

Attività I.P.P.C. funzionalmente connessa



Sede amministrativa e operativa:  
via Baione, 200 - 70043 - Monopoli (BA)

Sede legale:  
via Orti, 1/A - 37050 San Pietro di Morubio (VR)

Attività I.P.P.C.



Sede amministrativa e operativa:  
via Baione, 200 - 70043 - Monopoli (BA)

Sede legale:  
via Orti, 1/A - 37050 San Pietro di Morubio (VR)

## Modifica sostanziale dell'A.I.A. n.331 del 23/11/2016 della Ital Green Energy Srl e della società interconnessa Casa Olearia Italiana SpA per lo stabilimento di Monopoli (Ba)

### Documentazione tecnica

CONSULENTE AMBIENTALE  
ESTERNO

Ing. Gianluca INTINI



TECNOLOGIA E AMBIENTE SRL  
Spin Off del Politecnico di Bari  
S.P 237 per Noci, 8  
70017 Putignano (BA)  
Tel. 0804055162

**Amministratore Unico**

Sig. Antonio Pecchia  
Via Baione, 200  
70043 Monopoli (BA)  
tel: 080 9302011  
fax: 080 6901766  
e-mail: energia@gruppomarseglia.com

**ITAL GREEN ENERGY S.r.l.**  
Sede Legale: Via Orti, 1/A  
37050 San Pietro di Morubio (VR)  
Sede Amm.va: Via Baione, 200  
70043 MONOPOLI (BA)  
Cod. Fisc. e P.IVA: 05363500728

ELABORATO

DATA

SCALA

ALLEGATO

Studio previsionale delle ricadute in atmosfera

03/2020

**D6**

AGGIORNAMENTO

DATA

DESCRIZIONE




Sede amministrativa e operativa:  
via Baione, 200 - 70043 - Monopoli (BA)

Sede legale:  
via Orti, 1/A - 37050 San Pietro di Morubio (VR)

## Istanza di Verifica di assoggettabilità a VIA per la conversione a gas naturale dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica della Ital Green Energy S.r.l. di Monopoli (Ba)

### Documentazione tecnica

CONSULENTE AMBIENTALE  
ESTERNO

Ing. Gianluca INTINI



TECNOLOGIA E AMBIENTE SRL  
Spin Off del Politecnico di Bari  
S.P. 237 per Noci, 8  
70017 Putignano (BA)  
Tel. 0804055162

Amministratore Unico

Sig. Antonio Pecchia

Via Baione, 200

70043 Monopoli (BA)

tel: 080 9302011

fax: 080 6901766

e-mail: energia@gruppomarseglia.com

**ITAL GREEN ENERGY S.r.l.**  
Sede Legale: Via Orti, 1/A  
37050 San Pietro di Morubio (VR)  
Sede Amm. va: Via Baione, 200  
70043 MONOPOLI (BA)  
Cod. Fisc. e P.IVA: 05363500728

ELABORATO	DATA	SCALA	ALLEGATO
Studio previsionale ricadute	09/2019		ALL. 1
AGGIORNAMENTO	DATA	DESCRIZIONE	

Ai termini di legge, ci riserviamo la proprietà di questo documento con divieto di riprodurlo o di renderlo comunque noto a terzi senza la nostra autorizzazione

## INDICE

<b>INTRODUZIONE</b>	<b>4</b>
<b>1 DEFINIZIONE DELLO STUDIO</b>	<b>5</b>
<b>2 MODELLO DI DISPERSIONE DEI CONTAMINANTI IN ATMOSFERA</b>	<b>6</b>
<b>2.1 DESCRIZIONE DEL SOFTWARE MMS CALPUFF® V.1.9</b>	<b>6</b>
<b>2.2 PARAMETRI DEL MODELLO</b>	<b>7</b>
<b>2.2.1 Dominio e Recettore discreto</b>	<b>7</b>
<b>2.2.2 Inquinanti</b>	<b>10</b>
<b>2.2.3 Dati meteo</b>	<b>10</b>
<b>2.2.4 Sorgenti emissive</b>	<b>17</b>
<b>2.3 RISULTATI DELLA SIMULAZIONE</b>	<b>24</b>
<b>3 CONCLUSIONI</b>	<b>27</b>
<b>APPENDICE</b>	<b>29</b>
<b>ALLEGATI</b>	<b>34</b>

