

# ICARO



Impianto di Monopoli (BA)

Progetto di conversione a gas naturale dell'impianto  
di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

ai sensi dell'art. 5 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

**Valutazione delle ricadute al suolo derivanti dalle emissioni in atmosfera di  
stabilimento**



**Progetto n.** 23501II

**Revisione:** 02

**Data:** agosto 2023

**Nome File:** 23501I-Italgreen\_Studio ricadute  
emissioni\_rev2.docx

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA	PROGETTO	PAGINA
agosto 2023	23501II	2 di 53

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>IL MODELLO CALPUFF .....</b>	<b>4</b>
2.1	Preprocessore meteorologico CALMET .....	4
2.2	Il modello CALPUFF .....	6
2.3	Il postprocessore CALPOST .....	8
<b>3</b>	<b>SCENARIO METEO-DIFFUSIVO .....</b>	<b>9</b>
3.1	Dati meteo .....	9
3.2	Dati geofisici .....	11
<b>4</b>	<b>APPLICAZIONE DEL MODELLO DI DISPERSIONE .....</b>	<b>13</b>
4.1	Sorgenti Emissive .....	13
4.2	Il reticolo di calcolo .....	14
4.3	Lo scenario emissivo simulato .....	15
4.4	I dati meteo.....	32
4.5	Risultati delle simulazioni .....	33
<b>5</b>	<b>CONFRONTO CON GLI STANDARD DI QUALITÀ DELL'ARIA.....</b>	<b>37</b>
5.1	Valori di riferimento per la qualità dell'aria .....	38
5.2	Qualità dell'aria nella zona di inserimento dell'impianto.....	40
5.3	Confronto risultati simulazioni con SQA.....	45
5.4	Ricadute presso le centraline considerate .....	47
5.5	Valutazione del livello finale locale LF e confronto con SQA.....	49
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>50</b>

## ELENCO APPENDICI

**Appendice I** Mappe delle simulazioni (Assetti alla Capacità Produttiva)

**Appendice II** Mappe delle simulazioni (Assetti Rappresentativi)

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA	PROGETTO	PAGINA
agosto 2023	23501II	3 di 53

## 1 INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce l'aggiornamento dello studio delle ricadute al suolo delle emissioni in atmosfera redatto a supporto dello Studio di Impatto Ambientale per il progetto di conversione a gas naturale degli impianti esistenti di produzione di energia elettrica denominati BL1 e BL2 della società "Ital Green Energy S.r.l." (IGE).

Gli impianti in oggetto sono attualmente alimentati a oli e grassi animali ed autorizzati con Atto Dirigenziale n.72 del 21/06/2017, con il quale si aggiornava l'Autorizzazione Unica ex. Determina n.595 del 21/12/2005 rilasciata ai sensi del D.Lgs. n.387/2003, a seguito dell'AIA rilasciata con DM n.323 del 01/09/2022.

Rispetto al precedente aggiornamento. Il presente studio raccoglie i risultati delle simulazioni delle ricadute al suolo dei principali inquinanti emessi dagli impianti dello stabilimento, sia nelle condizioni di massimo impatto potenziale, associato all'assetto autorizzato ante operam e post operam, sia in delle condizioni associabili alle "reali condizioni di funzionamento dell'impianto" così come indicato dal parere ISS sul progetto presentato (prot.10789 DAS 01.00 del 23/03/2022).

Lo studio è stato effettuato con il modello matematico di simulazione è CALMET/CALPUFF 5.8 attraverso il software CALPUFF View Version 3 (Lakes Environmental). I dati meteorologici sono stati aggiornati e riferiti all'anno 2021.

Tale modello è indicato da US EPA come modello di riferimento per applicazioni che coinvolgono il trasporto su lunghe distanze oppure per applicazioni in campo vicino, come quella in esame, quando vi sono importanti effetti non stazionari come variabilità delle condizioni meteorologiche, calme di vento, situazioni di orografia complessa.

Per gli assetti ante operam, gli inquinanti considerati nelle simulazioni sono NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, polveri totali (considerando anche PM 2.5 e PM10 primario e secondario), parametri per i quali sono previsti limiti di emissione nell'AIA e standard di qualità dell'aria ex D.Lgs. 155/2010.

Per gli assetti di progetto, nelle simulazioni sono stati considerati gli inquinanti NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, CH<sub>2</sub>O, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, polveri totali (considerando anche PM 2.5 e PM10 primario e secondario) pertinenti con il nuovo assetto impiantistico, per cui sono previsti dei limiti di emissione ex D.Lgs. 152/06 e standard di qualità dell'aria (SQA) ex D.Lgs. 155/2010.

Nel seguito sono illustrati i dati di input al modello ed i risultati delle simulazioni svolte, preceduti da una breve descrizione del modello stesso.

Lo studio si conclude con l'esame della qualità dell'aria della zona di interesse e con il confronto tra i risultati della simulazione e gli Standard di Qualità dell'aria applicabili.

Nelle appendici vengono riportate le mappe delle curve di isoconcentrazione al suolo degli inquinanti modellati ricavate per interpolazione grafica tra i valori calcolati ai nodi del reticolo di calcolo e contrassegnate dal proprio valore di concentrazione.

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

 DATA  
agosto 2023

 PROGETTO  
23501II

 PAGINA  
4 di 53

## 2 IL MODELLO CALPUFF

Il modello CALPUFF è un modello di dispersione Lagrangiano non stazionario "a puff", elaborato da "Sigma Research Corporation" (Earth Tech, Inc.) nel 1990.

Un modello a puff schematizza il comportamento del pennacchio inquinante come la diffusione di nuvole di dimensione finita (PUFF) in cui il pennacchio viene suddiviso e che si muovono individualmente, soggette ad una legge di diffusione gaussiana in un determinato campo di vento.

Le linee generali che hanno guidato lo sviluppo di tale modello sono riassunte di seguito:

- capacità di trattare sorgenti puntuali ed areali variabili nel tempo;
- applicabilità a domini d'indagine sia a grande scala che su piccola scala;
- applicabilità a condizioni meteorologiche non stazionarie ed orografiche complesse;
- possibilità di trattare fenomeni atmosferici di deposizione umida e secca, decadimento, reazione chimica e trasformazione degli inquinanti.

Il sistema di modellizzazione sviluppato è costituito da 3 componenti:

- un processore meteorologico (CALMET) in grado di ricostruire, con cadenza oraria, campi tridimensionali di vento e temperatura, bidimensionali di altre variabili come turbolenza, altezza dello strato di mescolamento ecc.;
- un modello di dispersione non stazionario (CALPUFF) che simula il rilascio di inquinanti dalla sorgente come una serie di pacchetti discreti di materiale ("puff") emessi ad intervalli di tempo prestabiliti; CALPUFF può avvalersi dei campi tridimensionali generati da CALMET oppure utilizzare altri formati di dati meteorologici;
- un programma di postprocesso degli output di CALPUFF (CALPOST), che consente di ottenere i formati richiesti dall'utente ed è in grado di interfacciarsi con apposito software per l'elaborazione grafica dei risultati.

Le principali caratteristiche delle tre componenti sopra individuate vengono fornite di seguito.

### 2.1 Preprocessore meteorologico CALMET

CALMET è un preprocessore meteorologico in grado di riprodurre campi tridimensionali di vento e temperatura, e campi bidimensionali di parametri descrittivi della turbolenza.

CALMET può operare su qualsiasi tipo di dominio, in quanto è in grado di gestire le problematiche inerenti alla presenza di orografia complessa o di interfaccia terra-mare; inoltre, questo modello opera anche in presenza di calma di vento.

CALMET consente di tener conto di diverse caratteristiche, quali la pendenza del terreno, la presenza di ostacoli, la presenza di zone marine o corpi d'acqua.

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA	PROGETTO	PAGINA
agosto 2023	23501II	5 di 53

Esso è dotato inoltre di un processore micrometeorologico in grado di calcolare i parametri dispersivi all'interno dello strato limite (CBL) come altezza di miscelamento e coefficienti di dispersione; inoltre, calcola internamente la classe di stabilità atmosferica tramite la localizzazione del dominio di calcolo (espressa in coordinate UTM), l'ora del giorno e la copertura nuvolosa.

Per inizializzare CALMET sono necessari i dati delle variabili atmosferiche acquisite da stazioni a terra e dei radiosondaggi, contenenti i profili verticali di temperatura, pressione, ecc.

I files in ingresso richiesti da CALMET sono:

- GEO.DAT: che contiene i dati geofisici relativi alla zona di simulazione, come l'altimetria e l'uso del suolo, nonché alcuni parametri facoltativi quali rugosità, albedo, flusso di calore, ecc. L'altimetria e l'uso del suolo vanno specificati per ogni punto della griglia di calcolo definita sull'area di simulazione;
- SURF.DAT: che contiene i dati meteorologici monitorati dalle stazioni di misura di superficie. Esso contiene informazioni su velocità e direzione del vento, grado di copertura nuvolosa, altezza delle nubi, temperatura dell'aria, umidità relativa, pressione atmosferica;
- UP.DAT: che contiene i dati rilevati dalle stazioni meteorologiche poste in quota. Esso contiene i dati di velocità e direzione del vento, temperatura dell'aria, pressione, umidità relativa e la quota a cui è posta la stazione;
- SEA.DAT: che contiene la stessa tipologia di dati contenuti nel file SURF.DAT ma relativi a stazioni meteorologiche poste in prossimità di zone coperte d'acqua. In particolare, devono essere rilevate informazioni come la differenza di temperatura aria-acqua, la temperatura dell'aria, l'umidità relativa e lo strato di rimescolamento al di sopra dell'acqua;
- PRECIPIT.DAT: che contiene i valori di intensità di precipitazione rilevati ogni ora nelle diverse stazioni di misura.

I file così ottenuti vengono gestiti dal file di controllo di CALMET, "CALMET.INP", che viene utilizzato per la simulazione.

In alternativa ai dati meteo completi, superficiali e in quota, possono essere utilizzate serie di dati fornite dall'applicazione del modello climatologico globale WRF.

I dati meteorologici del dominio di calcolo vengono poi forniti a CALPUFF mediante il file di output del preprocessore CALMET, il file "CALMET.DAT", composto da 14 gruppi di informazioni riassuntive dei dati di input seguiti dai valori orari che ricostruiscono i campi tridimensionali di vento e di temperatura e quelli bidimensionali di stabilità atmosferica, velocità di attrito al suolo, intensità di precipitazione, umidità relativa.

## 2.2 Il modello CALPUFF

CALPUFF è un modello Lagrangiano Gaussiano a puff, non stazionario, le cui caratteristiche principali sono:

- capacità di trattare sorgenti puntuali, areali, di volume, con caratteristiche variabili nel tempo (flusso di massa dell'inquinante, velocità di uscita dei fumi, temperatura, ecc.);
- notevole flessibilità relativamente all'estensione del dominio della simulazione, da poche decine di metri (scala locale) a centinaia di chilometri dalla sorgente (mesoscala);
- possibilità di trattare emissioni odorigene;
- capacità di trattare situazioni meteorologiche variabili e complesse, come calme di vento, parametri dispersivi non omogenei, effetti vicino alla sorgente quali transitional plume rise (innalzamento del plume dalla sorgente), building downwash (effetti locali di turbolenza dovuti alla presenza di ostacoli lungo la direzione del flusso) ecc.;
- capacità di trattare situazioni di orografia complessa e caratterizzate da una significativa rugosità, nelle quali gli effetti della fisionomia del terreno influenzano la dispersione degli inquinanti;
- capacità di trattare effetti a lungo raggio quali le trasformazioni chimiche, trasporto sopra l'acqua ed interazione tra zone marine e zone costiere;
- possibilità di applicazione ad inquinanti inerti e polveri, soggetti a rimozione a secco o ad umido e ad inquinanti reagenti: si possono considerare la formazione di inquinanti secondari, in fenomeno di smog fotochimica ecc..

Per poter tener conto della non stazionarietà dei fenomeni, l'emissione di inquinante (plume) viene suddivisa in pacchetti discreti di materiale (puff) la cui forma e dinamica dipendono sia dalle condizioni di rilascio che dalle condizioni meteorologiche locali.

In CALPUFF sono presenti due opzioni per la rappresentazione dei "pacchetti" (Figura 1):

- Puff: elementi gaussiani radiali-simmetrici;
- Slug: elementi non circolari allungati nella direzione del vento.

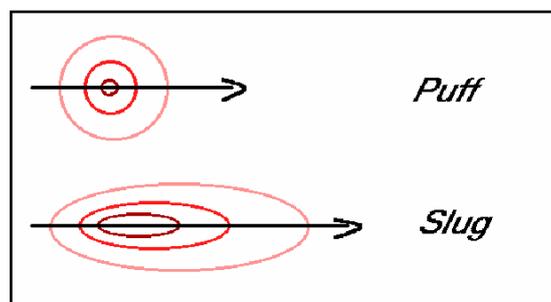


Figura 1

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

 DATA  
agosto 2023

 PROGETTO  
23501II

 PAGINA  
7 di 53

La concentrazione complessiva in un recettore è quindi calcolata come sommatoria del contributo di tutti gli elementi vicini, considerando la media di tutti gli intervalli temporali (sampling step) contenuti nel periodo di base (basic time step), in genere equivalente ad un'ora.

L'equazione di base per il calcolo del contributo del singolo puff al generico recettore è:

$$C(0, y, z) = \frac{Q}{(2\pi)^{1.5} \cdot \sigma_x \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z} \cdot \exp\left(-\frac{d_a^2}{2 \cdot \sigma_x^2}\right) \cdot \exp\left(-\frac{d_c^2}{2 \cdot \sigma_y^2}\right) \cdot \sum_{-\infty}^{+\infty} \exp\left(-\frac{(H_e + 2 \cdot n \cdot h)^2}{2 \cdot \sigma_z^2}\right)$$

dove:  $C$  = concentrazione al suolo;

$Q$  = massa di inquinante del puff;

$d_a$  = distanza fra il centro del puff e il recettore lungo la direzione del vento;

$d_c$  = distanza fra il centro del puff e il recettore in direzione ortogonale al vento;

$\sigma_x$  = deviazione standard della distribuzione gaussiana lungo la direzione del vento;

$\sigma_y$  = deviazione standard della distribuzione gaussiana in senso perpendicolare alla direzione del vento;

$\sigma_z$  = deviazione standard della distribuzione gaussiana in senso verticale;

$H_e$  = altezza effettiva del centro del puff sopra il terreno;

$h$  = altezza dello strato di miscelamento.

Gli input di CALPUFF sono costituiti da:

- Dati meteorologici e territoriali, che vengono ricavati dal file di output del preprocessore CALMET ("CALMET.DAT"), comprendente i dati orari dei parametri meteorologici, i campi tridimensionali di vento e temperatura, nonché dati geofisici quali altimetria, rugosità del terreno, uso del suolo;
- Dati emissivi, comprendenti le fonti di emissione (schematizzate in sorgenti puntuali, lineari e areali) e i relativi quantitativi di inquinanti emessi.
- Le informazioni principali richieste dal modello sono:
  - Numero e localizzazione delle sorgenti emissive;
  - Caratteristiche geometriche delle sorgenti (ad esempio altezza e diametro nel caso di camini, larghezza e lunghezza delle strade per sorgenti lineari ed estensione delle aree nel caso di sorgenti areali);
  - Temperatura e velocità di uscita dell'effluente;
  - Tipologia e quantità degli inquinanti emessi.

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA

agosto 2023

PROGETTO

23501II

PAGINA

8 di 53

## 2.3 Il postprocessore CALPOST

CALPOST elabora l'output del modello di simulazione CALPUFF costituito da una serie di matrici contenenti i valori orari delle concentrazioni degli inquinanti esaminati in corrispondenza della griglia di calcolo.

La funzione di questo post processore è quella di gestire l'output di CALPUFF in funzione delle proprie esigenze per ricavare i parametri di interesse: ad esempio, i valori di concentrazione massima oraria o di media annua, calcolo dei percentili, ecc.

Inoltre, CALPOST è in grado di produrre file direttamente interfacciabili con programmi di visualizzazione grafica dei risultati delle simulazioni.

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA	PROGETTO	PAGINA
agosto 2023	23501II	9 di 53

### 3 SCENARIO METEO-DIFFUSIVO

Il preprocessore CALMET, come già specificato nei paragrafi precedenti, richiede due tipologie di informazioni:

- Dati meteorologici, sia al suolo che in quota.
- Dati geofisici (altimetria e uso del suolo) dell'area in esame.

Per lo svolgimento dell'analisi è stato individuato in un reticolo quadrato di lato 20 km, centrato nell'area occupata dallo stabilimento e avente maglia di 1 km.

#### 3.1 Dati meteo

I dati meteorologici necessari per alimentare il modello di simulazione sono costituiti da dati rilevati al suolo e da dati rilevati a diverse quote, costituiti nello specifico da:

- dati meteorologici misurati in superficie (velocità e direzione del vento, temperatura, umidità relativa, pressione e precipitazioni);
- dati meteorologici in quota (pressione, altezza, temperatura, velocità e direzione del vento).

Le informazioni in input al modello di simulazione sono costituite dalle serie di dati fornite dall'applicazione del modello climatologico globale WRF (Weather Research and Forecasting - Nonhydrostatic Mesoscale Model) messo a punto dal NOAA per l'area del sito in riferimento all'anno 2021.

WRF è un modello di previsione numerica del tempo mesoscala di nuova generazione progettato per le esigenze di ricerca e di previsione operativa atmosferici. È dotato di due nuclei dinamici, un sistema di assimilazione dei dati e un'architettura che facilita il calcolo parallelo e l'estensibilità del sistema.

Il modello propone una vasta gamma di applicazioni meteorologiche con scale diverse da decine di metri a migliaia di chilometri. Lo sviluppo del modello WRF è iniziato negli Stati Uniti d'America nella seconda parte del 1990 a cura di una partnership tra il Centro nazionale di ricerca atmosferica (NCAR), l'Amministrazione nazionale per l'Oceano e l'Atmosfera (rappresentato dai Centri nazionali per la previsione ambientale (NCEP) e dai laboratori di previsione (FSL)), l'Agenzia meteo dell'Aeronautica Militare (AFWA), il Laboratorio di ricerca navale, l'Università di Oklahoma, e la l'Amministrazione di Aviazione Federale (FAA).

Il modello è in grado di generare simulazioni atmosferiche utilizzando dati reali (osservazioni, analisi) ed è attualmente in uso operativo da NCEP, AFWA, e altri centri.

Il sistema WRF contiene due risolutori dinamici: il nucleo ARW (Advanced Research WRF) e il nucleo NMM (Modello mesoscala non idrostatico). Il ARW è stato ampiamente sviluppato e mantenuto dal Laboratorio MMM, mentre il nucleo NMM è stato sviluppato dai Centri nazionali per la previsione ambientale.

Partendo da un dominio di calcolo di 50x50 km con baricentro in corrispondenza del sito, il sistema WRF ha fornito per l'area in esame i dati meteo con una risoluzione di 12 km.

Come input al modello di simulazione è stata utilizzata la serie di dati forniti dall'applicazione del modello climatologico globale WRF; tali dati sono stati quindi inseriti all'interno del preprocessore meteorologico

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
agosto 2023

PROGETTO  
23501II

PAGINA  
10 di 53

CALMET, che ha consentito di estrapolare un campo di variabilità per le grandezze meteo su di una maglia più densa (1x1 km).

Tali dati sono stati utilizzati per la determinazione del regime anemologico dell'area in esame e per la determinazione delle condizioni di stabilità atmosferica, parametri necessari per la successiva modellazione della dispersione in atmosfera e delle ricadute al suolo degli inquinanti.

**ANEMOLOGIA**

Per la determinazione del regime anemologico dell'area in esame e per la determinazione delle condizioni di stabilità atmosferica, come input al modello di simulazione, sono stati utilizzati i dati forniti dal modello climatologico globale WRF, per l'anno 2021.

Si riporta di seguito, la rosa dei venti ottenuta dall'elaborazione del CALMET, relativa allo stabilimento della Italgreen Energy S.r.l..

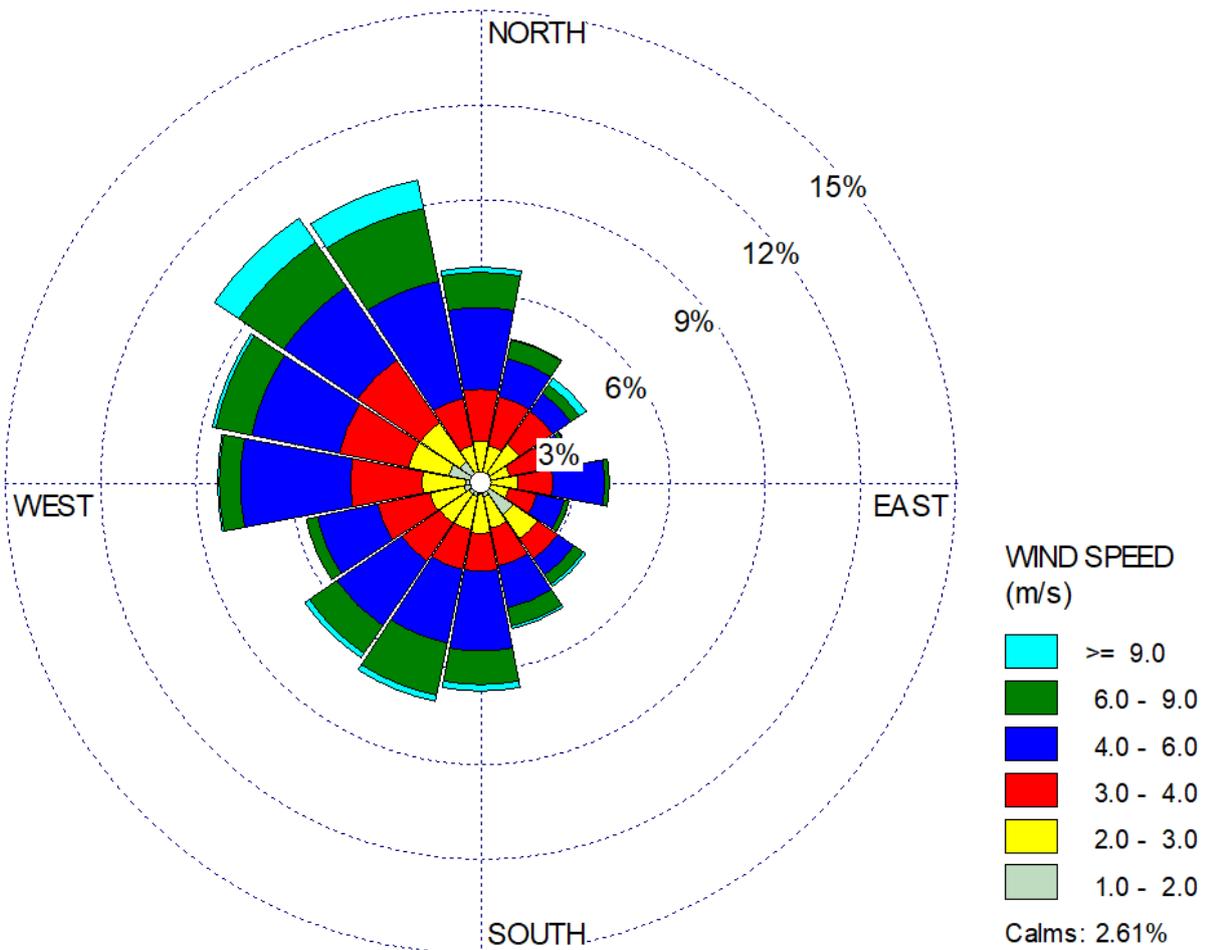


Figura 2 – Rosa venti annuale risultante dall'elaborazione dei dati meteo del modello WRF

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
agosto 2023

PROGETTO  
23501II

PAGINA  
11 di 53

Come si può osservare dalla figura sopra riportata, il clima anemologico su base annuale indica, al suolo, la netta prevalenza di venti provenienti dai quadranti NNW, NW, WNW e W, che rappresentano complessivamente circa il 40% del totale delle osservazioni; ulteriori componenti rilevanti sono quelle provenienti da N e da WSW con percentuali rispettivamente di circa il 7% sul totale.

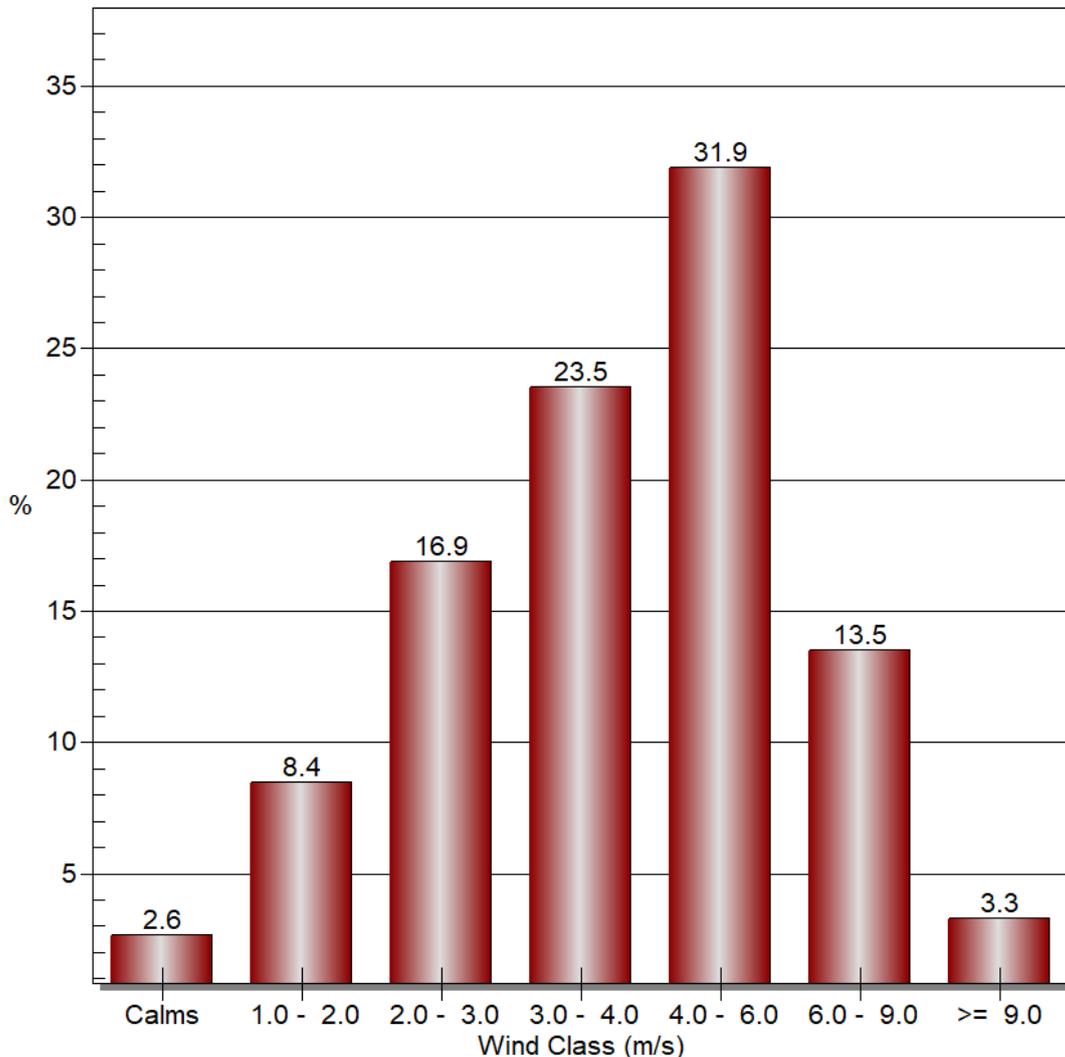


Figura 3 – Distribuzione percentuale delle velocità (modello CALMET - anno 2021)

Dalla distribuzione della figura 3 emerge che in generale, al suolo, le velocità, dei venti risultano molto contenute e i venti deboli (compresi tra 2 e 4 m/s) rappresentano una percentuale significativa (circa 40%) dell'assetto anemologico dell'area di inserimento.

**3.2 Dati geofisici**

Per la definizione delle caratteristiche altimetriche dell'area oggetto di studio è stato preso a riferimento il modello digitale del terreno SRTM3 (Shuttle Radar Topography Mission Global Coverage Version 2).

