

## INDICE

<b>1 COMPONENTE ARIA E FATTORI CLIMATICI</b> .....	<b>3</b>
<b>1.1 PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
<b>1.2 FLUSSO DI MASSA DAL CAMINO DELLA CENTRALE TERMICA</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3 ESTENSIONE DELLO STUDIO A TUTTI GLI INQUINANTI NORMATI DAL D.LGS. 155/2010</b> .....	<b>3</b>
1.3.1 FASE DI CANTIERE .....	3
1.3.2 FASE DI ESERCIZIO .....	5
<b>1.4 STRUMENTO MODELLISTICO ADOTTATO</b> .....	<b>10</b>
1.4.1 STUDI RECENTI REALIZZATI CON ARIA IMPACT: .....	10

## ELENCO DELLE TABELLE

Tabella 4 – Calcolo del flusso di massa orario .....	3
Tabella 5 – Fattori di Emissione per combustione in categoria 1.A.2 – Industrie Manifatturiere e Costruzioni, combustibili gassosi .....	3
Tabella 1 - Emissioni inquinanti atmosferiche stimate per il cantiere (kg/giorno) .....	3
Tabella 2 - Emissioni da traffico stradale calcolate per la fase di esercizio (kg/h) .....	5
Tabella 3- Sovrapposizione delle concentrazioni massime calcolate con il fondo ambientale, postazione di Monopoli (µg/m3) .....	11

## ELENCO DELLE FIGURE

Figura 1- Fase di cantiere, concentrazione media annuale di CO [µg/m3] .....	4
Figura 2. Fase di cantiere, concentrazione media annuale di PM2.5 [µg/m3] .....	4
Figura 3. Fase di esercizio – Sc.A, concentrazione media annuale di CO [µg/m3] .....	5
Figura 4. Fase di esercizio – Sc.A, concentrazione media annuale di PM2.5 [µg/m3] .....	5
Figura 5. Fase di esercizio – Sc.A, concentrazione media annuale di benzene [µg/m3] .....	6
Figura 6. Fase di esercizio – Sc.A, percentile annuale 99.7 delle concentrazioni medie orarie di SO2 [µg/m3] .....	6
Figura 7. Fase di esercizio – Sc.A, percentile annuale 99.2 delle concentrazioni medie giornaliere di SO2 [µg/m3] .....	7
Figura 8. Fase di esercizio – Sc.B, concentrazione media annuale di CO [µg/m3] .....	7
Figura 9. Fase di esercizio – Sc.B, concentrazione media annuale di PM2.5 [µg/m3] .....	8
Figura 10. Fase di esercizio – Sc.B, concentrazione media annuale di benzene [µg/m3] .....	8

Figura 11. Fase di esercizio – Sc.B, percentile annuale 99.7 delle concentrazioni medie orarie di SO2 [µg/m3]..... 9

Figura 12. Fase di esercizio – Sc.B, percentile annuale 99.2 delle concentrazioni medie giornaliere di SO2 [µg/m3]..... 9

# **INTEGRAZIONE COMPONENTE ARIA E FATTORI CLIMATICI**

## 1 COMPONENTE ARIA E FATTORI CLIMATICI

### 1.1 PREMESSA

Con riferimento al parere ARPA prot. 0024590 del 20/04/2016, in particolare per ciò che concerne la componente aria e fattori climatici si desidera chiarire quanto segue nelle sezioni sottostanti.

### 1.2 FLUSSO DI MASSA DAL CAMINO DELLA CENTRALE TERMICA

Il flusso di massa orario utilizzato come input per l'emissione convogliata è stato calcolato come somma dei flussi di massa orari delle varie apparecchiature le cui emissioni sono convogliate al camino, calcolate dividendo l'emissione annuale per i giorni anno e per le ore giorno (tabella seguente). In maniera analoga è stato calcolato il valore emissivo del CO, pari a 0.134kg/ora.

Tabella 1 – Calcolo del flusso di massa orario

Polo Tecnologico	Tipo apparecchiatura	Unità	potenza		ore/giorn o	gg/ann o	Q_NOx [kg/anno]	Q_NOx [kg/ora]
Polo Tecnologico	Caldaia a condensazione per usi termici	3	1200	kW	24	136	138	0.0423
Senza cogenerazione	Caldaia per produzione ACS	1	600	kW	24	365	222	0.0253
	Caldaia di riserva	1	1.2	kW	0	0	0	
	Cogeneratore	1	1310	kW	24	365	2407	0.275
	<b>Totale</b>							<b>0.342</b>

A completamento dell'informazione si aggiunge stralcio della tabella 3-3 tratta dal capitolo 1.A.2 dell'"EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook – 2013" (<http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013>) da cui sono stati tratti i fattori di emissione per NOX e CO utilizzati per le caldaie.

Tabella 2 – Fattori di Emissione per combustione in categoria 1.A.2 – Industrie Manifatturiere e Costruzioni, combustibili gassosi

Tier 1 default emission factors					
	Code	Name			
<b>NFR Source Category</b>	1.A.2	Manufacturing industries and construction			
<b>Fuel</b>	Gaseous Fuels				
<b>Not applicable</b>					
<b>Not estimated</b>	NH3, PCBs, HCB				
Pollutant	Value	Unit	95% confidence interval		Reference
			Lower	Upper	
NO <sub>x</sub>	74	g/GJ	46	103	See note
CO	29	g/GJ	21	48	See note

### 1.3 ESTENSIONE DELLO STUDIO A TUTTI GLI INQUINANTI NORMATI DAL D.LGS. 155/2010

A partire dai valori emissivi di tutti gli inquinanti normati (previsti nella metodologia di calcolo utilizzata), è stato calcolato l'impatto atmosferico dell'opera utilizzando la medesima metodologia modellistica dello studio presentato. Per completezza si riportano anche i valori di emissione già presentati in precedenza.

#### 1.3.1 FASE DI CANTIERE

Per la fase di cantiere (tabella successiva) le emissioni di CO sono state stimate dello stesso ordine di grandezza di quelle di NOx; d'altra parte, il limite di legge per il CO riguarda la concentrazione media su 8 ore e vale 10000µg/m<sup>3</sup> (50 volte il limite sulla concentrazione media oraria di NOx). Si comprende, dunque, alla luce dell'impatto calcolato per gli NOx, che quello sui livelli di CO sarà trascurabile.

I valori di emissione di PM2.5 è allo stesso modo pari circa a un quarto di quelli di PM10 mentre il limite di legge è pari alla metà; si comprende come, alla luce delle risultanze in concentrazione di PM10 anche l'impatto in termini di PM2.5 sia trascurabile.