## FIGURE

Figura 1: Ubicazione impianto	7
Figura 2: Definizione del dominio meteorologico	8
Figura 3: Localizzazione del dominio di calcolo/salvataggio	9
Figura 4: Ubicazione recettori	9
Figura 5: Caratteristiche recettori discreti	10
Figura 6: Selezione degli inquinanti	10
Figura 7: Riepilogo caratteristiche del file WRF	11
Figura 8: Quote altimetriche derivanti dalla libreria SRTM1 Version 3	12
Figura 9: Land use da CORINE CLC2006 considerati sul dominio di simulazione	13
Figura 10: Griglia meteorologica in CALMET	14
Figura 11: Rosa dei venti	15
Figura 12: Temperatura	16
Figura 13: Precipitazione	17
Figura 14: Ubicazione sorgenti puntuali	18
Figura 15: Riepilogo dati input sorgenti Scenario 1	23
Figura 16: Riepilogo dati input sorgenti Scenario 2	24

## TABELLE

Tabella 1: Dati input CALPUFF relativi alle sorgenti convogliate puntuali (Scenario 1).....	19
Tabella 2: Dati input CALPUFF relativi alle sorgenti convogliate puntuali (Scenario 2).....	20
Tabella 3: Concentrazioni ai recettori (Scenario 1 – Stato Autorizzato) .....	25
Tabella 4: Concentrazioni ai recettori (Scenario 2 – Stato di progetto).....	25
Tabella 5: Riepilogo risultati .....	25



ALL. 1 Studio previsionale ricadute al suolo		Pagina <b>4 di 34</b>
---	--	--------------------------

## INTRODUZIONE

Il progetto, oggetto della richiesta di Autorizzazione Unica ai sensi della Legge n.55/2002, consiste nella sostituzione dei motori attualmente installati nelle centrali BL1 e BL2 della società "*Ital Green Energy srl*" sita a Monopoli (BA), **alimentati da bioliquidi** ed autorizzati con Atto Dirigenziale nr.72 del 21/06/2017, con il quale si aggiornava l'Autorizzazione Unica ex Determina Dirigenziale n.595 del 21/12/2015 rilasciata ai sensi del D.Lgs. n.387 del 29/12/2003, a seguito del rinnovo dell'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata con Decreto n. 331 del 23/11/2016.

I nuovi motori, e annesse componenti ausiliarie, che la ditta intende installare, sono motori endotermici **alimentati a gas naturale**, aventi dimensioni e pesi paragonabili a quelli attualmente in esercizio, pertanto verranno posizionati sui basamenti esistenti.

Trattandosi di lavori di adeguamento di impianti esistenti, situati all'interno di un insediamento industriale, esse sono già dotate di tutte le strutture, opere e servizi funzionali all'esercizio delle stesse. Pertanto i lavori non comporteranno la realizzazione di nuove opere edilizie, la demolizione di opere esistenti, realizzazione di scavi e riporti.

**La presente relazione contiene lo studio previsionale delle ricadute al suolo delle emissioni dalle sorgenti puntuali relative all'impianto BL1 e BL2 oggetto di modifica, al fine di dimostrare la riduzione emissiva attraverso il confronto tra lo stato di progetto e lo stato autorizzato.**

## 1 DEFINIZIONE DELLO STUDIO

Lo studio previsionale è finalizzato alla determinazione degli impatti derivanti dalle modifiche progettuali proposte.

Il presente studio è strutturato secondo due differenti scenari:

- Scenario 1: Stato autorizzato;
- Scenario 2: Stato di progetto.

Per entrambi gli Scenari saranno prese in considerazione soltanto le sorgenti interessate dalla modifica (**camini a servizio dei motori E2÷E10**) al fine di poter stimare il differente contributo che verrebbe apportato in termini di impatti sui recettori dalle modifiche proposte rispetto allo stato autorizzato dell'impianto.

I parametri per cui verrà eseguito il modello sono le sostanze che verranno emesse dai camini nello stato di progetto e per le quali esiste il limite normativo stabilito dalla D.Lgs. n.155/2010: Biossido di Azoto – NO<sub>2</sub> e Monossido di Carbonio – CO.

Il Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) e le polveri, attualmente monitorati secondo l'AIA vigente (D.D. n.331/2016), non verranno modellati in quanto il gas naturale, che verrà utilizzato al posto delle biomasse liquide (oli e grassi vegetali), è pressoché privo di zolfo e di polveri e, quindi, la concentrazione di SO<sub>2</sub> e PTS nei gas emessi è trascurabile.

I flussi massici da inserire nel modello saranno calcolati dal prodotto della portata normalizzata al tenore di O<sub>2</sub> del 15% per la concentrazione riferita al tenore di O<sub>2</sub> del 15%.