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

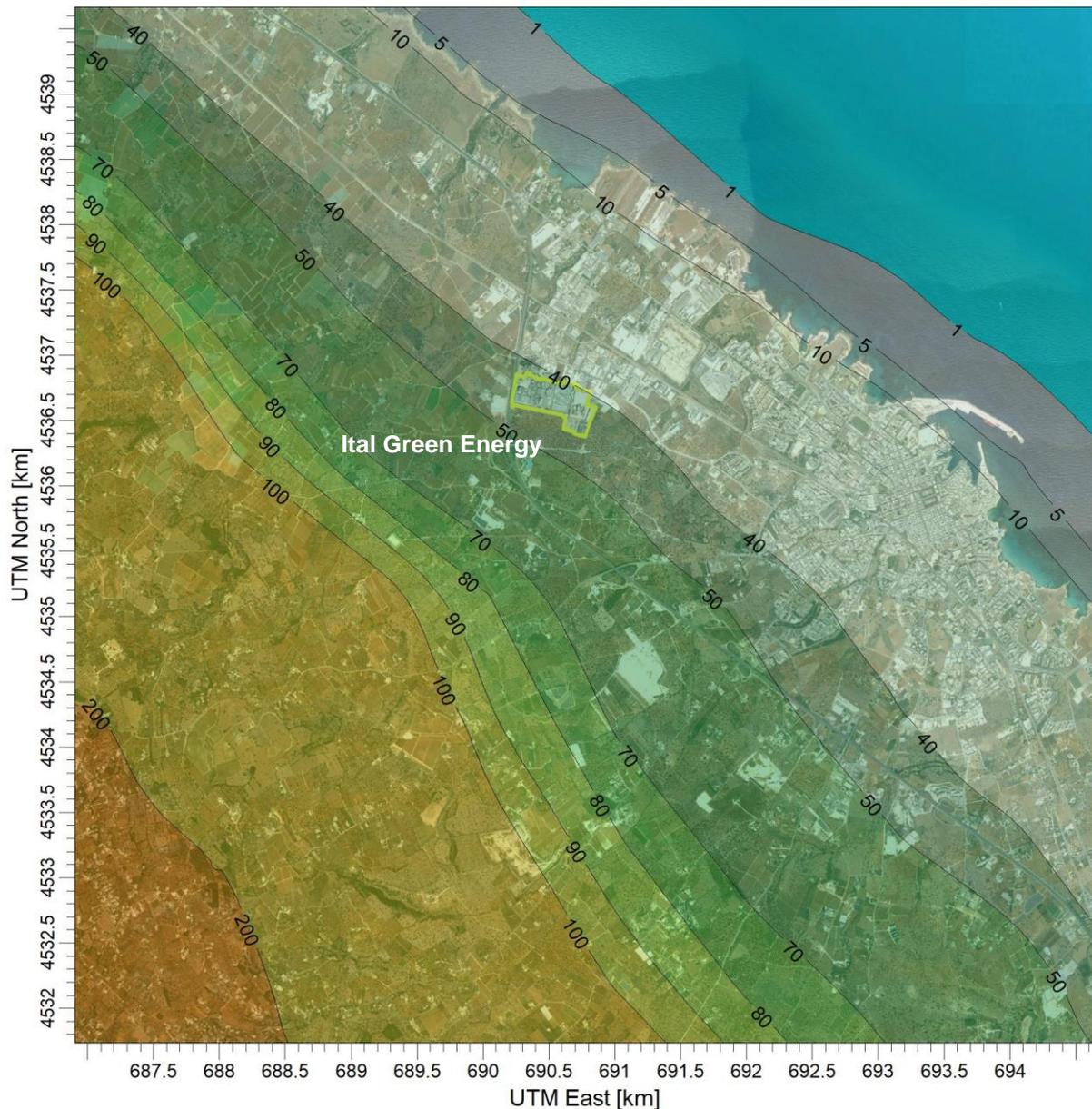
DATA  
agosto 2023

PROGETTO  
23501II

PAGINA  
12 di 53

Questo DTM ha una risoluzione di circa 90 m sufficiente a rappresentare l'area in esame che risulta essere molto vasta (20 km di lato). L'area di studio presenta quote molto variabile e comprese fra i 0 e i 200 m s.l.m..

Nella figura seguente si riportano le curve di livello estrapolate dal DTM per il dominio meteo diffusivo considerato e relative all'area in oggetto.



**Figura 4 - DTM SRTM 3 dell'area di studio**

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

 DATA  
agosto 2023

 PROGETTO  
23501II

 PAGINA  
13 di 53

## 4 APPLICAZIONE DEL MODELLO DI DISPERSIONE

I dati di input necessari all'applicazione del modello CALPUFF sono relativi a:

- caratteristiche del reticolo di calcolo;
- caratteristiche meteorologiche dell'area;
- caratteristiche delle sorgenti di emissione degli inquinanti suddetti.

### 4.1 Sorgenti Emissive

Per quanto concerne i dati emissivi, al fine di considerare anche l'effetto cumulativo sono stati considerati i principali camini presenti all'interno stabilimento, considerando anche gli impianti "Casa Olearia Italiana Spa" (COI), interconnessi con quelli di IGE. Si riportano nella seguente tabella i principali camini consideranti nella presente valutazione:

Id	Tipologia	Periodo funzionamento	Coordinate	
			X (m)	Y (m)
E1-IGE	Camino motore BS1	Intero anno	690733,685	4536573,007
E2-IGE	Camino motore BL1	Intero anno	690442,927	4536772,622
E3-IGE	Camino motore BL1	Intero anno	690444,932	4536773,950
E4-IGE	Camino motore BL1	Intero anno	690442,927	4536774,836
E5-IGE	Camino motore BL2	Intero anno	690814,073	4536449,772
E6-IGE	Camino motore BL2	Intero anno	690813,262	4536446,261
E7-IGE	Camino motore BL2	Intero anno	690812,721	4536442,750
E8-IGE	Camino motore BL2	Intero anno	690807,045	4536417,902
E9-IGE	Camino motore BL2	Intero anno	690806,504	4536414,525
E10-IGE	Camino motore BL2	Intero anno	690805,558	4536411,554
E1-COI	Camino generatore di calore raffineria chimica	Intero anno	690319,740	4536732,230
E4-COI	Camino generatore di calore raffineria chimica	Intero anno	690315,515	4536721,157
E7-COI	Camino generatore di calore raffineria chimica	Intero anno	690350,035	4536715,660
E8-COI	Camino impianto di cogenerazione raffineria chimica	Intero anno	690361,675	4536717,971
E9-COI	Camino impianto di essiccazione	Nov-Dic-Gen-Feb-Mar	690774,645	4536583,170
E17-COI	Camino generatore di calore raffineria fisica	Intero anno	690453,757	4536661,243
E19-COI	Camino centrali termiche	Intero anno	690352,188	4536724,503
E20-COI	Camino centrali termiche	Intero anno	690296,780	4536735,337

Tabella 1 - Sorgenti

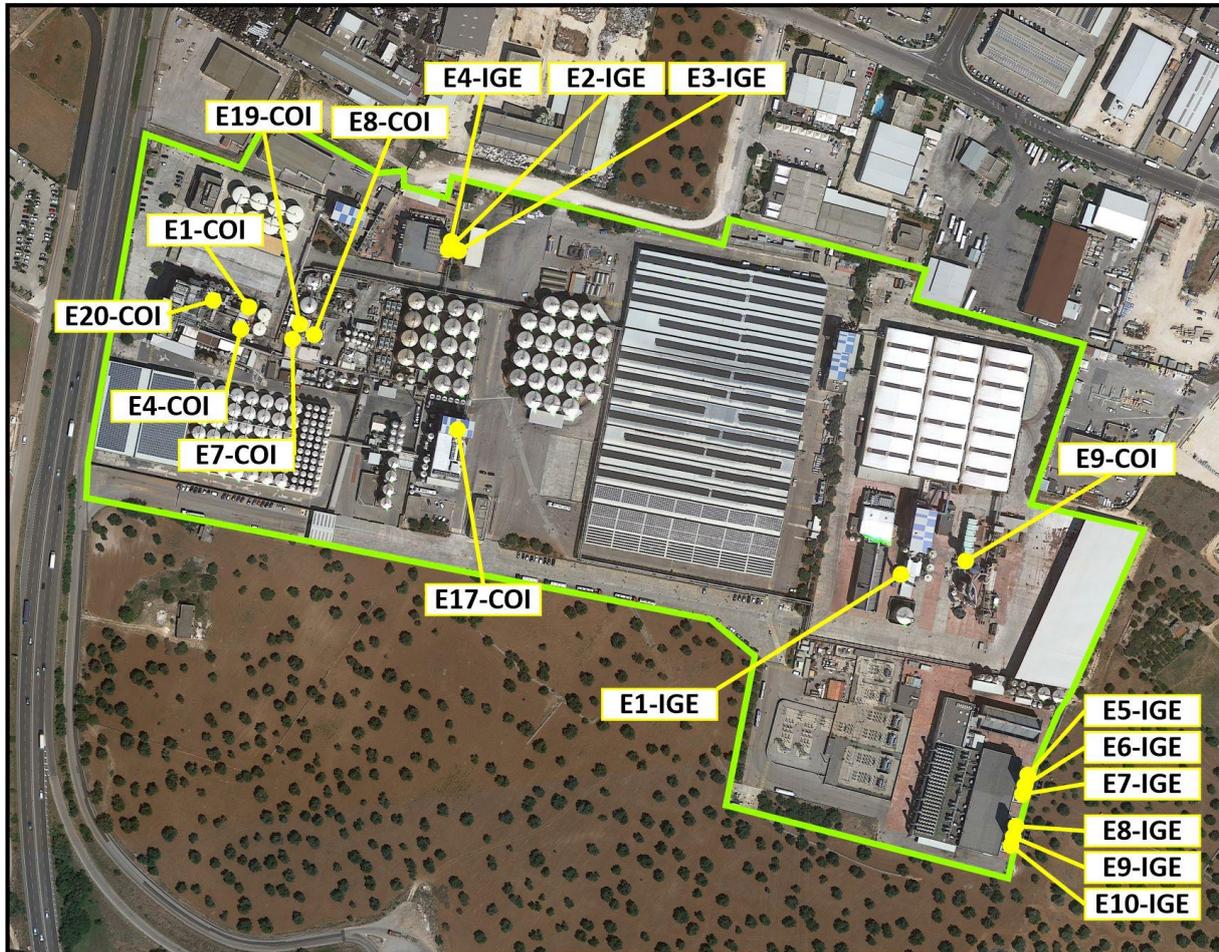


Figura 5 - Ubicazione Sorgenti emmissive

## 4.2 Il reticolo di calcolo

Come già specificato in precedenza, per il calcolo del campo di variabilità delle grandezze meteorologiche è stata utilizzata una griglia di calcolo 1x1 km con baricentro nell'area industriale ed estensione di 20x20 km.

Sulla base del reticolo di calcolo utilizzato dal modello CALMET è stata costruita una griglia di recettori con baricentro sullo stabilimento, di dimensioni 10x10 km e maglia 100 m x 100 m. Tale estensione permette di analizzare un quadro demografico esteso e rappresentativo, focalizzando al contempo le valutazioni sanitarie sulla popolazione potenzialmente esposta agli impatti connessi al progetto in esame.

In particolare, come visibile dalle mappe di ricaduta, l'area di tale estensione risulta sufficiente a comprendere la totalità delle aree di picco di ricaduta e al margine dell'area di studio le concentrazioni calcolate raggiungono valori molto limitati e/o trascurabili.

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

 DATA  
agosto 2023

 PROGETTO  
23501II

 PAGINA  
15 di 53

### 4.3 Lo scenario emissivo simulato

Sono stati simulati i seguenti 4 assetti:

1. assetto alla massima capacità produttiva come previsto da AIA: che prevede l'esercizio degli impianti BL1 e BL2, alimentati ad oli e grassi animali e vegetali con i limiti autorizzati dall'AIA, considerando il cumulo con gli altri impianti di IGE ed impianti tecnicamente connessi della Casa Olearia Italiana Spa (COI) che insistono nel medesimo sito;
2. assetto alla massima capacità produttiva come previsto nel presente SIA: che prevede l'esercizio degli impianti BL1 e BL2, alimentati a gas naturale, e considerando il cumulo con gli altri impianti di IGE ed impianti tecnicamente connessi della Casa Olearia Italiana Spa (COI) che insistono nel medesimo sito.
3. assetto ante operam rappresentativo: che prevede l'esercizio degli impianti BL1 e BL2, alimentati ad oli e grassi animali e vegetali, considerando il cumulo con gli altri impianti di IGE ed impianti tecnicamente connessi alla casa olearia italiana SpA, definito attraverso i dati di monitoraggio delle emissioni dell'impianto, allo scopo di rendere l'assetto rappresentativo delle reali condizioni di esercizio;
4. assetto post operam rappresentativo: che prevede l'esercizio alla massima capacità produttiva degli impianti BL1 e BL2, alimentati a gas naturale, mentre i dati dei punti di emissione, non interessati dalla modifica sono analoghi a quelli definiti nel precedente assetto.

Al fine di utilizzare un approccio il più possibile conservativo, lo scenario emissivo considerato si riferisce alla massima capacità produttiva per ogni assetto, corrispondente al massimo livello di inquinamento potenziale sulla matrice "aria" riconducibile all'esercizio dello stabilimento in esame.

I valori al camino simulati sono stati riportati nelle seguenti tabelle, sia per l'assetto autorizzato che per quello di progetto.

In merito all'assetto autorizzato, è stato simulato con i valori limite autorizzati in AIA e con i dati forniti dal Gestore, considerando le seguenti assunzioni:

1. Le portate dei fumi (secchi) sono riferite al tenore di O<sub>2</sub> di riferimento;
2. Le sorgenti, anche quelle stagionali, sono state considerate in maniera cautelativa in esercizio per tutte le ore dell'anno, alla massima capacità produttiva;
3. Sono stati simulati i seguenti inquinanti: CO, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, PTS, PM<sub>10</sub>, PM 2.5, NH<sub>3</sub>.
4. È stato simulato il contributo del particolato secondario (SPM) derivante dai processi di conversione chimico-fisica dagli NO<sub>x</sub> (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), degli SO<sub>2</sub> (SO<sub>4</sub><sup>-</sup>) e per quanto riguarda NH<sub>3</sub> in ione ammonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>). Tali conversioni sono state effettuate direttamente all'interno del software Calpuff utilizzando lo schema Mesopuff II.
5. In merito alle polveri degli impianti in oggetto, come prescritto nell'AIA vigente (D.M. n.323/2022), è previsto il solo monitoraggio delle polveri totali (PTS); pertanto le concentrazioni utilizzate come valori emissivi per il PM 10 e il PM 2.5 sono state stimate sulla base della ripartizione percentuale misurata dal gestore nell'anno 2021;

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
agosto 2023

PROGETTO  
23501II

PAGINA  
16 di 53

6. Per quanto riguarda  $\text{NO}_2$ , il flusso emissivo è stato stimato utilizzando l'approccio raccomandato da US-EPA attraverso due fattori di conversione fissi: 0,75 per la stima delle concentrazioni medie annuali e 0,80 per stimare quelle orarie (US-EPA 2011).

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

 DATA  
agosto 2023

 PROGETTO  
23501II

 PAGINA  
17 di 53

Assetto Autorizzato	Diametro (m)	Altezza (m)	T (K)	PORTATA FUMI SECCHI ALL'O <sub>2</sub> DI RIFERIMENTO (Nm <sup>3</sup> /h)	CO (mg/Nm <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	POLVERI TOTALI (mg/Nm <sup>3</sup> )	PM10 (% polveri tot)	PM 2.5 (% polveri tot)	NH <sub>3</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )
<b>E1-IGE</b>	1,50	60	433	105.000	50	180	40	5	71	32	5 <sup>(1)</sup>
<b>E2-IGE</b>	1,00	45	543	80.000	60	120	120	6	97	82	5 <sup>(1)</sup>
<b>E3-IGE</b>	1,00	45	543	80.000	60	120	120	6	97	82	5 <sup>(1)</sup>
<b>E4-IGE</b>	1,00	45	543	80.000	60	120	120	6	97	82	5 <sup>(1)</sup>
<b>E5-IGE</b>	1,40	60	463	130.000	60	120	120	6	97	82	5 <sup>(1)</sup>
<b>E6-IGE</b>	1,40	60	463	130.000	60	120	120	6	97	82	5 <sup>(1)</sup>
<b>E7-IGE</b>	1,40	60	463	130.000	60	120	120	6	97	82	5 <sup>(1)</sup>
<b>E8-IGE</b>	1,40	60	463	130.000	60	120	120	6	97	82	5 <sup>(1)</sup>
<b>E9-IGE</b>	1,40	60	463	130.000	60	120	120	6	97	82	5 <sup>(1)</sup>
<b>E10-IGE</b>	1,40	60	463	130.000	60	120	120	6	97	82	5 <sup>(1)</sup>
<b>E1-COI</b>	0,54	13	453	6.000	100	200	-	5	64 <sup>(2)</sup>	50 <sup>(2)</sup>	-
<b>E4-COI</b>	0,54	13	453	6.000	100	200	-	5	64 <sup>(2)</sup>	50 <sup>(2)</sup>	-
<b>E7-COI</b>	0,80	11	393	23.000	100	200	-	-	-	-	-
<b>E8-COI</b>	0,35	7	433	5.500	100	200	35	5	69 <sup>(3)</sup>	49 <sup>(3)</sup>	-
<b>E9-COI</b>	2,40	60	403	115.000	-	300	35	5	71 <sup>(4)</sup>	32 <sup>(4)</sup>	-

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

 DATA  
agosto 2023

 PROGETTO  
23501II

 PAGINA  
18 di 53

Assetto Autorizzato	Diametro (m)	Altezza (m)	T (K)	PORTATA FUMI SECCHI ALL'O <sub>2</sub> DI RIFERIMENTO (Nm <sup>3</sup> /h)	CO (mg/Nm <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	POLVERI TOTALI (mg/Nm <sup>3</sup> )	PM10 (% polveri tot)	PM 2.5 (% polveri tot)	NH <sub>3</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )
<b>E17-COI</b>	0,45	36	523	3.500	-	200	35	5	64 <sup>(2)</sup>	50 <sup>(2)</sup>	-
<b>E19-COI</b>	0,85	12	473	35.000	100	200	35	5	69 <sup>(3)</sup>	49 <sup>(3)</sup>	-
<b>E20-COI</b>	0,40	17	553	3.700	100	200	35	5	69 <sup>(3)</sup>	49 <sup>(3)</sup>	-
(1) valore emissione (BAT AEL) di cui alla BAT 29 della decisione di esecuzione (UE) 2019/2010 e BAT 7 della Decisione di Esecuzione (UE) 2017/2010											
(2) media dei valori riscontrati nel 2021 su E4-COI ed E17-COI per analogia processo produttivo											
(3) valori riscontrati nel 2021 su E19-COI per analogia al processo produttivo											
(4) Valore assimilato alla emissione E1-IGE per analogia processo produttivo											

**Tabella 1 – Limiti imposti da AIA**

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

 DATA  
agosto 2023

 PROGETTO  
23501II

 PAGINA  
19 di 53

Nel successivo prospetto complessivo si riportano i dati di input utilizzati nella condizione alla massima capacità produttiva:

ID	Flussi di massa emessi (g/s)						
	Flusso di massa CO (g/s)	Flusso di massa NOX (g/s)	Flusso di massa SO2 (g/s)	Flusso di massa Polveri totali (g/s)	Flusso di massa PM 10 (g/s)	Flusso di massa PM 2,5 (g/s)	Flusso di massa NH3 (g/s)
E1-IGE	1,46	5,25	1,17	0,15	0,10	0,05	0,15
E2-IGE	1,33	2,67	2,67	0,13	0,13	0,11	0,11
E3-IGE	1,33	2,67	2,67	0,13	0,13	0,11	0,11
E4-IGE	1,33	2,67	2,67	0,13	0,13	0,11	0,11
E5-IGE	2,17	4,33	4,33	0,22	0,21	0,18	0,18
E6-IGE	2,17	4,33	4,33	0,22	0,21	0,18	0,18
E7-IGE	2,17	4,33	4,33	0,22	0,21	0,18	0,18
E8-IGE	2,17	4,33	4,33	0,22	0,21	0,18	0,18
E9-IGE	2,17	4,33	4,33	0,22	0,21	0,18	0,18
E10-IGE	2,17	4,33	4,33	0,22	0,21	0,18	0,18
E1-COI	0,17	0,33	-	0,008	0,005	0,004	-
E4-COI	0,17	0,33	-	0,008	0,005	0,004	-
E7-COI	0,64	1,28	-	-	-	-	-
E8-COI	0,15	0,31	0,05	0,008	0,005	0,004	-
E9-COI	-	9,58	1,12	0,16	0,11	0,05	-
E17-COI	-	0,19	0,03	0,005	0,003	0,002	-
E19-COI	0,97	1,94	0,34	0,049	0,034	0,02	-
E20-COI	0,10	0,21	0,04	0,005	0,004	0,003	-

Tabella 2 - Flussi di massa emessi alla massima capacità produttiva nell'assetto autorizzato

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA	PROGETTO	PAGINA
agosto 2023	23501II	20 di 53

**L'assetto alla capacità produttiva post operam** è stato simulato sulla base di quanto indicato nel SIA, considerando inoltre le seguenti assunzioni:

1. Le portate dei fumi (secchi) sono riferite al O<sub>2</sub> di riferimento;
2. Le sorgenti non appartenenti a BL1 e BL2, anche quelle stagionali, sono state considerate in maniera cautelativa in esercizio per tutte le ore dell'anno, alla massima capacità produttiva;
3. Sono stati simulati i seguenti inquinanti: CO, CH<sub>2</sub>O, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, PTS, PM10, PM 2,5 e NH<sub>3</sub>.
4. È stato simulato il contributo del particolato secondario derivante dai processi di conversione chimico-fisica dagli NO<sub>x</sub> (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), degli SO<sub>2</sub> (SO<sub>4</sub><sup>-</sup>) e per quanto riguarda NH<sub>3</sub> in ione ammonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>). Tali conversioni sono state effettuate direttamente all'interno del software Calpuff utilizzando lo schema Mesopuff II.
5. Per quanto riguarda NO<sub>2</sub>, il flusso emissivo è stato stimato utilizzando l'approccio raccomandato da US-EPA attraverso due fattori di conversione fissi: 0,75 per la stima delle concentrazioni medie annuali e 0,80 per stimare quelle orarie (US-EPA 2011).
6. Come da progetto per gli impianti modificate BL1 e BL2 è previsto il funzionamento per un massimo di 3000 ore/anno mentre gli altri impianti possono marciare per tutte le ore dell'anno; pertanto, nelle valutazioni delle ricadute medie annuali (Long Term) nella simulazione si è considerato un fattore di riduzione che tiene conto di tale rapporto di funzionamento.

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

 DATA  
agosto 2023

 PROGETTO  
23501II

 PAGINA  
21 di 53

Assetto di progetto	Diametro (m)	Altezza (m)	T (K)	PORTATA FUMI SECCHI ALL'O <sub>2</sub> DI RIFERIMENTO (Nm <sup>3</sup> /h)	CO (mg/Nm <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	POLVERI TOTALI (mg/Nm <sup>3</sup> )	PM10 (% PT)	PM 2.5 (% PT)	CH <sub>4</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	CH <sub>2</sub> O (mg/Nm <sup>3</sup> )	NH <sub>3</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )
E1-IGE	1,50	60	433	105000	50	180	40	5	71	32	-	-	5 <sup>(1)</sup>
E2-IGE	1,00	45	523	70000	60	30	-	-	-	-	500	5	5 <sup>(1)</sup>
E3-IGE	1,00	45	523	70000	60	30	-	-	-	-	500	5	5 <sup>(1)</sup>
E4-IGE	1,00	45	523	70000	60	30	-	-	-	-	500	5	5 <sup>(1)</sup>
E5-IGE	1,40	60	453	150000	60	30	-	-	-	-	500	5	5 <sup>(1)</sup>
E6-IGE	1,40	60	453	150000	60	30	-	-	-	-	500	5	5 <sup>(1)</sup>
E7-IGE	1,40	60	453	150000	60	30	-	-	-	-	500	5	5 <sup>(1)</sup>
E8-IGE	1,40	60	453	150000	60	30	-	-	-	-	500	5	5 <sup>(1)</sup>
E9-IGE	1,40	60	453	150000	60	30	-	-	-	-	500	5	5 <sup>(1)</sup>
E10-IGE	1,40	60	453	150000	60	30	-	-	-	-	500	5	5 <sup>(1)</sup>
E1-COI	0,54	13	453	6000	100	200	-	5	64 <sup>(2)</sup>	50 <sup>(2)</sup>	-	-	-
E4-COI	0,54	13	453	6000	100	200	-	5	64 <sup>(2)</sup>	50 <sup>(2)</sup>	-	-	-
E7-COI	0,80	11	393	23000	100	200	-	-	-	-	-	-	-
E8-COI	0,35	7	433	5500	100	200	35	5	69 <sup>(3)</sup>	49 <sup>(3)</sup>	-	-	-
E9-COI	2,40	60	403	115000	-	300	35	5	71 <sup>(4)</sup>	32 <sup>(4)</sup>	-	-	-
E17-COI	0,45	36	523	3500	-	200	35	5	64 <sup>(2)</sup>	50 <sup>(2)</sup>	-	-	-

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

 DATA  
agosto 2023

 PROGETTO  
23501II

 PAGINA  
22 di 53

Assetto di progetto	Diametro (m)	Altezza (m)	T (K)	PORTATA FUMI SECCHI ALL'O <sub>2</sub> DI RIFERIMENTO (Nm <sup>3</sup> /h)	CO (mg/Nm <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	POLVERI TOTALI (mg/Nm <sup>3</sup> )	PM10 (% PT)	PM 2.5 (% PT)	CH <sub>4</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	CH <sub>2</sub> O (mg/Nm <sup>3</sup> )	NH <sub>3</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )
E19-COI	0,85	12	473	35000	100	200	35	5	69 <sup>(3)</sup>	49 <sup>(3)</sup>	-	-	-
E20-COI	0,40	17	553	3700	100	200	35	5	69 <sup>(3)</sup>	49 <sup>(3)</sup>	-	-	-
Sezioni oggetto di conversione a gas naturale													
(1) valore emissione (BAT AEL) di cui alla BAT 29 della decisione di esecuzione (UE) 2019/2010 e BAT 7 della Decisione di Esecuzione (UE) 2017/2010													
(2) media dei valori riscontrati nel 2021 su E4-COI ed E17-COI per analogia processo produttivo													
(3) valori riscontrati nel 2021 su E19-COI per analogia processo produttivo													
(4) Valore assimilato alla emissione E1-IGE per analogia processo produttivo													

**Tabella 2 – Assetto di progetto**

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

 DATA  
agosto 2023

 PROGETTO  
23501II

 PAGINA  
23 di 53

Flussi di massa emessi (g/s)									
Id	Flusso di massa CO (g/s)	Flusso di massa NOX (g/s)	Flusso di massa SO2 (g/s)	Flusso di massa Polveri totali (g/s)	Flusso di massa PM 10 (g/s)	Flusso di massa PM 2,5 (g/s)	Flusso di massa CH4 (g/s)	Flusso di massa CH2O (g/s)	Flusso di massa NH3 (g/s)
E1-IGE	1,46	5,25	1,17	0,15	0,10	0,05	-	-	0,15
E2-IGE	1,17	0,58	-	-	-	-	9,72	0,10	0,10
E3-IGE	1,17	0,58	-	-	-	-	9,72	0,10	0,10
E4-IGE	1,17	0,58	-	-	-	-	9,72	0,10	0,10
E5-IGE	2,50	1,25	-	-	-	-	20,83	0,21	0,21
E6-IGE	2,50	1,25	-	-	-	-	20,83	0,21	0,21
E7-IGE	2,50	1,25	-	-	-	-	20,83	0,21	0,21
E8-IGE	2,50	1,25	-	-	-	-	20,83	0,21	0,21
E9-IGE	2,50	1,25	-	-	-	-	20,83	0,21	0,21
E10-IGE	2,50	1,25	-	-	-	-	20,83	0,21	0,21
E1-COI	0,17	0,33	-	0,008	0,005	0,004	-	-	-
E4-COI	0,17	0,33	-	0,008	0,005	0,004	-	-	-
E7-COI	0,64	1,28	-	-	-	-	-	-	-
E8-COI	0,15	0,31	0,05	0,008	0,005	0,004	-	-	-
E9-COI	-	9,58	1,12	0,160	0,113	0,05	-	-	-
E17-COI	-	0,19	0,03	0,005	0,003	0,002	-	-	-
E19-COI	0,97	1,94	0,34	0,049	0,034	0,024	-	-	-
E20-COI	0,10	0,21	0,04	0,005	0,004	0,003	-	-	-

Tabella 3: Flussi di massa emessi alla massima capacità produttiva nell'assetto di progetto

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA	PROGETTO	PAGINA
agosto 2023	23501II	24 di 53

In merito all'**assetto ante operam rappresentativo**, è stato simulato con i valori di monitoraggio rilevati dal Gestore durante l'anno 2021 (dati 2020 per il punto di emissione E9-COI), considerando le seguenti assunzioni:

1. Le portate dei fumi (secchi) sono riferite al tenore di O<sub>2</sub> di riferimento e sono riferite al dato di monitoraggio utilizzato;
2. Le sorgenti, anche quelle stagionali, sono state considerate in maniera cautelativa in esercizio per tutte le ore dell'anno, poste pari al valore di monitoraggio considerato rappresentativo delle peggiori condizioni emissive verificatesi;
3. Sono stati simulati i seguenti inquinanti: CO, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, PTS, PM<sub>10</sub>, PM 2.5, NH<sub>3</sub>.
4. I punti di emissione E8-COI ed E20-COI sono stati considerati non attivi in quanto hanno avuto un funzionamento molto limitato negli ultimi anni di monitoraggio.
5. È stato simulato il contributo del particolato secondario (SPM) derivante dai processi di conversione chimico-fisica dagli NO<sub>x</sub> (NO<sub>3</sub>-), degli SO<sub>2</sub> (SO<sub>4</sub>-) e per quanto riguarda NH<sub>3</sub> in ione ammonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>). Tali conversioni sono state effettuate direttamente all'interno del software Calpuff utilizzando lo schema Mesopuff II.
6. In merito alle polveri degli impianti in oggetto, come prescritto nell'AIA vigente (D.M. n.323/2022), è previsto il solo monitoraggio delle polveri totali (PTS); pertanto le concentrazioni utilizzate come valori emissivi per il PM 10 e il PM 2.5 sono state stimate sulla base della ripartizione percentuale misurata dal gestore nell'anno 2021;
7. Per quanto riguarda NO<sub>2</sub>, il flusso emissivo è stato stimato utilizzando l'approccio raccomandato da US-EPA attraverso due fattori di conversione fissi: 0,75 per la stima delle concentrazioni medie annuali e 0,80 per stimare quelle orarie (US-EPA 2011).