Tabella 3 - Emissioni inquinanti atmosferiche stimate per il cantiere (kg/giorno)

	NOx	CO	PM10	PM2.5
Fase di scavo	57.1	35.2	47.5	11.7
Altre fasi (media)	33.9	23.0	46.7	11.0

Le figure seguenti confermano impatti dei cantieri sui livelli in aria di CO e PM2.5 praticamente trascurabili.



Figura 1- Fase di cantiere, concentrazione media annuale di CO [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ].

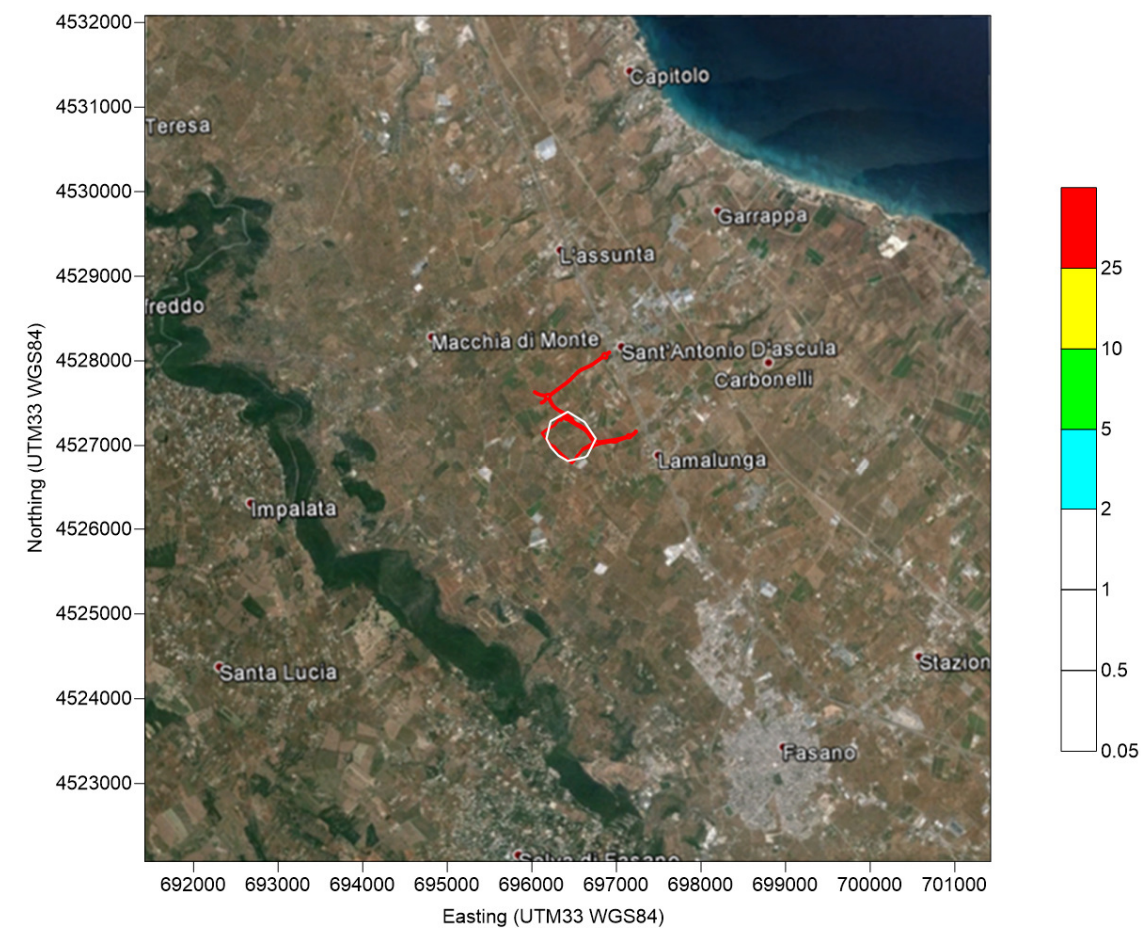


Figura 2. Fase di cantiere, concentrazione media annuale di PM2.5 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ].

1.3.2 FASE DI ESERCIZIO

Figure e tabelle successive mostrano impatti relativi delle opere sui livelli degli altri inquinanti che al massimo (cioè nel punto di massima ricaduta e nello scenario di esercizio peggiore) incidono sulla qualità dell'aria per un 6.5% (massimo 8-orario di CO) e sui limiti di legge per un 2.0% (media annuale di benzene).

Tabella 4 - Emissioni da traffico stradale calcolate per la fase di esercizio (kg/h)

	CO	NOX	SO2	PM10	PM2.5	benzene
Areale ospedale	12.8	4.4	0.031	0.24	0.21	0.079
Sc.A – tronco sud	8.3	4.2	0.027	0.23	0.20	0.049
Sc.B – tronco sud	3.7	1.9	0.012	0.11	0.09	0.022
Sc.B – tronco nord	5.0	2.5	0.016	0.14	0.12	0.029