Le concentrazioni utilizzate nel calcolo sono:

- Scenario 1: concentrazioni limite delle emissioni autorizzate dall'AIA vigente;
- Scenario 2: concentrazioni limite delle emissioni, per cui si richiede l'autorizzazione, indicate dalle BATC per i grandi impianti di combustione (Decisione di esecuzione n.1442/2017).

Per quanto riguarda il Biossido di Azoto, poiché le concentrazioni in AIA si riferiscono agli Ossidi totali (NO<sub>x</sub>) espressi come NO<sub>2</sub>, si farà riferimento ad alcune analisi eseguite nel 2012 (ved. Allegato 1) sulle emissioni da un camino di BL1 e da un camino di BL2 dell'impianto in oggetto, per la determinazione del rapporto tra NO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>. Da tale studio è emerso che la concentrazione di NO<sub>2</sub> rispetto al totale è pari a ca. il 3%, valore del tutto in linea con la letteratura scientifica<sup>1</sup>.

Per lo Scenario di progetto, come da indicazioni del costruttore, si assume come rapporto tra NO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub> lo stesso valore dello Scenario autorizzato.

<sup>1</sup> "Control of combustion-generated nitrogen oxide emissions: technology driven by regulation" CRAIG T. BOWMAN  
Department of Mechanical Engineering Stanford University Stanford, CA 94305-3032 USA, Twenty-Fourth Symposium  
(International) on Combustion/The Combustion Institute, 1992/pp. 859-878.

## 2 MODELLO DI DISPERSIONE DEI CONTAMINANTI IN ATMOSFERA

### 2.1 DESCRIZIONE DEL SOFTWARE MMS CALPUFF® V.1.9

*Maind Model Suite Calpuff* è il programma di gestione del noto modello a puff CALPUFF sviluppato da Earth Tech inc.

Il modello *CALPUFF* è un modello gaussiano non stazionario che simula la diffusione di inquinanti attraverso il rilascio di una serie continua di puff seguendone la traiettoria in base alle condizioni meteorologiche. Il modello è raccomandato dall'EPA (modelli per la qualità dell'aria) ed è stato sviluppato dalla Earth Tech Inc. per conto del California Air Resources Board (CARB) e dell'EPA. Il modello contiene formulazioni per la modellistica della dispersione, il trasporto e la rimozione secca e umida di inquinanti in atmosfera al variare delle condizioni meteorologiche considerando l'impatto con il terreno e alcuni semplici schemi di trasformazioni chimiche.

Il sistema CALPUFF è composto da tre componenti principali che costituiscono il pre-processore dei dati meteo (CALMET), il modello di calcolo vero e proprio (CALPUFF) e il post-precessore dei risultati (CALPOST).

Nel modello CALPUFF è possibile utilizzare sia dati meteorologici orari relativi ad una singola stazione presente sul territorio (formato AERMOD) sia campi meteorologici variabili su tutto il dominio di calcolo sia orizzontale che verticale.

Nel caso specifico sono stati utilizzati i **dati meteo CALMET** (ved. par. 2.2.3).

Per una analisi completa dei risultati prodotti dal calcolo viene utilizzato il programma RunAnalyzer®.

Le principali caratteristiche del programma sono le seguenti:

- *Gestione delle concentrazioni di fondo:* è possibile associare ad una simulazione dati delle concentrazioni di fondo estratti dal sistema BRACE;
- *Serie temporali:* è possibile estrarre una serie temporale su tutto il periodo o su un periodo limitato per un insieme di recettori specificati dall'utente;
- *Singoli run:* è possibile estrarre un singolo run, in genere un'ora di un giorno, per tutti i recettori utilizzati nel calcolo;
- *Elaborazioni:* è possibile effettuare elaborazioni sui dati in particolare estraendo i valori massimi, minimi, percentili, rank su tutto il periodo o su un periodo a scelta rielaborando i dati su basi predefinite (un'ora, tre ore, un giorno);
- *Verifica dei limiti di legge:* è possibile estrarre le elaborazioni necessarie per la verifica dei limiti di legge selezionati.

## 2.2 PARAMETRI DEL MODELLO

Gli elementi di un progetto di calcolo per *CALPUFF* sono i seguenti:

- *Dominio*: contiene la descrizione del dominio di calcolo e dei vari reticoli che lo definiscono (dominio di calcolo, dominio meteorologico, dominio di salvataggio) e la lista dei recettori discreti;
- *Inquinanti*: contiene la lista degli inquinanti utilizzati nel progetto;
- *Dati Meteo*: contiene i dati meteorologici utilizzati nel calcolo;
- *Sorgenti emissive*: contiene la lista delle sorgenti emissive utilizzate nel progetto suddivise in *Sorgenti puntiformi*, *Sorgenti areali*, *Sorgenti volumetriche* e *Gruppi di linee di produzione*;
- *Visualizzatore*: visualizza gli elementi presenti nel progetto
- *Calcolo*: effettua i calcoli e visualizza la lista dei calcoli effettuati consentendone l'esame.

