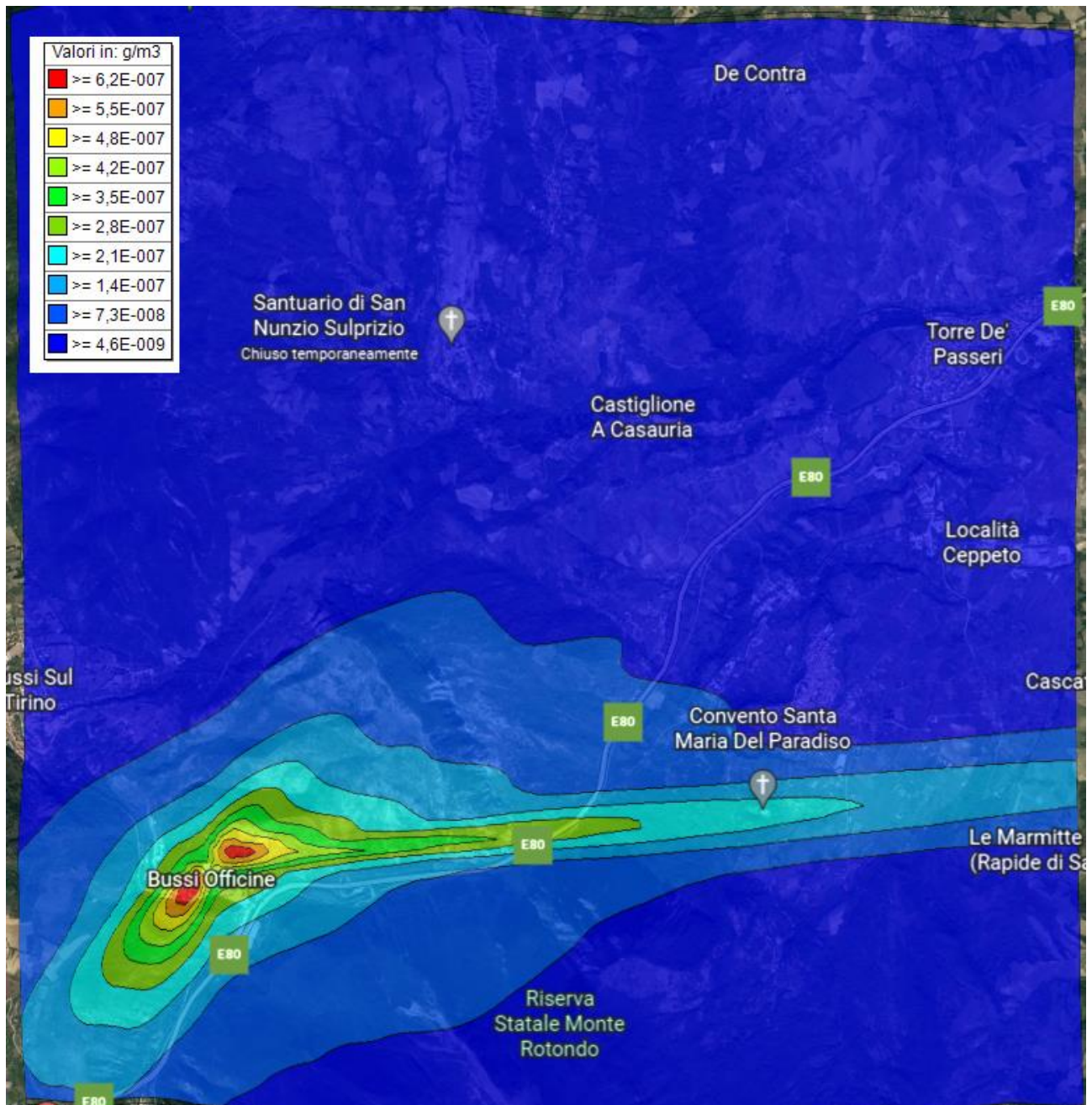
Reticolo Origine	402943 X(m); 4670334 Y(m) 33N
Reticolo Dimensioni	Punti: 100 x 100; Dimensioni cella: 100,0 DX(m) x 100,0 DY(m)
Recettori Discreti	0
Valore Massimo	3,51E-006; [Posizione: 404543 X(m); 4672234 Y(m) 33N ]
Valore Minimo	4,47E-008; [Posizione: 402943 X(m); 4680234 Y(m) 33N ]
Valore Medio	3,85E-007