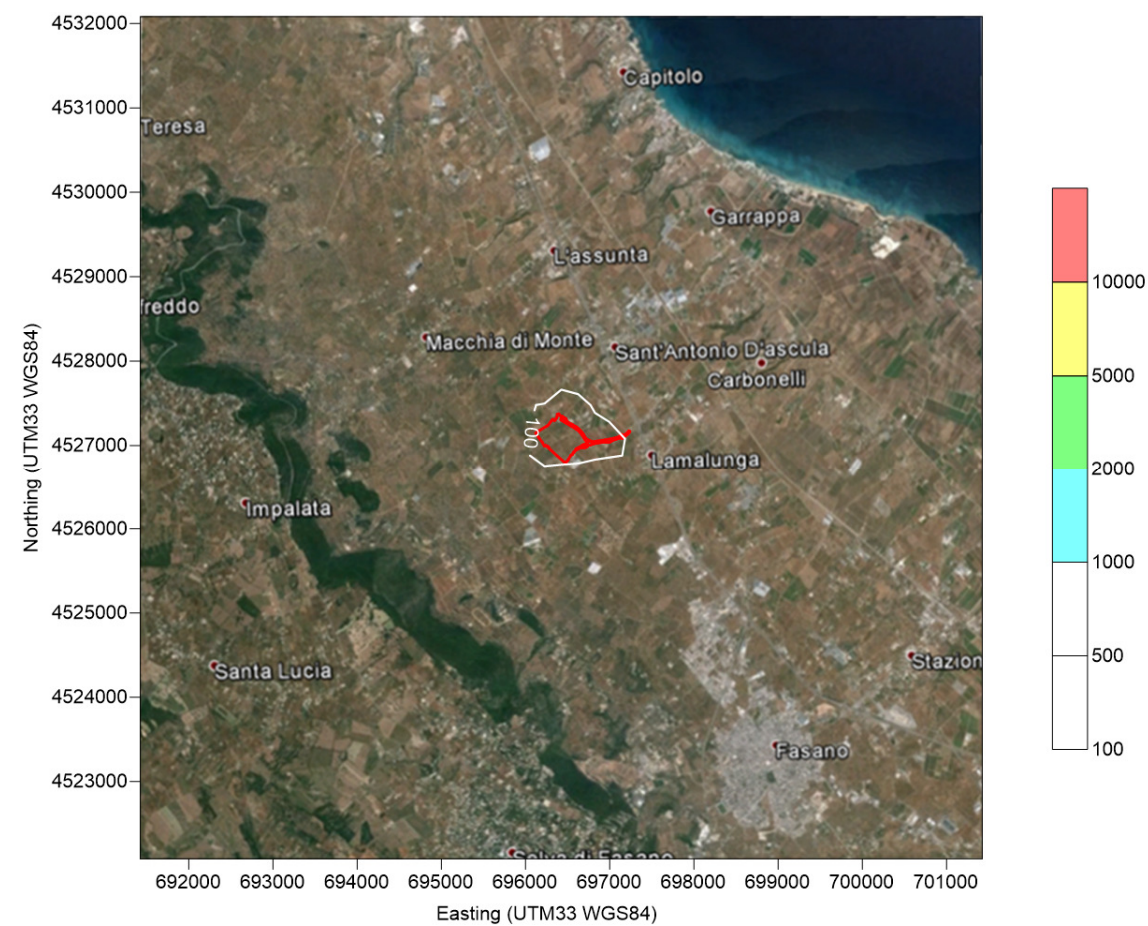


Figura 3. Fase di esercizio – Sc.A, concentrazione media annuale di CO [µg/m³].

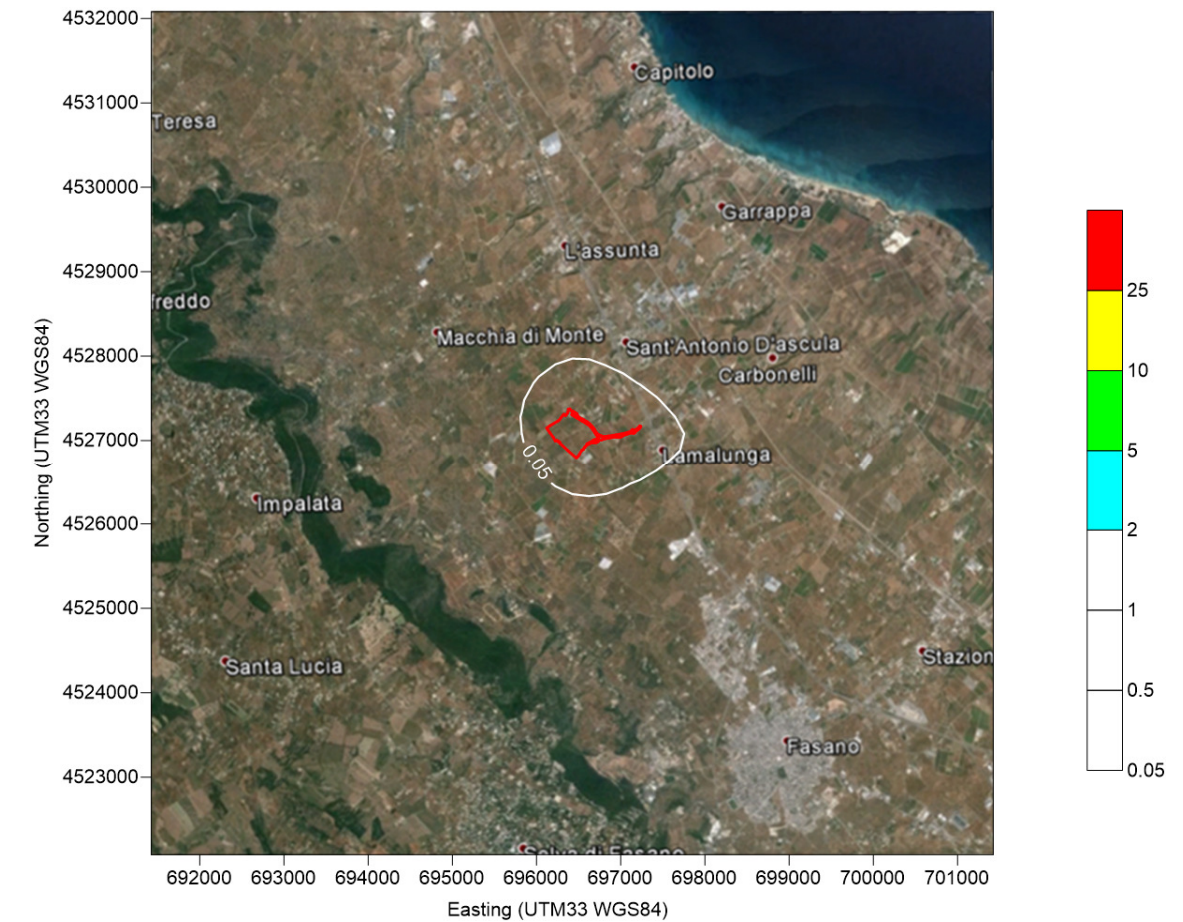


Figura 4. Fase di esercizio – Sc.A, concentrazione media annuale di PM2.5 [µg/m³].