### 2.2.1 Dominio e Recettore discreto

Lo stabilimento è inserito nella Zona Industriale di Monopoli distante quasi 2 km dall'Area Urbana lontano dal centro abitato e recettori sensibili.



Figura 1: Ubicazione impianto

Il modello *CALPUFF* utilizza tre domini innestati tra loro:

- Il dominio meteorologico è il più grande e rappresenta il dominio dove sono presenti i dati calcolati da *CALMET* se presenti;

- Il dominio di calcolo è contenuto nel dominio meteorologico e rappresenta il dominio dove vengono effettuati i calcoli;
- Il dominio di salvataggio dei dati è contenuto nel dominio di calcolo e può essere reso più denso utilizzando un fattore di nesting.

L'utilizzo dei dati CALMET 3D permette di importare nel progetto le caratteristiche geomorfologiche del dominio meteorologico.

Nel caso specifico, il dominio meteorologico viene importato dal file dei dati meteo CALMET ed ha le caratteristiche riportate in Figura 2.

Il reticolo di calcolo ha le stesse dimensioni del dominio meteorologico.

Il reticolo di salvataggio è di tipo cartesiano ed è stato definito con un fattore di nesting pari a 1.

La griglia cartesiana di salvataggio è costituita da 324 nodi e copre una superficie quadrata di estensione di 36 kmq (6 x 6 km).

<b>Informazioni Riassuntive</b>	
Dominio definito a partire da un file CALMET	Si
Numero totale recettori	326
Recettori del reticolo cartesiano	324
Recettori discreti	2
Zona UTM	33 emisfero nord
Quota orografica s.l.m. (m)	Determinata in ogni punto dalle informazioni contenute nel file di CALMET
<b>Dominio Meteorologico</b>	
Coordinate dell'origine Sud Ovest (m)	687730.4 X(m); 4533566.5 Y(m) 33N
Numero di punti (Nx*Ny)	20 x 20
Dimensioni della cella (Dx*Dy) (m)	300.0 DX(m) x 300.0 DY(m)
Vertical Levels (m)	0 - 20 - 40 - 80 - 160 - 320 - 640 - 1200 - 2000 - 3000 - 4000
<b>Dominio di Calcolo</b>	
Indici dell'angolo Sud Ovest	(2, 2)
Indici dell'angolo Nord Est	(19, 19)
<b>Dominio di Salvataggio dei Dati</b>	
Indici dell'angolo Sud Ovest	(2, 2)
Indici dell'angolo Nord Est	(19, 19)
Fattore di nesting	1
Coordinate dell'origine Sud Ovest (m)	688030.4 X(m); 4533866.5 Y(m) 33N
<b>Effetti del terreno</b>	
Metodo di valutazione effetti del terreno	Correzione Partial Plume Penetration
Coefficienti Plume Path	A=0.5; B=0.5; C=0.5; D=0.5; E=0.35; F=0.35