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

 DATA  
agosto 2023

 PROGETTO  
23501II

 PAGINA  
25 di 53

Assetto Autorizzato	Diametro (m)	Altezza (m)	T (K)	PORTATA FUMI SECCHI ALL'O <sub>2</sub> DI RIFERIMENTO (Nm <sup>3</sup> /h)	CO (mg/Nm <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	POLVERI TOTALI (mg/Nm <sup>3</sup> )	PM10 (% polveri tot)	PM 2.5 (% polveri tot)	NH <sub>3</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )
<b>E1-IGE</b>	1,50	60	433	64.402	65,91	257,2	1,65	0,5	71	32	3,02
<b>E2-IGE</b>	1,00	45	543	80.000	49,17 <sup>(1)</sup>	82,97 <sup>(1)</sup>	53,87 <sup>(1)</sup>	5,9 <sup>(1)</sup>	97	82	0,93 <sup>(1)</sup>
<b>E3-IGE</b>	1,00	45	543	80.000	49,17 <sup>(1)</sup>	82,97 <sup>(1)</sup>	53,87 <sup>(1)</sup>	5,9 <sup>(1)</sup>	97	82	0,93 <sup>(1)</sup>
<b>E4-IGE</b>	1,00	45	543	80.000	49,17 <sup>(1)</sup>	82,97 <sup>(1)</sup>	53,87 <sup>(1)</sup>	5,9 <sup>(1)</sup>	97	82	0,93 <sup>(1)</sup>
<b>E5-IGE</b>	1,40	60	463	123.248	49,17	82,97	53,87	5,9	97	82	0,93
<b>E6-IGE</b>	1,40	60	463	110.740	77,8	88,28	57,62	4,96	97	82	0,75
<b>E7-IGE</b>	1,40	60	463	120.073	49,24	83,62	27,78	3,15	97	82	1,22
<b>E8-IGE</b>	1,40	60	463	122.501	39,16	80,7	27,3	5,82	97	82	1,63
<b>E9-IGE</b>	1,40	60	463	127.683	33,35	75,52	3,23	4,8	97	82	0,85
<b>E10-IGE</b>	1,40	60	463	137.980	48,3	91,68	87,22	5,27	97	82	1,22
<b>E1-COI</b>	0,54	13	453	3.600	69,3	76,5	-	1,38	64 <sup>(2)</sup>	50 <sup>(2)</sup>	-
<b>E4-COI</b>	0,54	13	453	4.200	92,6	130,8	-	0,62	64 <sup>(2)</sup>	50 <sup>(2)</sup>	-
<b>E7-COI</b>	0,80	11	393	20.447	10,1	104,24	-	-	-	-	-
<b>E9-COI</b>	2,40	60	403	85.704	-	165,5	1,35	1,55	71 <sup>(4)</sup>	32 <sup>(4)</sup>	-
<b>E17-COI</b>	0,45	36	523	1.500	-	37,1	1,07	1,28	64 <sup>(2)</sup>	50 <sup>(2)</sup>	-
<b>E19-COI</b>	0,85	12	473	23.560	42,65	114,29	7,6	1,56	69 <sup>(3)</sup>	49 <sup>(3)</sup>	-

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

 DATA  
agosto 2023

 PROGETTO  
23501II

 PAGINA  
26 di 53

Assetto Autorizzato	Diametro (m)	Altezza (m)	T (K)	PORTATA FUMI SECCHI ALL'O <sub>2</sub> DI RIFERIMENTO (Nm <sup>3</sup> /h)	CO (mg/Nm <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	POLVERI TOTALI (mg/Nm <sup>3</sup> )	PM10 (% polveri tot)	PM 2.5 (% polveri tot)	NH <sub>3</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )
(1) Valore assimilato alla emissione E5-IGE per analogia processo produttivo											
(2) media dei valori riscontrati nel 2021 su E4-COI ed E17-COI per analogia processo produttivo											
(3) valori riscontrati nel 2021 su E19-COI per analogia al processo produttivo											
(4) Valore assimilato alla emissione E1-IGE per analogia processo produttivo											

**Tabella 3 – Emissioni rappresentative ante operam**

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

 DATA  
agosto 2023

 PROGETTO  
23501II

 PAGINA  
27 di 53

Nel successivo prospetto complessivo si riportano i dati di input utilizzati nella condizione rappresentativa ante operam.

ID	Flussi di massa emessi (g/s)						
	Flusso di massa CO (g/s)	Flusso di massa NOX (g/s)	Flusso di massa SO2 (g/s)	Flusso di massa Polveri totali (g/s)	Flusso di massa PM 10 (g/s)	Flusso di massa PM 2,5 (g/s)	Flusso di massa NH3 (g/s)
E1-IGE	1,179	4,60	0,03	0,01	0,006	0,00	0,05
E2-IGE	1,093	1,84	1,20	0,13	0,127	0,11	0,02
E3-IGE	1,093	1,84	1,20	0,131	0,127	0,11	0,02
E4-IGE	1,093	1,84	1,20	0,13	0,127	0,11	0,02
E5-IGE	1,683	2,84	1,84	0,20	0,196	0,17	0,03
E6-IGE	2,393	2,72	1,77	0,15	0,148	0,13	0,02
E7-IGE	1,642	2,79	0,93	0,11	0,102	0,09	0,04
E8-IGE	1,333	2,75	0,93	0,20	0,192	0,16	0,06
E9-IGE	1,183	2,68	0,11	0,17	0,165	0,14	0,03
E10-IGE	1,851	3,51	3,34	0,20	0,196	0,17	0,05
E1-COI	0,069	0,08	-	0,001	0,001	0,001	-
E4-COI	0,108	0,15	-	0,001	0,000	0,000	-
E7-COI	0,057	0,59	-	-	-	-	-
E9-COI	-	3,94	0,03	0,037	0,026	0,01	-
E17-COI	-	0,02	0,00	0,001	0,000	0,000	-
E19-COI	0,28	0,75	0,05	0,010	0,007	0,01	-

Tabella 4 - Flussi di massa emessi nell'assetto rappresentativo ante operam

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

 DATA  
agosto 2023

 PROGETTO  
23501II

 PAGINA  
28 di 53

L'**assetto post operam rappresentativo** è stato simulato in base ai dati forniti dal Gestore nello studio di VIA, considerando inoltre le seguenti assunzioni:

1. Le portate dei fumi (secchi) sono riferite al tenore di O<sub>2</sub> di riferimento, e sono riferite al dato di monitoraggio utilizzato per i punti di emissione non modificati dal progetto;
2. Le sorgenti non appartenenti a BL1 e BL2, anche quelle stagionali, sono state considerate in maniera cautelativa in esercizio per tutte le ore dell'anno, poste pari al valore di monitoraggio considerato rappresentativo delle peggiori condizioni emissive verificatesi per i punti di emissione non modificati dal progetto, mentre per i punti di emissione oggetto del progetto sono stati considerati i dati di emissione (portata e concentrazioni) previste dal progetto;
3. Sono stati simulati i seguenti inquinanti: CO, CH<sub>2</sub>O, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, PTS, PM10, PM 2,5 e NH<sub>3</sub>.
4. I punti di emissione E8-COI ed E20-COI sono stati considerati non attivi in quanto hanno avuto un funzionamento molto limitato negli ultimi anni di monitoraggio.
5. È stato simulato il contributo del particolato secondario derivante dai processi di conversione chimico-fisica dagli NO<sub>x</sub> (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), degli SO<sub>2</sub> (SO<sub>4</sub><sup>-</sup>) e per quanto riguarda NH<sub>3</sub> in ione ammonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>). Tali conversioni sono state effettuate direttamente all'interno del software Calpuff utilizzando lo schema Mesopuff II.
6. Per quanto riguarda NO<sub>2</sub>, il flusso emissivo è stato stimato utilizzando l'approccio raccomandato da US-EPA attraverso due fattori di conversione fissi: 0,75 per la stima delle concentrazioni medie annuali e 0,80 per stimare quelle orarie (US-EPA 2011).
7. Come da progetto per gli impianti modificate BL1 e BL2 è previsto il funzionamento per un massimo di 3000 ore/anno mentre gli altri impianti possono marciare per tutte le ore dell'anno; pertanto, nelle valutazioni delle ricadute medie annuali (Long Term) nella simulazione si è considerato un fattore di riduzione che tiene conto di tale rapporto di funzionamento.

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

 DATA  
agosto 2023

 PROGETTO  
23501II

 PAGINA  
29 di 53

Assetto di progetto	Diametro (m)	Altezza (m)	T (K)	PORTATA FUMI SECCHI ALL'O <sub>2</sub> DI RIFERIMENTO (Nm <sup>3</sup> /h)	CO (mg/Nm <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	POLVERI TOTALI (mg/Nm <sup>3</sup> )	PM10 (% PT)	PM 2.5 (% PT)	CH <sub>4</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	CH <sub>2</sub> O (mg/Nm <sup>3</sup> )	NH <sub>3</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )
E1-IGE	1,50	60	433	64402	65,91	257,2	1,65	0,5	71	32	-	-	3,02
E2-IGE	1,00	45	523	70000	60	30	-	-	-	-	500	5	5 <sup>(1)</sup>
E3-IGE	1,00	45	523	70000	60	30	-	-	-	-	500	5	5 <sup>(1)</sup>
E4-IGE	1,00	45	523	70000	60	30	-	-	-	-	500	5	5 <sup>(1)</sup>
E5-IGE	1,40	60	453	150000	60	30	-	-	-	-	500	5	5 <sup>(1)</sup>
E6-IGE	1,40	60	453	150000	60	30	-	-	-	-	500	5	5 <sup>(1)</sup>
E7-IGE	1,40	60	453	150000	60	30	-	-	-	-	500	5	5 <sup>(1)</sup>
E8-IGE	1,40	60	453	150000	60	30	-	-	-	-	500	5	5 <sup>(1)</sup>
E9-IGE	1,40	60	453	150000	60	30	-	-	-	-	500	5	5 <sup>(1)</sup>
E10-IGE	1,40	60	453	150000	60	30	-	-	-	-	500	5	5 <sup>(1)</sup>
E1-COI	0,54	13	453	6000	69,3	76,5	-	1,38	64 <sup>(2)</sup>	50 <sup>(2)</sup>	-	-	-
E4-COI	0,54	13	453	6000	92,6	130,8	-	0,62	64 <sup>(2)</sup>	50 <sup>(2)</sup>	-	-	-
E7-COI	0,80	11	393	23000	10,1	104,24	-	-	-	-	-	-	-
E9-COI	2,40	60	403	115000	-	165,5	1,35	1,55	71 <sup>(4)</sup>	32 <sup>(4)</sup>	-	-	-
E17-COI	0,45	36	523	3500	-	37,1	1,07	1,28	64 <sup>(2)</sup>	50 <sup>(2)</sup>	-	-	-
E19-COI	0,85	12	473	35000	42,65	114,29	7,6	1,56	69 <sup>(3)</sup>	49 <sup>(3)</sup>	-	-	-

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

 DATA  
agosto 2023

 PROGETTO  
23501II

 PAGINA  
30 di 53

Assetto di progetto	Diametro (m)	Altezza (m)	T (K)	PORTATA FUMI SECCHI ALL'O <sub>2</sub> DI RIFERIMENTO (Nm <sup>3</sup> /h)	CO (mg/Nm <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	POLVERI TOTALI (mg/Nm <sup>3</sup> )	PM10 (% PT)	PM 2.5 (% PT)	CH <sub>4</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	CH <sub>2</sub> O (mg/Nm <sup>3</sup> )	NH <sub>3</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )
	Sezioni oggetto di conversione a gas naturale												
	(1) valore emissione (BAT AEL) di cui alla BAT 29 della decisione di esecuzione (UE) 2019/2010 e BAT 7 della Decisione di Esecuzione (UE) 2017/2010												
	(2) media dei valori riscontrati nel 2021 su E4-COI ed E17-COI per analogia processo produttivo												
	(3) valori riscontrati nel 2021 su E19-COI per analogia processo produttivo												
	(4) Valore assimilato alla emissione E1-IGE per analogia processo produttivo												

**Tabella 4 – Emissioni rappresentative ante operam**

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

 DATA  
agosto 2023

 PROGETTO  
23501II

 PAGINA  
31 di 53

Flussi di massa emessi (g/s)									
Id	Flusso di massa CO (g/s)	Flusso di massa NOX (g/s)	Flusso di massa SO2 (g/s)	Flusso di massa Polveri totali (g/s)	Flusso di massa PM 10 (g/s)	Flusso di massa PM 2,5 (g/s)	Flusso di massa CH4 (g/s)	Flusso di massa CH2O (g/s)	Flusso di massa NH3 (g/s)
E1-IGE	1,179	4,60	0,03	0,01	0,0064	0,0029	-	-	0,05
E2-IGE	1,17	0,58	-	-	-	-	9,72	0,10	0,10
E3-IGE	1,17	0,58	-	-	-	-	9,72	0,10	0,10
E4-IGE	1,17	0,58	-	-	-	-	9,72	0,10	0,10
E5-IGE	2,50	1,25	-	-	-	-	20,83	0,21	0,21
E6-IGE	2,50	1,25	-	-	-	-	20,83	0,21	0,21
E7-IGE	2,50	1,25	-	-	-	-	20,83	0,21	0,21
E8-IGE	2,50	1,25	-	-	-	-	20,83	0,21	0,21
E9-IGE	2,50	1,25	-	-	-	-	20,83	0,21	0,21
E10-IGE	2,50	1,25	-	-	-	-	20,83	0,21	0,21
E1-COI	0,07	0,08	-	0,001	0,001	0,001	-	-	-
E4-COI	0,11	0,15	-	0,001	0,000	0,000	-	-	-
E7-COI	0,06	0,59	-	-	-	-	-	-	-
E9-COI	-	3,94	0,032	0,037	0,026	0,012	-	-	-
E17-COI	-	0,02	0,000	0,001	0,000	0,000	-	-	-
E19-COI	0,28	0,75	0,050	0,010	0,007	0,005	-	-	-

Tabella 5: Flussi di massa emessi nell'assetto rappresentativo post operam

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA

agosto 2023

PROGETTO

23501II

PAGINA

32 di 53

#### 4.4 I dati meteo

I dati meteorologici di input al modello, costituiti dai parametri in quota nel dominio di calcolo.

Tali dati sono stati elaborati tramite CALMET al fine di calcolare i dati meteo in corrispondenza dei nodi della griglia di calcolo in input al modello CALPUFF con densità adeguata, contenente i record relativi a tutte le ore dell'anno 2021 preso a riferimento.

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

 DATA  
agosto 2023

 PROGETTO  
23501II

 PAGINA  
33 di 53

## 4.5 Risultati delle simulazioni

I risultati delle simulazioni sono riassunti mediante apposite mappe che riportano le curve di ISO concentrazione al suolo degli inquinanti esaminati sovrapposte ad una immagine satellitare dell'area di interesse.

Le curve di isoconcentrazione sono state ricavate per interpolazione grafica dei valori calcolati dal modello in corrispondenza dei nodi del reticolo di calcolo e sono state contrassegnate nelle mappe dal proprio valore di concentrazione.

Le mappe sono riportate in **Appendice I (Assetti alla capacità produttiva)** ed **Appendice II (Assetti Rappresentativi)** alla presente relazione, mentre in tabella seguente si riporta una sintesi dei risultati ottenuti per ciascun inquinante considerato, con l'indicazione del valore rappresentato e il riferimento alla corrispondente tavola grafica di appendice.

Le simulazioni sono state effettuate considerando le seguenti ipotesi:

### Calcolo Biossido di Azoto

Al fine di stimare al meglio l'impatto sulla qualità dell'aria delle emissioni inquinanti derivanti dallo stabilimento in relazione al fatto che il sistema modellistico applicato studia l'impatto degli inquinanti primari, dunque gli ossidi di azoto nel loro complesso, nel presente documento è stato oggetto di valutazione il calcolo delle concentrazioni in aria di NO<sub>2</sub>, tenendo conto delle reazioni chimiche atmosferiche, in modo da ottenere un dato confrontabile con i valori limite riportati nel D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.

Per il calcolo di NO<sub>2</sub> è stato utilizzato l'approccio "Tier 2" indicato dalla US-EPA<sup>1</sup> assumendo cautelativamente un rapporto su base annua di NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> pari a 0,75 e pari a 0,80 per valutazioni su base oraria.

Nella tabella 4 è stata riportata una sintesi dei risultati ottenuti dall'applicazione del metodo US EPA descritto, con l'indicazione del valore rappresentato e il riferimento alla corrispondente tavola grafica di appendice.

### Calcolo del particolato secondario (SPM)

Come già evidenziato per il calcolo del particolato secondario derivante dai processi di conversione chimico-fisica dagli NO<sub>x</sub> (NO<sub>3</sub>) e degli SO<sub>2</sub> (SO<sub>3</sub>) è stato utilizzato il sistema Mesopuff contenuto all'interno del Calpuff.

Per quanto riguarda lo ione ammonio (NH<sub>4</sub>), che costituisce un'ulteriore frazione del particolato secondario, derivante dalla trasformazione di NH<sub>3</sub>, è stata assunta, cautelativamente, la completa trasformazione di NH<sub>3</sub> in ione ammonio.

Il particolato secondario è stato pertanto calcolato come somma dei contributi precedentemente considerati.

<sup>1</sup> USEPA (2017) Guidelines on Air Quality Models, Appendix W to Part 51, 40 CFR Ch.1

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

 DATA  
agosto 2023

 PROGETTO  
23501II

 PAGINA  
34 di 53

Inquinante	Valore rappresentato	Assetto autorizzato AIA	Assetto di progetto	Ante operam rappresentativo	Post operam rappresentativo	Rif. Mappa Appendice I
<b>NO<sub>x</sub></b>	Massimo concentrazione media annua	6,89	6,71	2,53	2,41	Mappa 1A/1B/1C/1D
<b>NO<sub>2</sub></b>	Massimo concentrazione media annua	5,23	5,08	1,94	1,84	Mappa 2A/2B/2C/2D
	99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno	113	102,9	55,2	47,2	Mappa 3A/3B/3C/3D
<b>Polveri totali</b>	Massimo concentrazione media annua	0,14	0,12	0,09	0,02	Mappa 4A/4B/4C/4D
	Massimo del 90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno	0,41	0,36	0,28	0,05	Mappa 5A/5B/5C/5D
<b>PM 10</b>	Massimo concentrazione media annua	0,13	0,08	0,09	0,01	Mappa 6A/6B/6C/6D
	Massimo del 90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno	0,39	0,24	0,26	0,03	Mappa 7A/7B/7C/7D
<b>PM 2,5</b>	Massimo concentrazione media annua	0,1	0,06	0,07	0,007	Mappa 8A/8B/8C/8D
<b>SO<sub>2</sub></b>	Massimo concentrazione media annua	2,16	0,51	0,74	0,04	Mappa 9A/9B/9C/9D
	Massimo del 99,7° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno	49,4	9,64	16,27	0,79	Mappa 10A/10B/10C/10D

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

 DATA  
agosto 2023

 PROGETTO  
23501II

 PAGINA  
35 di 53

Inquinante	Valore rappresentato	Assetto autorizzato AIA	Assetto di progetto	Ante operam rappresentativo	Post operam rappresentativo	Rif. Mappa Appendice I
	Massimo del 99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno	13,96	3,11	4,7	0,35	Mappa 11A/11B/11C/11D
<b>CO</b>	Media massima giornaliera sulle 8 ore	54,4	54,3	46,4	40,6	Mappa 12A/12B/12C/12D
<b>NH<sub>3</sub></b>	Massimo concentrazione media annua	0,09	0,05	0,02	0,04	Mappa 13A/13B/13C/13D
	Massimo concentrazione media oraria	8,9	9,5	2,1	8,7	Mappa 14A/14B/14C/14D
<b>CH<sub>2</sub>O</b>	Massimo concentrazione media annua	--	0,04	--	0,04	Mappa 15
	Massimo concentrazione media oraria	--	8,59	--	8,59	Mappa 16

**Tabella 6: Massimi di ricaduta nell'area di calcolo e relativi elaborati grafici**

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

 DATA  
agosto 2023

 PROGETTO  
23501II

 PAGINA  
36 di 53

Di seguito si riporta la tabella dei valori ottenuti dalle simulazioni del particolato secondario, il quale è stato calcolato come somma dei contributi del  $\text{NO}_3$ ,  $\text{SO}_4$  e  $\text{NH}_4$  derivanti dai processi di conversione chimico-fisica dagli  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$  e  $\text{NH}_3$ .

Inquinante	Valore rappresentato	Assetto autorizzato AIA	Assetto di progetto	Ante operam rappresentativo	Post operam rappresentativo
<b>SPM</b>	Massimo concentrazione media annua	<b>0,13</b>	<b>0,07</b>	<b>0,04</b>	<b>0,05</b>

Tabella 7: Calcolo del contributo del particolato secondario (SPM)

Gli assetti presentati sono rappresentativi delle condizioni emissive di picco di ciascun camino dello stabilimento. I valori di media sul lungo periodo (es. media annua) calcolati e riportati in tabella, come anticipato, sono stati simulati considerando nella condizione di progetto il funzionamento degli impianti BL1 e BL2 per un massimo di 3000 ore anno. L'effetto di tale variazione rispetto all'assetto autorizzato è visibile, seppur in modo limitato sui picchi di ricaduta, ma risulta evidente dal confronto delle mappe dalle quali si evince come l'area di ricaduta delle mede annue si riduca significativamente.

Allo scopo di evidenziare tale miglioramento si riporta che, in media sull'intera area di studio (dato medio sulla griglia di calcolo), il dato medio annuo di ricaduta di Biossido di Azoto si riduce di circa il 40% (da 0,8 a 0,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ed il dato complessivo medio annuo di Polveri (primarie e secondarie) si riduce di circa il 50% (da 0,072 a 0,037  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA	PROGETTO	PAGINA
agosto 2023	23501II	37 di 53

## 5 CONFRONTO CON GLI STANDARD DI QUALITÀ DELL'ARIA

La presente analisi è finalizzata all'identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria dello stabilimento nell'ambiente circostante.

Tale finalità può essere ricondotta alla verifica basata sul confronto tra:

- il contributo che l'impianto determina al livello di inquinamento nell'area geografica interessata ( $CA_{IGE}$ );
- il livello finale d'inquinamento nell'area (LF),
- il corrispondente standard di qualità dell'aria (SQA).

In particolare, i criteri sono i seguenti:

$$CA_{IGE} \ll SQA$$

$$LF < SQA$$

dove

$$CA_{IGE} + CA_{ALTRE-FONTI} = LF$$

con  $CA_{ALTRE-FONTI}$  il contributo aggiuntivo al livello finale d'inquinamento dell'area dovuto alle fonti emissive esistenti quali altre attività industriali, traffico, riscaldamento domestico, etc.

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA	PROGETTO	PAGINA
agosto 2023	23501II	38 di 53

## 5.1 Valori di riferimento per la qualità dell'aria

In tabella seguente sono riassunti i valori limite di qualità dell'aria (o Standard di Qualità dell'Aria – SQA) ai sensi del D.Lgs. 155/2010 per gli inquinanti atmosferici esaminati.

Per la valutazione dei risultati delle simulazioni per l'inquinante NH<sub>3</sub> si è fatto riferimento al seguente documento:

- “Air emissions risk assessment for your environmental permit”, UK Environment Agency - August 2016,

che aggiorna il documento “Horizontal Guidance Note IPPC H1, “Annex F- Air”, Emissions UK Environment Agency, December 2011” e introduce valori di riferimento (definiti Environmental Assessment Levels (EALs) per una serie molto estesa di composti chimici da utilizzare per studi di ricadute al suolo di emissioni industriali in mancanza di SQA specifici. Tali valori sono derivati da fonti internazionali riconosciute quali WHO, Expert Panel on Air Quality Standards (EPAQS), United Nations Economic Commissions for Europe, ecc. e riparametrati al fine di definire *short term EAL* e *long term EAL* e cioè riferimenti per valori di picco e per medie sul lungo periodo. Per gli inquinanti per i quali non sono stati definiti EALs, nel documento viene riportata la metodologia applicabile al fine di definirne di specifici a partire da valori limite di esposizione per la sicurezza dei lavoratori (es. TLV), ove disponibili.

Infine per l'inquinante Formaldeide si è fatto riferimento al seguente documento:

- “Linea Guida regionale sulla stima e gestione del rischio da esposizione a formaldeide: razionalizzazione del problema e proposta operativa”, D.G.R. Lombardia n. 11665 del 15/11/2016,

che indica, come valore limite di esposizione per la popolazione generale, un valore pari a 0,1 mg/m<sup>3</sup> (media ponderata su 30 minuti) così come citato nelle Linee Guida “Air quality guidelines for Europe” redatte nel 2000 dall'Organizzazione Mondiale di Sanità, che indica tale valore come LOAEL (*Lowest Observed Adverse Effect Level*) - livello più basso di dose che in grado di produrre effetto tossico, sia per esposizione acuta che cronica. Come indicato nelle LG OMS tale valore è derivato quale LOAEL protettivo per la popolazione generale esposta (valore medio su 30 minuti) per gli effetti irritativi e viene inoltre definito protettivo per gli effetti a lungo termine, incluso il cancro.

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

 DATA  
agosto 2023

 PROGETTO  
23501II

 PAGINA  
39 di 53

Inquinante	Descrizione	Periodo di mediazione	Parametro statistico	Valore limite ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Normativa di riferimento
SO <sub>2</sub>	Valore limite orario (All. XI D.Lgs. 155/10)	1 ora	99,7° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno	350	D.Lgs.155/10 e s.m.i.
	Valore limite giornaliero (All. XI D.Lgs. 155/10)	24 ore	99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno	125	
	Livello critico per la protezione della vegetazione (All. XI D.Lgs. 155/10)	1 anno	concentrazione media annua	20	
NO <sub>2</sub>	Valore limite orario (All. XI D.Lgs. 155/10)	1 ora	99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno	200	
	Valore limite annuale (All. XI D.Lgs. 155/10)	1 anno	concentrazione media annua	40	
NO <sub>x</sub>	Livello critico per la protezione della vegetazione (All. XI D.Lgs. 155/10)	1 anno	concentrazione media annua	30	
PM10	Valore limite giornaliero (All. XI D.Lgs. 155/10)	24 ore	90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno	50	
	Valore limite annuale (All. XI D.Lgs. 155/10)	1 anno	Concentrazione media annua	40	
CO	Valore limite (All. XI D.Lgs. 155/10)	8 ore	Media massima giornaliera sulle 8 ore	10 <sup>4</sup>	
NH <sub>3</sub>	Valore limite orario	1 ora	concentrazione media oraria	2500	
	Valore limite annuale	1 anno	concentrazione media annua	180	
CH <sub>2</sub> O	Valore limite orario	1 ora	concentrazione media oraria	100	D.G.R. Lombardia n. 11665 del 15/11/2016
	Valore limite annuale	1 anno	concentrazione media annua	100	

**Tabella 8: Valori limite di qualità dell'aria per gli inquinanti esaminati**

L'analisi è stata sviluppata in relazione al confronto con gli SQA sia per i valori di picco (massimi orari, 8h e 24h) sia per i valori medi annui.

## 5.2 Qualità dell'aria nella zona di inserimento dell'impianto

Ai fini della valutazione della qualità dell'aria attuale nel sito in esame, si riporta una sintesi dei dati disponibili costituiti dai dati storici delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria, limitrofe l'area oggetto di studio (stazioni di monitoraggio ARPA Puglia).

Per la valutazione dello stato di qualità dell'aria sono stati analizzati i dati delle centraline del sistema di rilevamento Regionale della qualità dell'aria; nell'area di indagine le stazioni più prossime sono quella denominata "Italgreen", ubicata a circa 1,5 km, e quella denominata "Aldo Moro", ubicata a circa 2 km, entrambe nel Comune di Monopoli. Le caratteristiche delle stazioni e la loro ubicazione è riportata nella tabella e nella figura seguente.