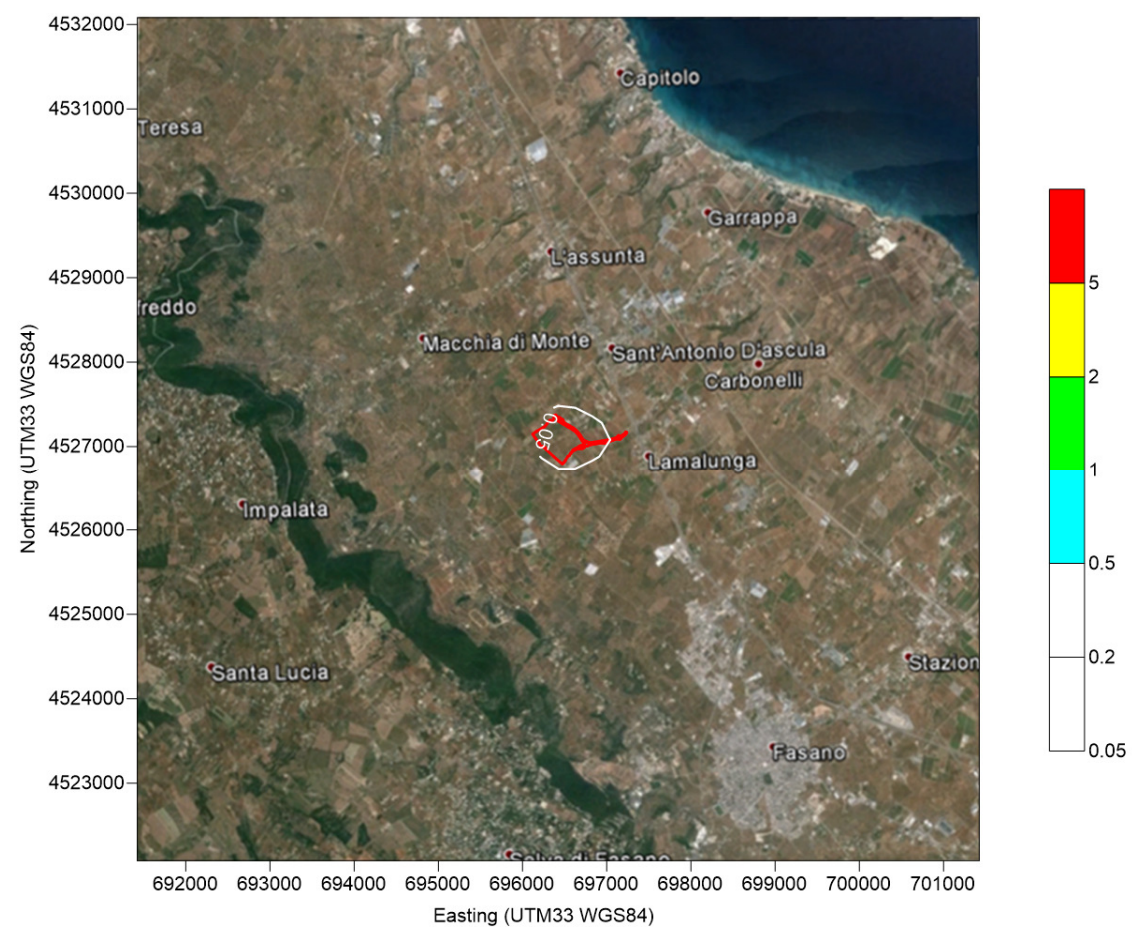


Figura 5. Fase di esercizio – Sc.A, concentrazione media annuale di benzene [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ].

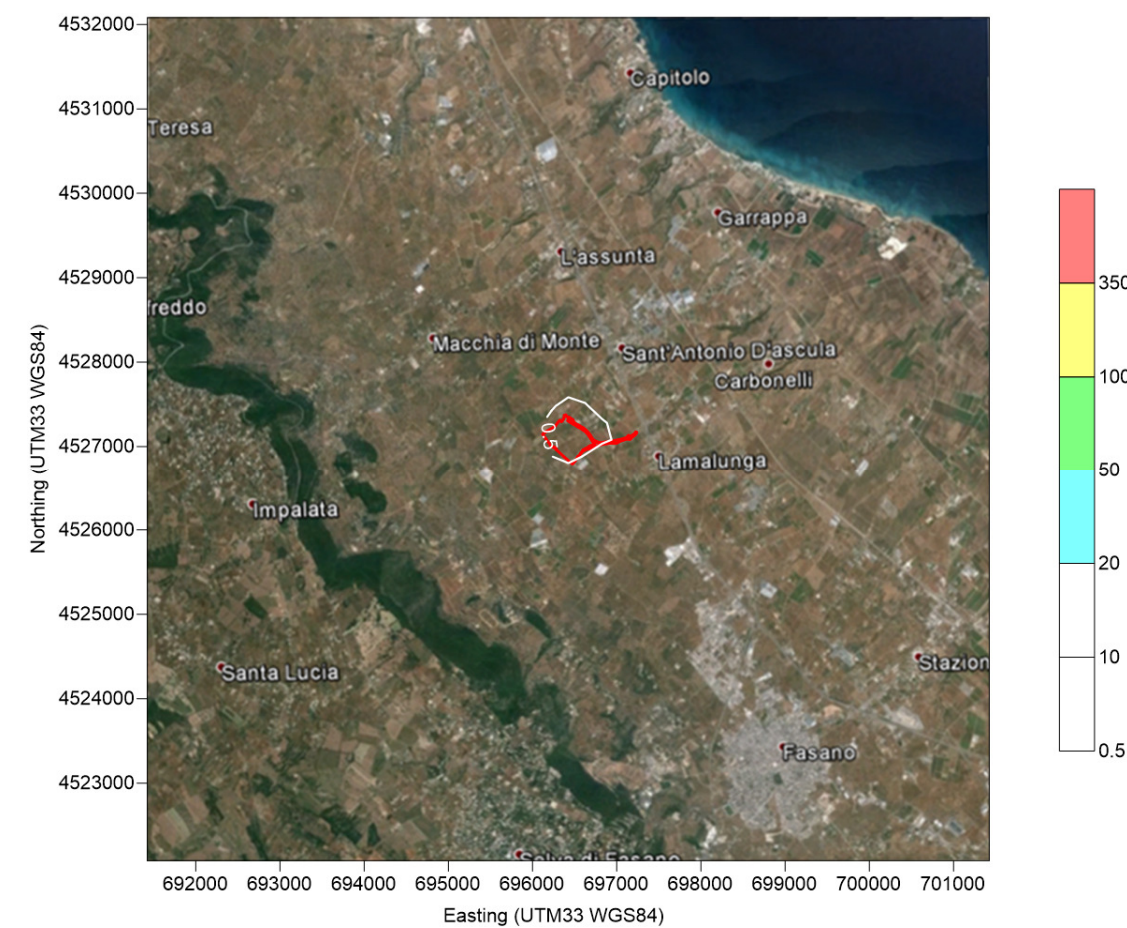


Figura 6. Fase di esercizio – Sc.A, percentile annuale 99.7 delle concentrazioni medie orarie di SO2 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ].