## MASSIMO ANNO CIVILE

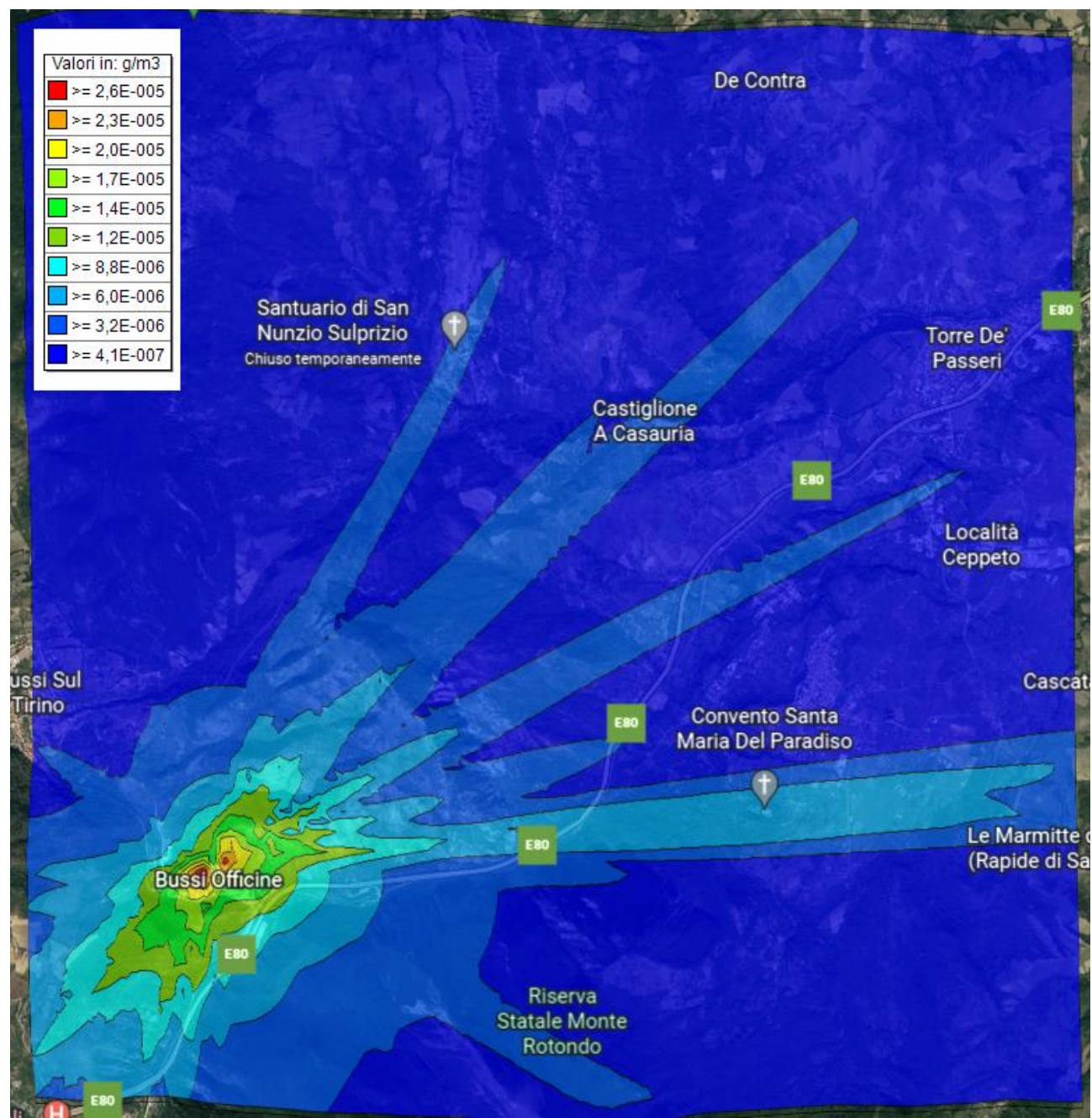
Reticolo Origine	402943 X(m); 4670334 Y(m) 33N
Reticolo Dimensioni	Punti: 100 x 100; Dimensioni cella: 100,0 DX(m) x 100,0 DY(m)
Recettori Discreti	0
Valore Massimo	6,89E-007; [Posizione: 404543 X(m); 4672334 Y(m) 33N ]
Valore Minimo	4,60E-009; [Posizione: 402943 X(m); 4680234 Y(m) 33N ]
Valore Medio	6,11E-008



**$CO(g/m^3)$**

**MASSIMO 8 h**

Reticolo Origine	402943 X(m); 4670334 Y(m) 33N
Reticolo Dimensioni	Punti: 100 x 100; Dimensioni cella: 100,0 DX(m) x 100,0 DY(m)
Recettori Discreti	0
Valore Massimo	2,85E-005; [Posizione: 404543 X(m); 4672434 Y(m) 33N ]
Valore Minimo	4,07E-007; [Posizione: 402943 X(m); 4680234 Y(m) 33N ]
Valore Medio	2,89E-006





### 3. CONCLUSIONI

Sulla base dello studio eseguito è risultato che in nessuna condizione climatica è ipotizzabile un livello di ricaduta significativo nel dominio di calcolo preso in considerazione dal modello.

Nella tabella seguente vengono riportati i valori limite di legge, i valori ricavati con il modello ed il valore massimo ottenuto all'interno del SIC.

Inquinante	Periodo di mediazione	Valore limite di legge	Valore massimo all'interno del SIC
<b>PM<sub>10</sub></b>	Superamenti giornalieri	35	0
	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	≈ 0,7 µg/m <sup>3</sup>
<b>PM<sub>2.5</sub></b>	Anno civile	25 µg/m <sup>3</sup>	≈ 0,65 µg/m <sup>3</sup>
<b>NO<sub>2</sub></b>	Superamenti orari	18	0
	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	≈ 6,2 µg/m <sup>3</sup>
<b>NO<sub>x</sub></b>	Anno civile	30 µg/m <sup>3</sup>	≈ 7 µg/m <sup>3</sup>
<b>SO<sub>2</sub></b>	Superamenti orari	24	0
	Superamenti giornalieri	3	0
	Anno civile	20 µg/m <sup>3</sup>	≈ 0,6 µg/m <sup>3</sup>
<b>CO</b>	Massimo sulle 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>	≈ 28,5 * 10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>

\*: limite riferibile alla protezione della vegetazione