Figura 6 - Centraline del sistema di rilevamento Regionale della qualità dell'aria (SRRQA) prossime allo stabilimento

Centralina	X	Y	Stazione	Tipologia Area	Rete	Principali parametri monitorati
Aldo Moro	692701	4535752	Traffico	Suburbana	Provincia Bari	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , Benzene, CO, NO <sub>2</sub> ,
Italgreen	692229	4537004	Traffico	Suburbana	Italgreen	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , Benzene, CO

Tabella 9 - Centraline di monitoraggio prossime allo stabilimento della Italgreen

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

 DATA  
agosto 2023

 PROGETTO  
23501II

 PAGINA  
41 di 53

Nella tabella seguente vengono riportati i risultati ottenuti dall'attività di monitoraggio di ARPA Puglia per il 2021, dei principali inquinanti monitorati disponibili (NO<sub>2</sub>, PM10, PM2.5); le informazioni sono state tratte dalla "Relazione preliminare sulla Qualità dell'Aria in Puglia nel 2021" in cui viene evidenziato che per gli inquinanti quali CO ed SO<sub>2</sub>, i valori misurati saranno riportati in occasione della redazione della relazione definitiva. I dati riportati fanno riferimento ai soli inquinanti che hanno avuto una copertura superiore al 90%.

Nella seguente tabella i dati rilevati nelle centraline di cui sopra. I dati in oggetto sono stati messi a confronto con i valori di Standard di Qualità dell'Aria (SQA) stabiliti dalla vigente normativa (D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.).

Centralina	Parametro	u.d.m.	2021	SQA	
Monopoli- Italgreen	NO <sub>2</sub>	Media annua	[µg/m <sup>3</sup> ]	11	<b>40</b>
	PM10	n. superamenti valore di 50 µg/m <sup>3</sup>	n°	11	<b>&lt; 35 volte/anno</b>
		Media annua	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	<b>40</b>
	PM 2.5	Media annua	[µg/m <sup>3</sup> ]	10	<b>25</b>
Monopoli – Aldo Moro	NO <sub>2</sub>	Media annua	[µg/m <sup>3</sup> ]	15	<b>40</b>
	PM10	Media annua	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	<b>40</b>
		N. superamenti valore di 50 µg/m <sup>3</sup>	n°	14	<b>&lt; 35 volte/anno</b>
	PM 2.5	Media annua	[µg/m <sup>3</sup> ]	11	<b>25</b>

Tabella 10 – Dati derivanti dai rilevamenti riportati nella "Relazione preliminare sulla Qualità dell'Aria in Puglia nel 2021".

Si riportano di seguito i grafici derivanti dalle elaborazioni di ARPA dei dati misurati presso le centraline analizzate.

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA	PROGETTO	PAGINA
agosto 2023	23501II	42 di 53

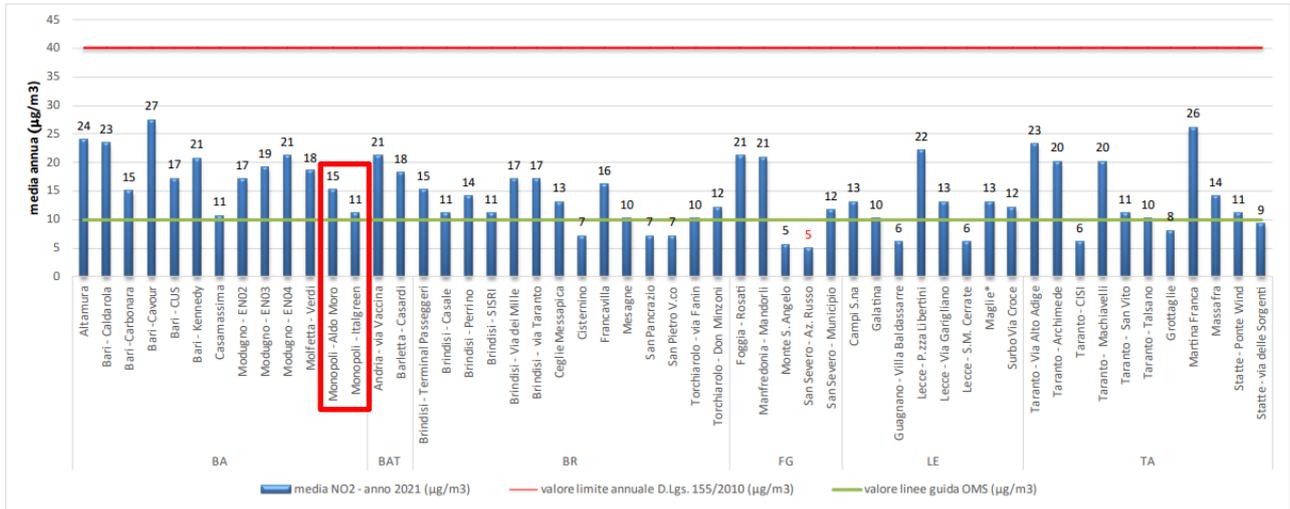


Figura 7 - NO2 –concentrazioni medie annue (fonte “Relazione preliminare sulla Qualità dell’Aria in Puglia nel 2021)

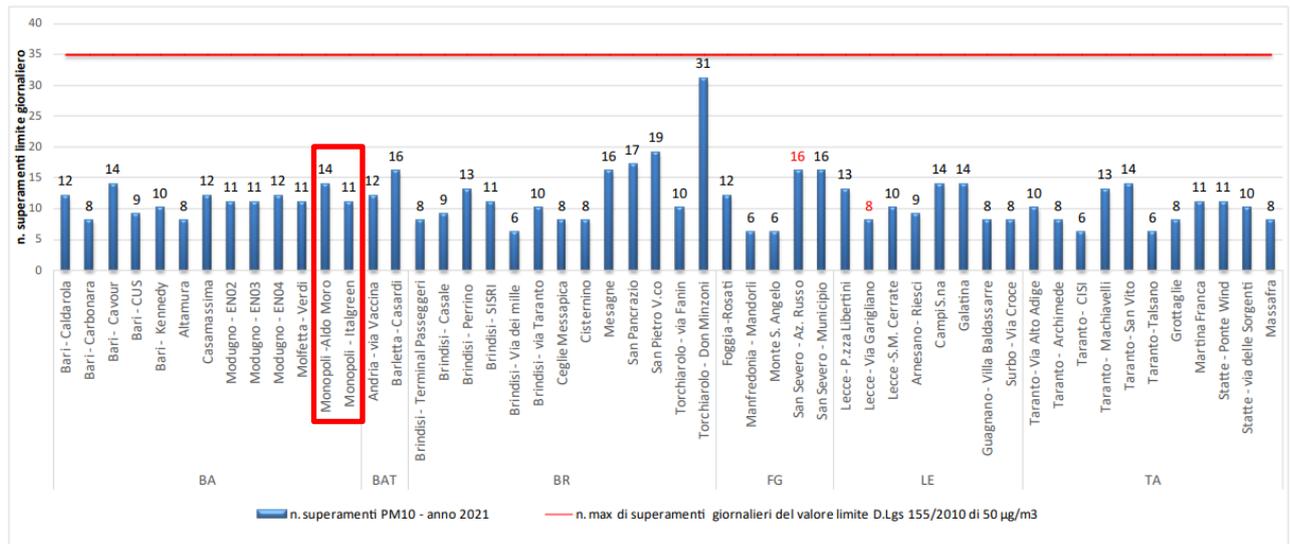


Figura 8 - PM 10 – numero superamenti del limite giornaliero (fonte “Relazione preliminare sulla Qualità dell’Aria in Puglia nel 2021)

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

 DATA  
agosto 2023

 PROGETTO  
23501II

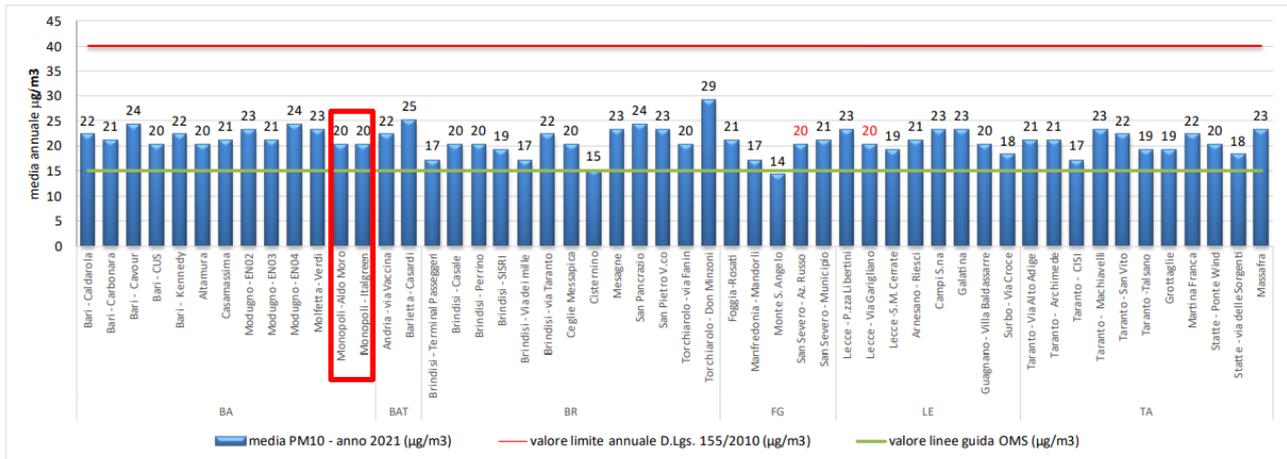
 PAGINA  
43 di 53


Figura 9 - PM 10 – concentrazioni medie annue (fonte “Relazione preliminare sulla Qualità dell’Aria in Puglia nel 2021”)

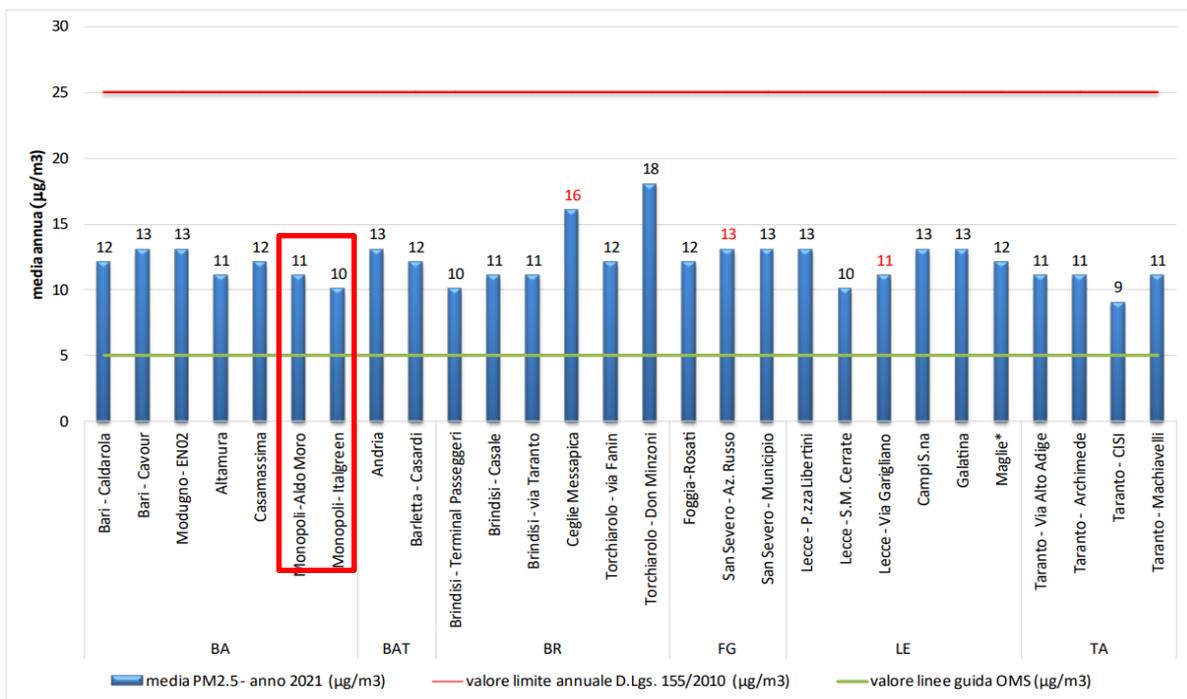


Figura 10 - PM2.5 – concentrazioni medie annue (fonte “Relazione preliminare sulla Qualità dell’Aria in Puglia nel 2021”)

Dai valori illustrati estratto dalla *Relazione Preliminare sulla Qualità dell’aria in Puglia*, redatta da Arpa, si evidenzia che:

- per l'inquinante NO<sub>2</sub>, i valori misurati presso le stazioni di monitoraggio della RRQA hanno mostrato il rispetto del limite annuale consentito dal D.Lgs. 155/2010 (40 µg/m<sup>3</sup>). La media annuale più elevata è stata registrata nella stazione di Bari - Cavour (27 µg/m<sup>3</sup>). I valori misurati presso le stazioni di Monopoli “Italgreen” e “Aldo Moro” si sono attestati rispettivamente a 11 µg/m<sup>3</sup> e 15 µg/m<sup>3</sup>, in linea con il valore medio registrato regionale pari a 14 µg/m<sup>3</sup>.

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA	PROGETTO	PAGINA
agosto 2023	23501II	44 di 53

- per l'inquinante PM10, nel 2021 in nessuna delle stazioni di monitoraggio esaminate sono stati registrati sfioramenti del limite consentito dal D.Lgs. 155/2010 (50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per più di 35 giorni all'anno); il numero più alto di superamenti (pari a 31) è stato registrato nella stazione di Torchiarolo-Don Minzoni.
- Per l'inquinante PM10, le medie annuali rilevate hanno mostrato il rispetto del valore limite annuale, in tutte le centraline di monitoraggio esaminate; il valore medio misurato su tutto il territorio regionale è stato di 21  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Il valore misurato per le due stazioni di interesse si è attestato a 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , sufficientemente distante dal valore limite individuato dal D.Lgs. 155/2010 pari a 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- Per l'inquinante PM2.5, il limite annuale di 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  è stato rispettato per tutte le stazioni di monitoraggio considerate, il valore più alto è stato registrato nel sito di Torchiarolo – Don Minzoni (18  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). I valori misurati presso le stazioni di Monopoli "Italgreen" e "Aldo Moro" si sono attestati rispettivamente a 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e 11  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , inferiore al valore medio registrato regionale pari a 12  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

In definitiva, i dati di monitoraggio della qualità dell'aria, attualmente disponibili e registrati nell'area di inserimento dell'installazione in esame, non evidenziano potenziali criticità sulla qualità dell'aria.

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

 DATA  
agosto 2023

 PROGETTO  
23501II

 PAGINA  
45 di 53

### 5.3 Confronto risultati simulazioni con SQA

Il soddisfacimento del criterio

$$CA_{IGE} \ll SQA$$

può essere valutato direttamente esaminando i risultati delle simulazioni.

Per ogni parametro di qualità dell'aria è stato svolto il confronto tra i valori di riferimento degli SQA e il valore massimo di concentrazione calcolata dal modello in tutto il reticolo di calcolo.

In tabella seguente vengono riassunti i risultati ottenuti.

Inquinante	Valore rappresentato	Valore limite ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Assetto autorizzato AIA ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Assetto di progetto ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Ante operam rappresentativo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Post operam rappresentativo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
NO <sub>x</sub>	Massimo concentrazione media annua	<b>30</b>	6,89	6,71	2,53	2,41
NO <sub>2</sub> (1)	Massimo concentrazione media annua	<b>40</b>	5,23	5,08	1,94	1,84
	Massimo delle 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno	<b>200</b>	113	102,9	55,2	47,2
Polveri totali	Massimo concentrazione media annua	<b>40</b>	0,14	0,12	0,09	0,02
	Massimo del 90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno	<b>50</b>	0,41	0,36	0,28	0,05
PM10	Massimo concentrazione media annua	<b>40</b>	0,13	0,08	0,09	0,01
	Massimo del 90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno	<b>50</b>	0,39	0,24	0,26	0,03
PM2.5	Massimo concentrazione media annua	<b>25</b>	0,1	0,06	0,07	0,007
SO <sub>2</sub>	concentrazione media annua	<b>20</b>	2,16	0,51	0,74	0,04
	99,7° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno	<b>350</b>	49,4	9,64	16,27	0,79
	99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno	<b>125</b>	13,96	3,11	4,7	0,35
CO	Media massima giornaliera sulle 8 ore	<b>10000</b>	54,4	54,3	46,4	40,6
NH <sub>3</sub>	Massimo concentrazione media annua	<b>180</b>	0,09	0,05	0,02	0,04
	Massimo concentrazione media oraria	<b>2500</b>	8,9	9,5	2,1	8,7
CH <sub>2</sub> O	concentrazione media annua	<b>100</b>	--	0,04	--	0,04
	concentrazione media oraria	<b>100</b>	--	8,59	--	8,59

(1) In base alla procedura EPA ARM (Ambient Ratio Method) il rapporto NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> è un valore costante pari a 0,8 per la valutazione dei valori orari e 0,75 per la valutazione dei valori annuali.

**Tabella 11 - Confronto tra risultati delle simulazioni e SQA**

Relativamente al particolato è stato calcolato anche quello secondario, il contributo complessivo è molto basso e tale da risultare una % molto esigua del valore limite previsto.

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA

agosto 2023

PROGETTO

23501II

PAGINA

46 di 53

Inquinante	Valore rappresentato	Valore limite ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Assetto autorizzato AIA ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Assetto di progetto ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	ante operam rappresentativo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	post operam rappresentativo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
PM10 +SPM	Massimo concentrazione media annua	<b>40</b>	0,13	0,07	0,04	0,05

Tabella 12 - Contributo complessivo PM10 e SPM

Come si evince dai dati riportati nella precedente tabella, il criterio di valutazione risulta verificato per tutte le sostanze simulate, con tutti gli inquinanti abbondantemente inferiori ai valori limite degli SQA.

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

 DATA  
agosto 2023

 PROGETTO  
23501II

 PAGINA  
47 di 53

## 5.4 Ricadute presso le centraline considerate

Nelle successive tabelle è riportato il confronto di dettaglio, per i parametri normati, effettuato in corrispondenza del picco di ricaduta, delle centraline di monitoraggio considerate con gli assetti alla capacità produttiva.

Inquinante	Valore rappresentato	UM	Periodo di mediazione	valore limite	Assetto	Centralina V. Moro (R1)	% rispetto al valore di riferimento	Centralina V. Pisonio (R2)	% rispetto al valore di riferimento
NO <sub>x</sub>	Massimo concentrazione media annua	µg/Nm <sup>3</sup>	1 anno	30	Autorizzato	<b>1,51</b>	5,03%	<b>0,60</b>	2,00%
					Di progetto	<b>1,04</b>	3,47%	<b>0,46</b>	1,53%
NO <sub>2</sub>	Massimo concentrazione media annua	µg/Nm <sup>3</sup>	1 anno	40	Autorizzato	<b>1,19</b>	2,98%	<b>0,49</b>	1,23%
					Di progetto	<b>0,83</b>	2,08%	<b>0,37</b>	0,93%
	99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno	µg/Nm <sup>3</sup>	1 ora	200	Autorizzato	<b>37,8</b>	18,90%	<b>24,5</b>	12,25%
					Di progetto	<b>25,0</b>	12,50%	<b>18,5</b>	9,25%
PM 10	Massimo concentrazione media annua	µg/Nm <sup>3</sup>	1 anno	40	Autorizzato	<b>0,05</b>	0,13%	<b>0,02</b>	0,05%
					Di progetto	<b>0,02</b>	0,05%	<b>0,007</b>	0,02%
	Massimo del 90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno	µg/Nm <sup>3</sup>	24 ore	50	Autorizzato	<b>0,14</b>	0,28%	<b>0,06</b>	0,12%
					Di progetto	<b>0,04</b>	0,08%	<b>0,03</b>	0,06%
PM 2,5	Massimo concentrazione media annua	µg/Nm <sup>3</sup>	1 anno	25	Autorizzato	<b>0,03</b>	0,12%	<b>0,01</b>	0,04%
					Di progetto	<b>0,01</b>	0,04%	<b>0,005</b>	0,02%
CO	Media massima giornaliera sulle 8 ore	µg/Nm <sup>3</sup>	8 ore	1,00E+04	Autorizzato	<b>9,2</b>	0,09%	<b>7,4</b>	0,07%
					Di progetto	<b>9,4</b>	0,09%	<b>7,6</b>	0,08%
NH <sub>3</sub>	Massimo concentrazione media annua	µg/Nm <sup>3</sup>	1 anno	180	Autorizzato	<b>0,03</b>	0,02%	<b>0,01</b>	0,01%
					Di progetto	<b>0,03</b>	0,02%	<b>0,01</b>	0,01%

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

 DATA  
agosto 2023

 PROGETTO  
23501II

 PAGINA  
48 di 53

Inquinante	Valore rappresentato	UM	Periodo di mediazione	valore limite	Assetto	Centralina V. Moro (R1)	% rispetto al valore di riferimento	Centralina V. Pisonio (R2)	% rispetto al valore di riferimento
	Massimo concentrazione media oraria	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	1 ora	2500	Autorizzato	<b>1,95</b>	0,08%	<b>1,87</b>	0,07%
					Di progetto	<b>2,2</b>	0,09%	<b>2,1</b>	0,08%
SO <sub>2</sub>	concentrazione media annua	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	1 anno	20	Autorizzato	<b>0,56</b>	2,80%	<b>0,57</b>	2,85%
					Di progetto	<b>0,11</b>	0,55%	<b>0,05</b>	0,25%
	99,7° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	1 ora	350	Autorizzato	<b>29,1</b>	8,31%	<b>15,3</b>	4,37%
					Di progetto	<b>3,1</b>	0,89%	<b>2,2</b>	0,63%
	99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	24 ore	125	Autorizzato	<b>5,5</b>	4,40%	<b>3,3</b>	2,64%
					Di progetto	<b>0,68</b>	0,54%	<b>0,45</b>	0,36%
CH <sub>2</sub> O	Massimo concentrazione media annua	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	1 anno	100	Di progetto	<b>0,02</b>	0,02%	<b>0,006</b>	0,01%
	Massimo concentrazione media oraria	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	1 ora	100	Di progetto	<b>2,1</b>	2,10%	<b>1,7</b>	1,70%

Tabella 13 - Ricadute calcolate presso le centraline di monitoraggio considerate

Le ricadute al suolo calcolate nei pressi delle centraline considerate mostrano, coerentemente con quanto già evidenziato nei paragrafi precedenti, che l'inquinante di maggior rilievo è rappresentato dal NO<sub>2</sub> in particolare, per entrambe le centraline, i massimi contributi sono riferiti al 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie, su base annua, seppur significativamente inferiori ai valori limite degli SQA. Si sottolinea che tali valori di ricaduta dell'NO<sub>2</sub> (99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie) sono ubicati nei pressi dello stabilimento, in un ambito industriale, distanti pertanto sia dalle centraline che dalle zone residenziali. Il confronto con gli assetti "Rappresentativi" risulta superfluo visto l'apporto già limitato stimato per gli assetti alla capacità produttiva ante e post operam.

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

 DATA  
agosto 2023

 PROGETTO  
23501II

 PAGINA  
49 di 53

## 5.5 Valutazione del livello finale locale LF e confronto con SQA

Al fine di stimare il reale contributo delle emissioni dello stabilimento al livello di inquinamento finale locale (LF) e quindi soddisfare il criterio

$$LF < SQA$$

occorre effettuare il confronto con i dati di monitoraggio di qualità dell'aria relativi al territorio in esame.

La valutazione dell'apporto massimo al livello finale di inquinamento è stata effettuata prendendo in considerazione i valori di qualità dell'aria registrati, nell'anno di riferimento 2021, per le centraline più prossime all'installazione in esame, e considerando il valore del punto della griglia di calcolo più vicino.

In tabella seguente vengono riportate le concentrazioni calcolate con il modello di simulazione in corrispondenza di tali centraline, le concentrazioni rilevate (livello di fondo) e il livello finale (LF), considerando il solo assetto di progetto, e i relativi Standard di Qualità dell'Aria (SQA).

Inquinante/ Parametro statistico	Stazione di riferimento	Livello di fondo (Lb) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		Assetto di progetto				Valore limite (VL)SQA ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
		misurato	corretto (*)	Conc. massima calcolata ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Livello finale LF ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$\Delta$ LF-Lb	% di $\Delta$ del VL	
NO <sub>2</sub>	Media annuale Aldo Moro	15	14,405	0,83	15,235	0,24	0,6%	40
	Media annuale Italgreen	11	10,75	0,37	11,12	0,12	0,3%	
Polveri - PM10	Media annuale Aldo Moro	20	19,975	0,02	19,995	0,0	0,0%	40
	Media annuale Italgreen	20	19,99	0,007	19,997	0,0	0,0%	
Polveri - PM 2,5	Media annuale Aldo Moro	11	10,985	0,01	10,995	0,0	0,0%	25
	Media annuale Italgreen	10	9,995	0,005	10	0,0	0,0%	

(\*) il valore di background è stato corretto sottraendo il contributo degli impianti esistenti, considerando cautelativamente, in base ai dati emissivi tipici dello stabilimento, un valore emissivo pari al 50% di quello corrispondente alla massima capacità produttiva dell'assetto autorizzato

Tabella 14 - Confronto con i risultati del modello nella situazione post operam e quanto rilevato dalla rete di monitoraggio

Dall'analisi di tali dati si evince come, in corrispondenza dei punti della griglia più prossimi alle centraline di monitoraggio considerate, il contributo in termini di ricadute al suolo per gli inquinanti considerati, rispetto degli standard di qualità dell'aria, sia trascurabile. Si evidenzia dunque che, pur avendo considerato nelle simulazioni le condizioni più gravose in termini di assetto emissivo di stabilimento, corrispondenti al massimo impatto potenziale, il contributo al livello finale di inquinamento risulti comunque limitato rispetto agli standard di qualità applicabili.

## 6 CONCLUSIONI

Il presente studio è stato condotto allo scopo di valutare le ricadute al suolo derivanti dalle emissioni dello stabilimento di Italgreen Energy S.r.l., al fine di verificare l'entità di tali concentrazioni al suolo, rispetto agli Standard di Qualità dell'Aria applicabili, ed il loro impatto sulla qualità dell'aria nell'area in esame nell'assetto emissivo alla massima capacità produttiva AIA e nell'assetto di progetto. La presente revisione ha inoltre considerato due ulteriori assetti rappresentativi delle reali condizioni emissive monitorate sugli impianti.

I dati emissivi di input al modello sono stati cautelativamente considerati costanti per tutte le ore dell'anno simulato.

Le simulazioni sono state effettuate utilizzando il modello matematico CALMET/CALPUFF 5.8 attraverso il software CALPUFF View Version 3 (Lakes Environmental). I dati meteorologici, utilizzati sono stati ottenuti dal sistema WRF, e sono riferiti all'anno 2021.

Sulla base dell'analisi effettuata si possono fare le seguenti considerazioni:

### 1. Confronto tra concentrazioni calcolate al suolo dovute alle emissioni di stabilimento e gli SQA

I valori di ricaduta massimi calcolati risultano inferiori ai rispettivi SQA applicabili e ricadono nella maggior parte dei casi nei pressi dello stabilimento in area industriale (es. NO<sub>2</sub>) o comunque esternamente ai principali centri abitati presenti nell'area di inserimento.

Si sottolinea, inoltre, che l'approccio utilizzato risulta ampiamente conservativo in quanto è stata considerata una condizione di massima emissione pari alla massima capacità produttiva. Gli assetti presentati sono infatti rappresentativi delle condizioni emissive di picco di ciascun camino dello stabilimento. I valori di media sul lungo periodo (es. media annua) calcolati sono stati simulati considerando nella condizione di progetto il funzionamento degli impianti BL1 e BL2 per un massimo di 3000 ore anno. L'effetto di tale variazione rispetto all'assetto autorizzato è visibile, seppur in modo limitato sui picchi di ricaduta, ma risulta evidente dal confronto delle mappe dalle quali si evince come l'area di ricaduta delle medie annue si riduca significativamente, ne consegue che il dato medio sull'intera griglia di calcolo si riduce in modo significativo per le medie annuali (circa il 40% per NO<sub>2</sub> e circa il 50% per le polveri totali primarie e secondarie).

Analogamente anche le simulazioni basate sui dati rappresentativi monitorati e associabili alle reali condizioni di funzionamento, come richiesto dal parere ISS, non evidenziano criticità rispetto agli SQA.

### 2. Sintesi dei dati di qualità dell'aria per la zona in esame

I dati di monitoraggio della qualità dell'aria registrati dalle centraline ARPA Puglia più prossime allo stabilimento in esame, non mettono in evidenza, per il periodo di tempo considerato (anno 2021), alcuna criticità in termini di qualità dell'aria in particolare considerando i parametri disponibili (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> e NO<sub>2</sub>).