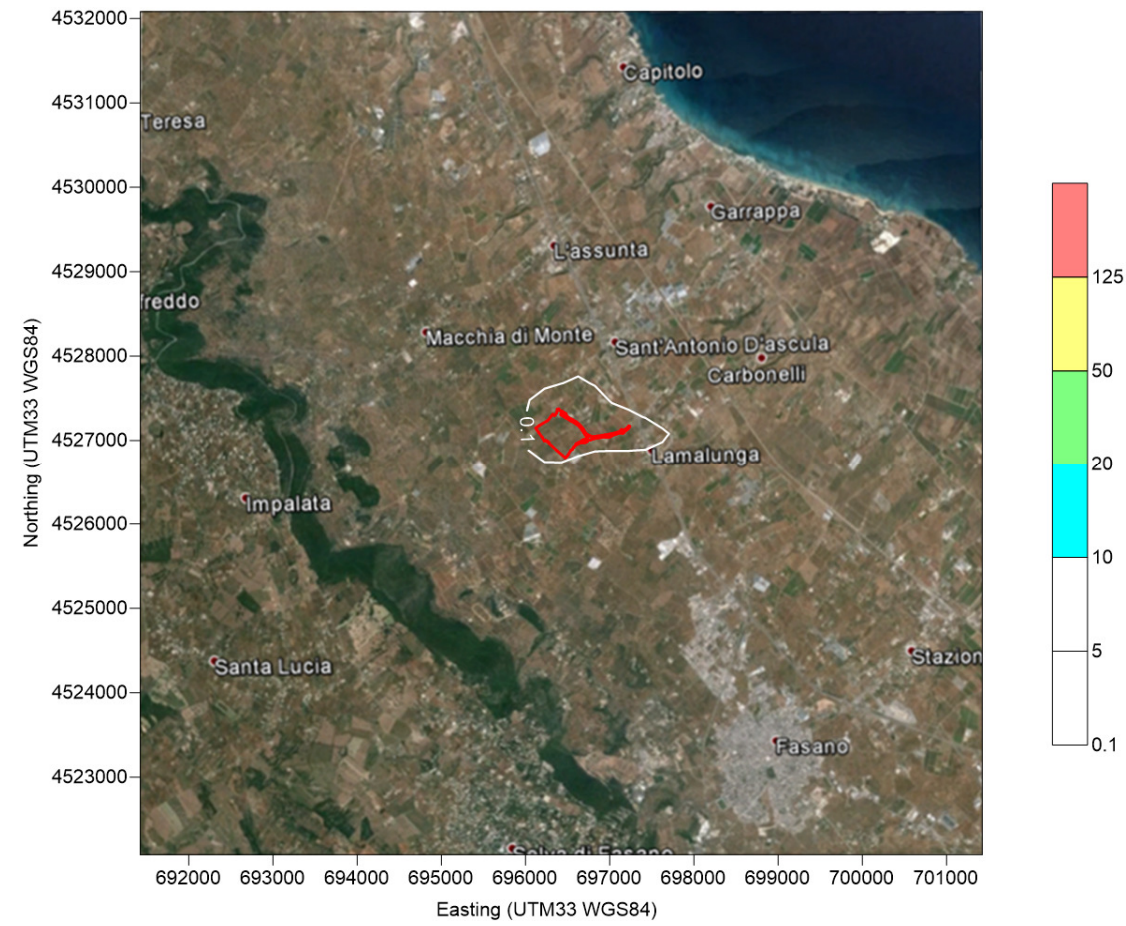


Figura 7. Fase di esercizio – Sc.A, percentile annuale 99.2 delle concentrazioni medie giornaliere di SO2 [µg/m3].

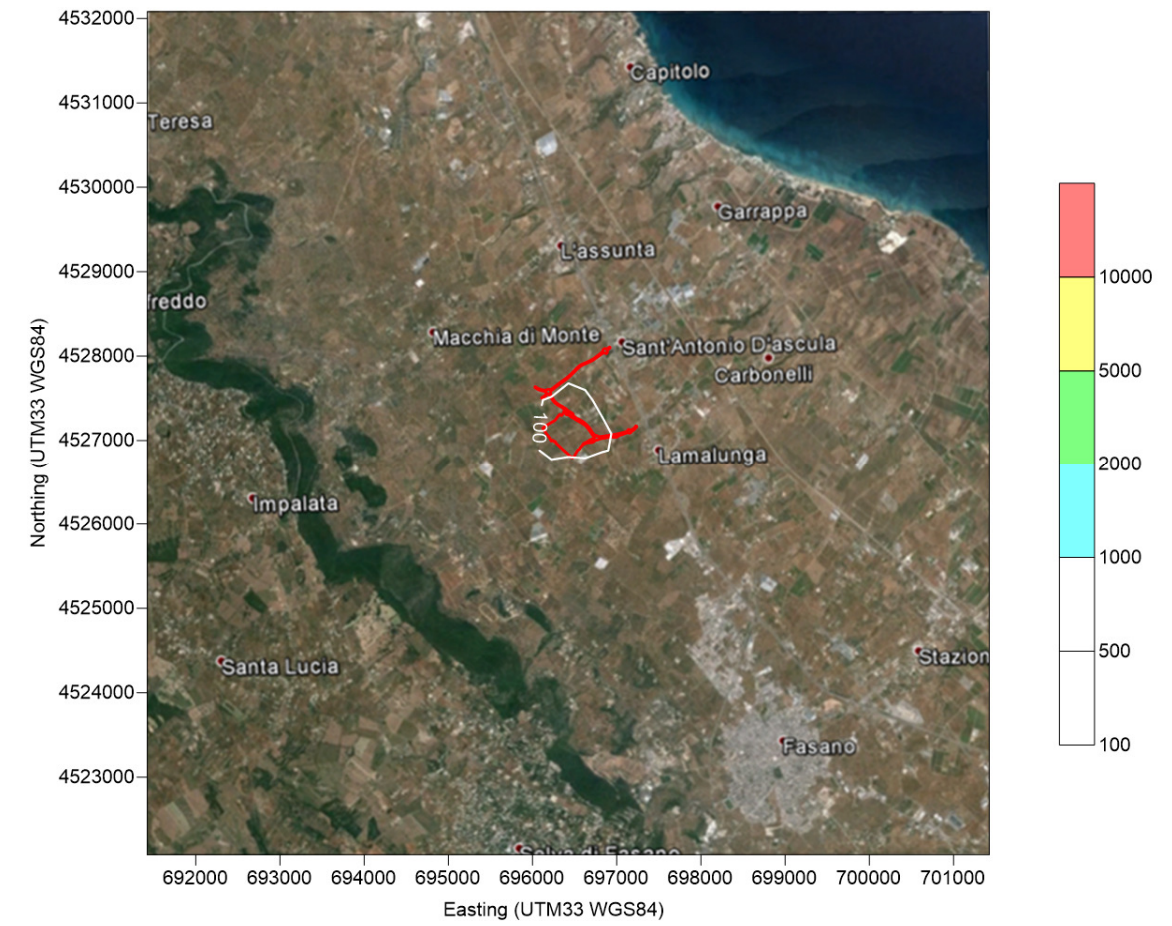


Figura 8. Fase di esercizio – Sc.B, concentrazione media annuale di CO [µg/m3].

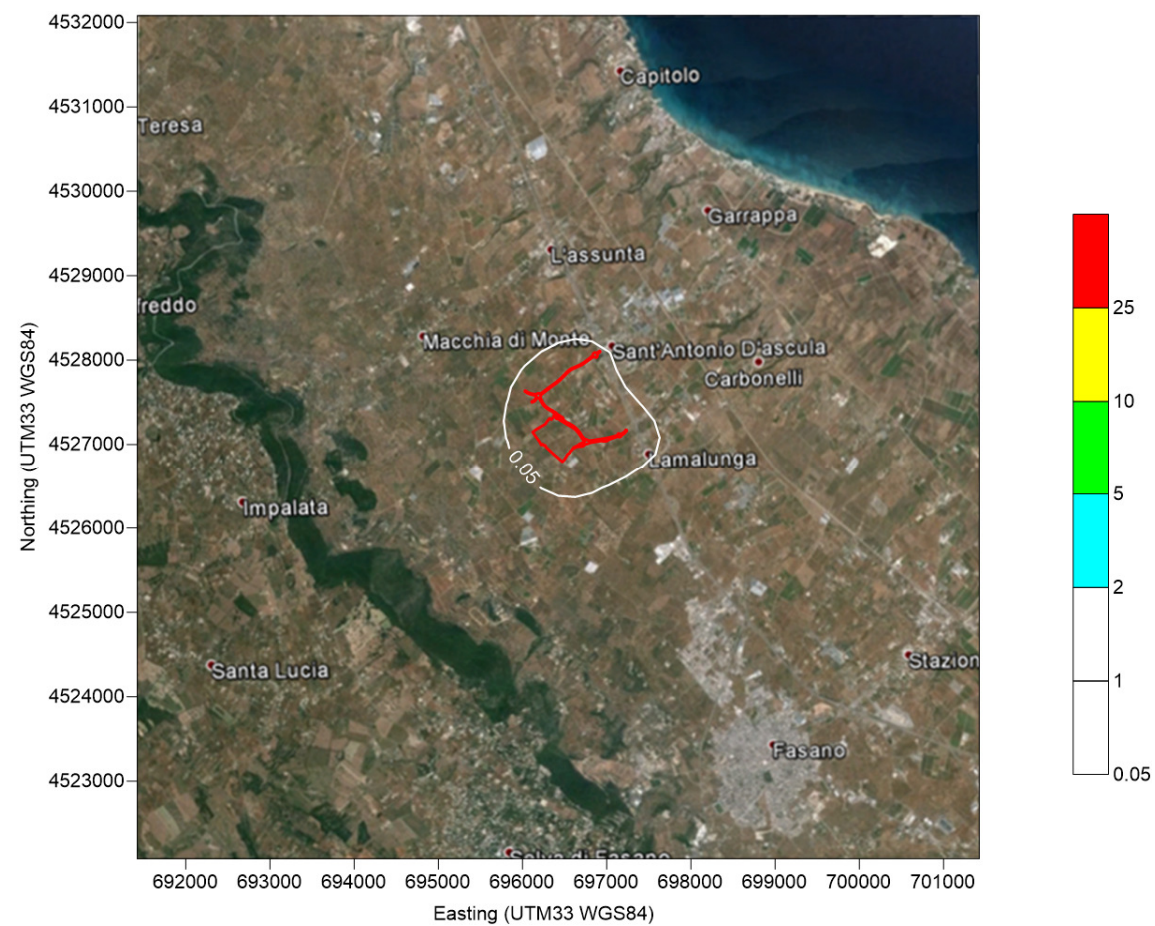


Figura 9. Fase di esercizio – Sc.B, concentrazione media annuale di PM2.5 [µg/m3].

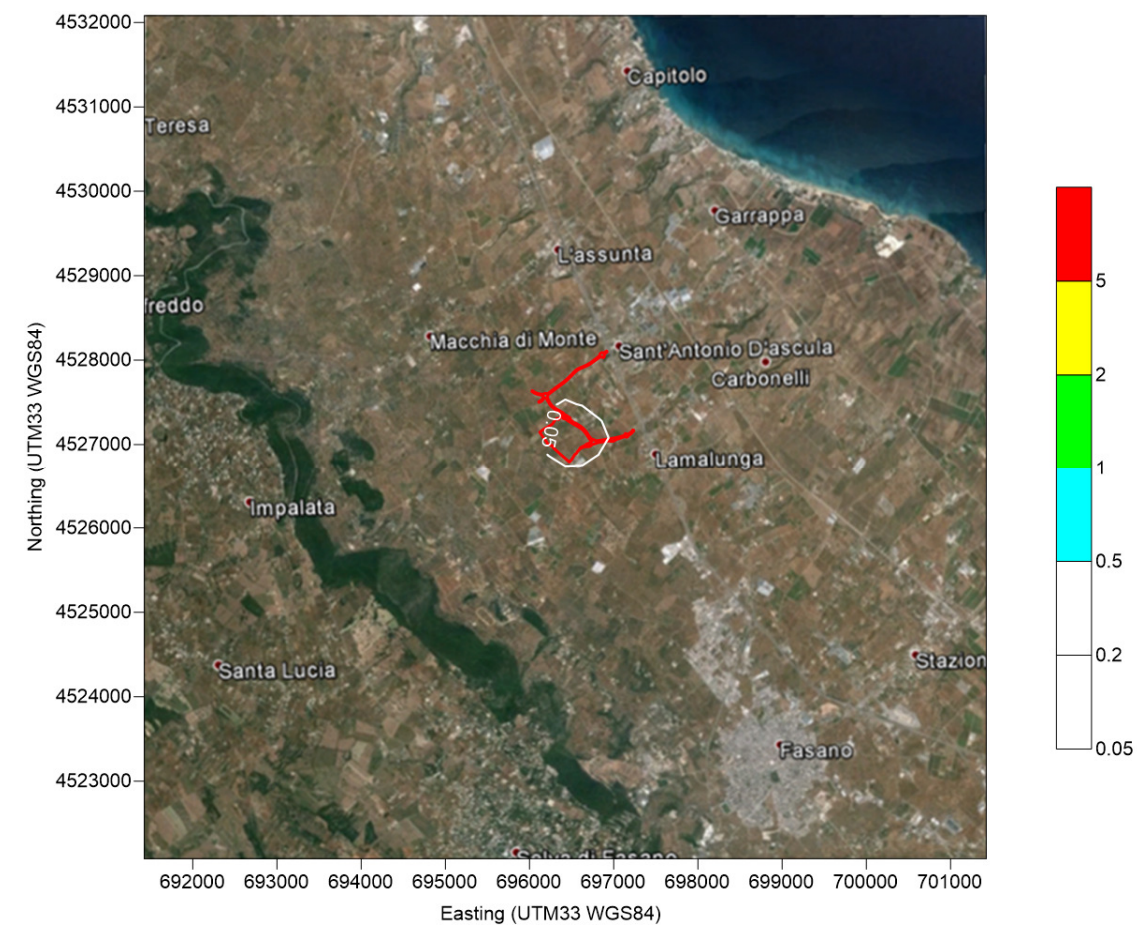


Figura 10. Fase di esercizio – Sc.B, concentrazione media annuale di benzene [µg/m3].