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

 DATA  
agosto 2023

 PROGETTO  
23501II

 PAGINA  
51 di 53

Per quanto concerne, nello specifico l'anno 2021, si evidenzia quanto segue:

- per l'inquinante NO<sub>2</sub>, i valori misurati presso le stazioni di monitoraggio della RRQA hanno mostrato il rispetto del limite annuale consentito dal D.Lgs. 155/2010 (40 µg/m<sup>3</sup>). La media annuale più elevata è stata registrata nella stazione di Bari - Cavour (27 µg/m<sup>3</sup>). I valori misurati presso le stazioni di Monopoli "Italgreen" e "Aldo Moro" si sono attestati rispettivamente a 11 µg/m<sup>3</sup> e 15 µg/m<sup>3</sup>, in linea con il valore medio registrato regionale pari a 14 µg/m<sup>3</sup>.
- per l'inquinante PM<sub>10</sub>, nel 2021 in nessuna delle stazioni di monitoraggio esaminate sono stati registrati sfioramenti del limite consentito dal D.Lgs. 155/2010 (50 µg/m<sup>3</sup> per più di 35 giorni all'anno); il numero più alto di superamenti (pari a 31) è stato registrato nella stazione di Torchiarolo-Don Minzoni.
- Per l'inquinante PM<sub>10</sub>, le medie annuali rilevate hanno mostrato il rispetto del valore limite annuale, in tutte le centraline di monitoraggio esaminate; il valore medio misurato su tutto il territorio regionale è stato di 21 µg/m<sup>3</sup>. Il valore misurato per le due stazioni di interesse si è attestato a 20 µg/m<sup>3</sup>, sufficientemente distante dal valore limite individuato dal D.Lgs. 155/2010 pari a 40 µg/m<sup>3</sup>.
- Per l'inquinante PM<sub>2.5</sub>, il limite annuale di 25 µg/m<sup>3</sup> è stato rispettato per tutte le stazioni di monitoraggio considerate, il valore più alto è stato registrato nel sito di Torchiarolo – Don Minzoni (18 µg/m<sup>3</sup>). I valori misurati presso le stazioni di Monopoli "Italgreen" e "Aldo Moro" si sono attestati rispettivamente a 10 µg/m<sup>3</sup> e 11 µg/m<sup>3</sup>, inferiore al valore medio registrato regionale pari a 12 µg/m<sup>3</sup>.

### 3. Confronto tra concentrazioni rilevate (LF) e SQA

Dall'analisi dei valori di ricaduta al suolo calcolati in corrispondenza delle centraline di monitoraggio più prossime all'area dello stabilimento (Aldo Moro e Italgreen) si evince come il contributo in termini di ricadute al suolo per gli inquinanti considerati, rispetto degli standard di qualità dell'aria, sia trascurabile.

I valori calcolati relativi ai valori di picco degli Ossidi di Azoto, sono al massimo inferiori al 3% mentre per gli altri parametri (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>) sono molto inferiori all'0,1% del relativo SQA.

Si evidenzia dunque che, pur avendo considerato nelle simulazioni le condizioni più gravose in termini di assetto emissivo di stabilimento, corrispondenti al massimo impatto potenziale, il contributo al livello finale di inquinamento risulti comunque minimale rispetto agli standard di qualità applicabili in entrambe le condizioni simulate ante e post operam. Si osserva inoltre che nell'assetto di progetto risulta significativamente ridotto, in particolare per le medie annuali, in relazione alla prevista emissione per un massimo di 3000 ore/anno degli impianti BL1 e BL2.

Sulla base delle considerazioni sopra riportate, si può concludere che, dal complesso di indagini disponibili e dalle simulazioni condotte per le emissioni in atmosfera dello stabilimento, nella condizione di massima capacità produttiva per ogni assetto considerato, non risultano indicatori di qualità ambientale (SQA) che siano significativamente influenzati dalle emissioni di stabilimento.

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
agosto 2023PROGETTO  
23501II

## Appendice I

### Mappe delle simulazioni (Assetti alla Capacità Produttiva)

Nelle seguenti figure sono mostrate su mappa le curve di isoconcentrazione al suolo degli inquinanti esaminati ricavate per interpolazione grafica tra i valori calcolati ai nodi del reticolo di calcolo e contrassegnate dal proprio valore di concentrazione.

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
Marzo 2023

PROGETTO  
23501I

PAGINA  
2 di 31

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 1A – Curve di isoconcentrazione al suolo – NOx (ANTE OPERAM)**  
Periodo di mediazione 1 anno



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (NOX)

ug/m<sup>3</sup>\*



Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie (µg/m<sup>3</sup>)

Valore massimo calcolato: 6,9 µg/m<sup>3</sup>

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

NOx Livello critico annuale per la protezione della vegetazione: 30 µg/m<sup>3</sup> (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

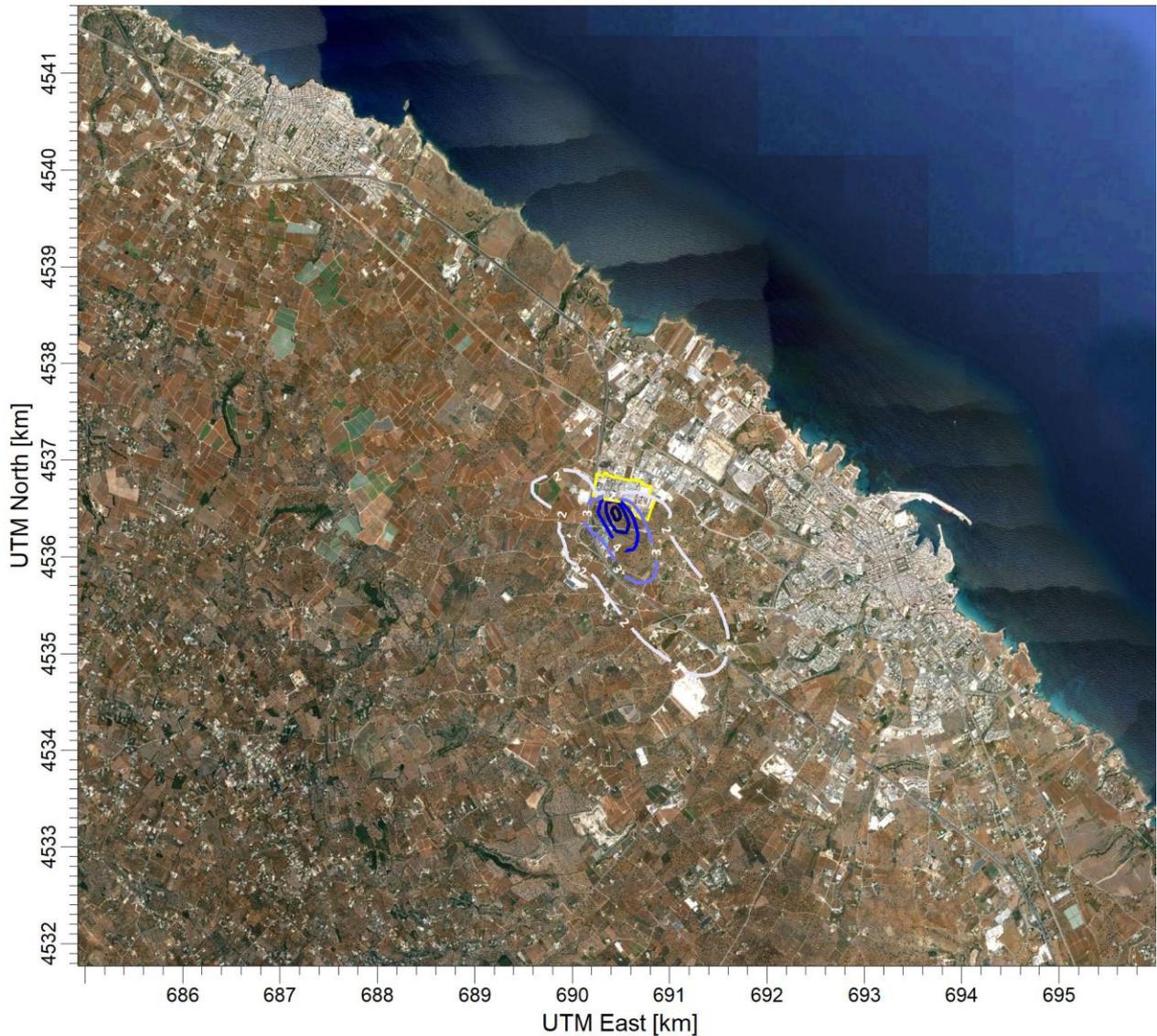
DATA  
Marzo 2023

PROGETTO  
23501I

PAGINA  
3 di 31

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 1B – Curve di isoconcentrazione al suolo – NOx (POST OPERAM)**  
Periodo di mediazione 1 anno



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (NOX)

ug/m\*\*:



Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $6,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

NOx Livello critico annuale per la protezione della vegetazione:  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

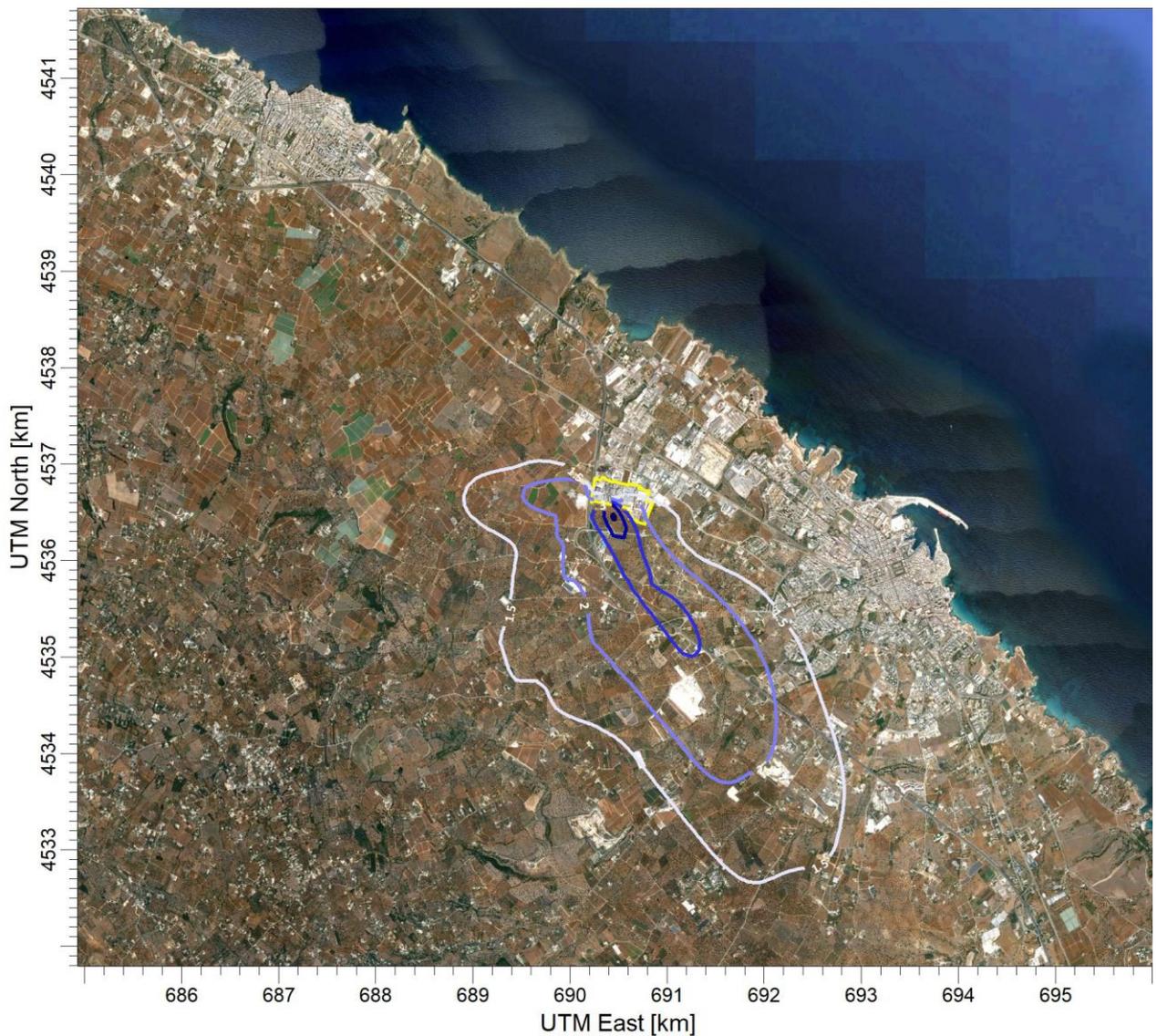
DATA  
Marzo 2023

PROGETTO  
23501I

PAGINA  
4 di 31

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 2A – Curve di isoconcentrazione al suolo – NO<sub>2</sub> (ANTE OPERAM)  
Periodo di mediazione 1 anno**



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (NO<sub>2</sub>\_Y)

ug/m\*\*:



Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $5,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

NO<sub>x</sub> Livello critico annuale per la protezione della vegetazione:  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
Marzo 2023

PROGETTO  
23501I

PAGINA  
5 di 31

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 2B – Curve di isoconcentrazione al suolo – NO<sub>2</sub> (POST OPERAM)**  
Periodo di mediazione 1 anno



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (NO<sub>2</sub>\_Y)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $5,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

NO<sub>x</sub> Livello critico annuale per la protezione della vegetazione:  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

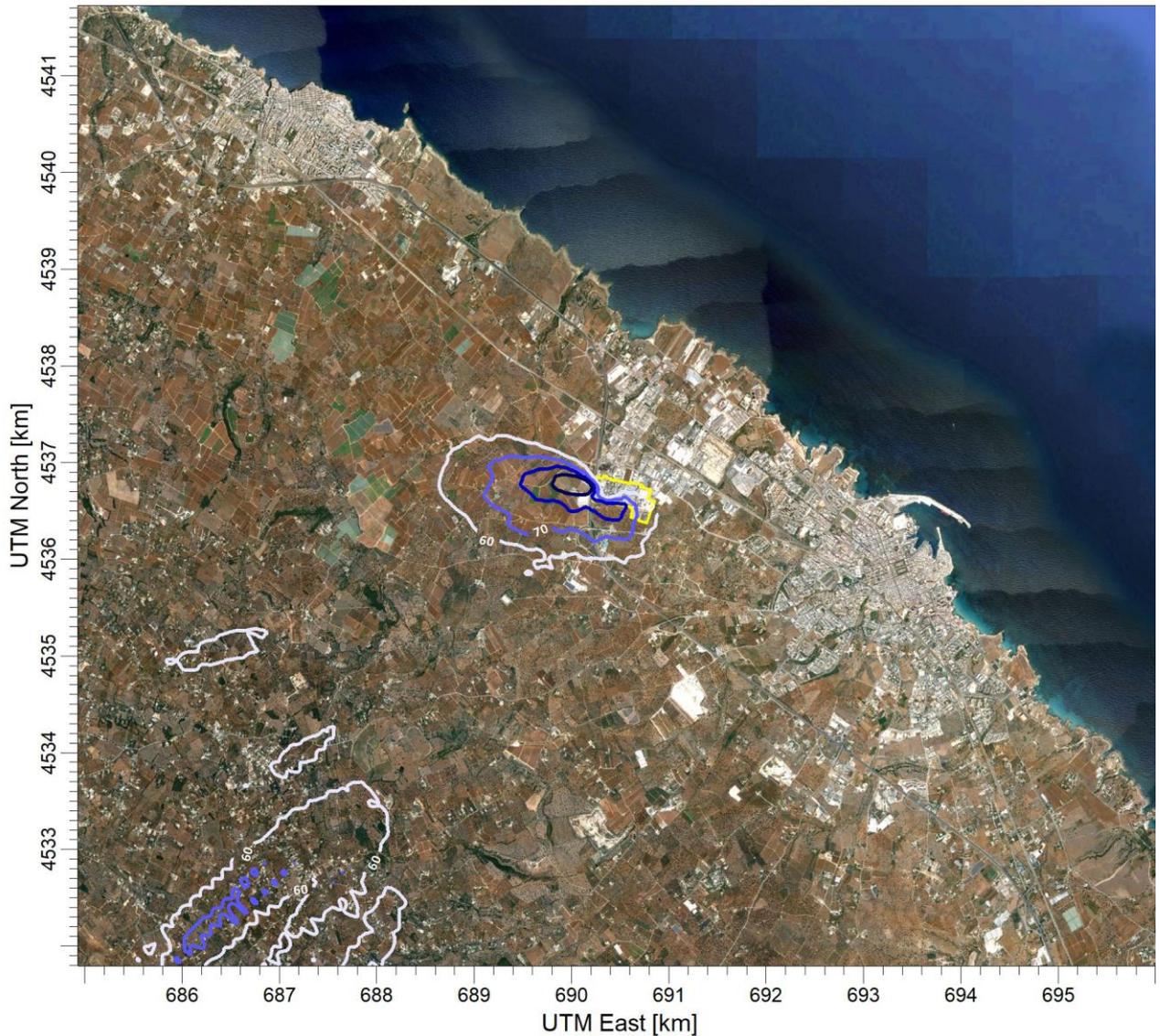
DATA  
Marzo 2023

PROGETTO  
23501I

PAGINA  
6 di 31

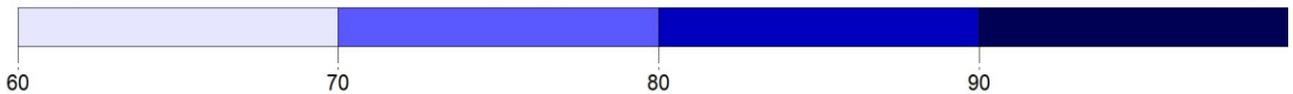
**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 3A - Curve di isoconcentrazione al suolo – NO2 (ANTE OPERAM)**  
Periodo di mediazione 1 ora



18 RANK 1 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (NO2\_H)

$\mu\text{g}/\text{m}^{**}$



Valore rappresentato: 99.8° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $113 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

NO2 valore limite annuale:  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

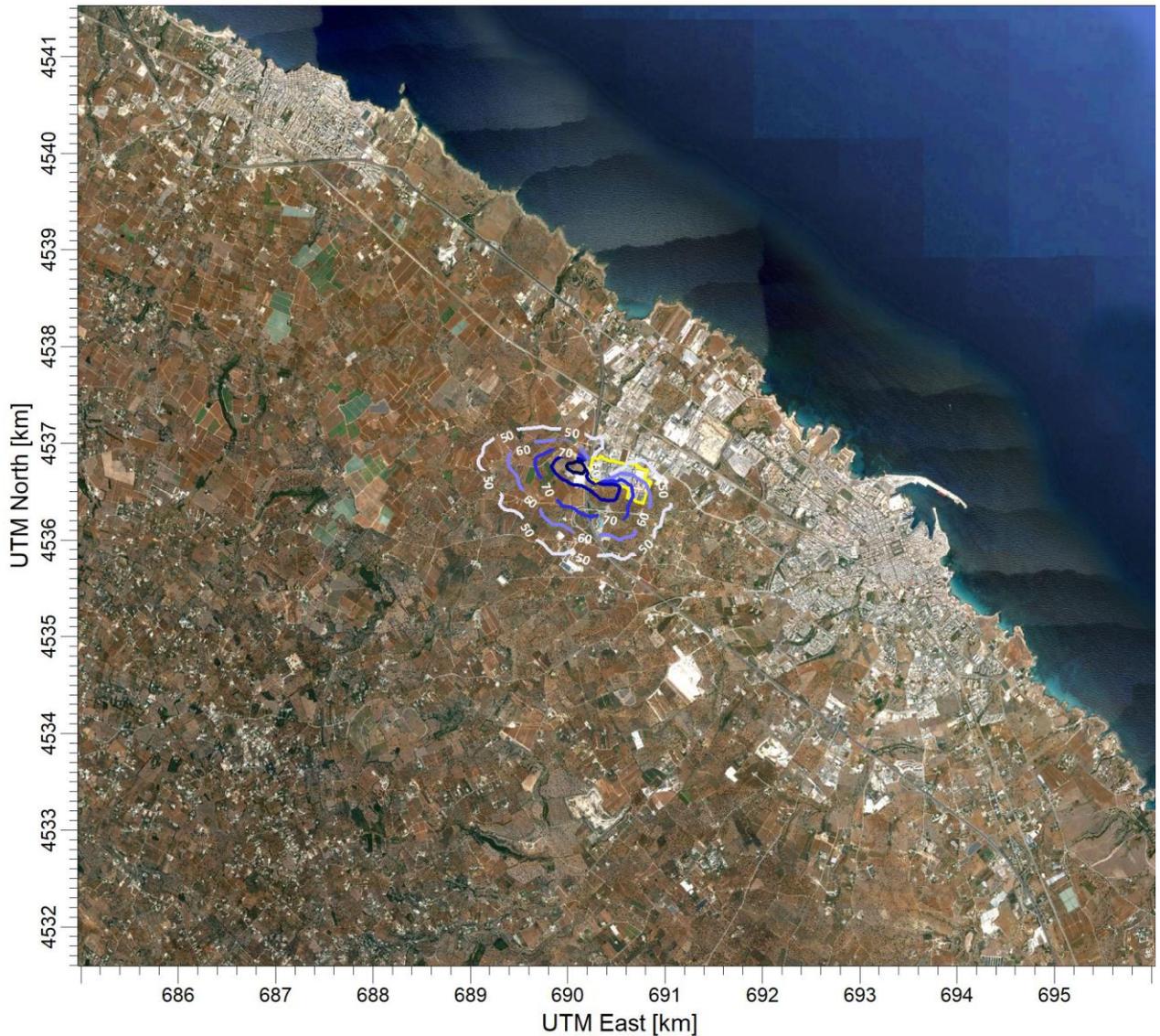
DATA  
Marzo 2023

PROGETTO  
23501I

PAGINA  
7 di 31

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 3B - Curve di isoconcentrazione al suolo – NO2 (POST-OPERAM)**  
Periodo di mediazione 1 ora



18 RANK 1 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (NO2\_H)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: 99.8° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $103 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

NO2 Valore limite orario:  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
Marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
8 di 31

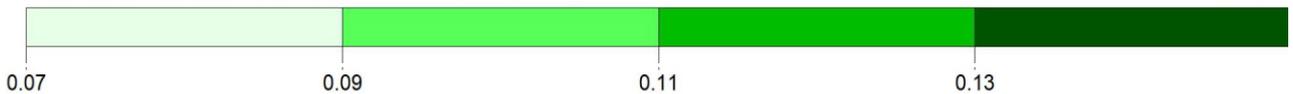
**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 4A - Curve di isoconcentrazione al suolo – PTS (ANTE OPERAM)**  
Periodo di mediazione 1 anno



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (PTS)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie (µg/m<sup>3</sup>)

Valore massimo calcolato: 0,14 µg/m<sup>3</sup>

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

PM10 Valore limite annuale: 40 µg/m<sup>3</sup> (D.Lgs. 155/10)

PM2,5 Valore limite annuale: 25 µg/m<sup>3</sup> (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

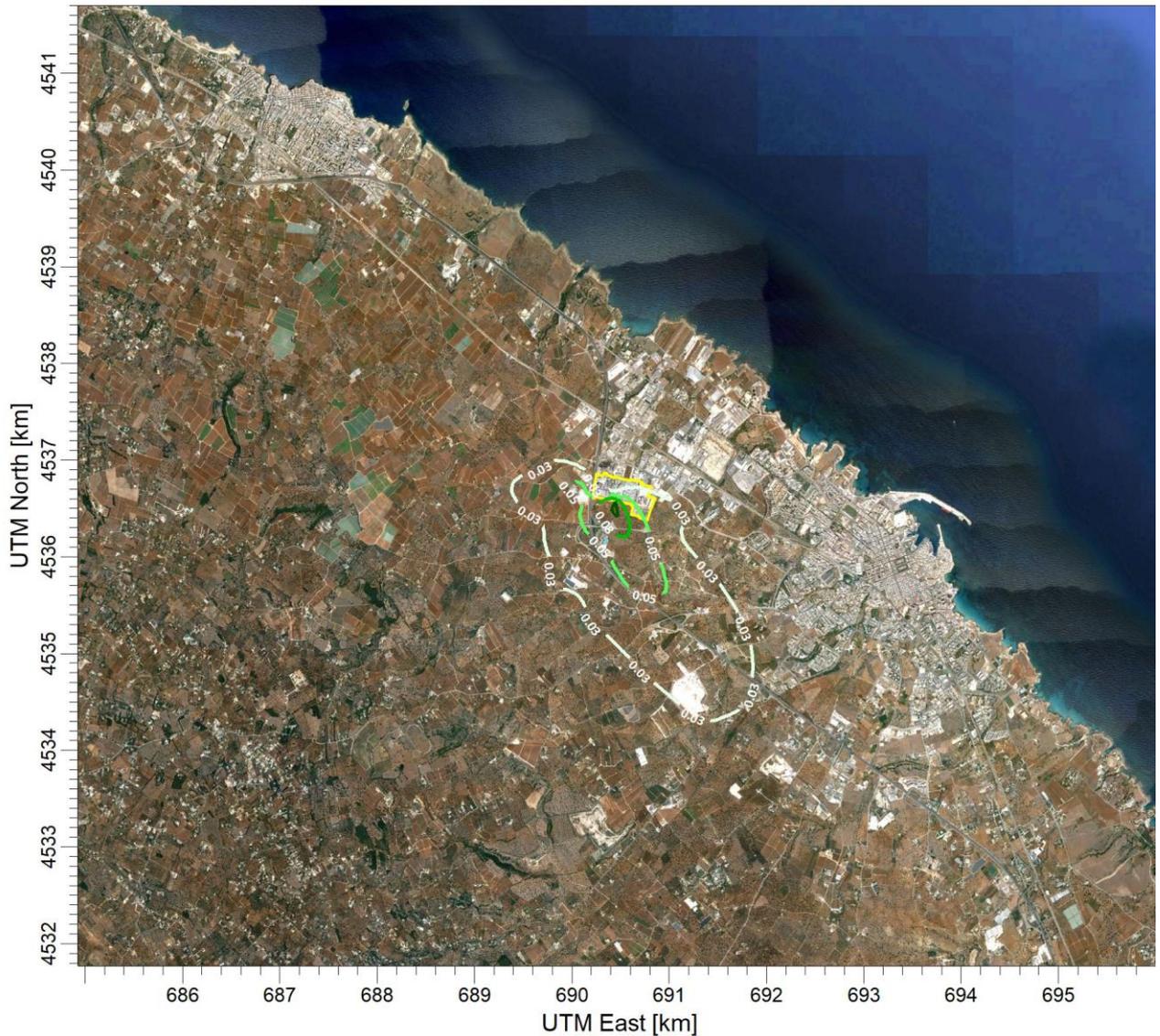
DATA  
Marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
9 di 31

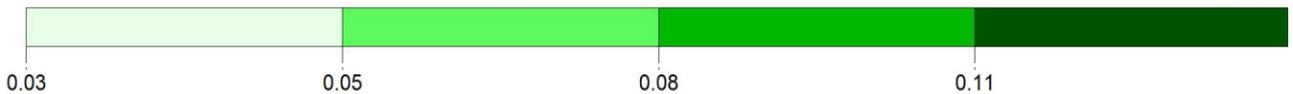
**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 4B - Curve di isoconcentrazione al suolo – PTS (POST OPERAM)**  
Periodo di mediazione 1 anno



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (PTS)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $0,12 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

PM10 Valore limite annuale:  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (D.Lgs. 155/10)

PM2,5 Valore limite annuale:  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
Marzo 2023

PROGETTO  
23501I

PAGINA  
10 di 31

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 5A - Curve di isoconcentrazione al suolo – PTS (ANTE OPERAM)**  
Periodo di mediazione 24 ore



35 RANK 24 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (PTS)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: 90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $0,41 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

Valore limite giornaliero per la protezione della salute umana:  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come 90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
Marzo 2023

PROGETTO  
23501I

PAGINA  
11 di 31

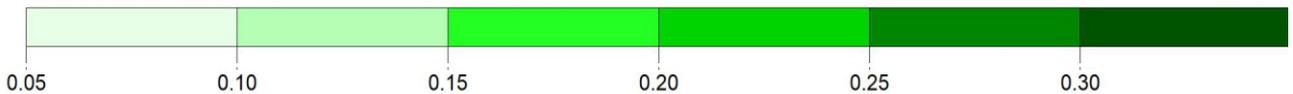
**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 5B - Curve di isoconcentrazione al suolo – PTS (POST OPERAM)**  
Periodo di mediazione 24 ore



35 RANK 24 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (PTS)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: 90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $0,36 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

Valore limite giornaliero per la protezione della salute umana:  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come 90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
Marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
12 di 31

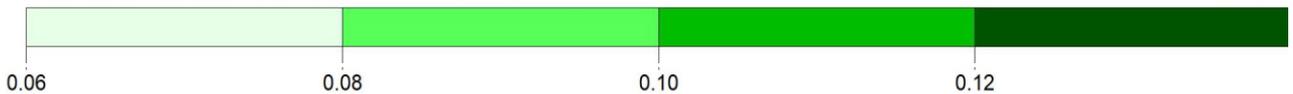
**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 6A - Curve di isoconcentrazione al suolo – PM10 (ANTE OPERAM)**  
Periodo di mediazione 1 anno



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (PM10)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $0,13 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

PM10 Valore limite annuale:  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
Marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
13 di 31

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 6B - Curve di isoconcentrazione al suolo – PM10 (POST OPERAM)**  
Periodo di mediazione 1 anno



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (PM10)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $0,08 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

PM10 Valore limite annuale:  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
Marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
14 di 31