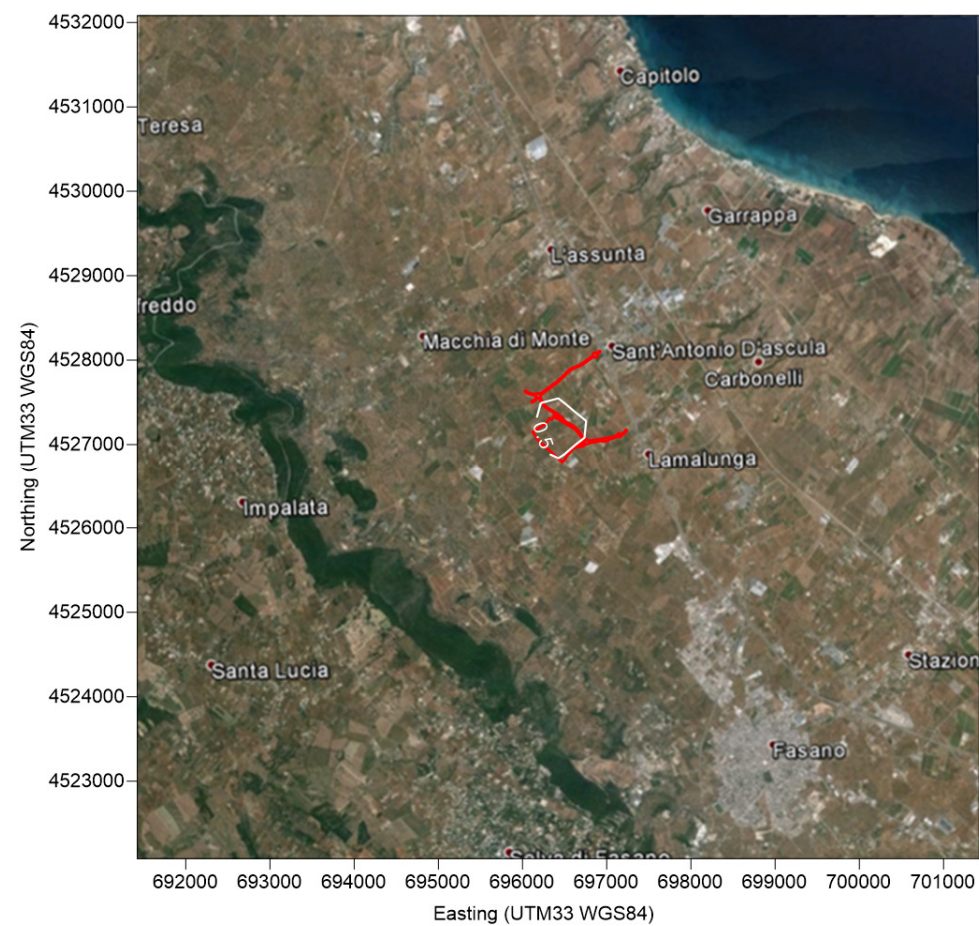


Figura 11. Fase di esercizio – Sc.B, percentile annuale 99.7 delle concentrazioni medie orarie di SO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>].

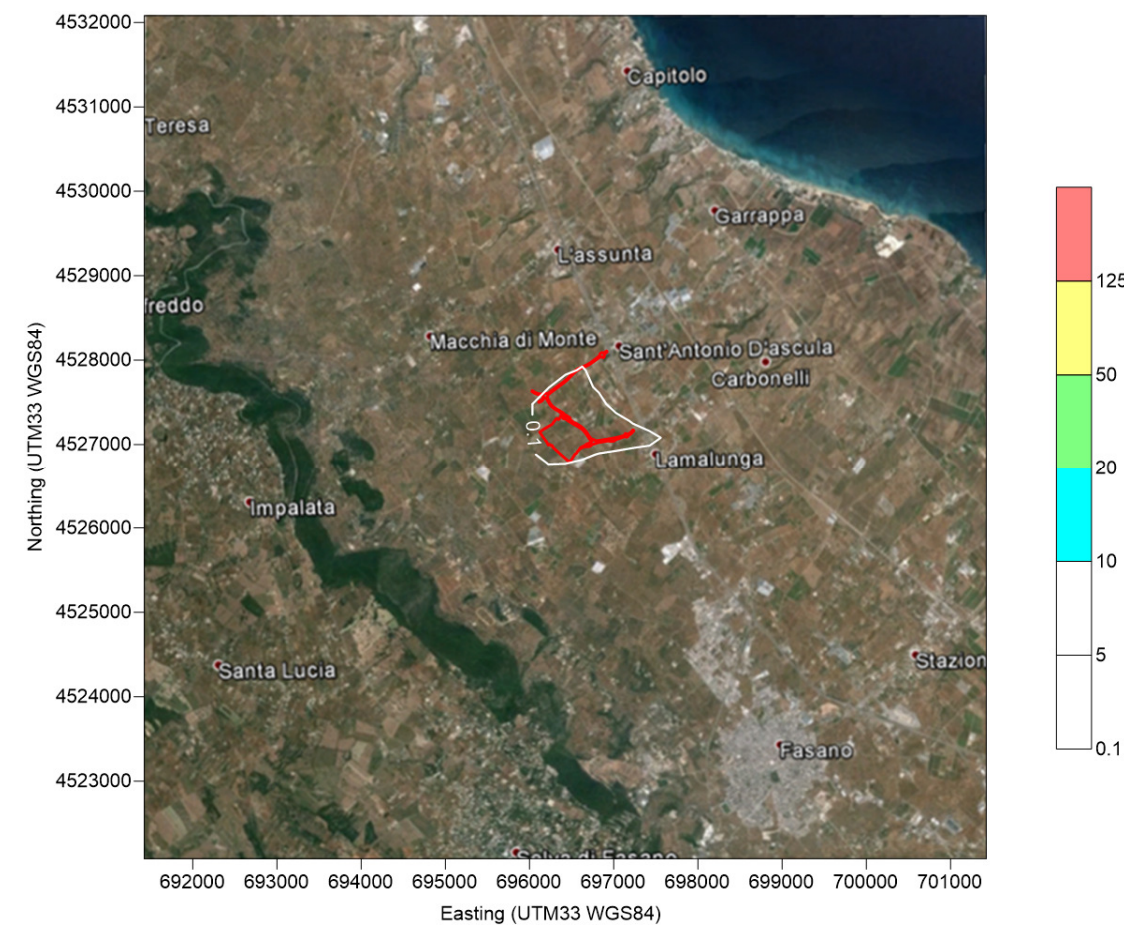


Figura 12. Fase di esercizio – Sc.B, percentile annuale 99.2 delle concentrazioni medie giornaliere di SO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>].

#### 1.4 STRUMENTO MODELLISTICO ADOTTATO

Circa la richiesta di uso di un modello di dispersione tridimensionale di tipo avanzato, alle seguenti note già prodotte in precedenza, si aggiunge un elenco di studi d'impatto atmosferico recentemente realizzati con esito favorevole con lo strumento modellistico utilizzato.

Si osserva che modelli gaussiani a plume (es. AERMOD) rientrano tra i "preferred/recommended" indicati nella Appendice W delle linee guida che EPA ha redatto per gli Stati Uniti. Il pacchetto modellistico ARIA Impact utilizzato nello studio include anche la possibilità di utilizzare AERMOD in alternativa al modello gaussiano nativo; quest'ultimo è stato tuttavia preferito ad AERMOD in quanto in grado di trattare le situazioni di calma di vento (che costituiscono un limite del modello gaussiano classico, oltre che essere potenziali situazioni critiche dal punto di vista meteo-dispersivo) mediante un algoritmo "a puff". Questo perché la percentuale di calme di vento (cioè delle situazioni con vento inferiore a 1m/s) è, in base alla serie meteorologica adottata, pari a oltre il 7% e quindi potenzialmente in grado di interferire significativamente sul calcolo almeno del percentile annuale 99.8 delle concentrazioni orarie di NO<sub>2</sub>, parametro statistico che costituisce uno standard di legge. La scelta di un modello di tipo gaussiano stazionario è inoltre considerata cautelativa dalla stessa EPA e dunque sufficiente a caratterizzare l'impatto di un'opera in progetto, a meno che i livelli calcolati non siano tali da giustificare un approfondimento con modello più complesso. Circa la complessità morfologica dell'area, i primi pendii orografici rilevanti, per quanto all'interno del dominio, si trovano a una distanza che si è dimostrata tale da non interferire con le isoaree di concentrazione calcolata relative a valori più significativi.

Recentemente, il modello ARIA Impact qui applicato è stato ritenuto idoneo per lo studio d'impatto atmosferico nell'ambito di numerosi e rilevanti procedimenti di VIA e assoggettabilità istruiti in varie Regioni italiane e anche all'estero. Di seguito la descrizione di alcune di queste applicazioni

##### 1.4.1 STUDI RECENTI REALIZZATI CON ARIA IMPACT:

Anno 2015

- Aeroporto di Pisa, masterplan 2028  
<http://www.va.minambiente.it/it-IT/Oggetti/Documentazione/1505/2313>;
- Scenari urbani di mobilità delle merci in Cremona - progetto OPTILOG  
<http://www.optilog.it/it/>;
- riqualificazione S04 Tbilisi – Rustavi (Georgia);
- ampliamento di un intervento urbanistico in Olgiate Olona (VA);

Anno 2014

- impianto trattamento inerti a Ghedi (BS);
- 4 svincoli Superstrada Pedemontana Veneta;
- intervento urbanistico in Eraclea (VE);
- 2 centri commerciali in provincia di Brescia e Venezia;

Anno 2013

- discarica rifiuti tossici in provincia di Parma;
- impianto di polietilene in Coatzacoalcos, Vera Cruz, Messico;

Anno 2012

- nuova tangenziale di Pordenone;
- terza corsia dell'autostrada A4, lotto 4;
- Riqualificazione di 3 tratti di autostrada nel Nord Italia: A1 Milano Sud-Lodi, A13 Monselice-Padova, A14 Bologna San Lazzaro-Ravenna;
- Parcheggi aeroporto di Verona-Villafranca;

Anno 2011

- sistema di teleriscaldamento di Bergamo (termoutilizzatore + riscaldamento diffuso); contributi emissivi nel Comune di Brescia (TU, centrale elettrica, traffico urbano ed extraurbano, industrie, riscaldamento);
- cantieri di ampliamento dell'aeroporto di Treviso.

### 1.5 SINTESI DEI RISULTATI E SOVRAPPOSIZIONE CON IL FONDO AMBIENTALE

Sono presentati di seguito in forma sintetica i valori massimi d'impatto ottenuti sul dominio di calcolo e per lo scenario d'esercizio più impattante (Sc. A). Come già prodotto in precedenza per gli ossidi di azoto, i valori ottenuti sono messi a confronto con i limiti di legge e con i livelli di qualità dell'aria. I suddetti valori si ottengono sommando al contributo dell'opera il fondo ambientale che si misura alla stazione di rilevamento della qualità dell'aria più vicina (Monopoli) oppure a Cisternino (solo inquinante SO<sub>2</sub>).

L'impatto relativo dell'opera risulta dunque incidere al massimo:

- sulla qualità dell'aria, per un 6.5% (massimo della concentrazione media di otto ore di CO);
- sui limiti di legge, per un 2.0% (media annuale di benzene).

Tabella 5- Sovrapposizione delle concentrazioni massime calcolate con il fondo ambientale, postazione di Monopoli (µg/m<sup>3</sup>).

Fase	PM10 Media annuale <b>Limite: 40µg/m<sup>3</sup></b>	PM2.5 Media annuale <b>Limite: 25µg/m<sup>3</sup></b>	CO Massimo annuale delle concentrazioni medie 8-orarie <b>Limite: 10000 µg/m<sup>3</sup></b>	benzene Media annuale <b>Limite: 5µg/m<sup>3</sup></b>	SO <sub>2</sub> Percentile annuale 99.7 delle concentrazioni medie orarie <b>Limite: 350 µg/m<sup>3</sup></b>	SO <sub>2</sub> Percentile annuale 99.2 delle concentrazioni medie giornaliere <b>Limite: 125 µg/m<sup>3</sup></b>
Esercizio Sc.A	0.4	0.3	166.8	0.1	0.7	0.2
Es. Sc.A + fondo	18.6	12.3	2566.8	2.3	17.5 <sup>(\$)</sup>	6.9 <sup>(\$)</sup>

- NOTA: (\$) – valore di fondo presso Cisternino, anno 2014