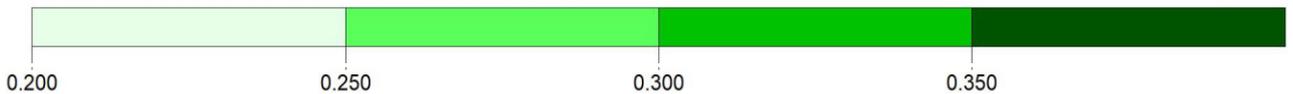
**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 7A - Curve di isoconcentrazione al suolo – PM10 (ANTE OPERAM)**  
Periodo di mediazione 24 ore



35 RANK 24 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (PM10)

ug/m\*\*3



Valore rappresentato: 90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $0,39 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

Valore limite giornaliero per la protezione della salute umana:  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come 90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
Marzo 2023

PROGETTO  
23501I

PAGINA  
15 di 31

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 7B - Curve di isoconcentrazione al suolo – PM10 (POST OPERAM)**  
Periodo di mediazione 24 ore



35 RANK 24 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (PM10)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: 90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $0,24 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

Valore limite giornaliero per la protezione della salute umana:  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come 90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
Marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
16 di 31

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 8A- Curve di isoconcentrazione al suolo – PM2,5 (ANTE OPERAM)**  
Periodo di mediazione 1 anno



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (PM2.5)

ug/m\*\*3



Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $0,10 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

PM2,5 Valore limite annuale:  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

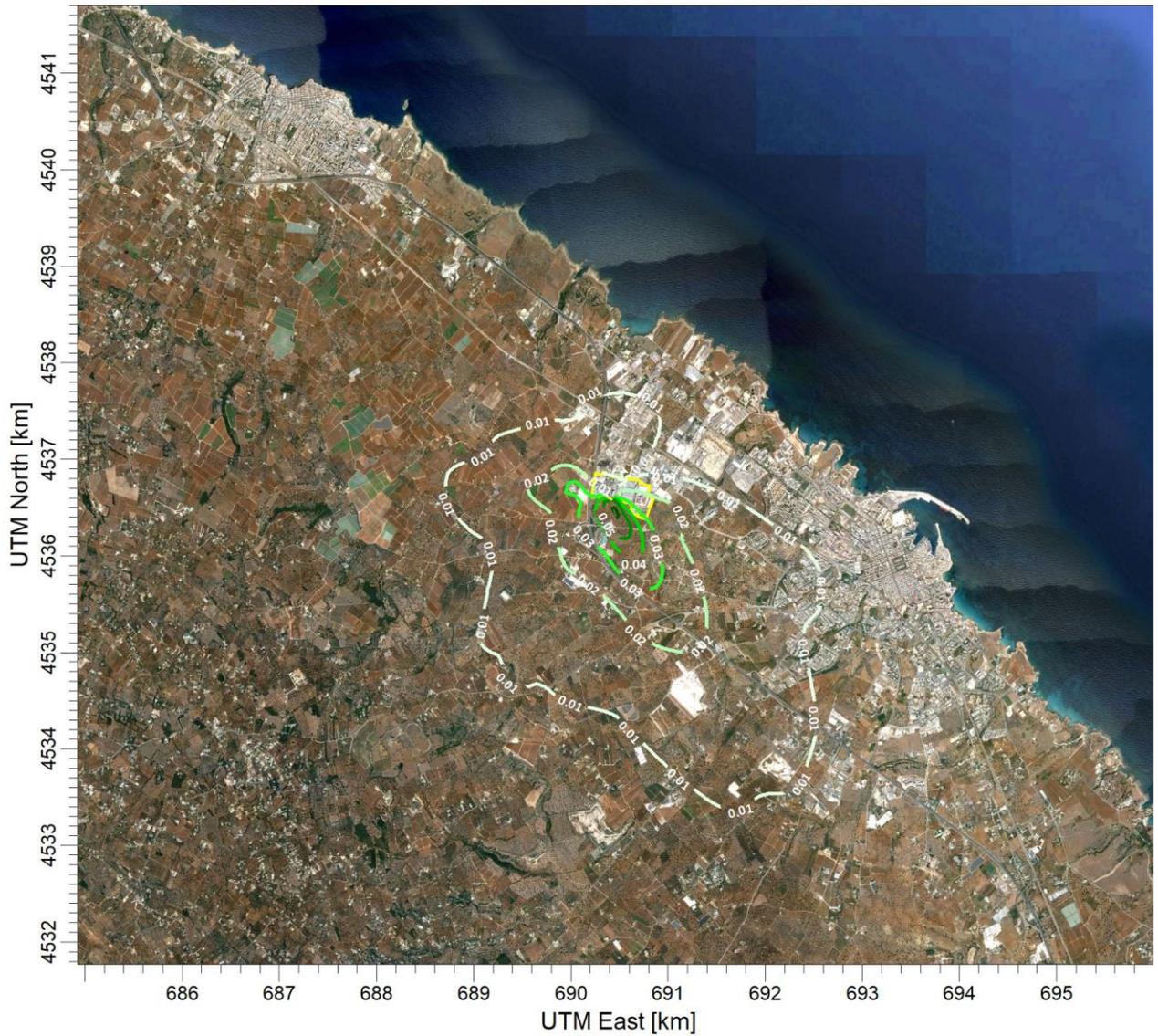
DATA  
Marzo 2023

PROGETTO  
23501I

PAGINA  
17 di 31

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 8B- Curve di isoconcentrazione al suolo – PM2,5 (POST OPERAM)**  
Periodo di mediazione 1 anno



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (PM2.5)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $0,06 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

PM2,5 Valore limite annuale:  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
Marzo 2023

PROGETTO  
23501I

PAGINA  
18 di 31

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 9A - Curve di isoconcentrazione al suolo – SO2 (ANTE OPERAM)**  
Periodo di mediazione 1 anno



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (SO2)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $2,16 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

SO2 Livello critico per la protezione della vegetazione:  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
Marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
19 di 31

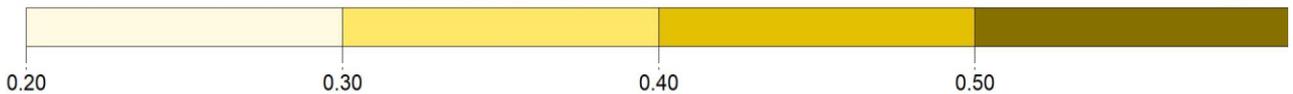
**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 9B - Curve di isoconcentrazione al suolo – SO<sub>2</sub> (POST OPERAM)**  
Periodo di mediazione 1 anno



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (SO<sub>2</sub>)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie (µg/m<sup>3</sup>)

Valore massimo calcolato: 0,51 µg/m<sup>3</sup>

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

SO<sub>2</sub> Livello critico per la protezione della vegetazione: 20 µg/m<sup>3</sup> (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
Marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
20 di 31

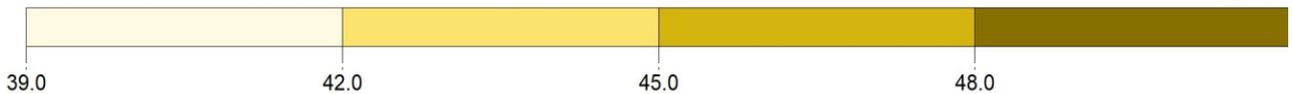
**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 10A - Curve di isoconcentrazione al suolo – SO<sub>2</sub> (ANTE OPERAM)**  
Periodo di mediazione 1 ora



24 RANK 1 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (SO<sub>2</sub>)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: 99.7° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno (µg/m<sup>3</sup>)

Valore massimo calcolato: 49,4 µg/m<sup>3</sup>

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

Valore limite orario: 350 µg/m<sup>3</sup> come 99,7° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

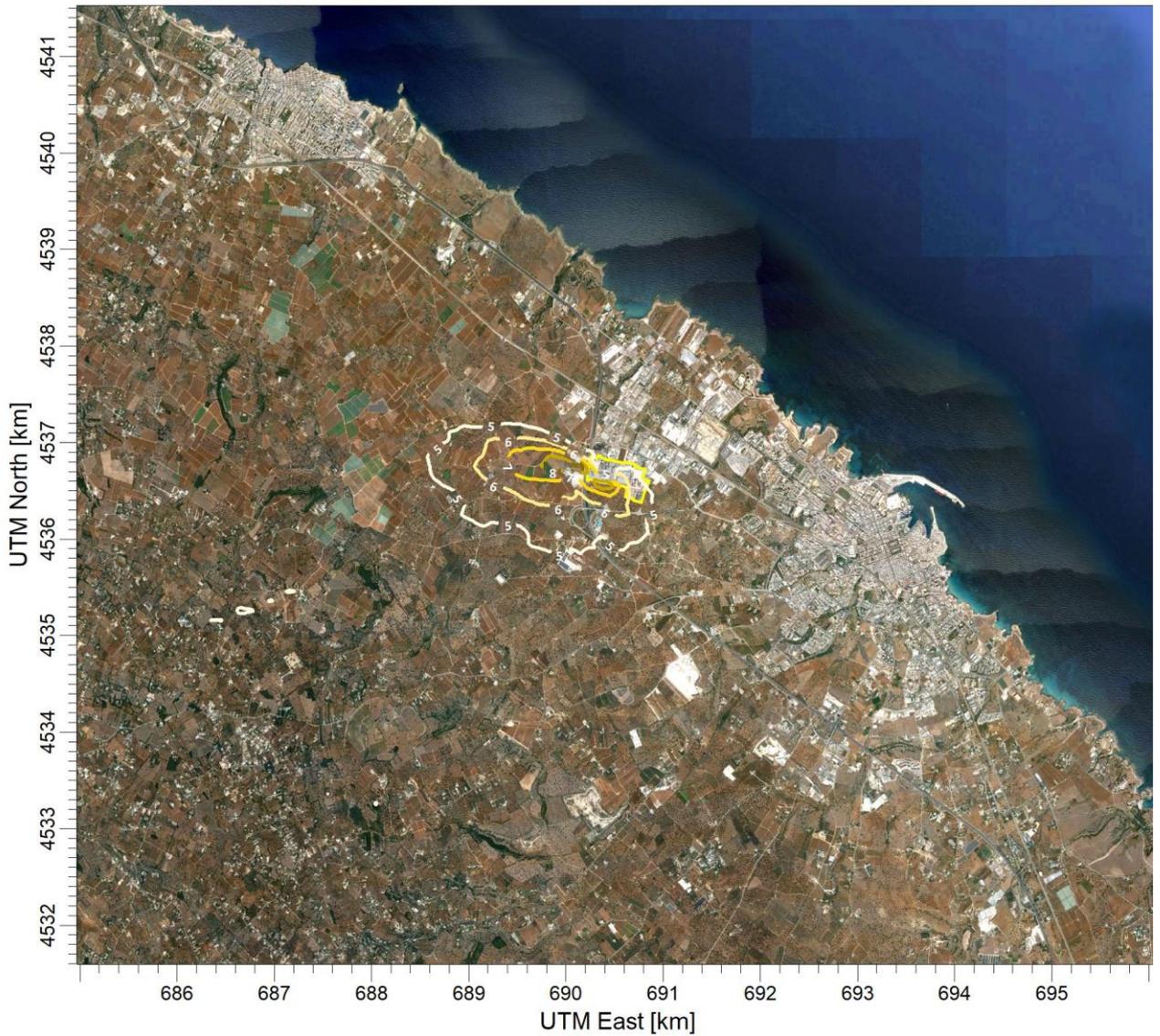
DATA  
Marzo 2023

PROGETTO  
23501I

PAGINA  
21 di 31

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 10B - Curve di isoconcentrazione al suolo – SO2 (POST OPERAM)**  
Periodo di mediazione 1 ora



24 RANK 1 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (SO2)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: 99.7° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

Valore limite orario:  $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come 99,7° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno (D.Lgs. 155/10)

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

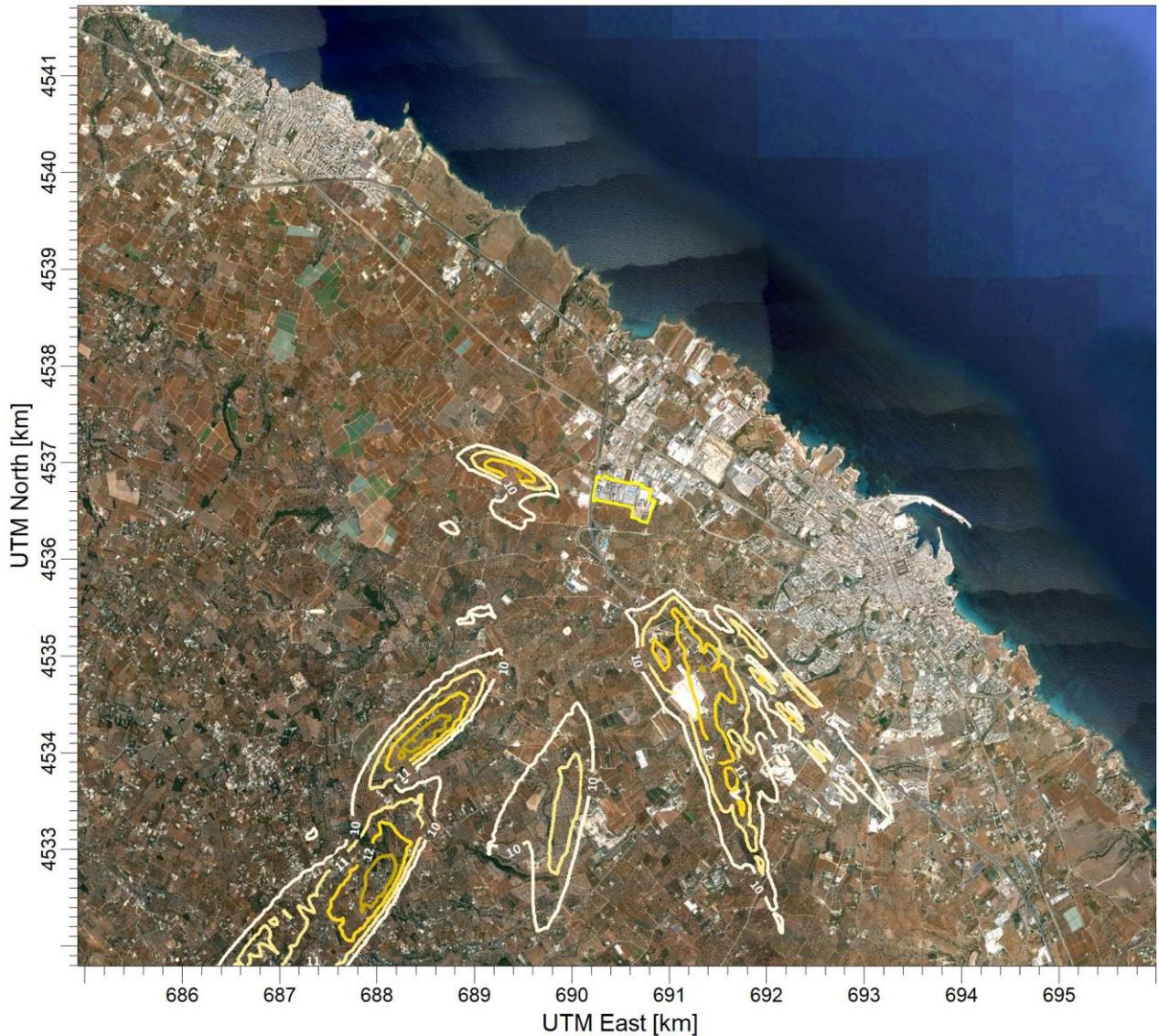
DATA  
Marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
22 di 31

MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO

Mappa 11A - Curve di isoconcentrazione al suolo – SO<sub>2</sub> (ANTE OPERAM)  
Periodo di mediazione 24 ore



3 RANK 24 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (SO<sub>2</sub>)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: 99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $14,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

Valore limite giornaliero per la protezione della salute umana:  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come 99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

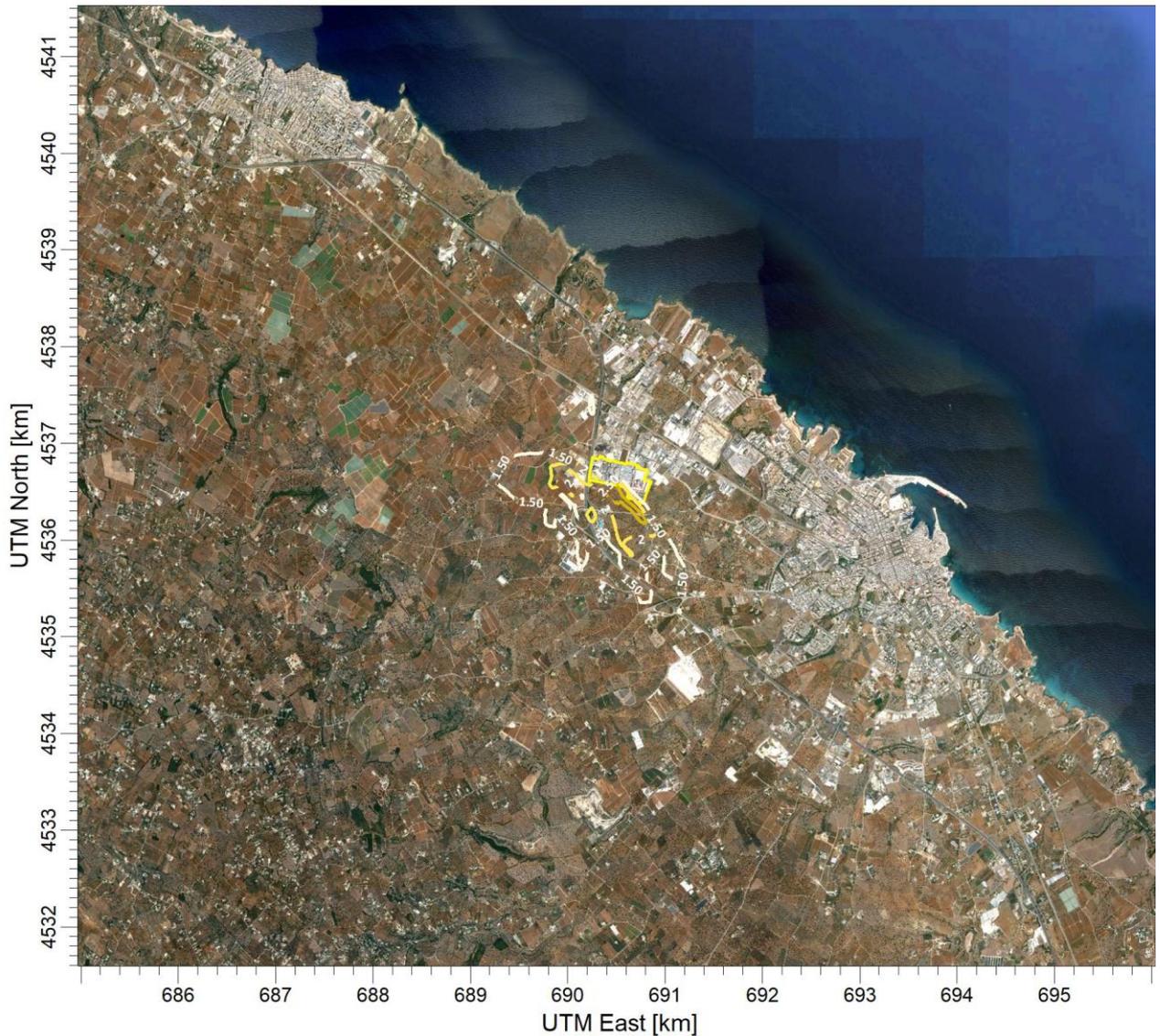
DATA  
Marzo 2023

PROGETTO  
23501I

PAGINA  
23 di 31

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 11B - Curve di isoconcentrazione al suolo – SO<sub>2</sub> (POST OPERAM)**  
Periodo di mediazione 24 ore



3 RANK 24 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (SO<sub>2</sub>)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: 99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $3,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

Valore limite giornaliero per la protezione della salute umana:  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come 99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

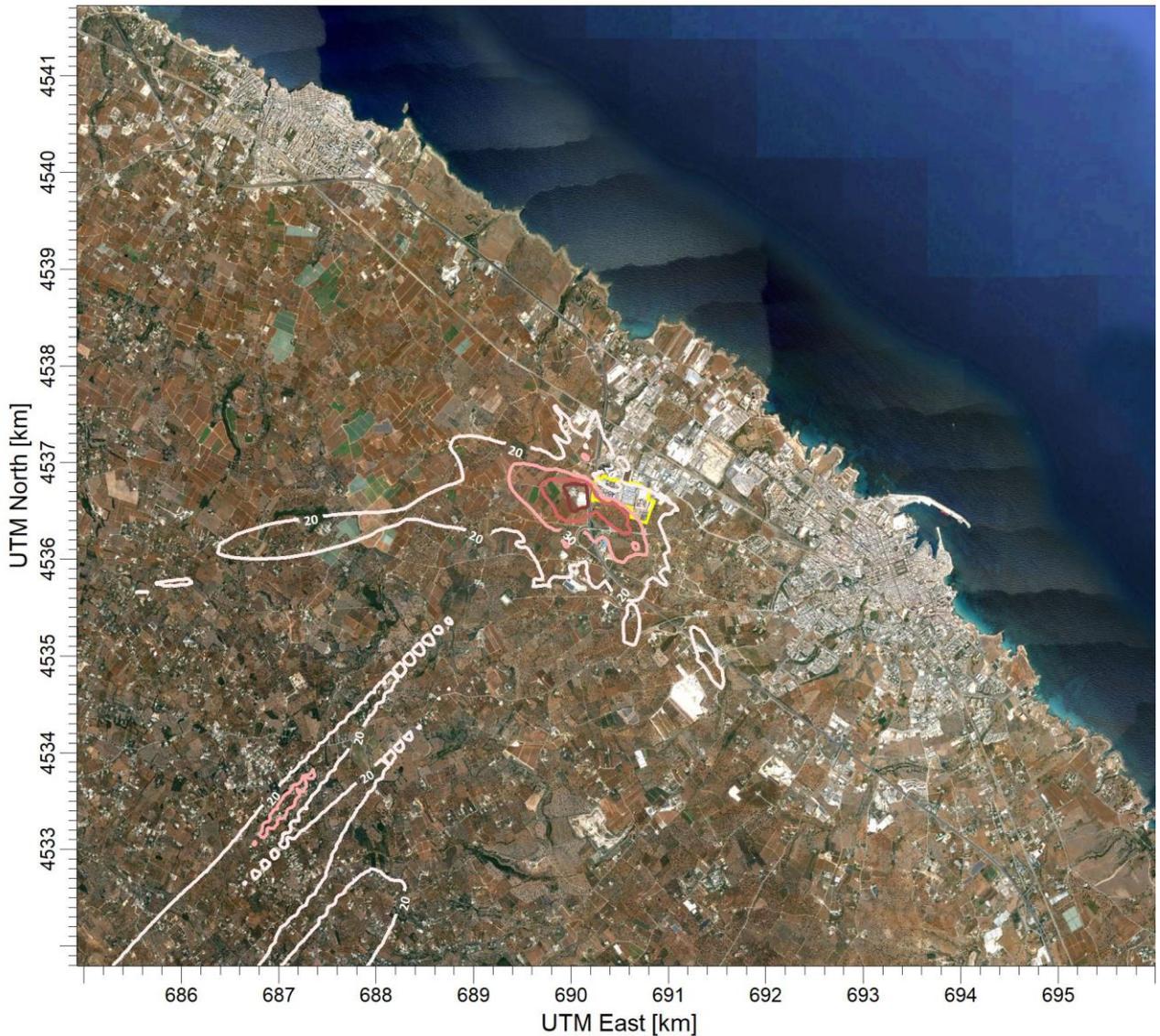
DATA  
Marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
24 di 31

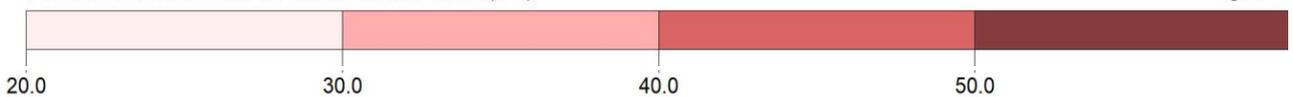
**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 12A - Curve di isoconcentrazione al suolo – CO (ANTE OPERAM)**  
Periodo di mediazione 8 ore



1 RANK 8 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (CO)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: media massima giornaliera su 8 ore ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $54,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria: Valore limite di 8 ore per la protezione della salute umana:  $10.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come media massima giornaliera su 8 ore di 1 anno

(D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

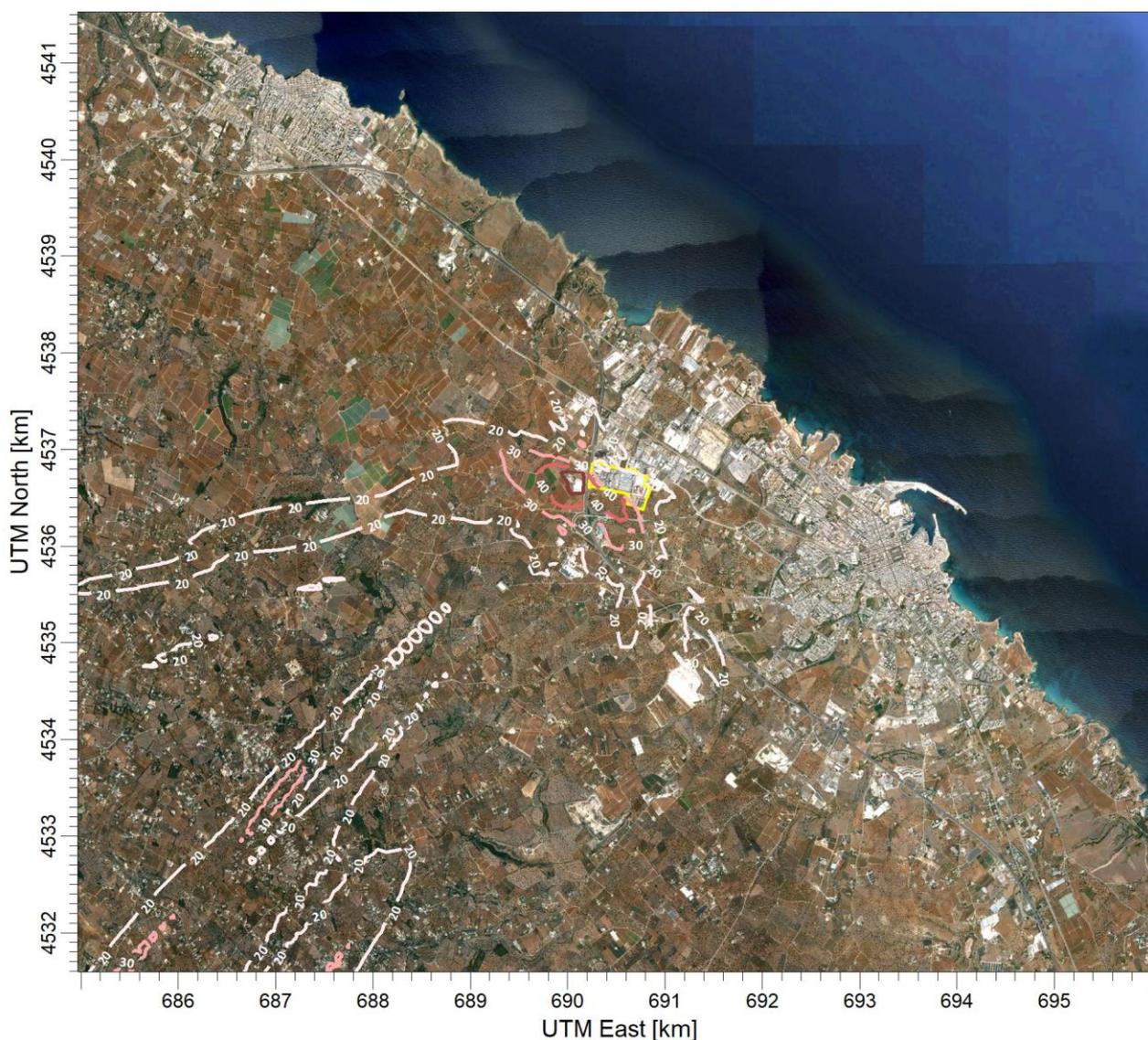
DATA  
Marzo 2023

PROGETTO  
23501I

PAGINA  
25 di 31

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 12B - Curve di isoconcentrazione al suolo – CO (POST OPERAM)  
Periodo di mediazione 8 ore**



1 RANK 8 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (CO)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: media massima giornaliera su 8 ore ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $54,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria: Valore limite di 8 ore per la protezione della salute umana:  $10.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come media massima giornaliera su 8 ore di 1 anno

(D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

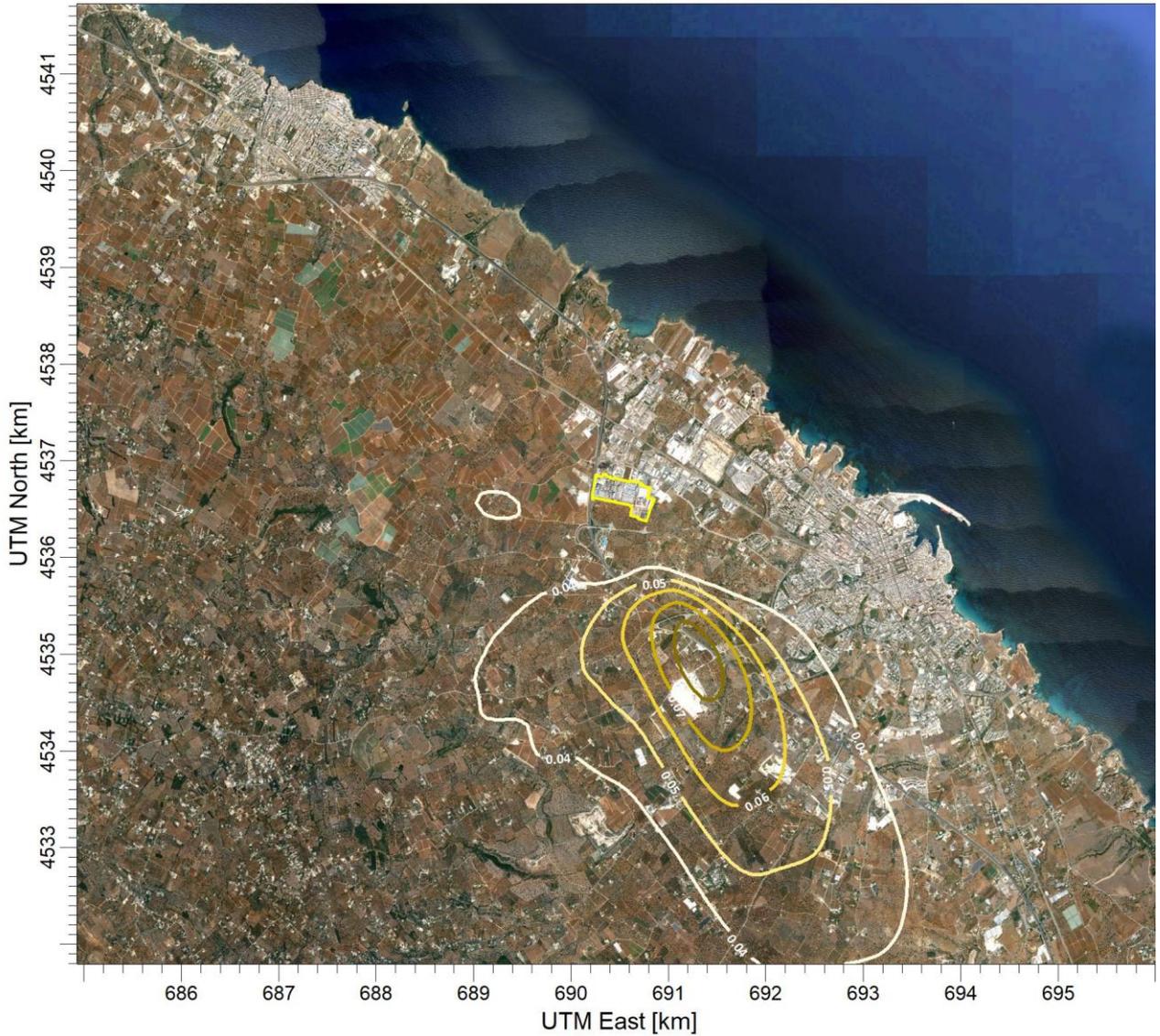
DATA  
Marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
26 di 31

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 13A - Curve di isoconcentrazione al suolo – NH3 (ANTE OPERAM)**  
Periodo di mediazione 1 anno



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (NH3)

ug/m\*\*3



Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $0,09 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria: Valore limite annuale:  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$

(fonte: Environment Agency Marzo 2016)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
Marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
27 di 31

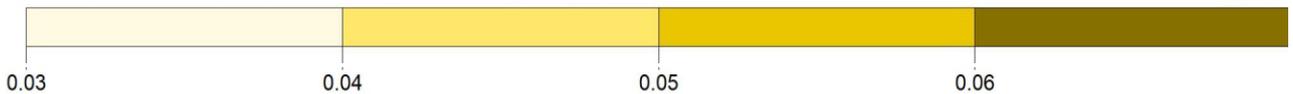
**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 13B - Curve di isoconcentrazione al suolo – NH3 (POST OPERAM)**  
Periodo di mediazione 1 anno



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (NH3)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie (µg/m<sup>3</sup>)

Valore massimo calcolato: 0,05 µg/m<sup>3</sup>

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria: Valore limite annuale: 180 µg/m<sup>3</sup>

(fonte: Environment Agency Marzo 2016)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

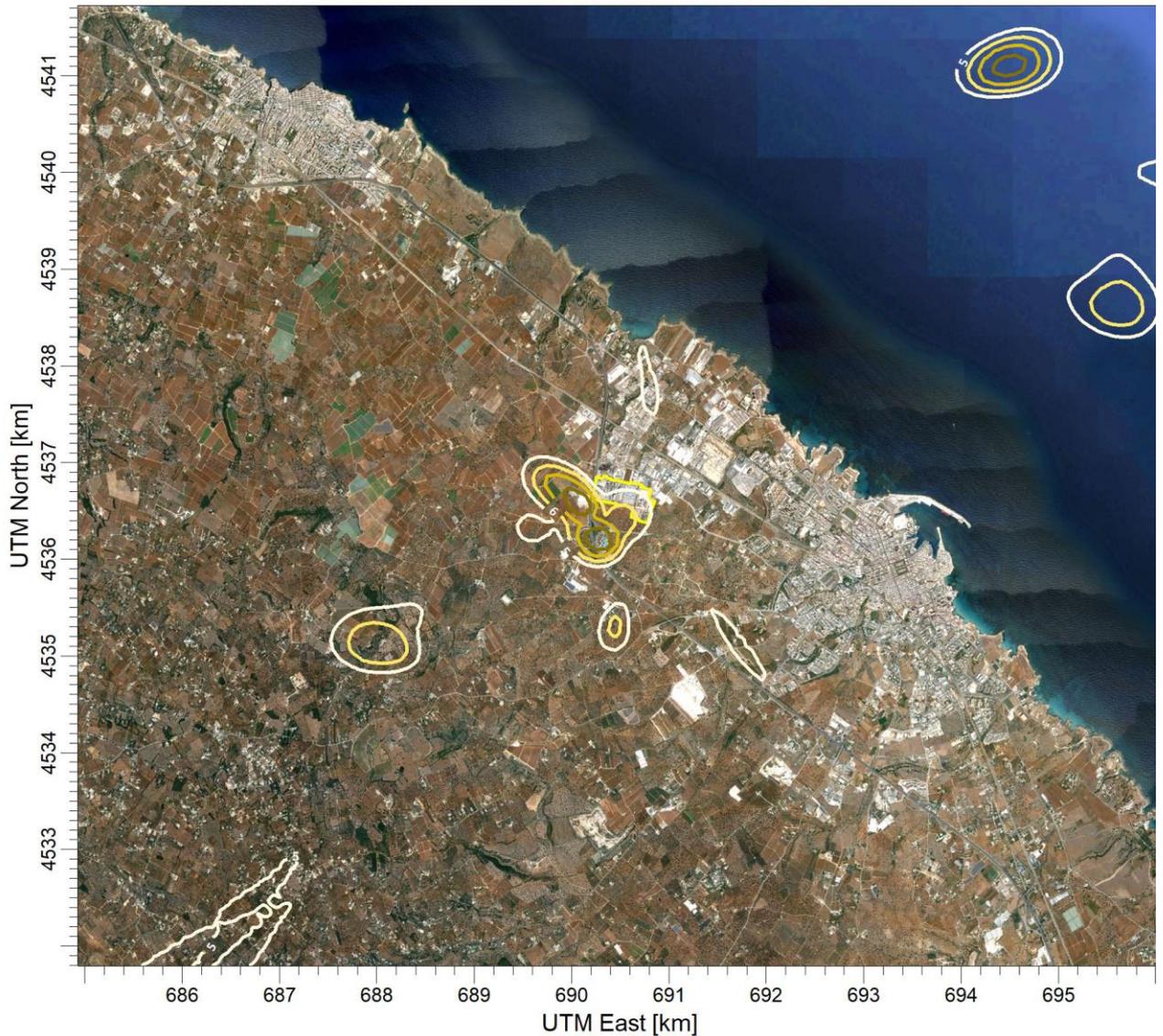
DATA  
Marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
28 di 31

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 14A - Curve di isoconcentrazione al suolo – NH3 (ANTE OPERAM)**  
Periodo di mediazione 1 ora



1 RANK 1 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (NH3)

ug/m\*\*:



Valore rappresentato: valore massimo delle concentrazioni medie orarie di un anno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $8,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria: Valore limite orario:  $2.500 \mu\text{g}/\text{m}^3$

(fonte: Environment Agency Marzo 2016)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
Marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
29 di 31

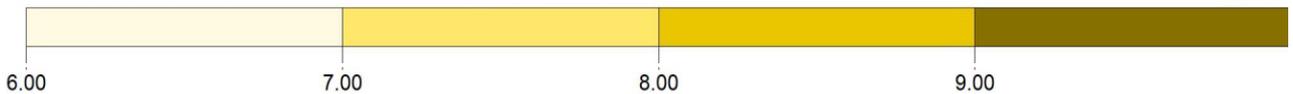
**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 14B - Curve di isoconcentrazione al suolo – NH3 (POST OPERAM)**  
Periodo di mediazione 1 ora



1 RANK 1 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (NH3)

ug/m\*\*3



Valore rappresentato: valore massimo delle concentrazioni medie orarie di un anno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $9,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria: Valore limite orario:  $2.500 \mu\text{g}/\text{m}^3$

(fonte: Environment Agency Marzo 2016)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
Marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
30 di 31

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 15 - Curve di isoconcentrazione al suolo – CH2O (POST OPERAM)**  
Periodo di mediazione 1 anno



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (CH2O)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $0,04 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria: Valore limite annuale:  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$

(fonte: DGR Lombardia n.11665 del 15/11/2016)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

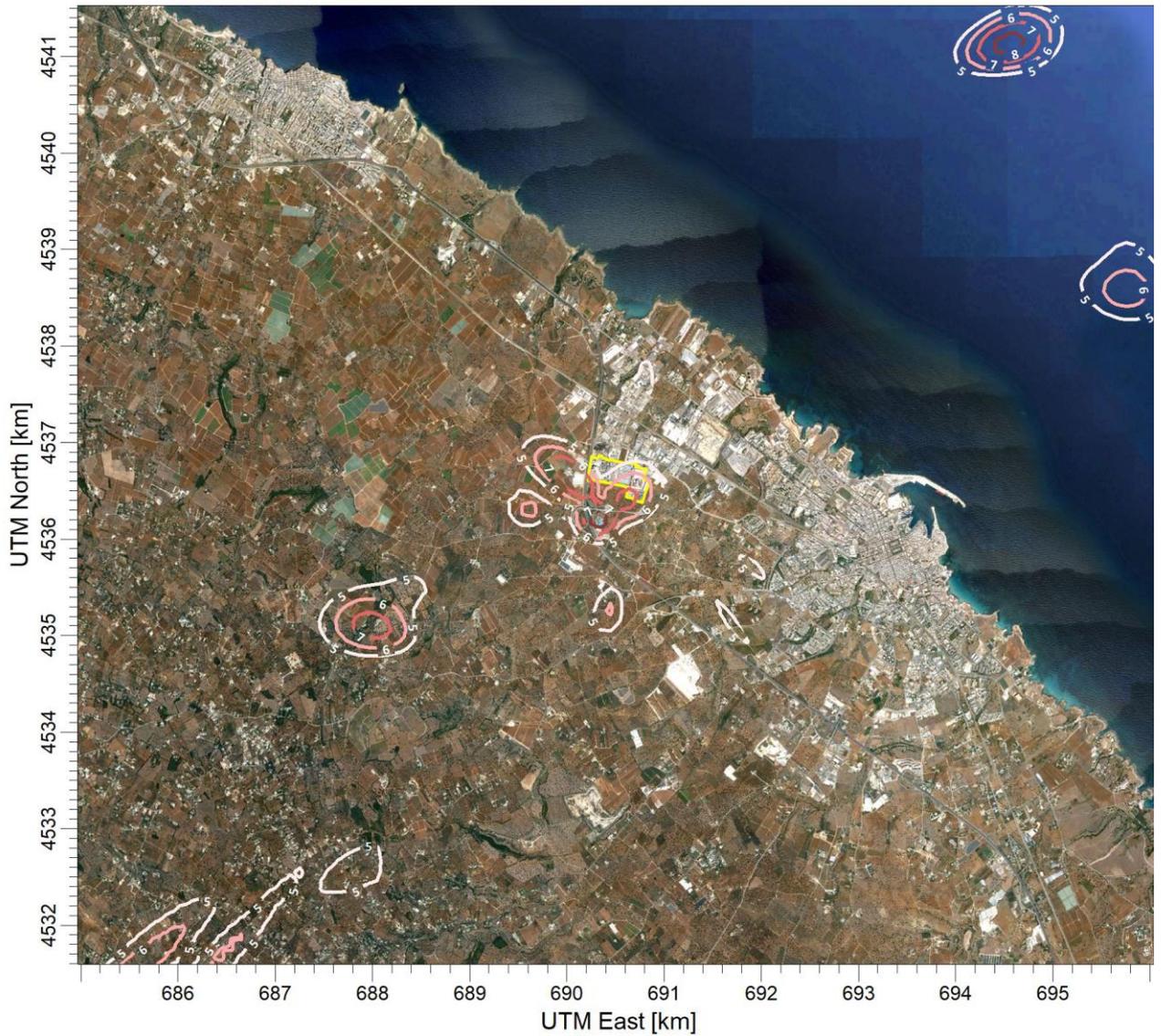
DATA  
Marzo 2023

PROGETTO  
23501I

PAGINA  
31 di 31

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 16- Curve di isoconcentrazione al suolo – CH<sub>2</sub>O (POST OPERAM)  
Periodo di mediazione 1 ora**



1 RANK 1 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (CH<sub>2</sub>O)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: valore massimo delle concentrazioni medie orarie di un anno (µg/m<sup>3</sup>)

Valore massimo calcolato: 8,6 µg/m<sup>3</sup>

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria: Valore limite orario: 100 µg/m<sup>3</sup>

(fonte: (fonte: DGR Lombardia n.11665 del 15/11/2016)

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA

agosto 2023

PROGETTO

23501II

## Appendice II

### Mappe delle simulazioni (Assetti Rappresentativi)

Nelle seguenti figure sono mostrate su mappa le curve di isoconcentrazione al suolo degli inquinanti esaminati ricavate per interpolazione grafica tra i valori calcolati ai nodi del reticolo di calcolo e contrassegnate dal proprio valore di concentrazione.

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

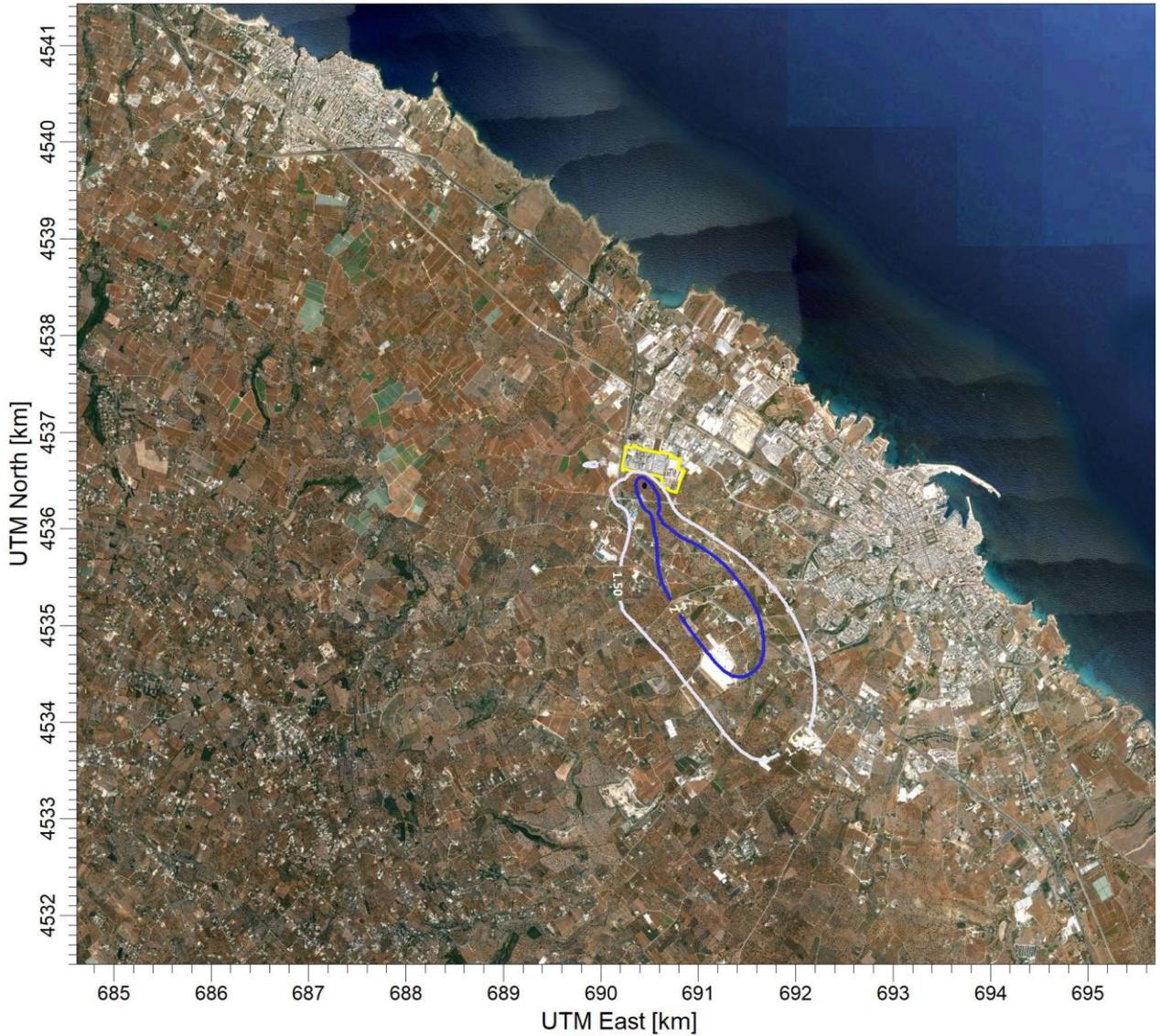
DATA  
marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
2 di 29

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 1C – Curve di isoconcentrazione al suolo – NOx (ANTE OPERAM RAPPRESENTATIVO)**  
Periodo di mediazione 1 anno



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (NOX)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $2,53 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

NOx Livello critico annuale per la protezione della vegetazione:  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
3 di 29

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 1D – Curve di isoconcentrazione al suolo – NOx (POST OPERAM RAPPRESENTATIVO)**  
Periodo di mediazione 1 anno



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (NOX)

ug/m\*\*:



Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $2,41 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

NOx Livello critico annuale per la protezione della vegetazione:  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
4 di 29

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 2C – Curve di isoconcentrazione al suolo – NO2 (ANTE OPERAM RAPPRESENTATIVO)**  
**Periodo di mediazione 1 anno**



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (NO2\_Y)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $1,94 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

NOx Livello critico annuale per la protezione della vegetazione:  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

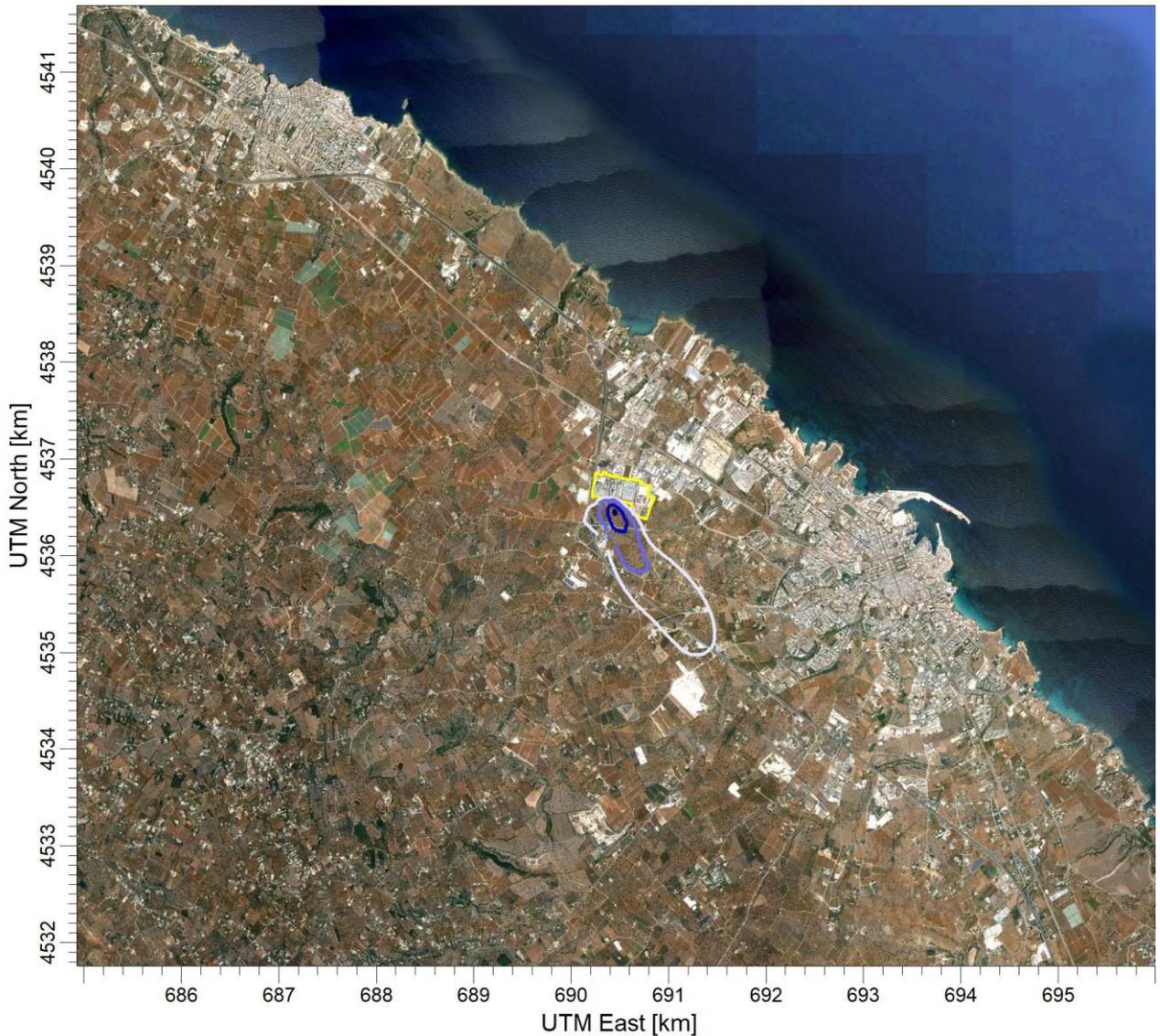
DATA  
marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
5 di 29

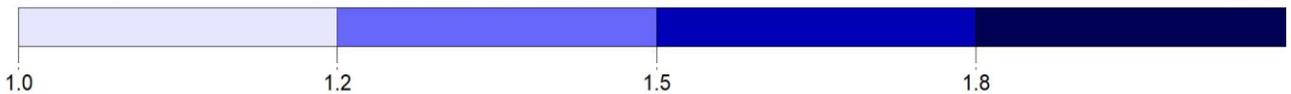
**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 2D – Curve di isoconcentrazione al suolo – NO2 (POST OPERAM RAPPRESENTATIVO)**  
Periodo di mediazione 1 anno



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (NO2\_Y)

ug/m\*\*:



Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $1,84 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

NOx Livello critico annuale per la protezione della vegetazione:  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

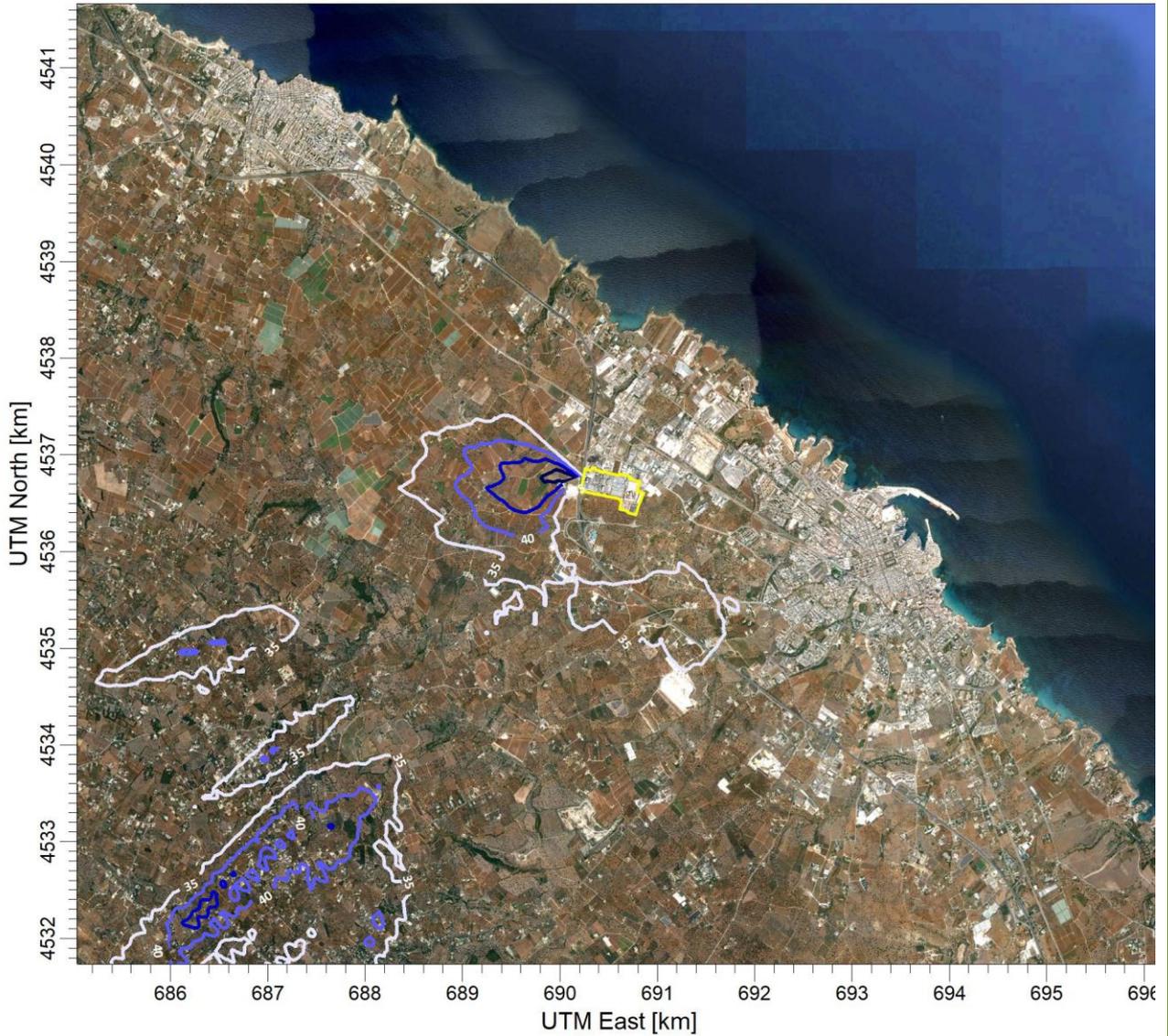
DATA  
marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
6 di 29

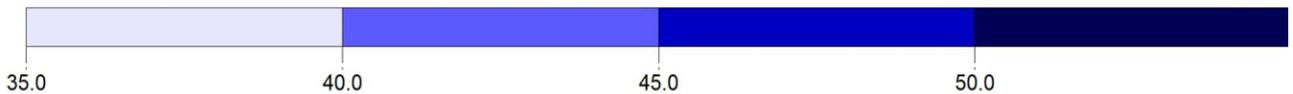
**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 3C – Curve di isoconcentrazione al suolo – NO2 (ANTE OPERAM RAPPRESENTATIVO)**  
Periodo di mediazione 1 ora



18 RANK 1 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (NO2\_H)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: 99.8° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $55,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

NO2 valore limite annuale:  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

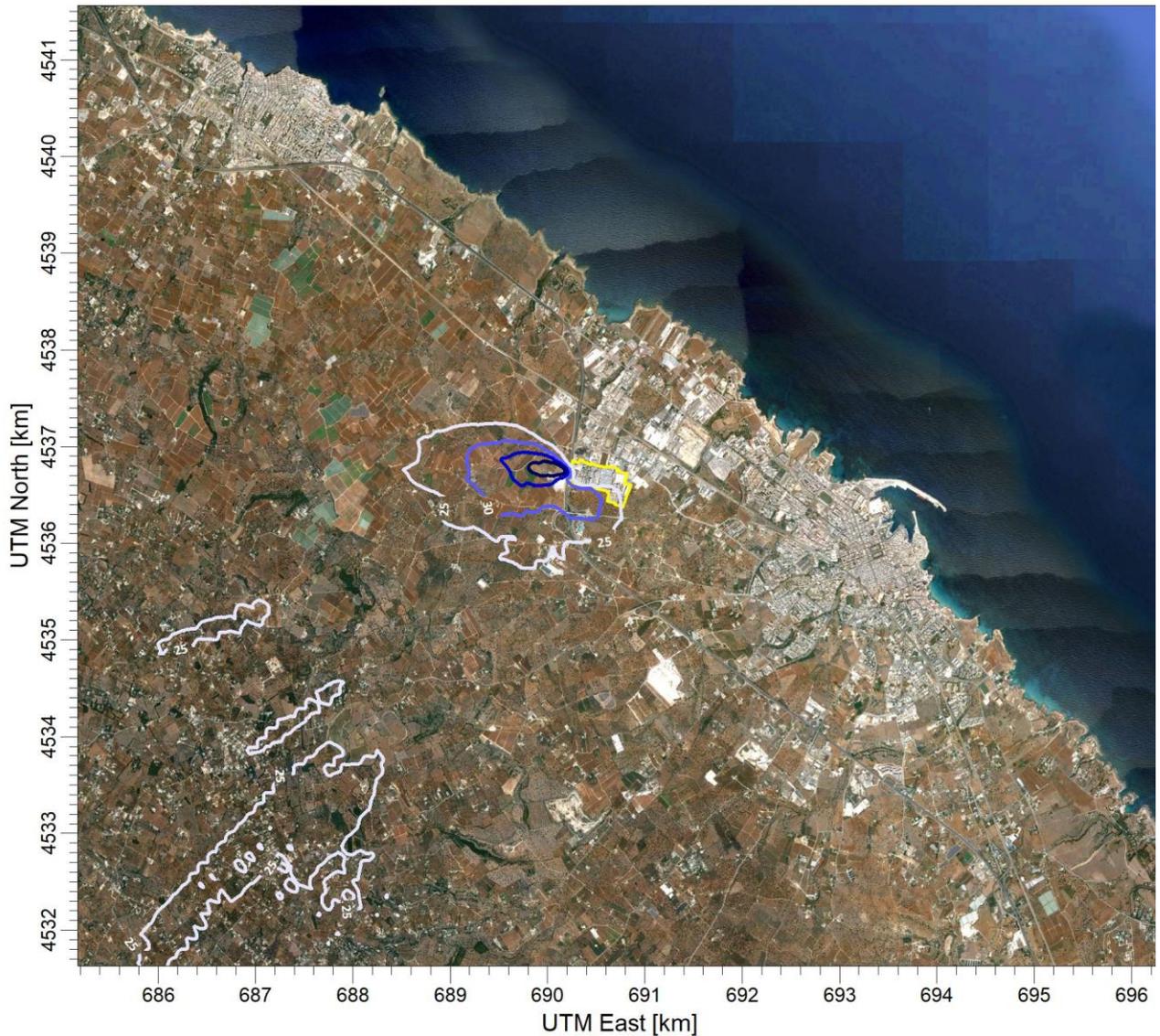
DATA  
marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
7 di 29

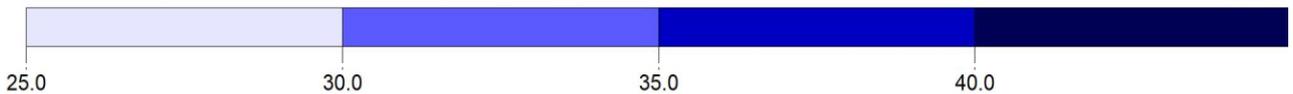
**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 3D – Curve di isoconcentrazione al suolo – NO2 (POST-OPERAM RAPPRESENTATIVO)**  
Periodo di mediazione 1 ora



18 RANK 1 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (NO2\_H)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: 99.8° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $47,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

NO2 Valore limite orario:  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
8 di 29

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 4C – Curve di isoconcentrazione al suolo – PTS (ANTE OPERAM RAPPRESENTATIVO)**  
**Periodo di mediazione 1 anno**



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (PTS)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $0,09 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

PM10 Valore limite annuale:  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (D.Lgs. 155/10)

PM2,5 Valore limite annuale:  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
9 di 29

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 4D – Curve di isoconcentrazione al suolo – PTS (POST OPERAM RAPPRESENTATIVO)**  
**Periodo di mediazione 1 anno**



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (PTS)

ug/m\*\*3



Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

PM10 Valore limite annuale:  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (D.Lgs. 155/10)

PM2,5 Valore limite annuale:  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (D.Lgs. 155/10)



**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
marzo 2023

PROGETTO  
23501I

PAGINA  
11 di 29

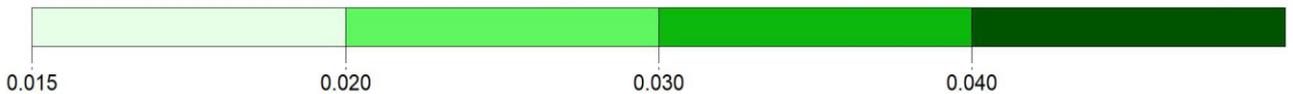
**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 5D – Curve di isoconcentrazione al suolo – PTS (POST OPERAM RAPPRESENTATIVO)**  
**Periodo di mediazione 24 ore**



35 RANK 24 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (PTS)

ug/m\*\*3



Valore rappresentato: 90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

Valore limite giornaliero per la protezione della salute umana:  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come 90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
12 di 29

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 6C – Curve di isoconcentrazione al suolo – PM10 (ANTE OPERAM RAPPRESENTATIVO)**  
Periodo di mediazione 1 anno



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (PM10)

ug/m\*\*3



Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $0,09 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

PM10 Valore limite annuale:  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
marzo 2023

PROGETTO  
23501I

PAGINA  
13 di 29

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 6D – Curve di isoconcentrazione al suolo – PM10 (POST OPERAM RAPPRESENTATIVO)**  
Periodo di mediazione 1 anno



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (PM10)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

PM10 Valore limite annuale:  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
marzo 2023

PROGETTO  
23501I

PAGINA  
14 di 29

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 7C – Curve di isoconcentrazione al suolo – PM10 (ANTE OPERAM RAPPRESENTATIVO)**  
Periodo di mediazione 24 ore



Valore rappresentato: 90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )  
 Valore massimo calcolato:  $0,26 \mu\text{g}/\text{m}^3$   
 Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:  
 Valore limite giornaliero per la protezione della salute umana:  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come 90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
15 di 29

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 7D – Curve di isoconcentrazione al suolo – PM10 (POST OPERAM RAPPRESENTATIVO)**  
Periodo di mediazione 24 ore



35 RANK 24 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (PM10)

ug/m\*\*3



Valore rappresentato: 90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $0,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

Valore limite giornaliero per la protezione della salute umana:  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come 90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
16 di 29

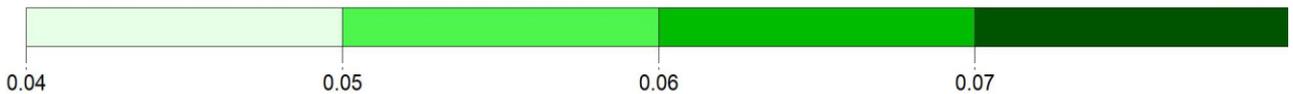
**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 8C - Curve di isoconcentrazione al suolo – PM2,5 (ANTE OPERAM RAPPRESENTATIVO)**  
Periodo di mediazione 1 anno



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (PM2.5)

ug/m\*\*3



Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $0,07 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

PM2,5 Valore limite annuale:  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
17 di 29

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 8D - Curve di isoconcentrazione al suolo – PM2,5 (POST OPERAM RAPPRESENTATIVO)**  
**Periodo di mediazione 1 anno**



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (PM2.5)

ug/m\*\*3



Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $0,007 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

PM2,5 Valore limite annuale:  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
18 di 29

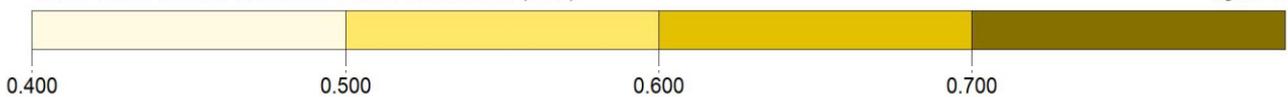
**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 9C – Curve di isoconcentrazione al suolo – SO2 (ANTE OPERAM RAPPRESENTATIVO)**  
Periodo di mediazione 1 anno



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (SO2)

ug/m\*\*3



Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $0,74 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

SO2 Livello critico per la protezione della vegetazione:  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

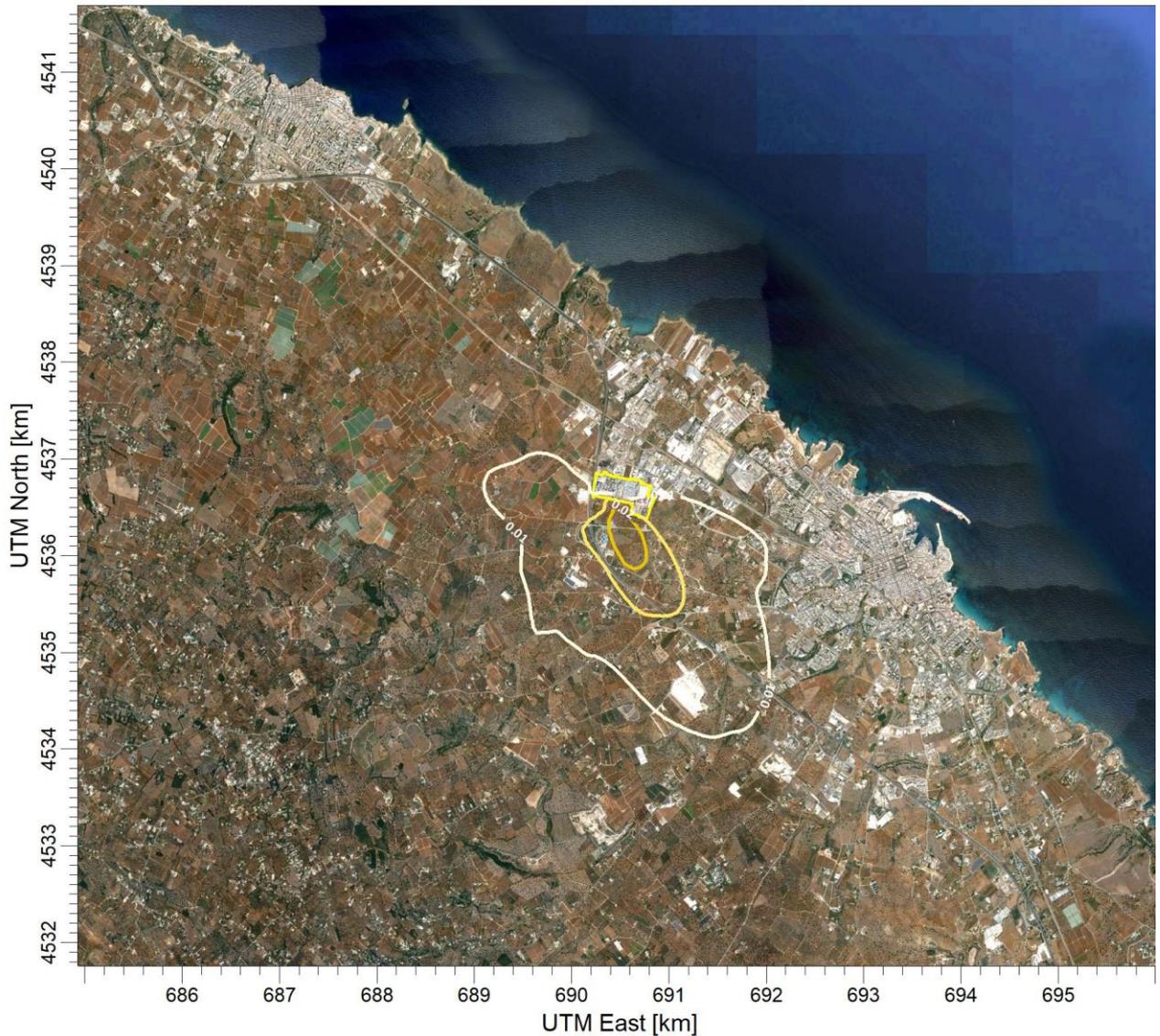
DATA  
marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
19 di 29

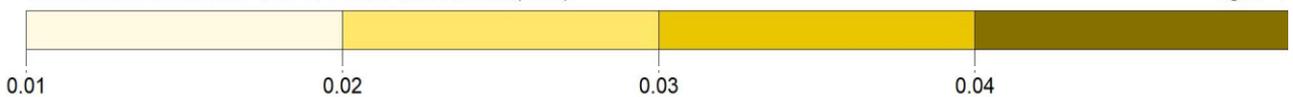
**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 9D – Curve di isoconcentrazione al suolo – SO<sub>2</sub> (POST OPERAM RAPPRESENTATIVO)**  
**Periodo di mediazione 1 anno**



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (SO<sub>2</sub>)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $0,04 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

SO<sub>2</sub> Livello critico per la protezione della vegetazione:  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

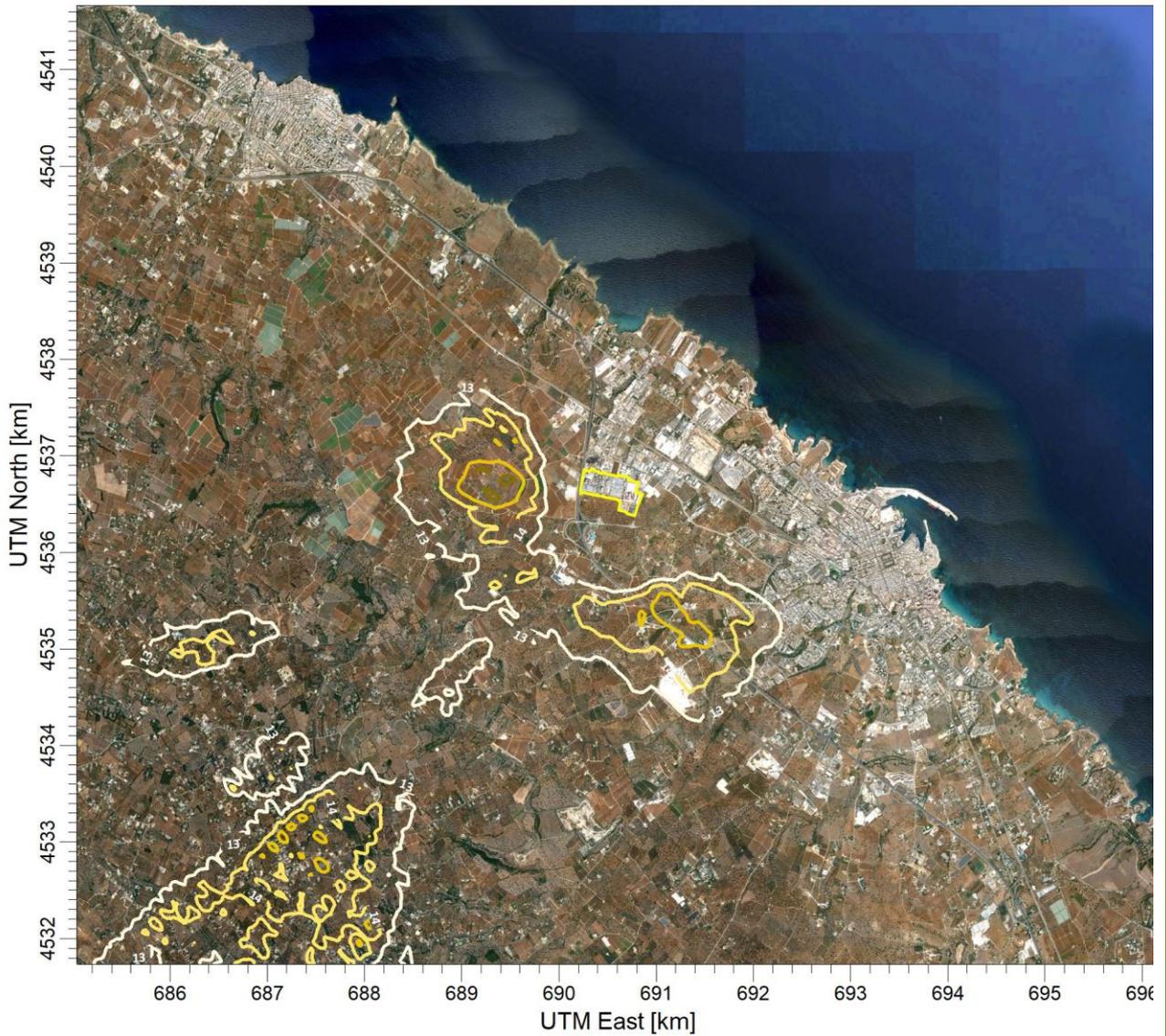
DATA  
marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
20 di 29

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 10C – Curve di isoconcentrazione al suolo – SO<sub>2</sub> (ANTE OPERAM RAPPRESENTATIVO)**  
Periodo di mediazione 1 ora



24 RANK 1 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (SO<sub>2</sub>)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: 99.7° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno (µg/m<sup>3</sup>)

Valore massimo calcolato: 16,3 µg/m<sup>3</sup>

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

Valore limite orario: 350 µg/m<sup>3</sup> come 99,7° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
21 di 29

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 10D – Curve di isoconcentrazione al suolo – SO<sub>2</sub> (POST OPERAM RAPPRESENTATIVO)**  
Periodo di mediazione 1 ora



24 RANK 1 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (SO<sub>2</sub>)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: 99.7° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

Valore limite orario:  $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come 99,7° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
22 di 29

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 11C – Curve di isoconcentrazione al suolo – SO2 (ANTE OPERAM RAPPRESENTATIVO)**  
Periodo di mediazione 24 ore



3 RANK 24 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (SO2)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: 99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $4,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

Valore limite giornaliero per la protezione della salute umana:  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come 99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
23 di 29

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 11D – Curve di isoconcentrazione al suolo – SO<sub>2</sub> (POST OPERAM RAPPRESENTATIVO)**  
Periodo di mediazione 24 ore



3 RANK 24 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (SO<sub>2</sub>)

ug/m\*\*3



Valore rappresentato: 99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $0,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria:

Valore limite giornaliero per la protezione della salute umana:  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come 99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno (D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

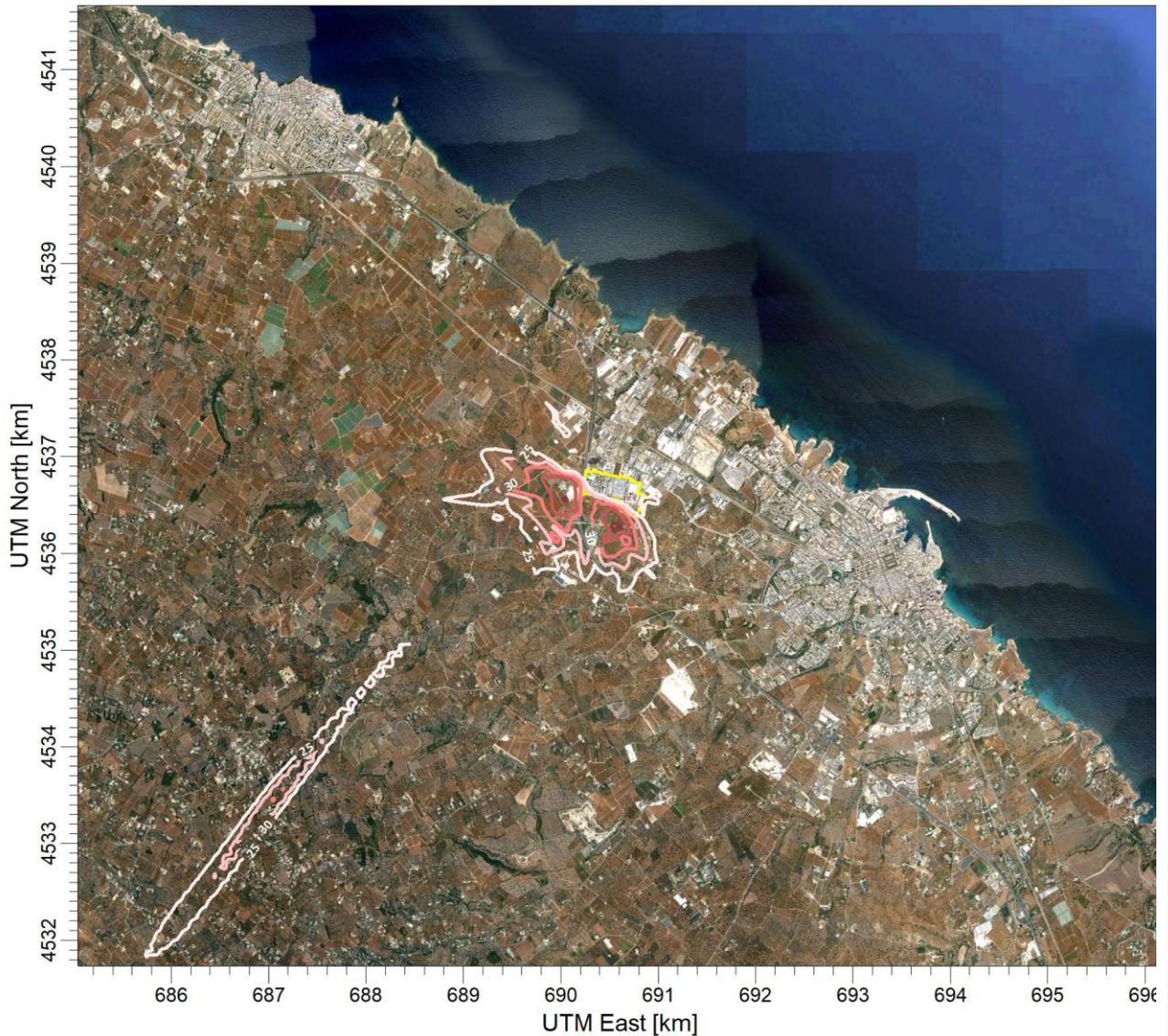
DATA  
marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
24 di 29

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 12C – Curve di isoconcentrazione al suolo – CO (ANTE OPERAM RAPPRESENTATIVO)**  
Periodo di mediazione 8 ore



1 RANK 8 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (CO)

ug/m\*\*3



Valore rappresentato: media massima giornaliera su 8 ore ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $46,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria: Valore limite di 8 ore per la protezione della salute umana:  $10.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come media massima giornaliera su 8 ore di 1 anno

(D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
25 di 29

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 12D – Curve di isoconcentrazione al suolo – CO (POST OPERAM RAPPRESENTATIVO)**  
Periodo di mediazione 8 ore



1 RANK 8 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (CO)

ug/m\*\*3



Valore rappresentato: media massima giornaliera su 8 ore ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $40,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria: Valore limite di 8 ore per la protezione della salute umana:  $10.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come media massima giornaliera su 8 ore di 1 anno

(D.Lgs. 155/10)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
26 di 29

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 13C – Curve di isoconcentrazione al suolo – NH3 (ANTE OPERAM RAPPRESENTATIVO)  
Periodo di mediazione 1 anno**



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (NH3)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria: Valore limite annuale:  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$

(fonte: Environment Agency Marzo 2016)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
27 di 29

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 13D – Curve di isoconcentrazione al suolo – NH3 (POST OPERAM RAPPRESENTATIVO)**  
**Periodo di mediazione 1 anno**



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (NH3)

ug/m<sup>3</sup>



Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato: 0,04  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria: Valore limite annuale: 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(fonte: Environment Agency Marzo 2016)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

DATA  
marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
28 di 29

**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 14C – Curve di isoconcentrazione al suolo – NH3 (ANTE OPERAM RAPPRESENTATIVO)**  
Periodo di mediazione 1 ora



1 RANK 1 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (NH3)

ug/m\*\*3



Valore rappresentato: valore massimo delle concentrazioni medie orarie di un anno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato:  $2,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria: Valore limite orario:  $2.500 \mu\text{g}/\text{m}^3$

(fonte: Environment Agency Marzo 2016)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto di conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica di Monopoli (BA)

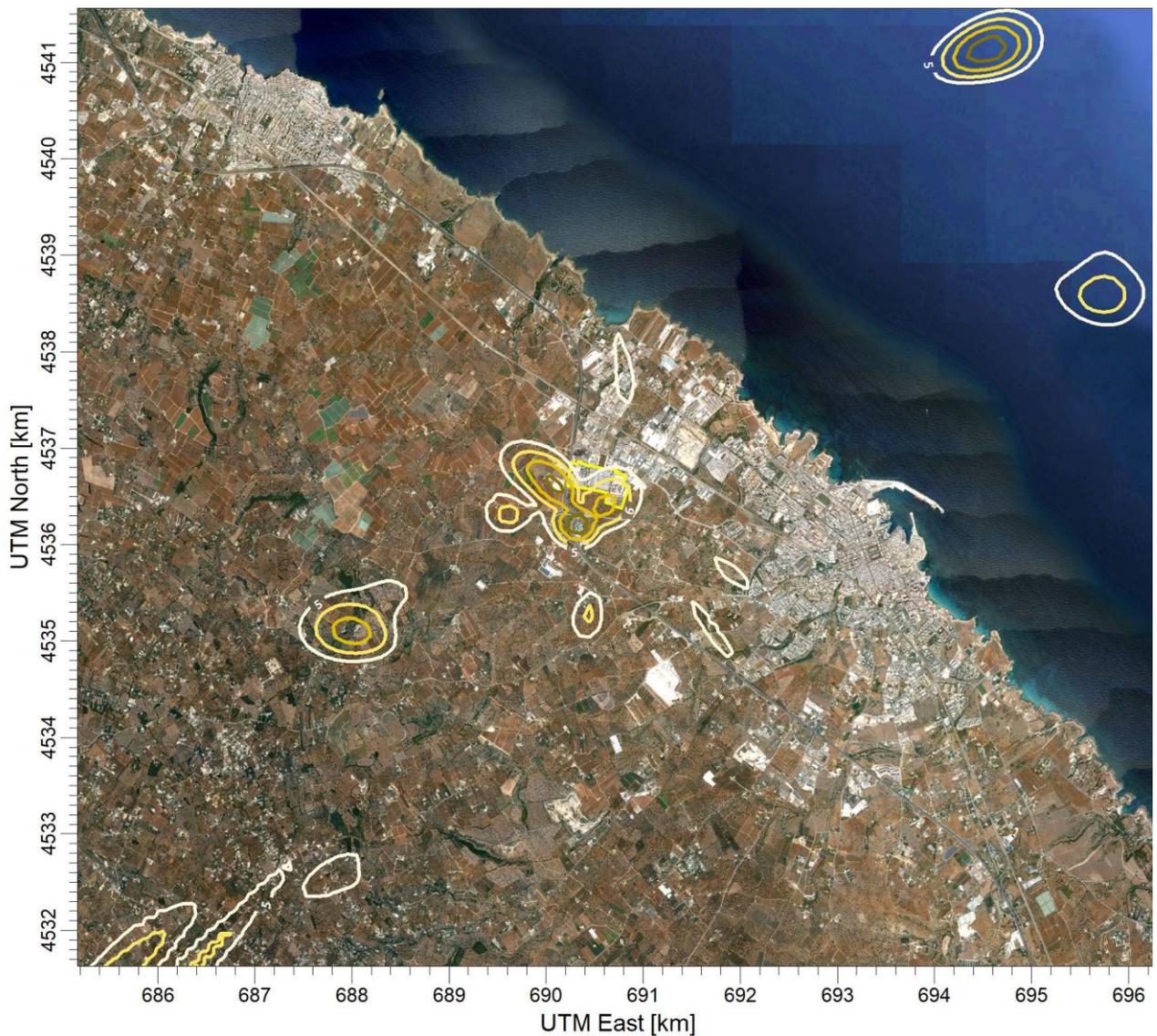
DATA  
marzo 2023

PROGETTO  
235011

PAGINA  
29 di 29

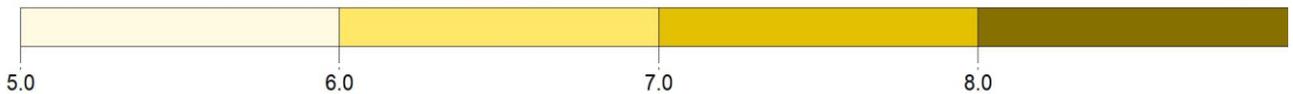
**MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO**

**Mappa 14D – Curve di isoconcentrazione al suolo – NH3 (POST OPERAM RAPPRESENTATIVO)**  
Periodo di mediazione 1 ora



1 RANK 1 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (NH3)

ug/m\*\*:



Valore rappresentato: valore massimo delle concentrazioni medie orarie di un anno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Valore massimo calcolato  $8,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valori di riferimento per gli standard di qualità dell'aria: Valore limite orario:  $2.500 \mu\text{g}/\text{m}^3$

(fonte: Environment Agency Marzo 2016)