*Figura 2: Definizione del dominio meteorologico*



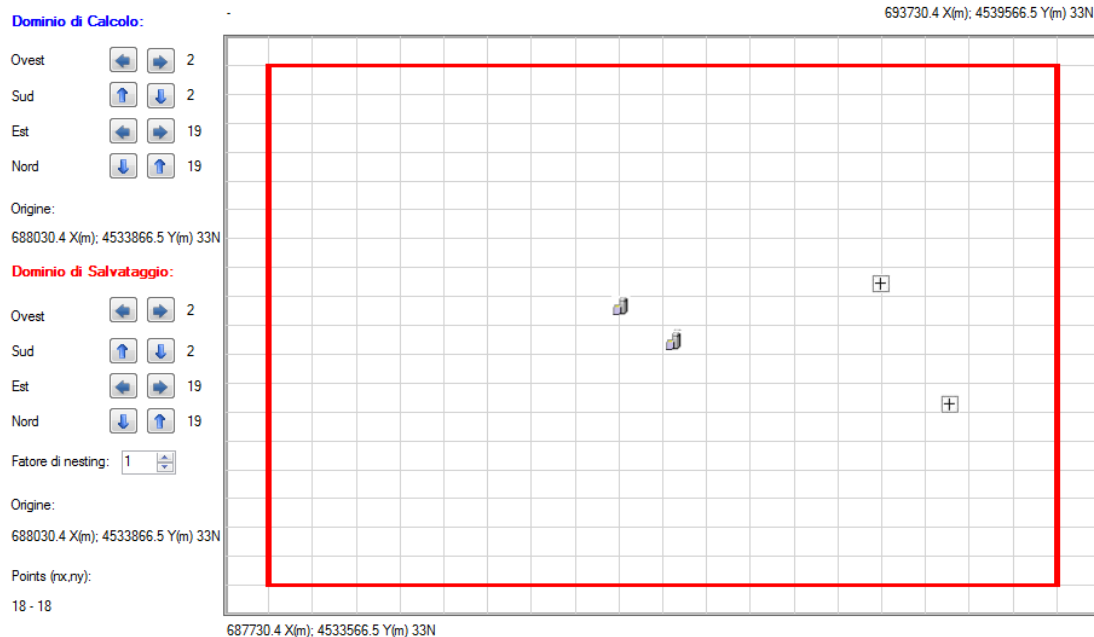


Figura 3: Localizzazione del dominio di calcolo/salvataggio

Sono stati individuati n.2 recettori ubicati esattamente in corrispondenza delle due centraline di monitoraggio della qualità dell'aria nel Comune di Monopoli di proprietà ARPA Puglia (ved. figura seguente).



Figura 4: Ubicazione recettori



Di seguito si riportano le caratteristiche dei recettori. In particolare, si riportano le coordinate nel sistema di riferimento UTM WGS84, la quota sul livello medio del mare (Z) e l'altezza del recettore rispetto al piano campagna (H).

<u>Lista dei recettori discreti</u>	
Centralina Moro	692701.0 X(m); 4535752.0 Y(m) 33N 32.0 Z(m) 0.0 H(m)
Centralina Pisonio	692229.0 X(m); 4537004.0 Y(m) 33N 19.0 Z(m) 0.0 H(m)

*Figura 5: Caratteristiche recettori discreti*

## 2.2.2 Inquinanti

I parametri per i quali è stata eseguita la simulazione sono: Biossido di Azoto - NO<sub>2</sub>, Monossido di Carbonio – CO.

<u>Deposizione</u>	
Deposizione secca	No
Deposizione umida	No
<u>Inquinanti gassosi</u>	
CO	Monossido di Carbonio (CO)
NO2	Biossido di Azoto (NO2)

*Figura 6: Selezione degli inquinanti*

## 2.2.3 Dati meteo

Il software MMS CALPUFF consente di utilizzare i seguenti dati meteorologici:

- *Parametri Meteorologici calcolati su reticolo cartesiano CALMET*: il progetto utilizza un file prodotto dal modello CALMET;
- *Singola stazione (dati al suolo e profilometrici AERMOD)*: il progetto utilizza i due file meteorologici utilizzati dal modello AERMOD che contengono rispettivamente i dati orari di una stazione al suolo e i dati su diversi livelli verticali di una stazione profilometrica;
- *Singola stazione (dati al suolo ISC)*: il progetto utilizza il file meteorologico utilizzato dal modello ISC che contiene i dati orari di una stazione al suolo.


Nel caso specifico sono stati utilizzati i **dati meteo CALMET**, elaborati a partire dai dati prognostici tridimensionali di tipo **WRF** (*Weather Research and Forecasting model*), acquistati dalla Lakes Environmental, **relativi al sito di interesse e riferiti all'anno 2018**.

Il modello atmosferico WRF (Weather Research and Forecasting model) è un codice open-source sviluppato dalla collaborazione tra il National Center for Atmospheric Research (NCAR), la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), e l'Air Force Weather Agency (AFWA). WRF è un sistema di previsione numerica di mesoscala di ultima generazione, per lo studio dei dati

meteorologici. Il sistema è in grado di simulare le condizioni atmosferiche attraverso un ampio range di scale: dalle decine di metri, fino alle centinaia di km.

Di seguito le caratteristiche del file WRF acquistato per lo studio in esame.

<b>Met Data Type:</b>	CALMET-Ready WRF Data (3D.DAT Format)
<b>Order Start-End Date:</b>	Jan 01, 2018 to Dec 31, 2018
<b>Center Point:</b>	Latitude: 40.88933 N - Longitude: 17.18303 E
<b>Datum:</b>	WGS 84
<b>UTM Zone:</b>	33
<b>WRF Resolution:</b>	1 km You can use smaller met grid spacing/resolution in CALMET
<b>WRF Domain Size:</b>	50x50 km
<b>WRF Vertical Levels:</b>	35 (lowest level at ~20 m above ground level) CALMET will import these into its maximum of 11 vertical layers
<b>Site Time Zone:</b>	UTC+0100
<b>Location:</b>	Castellana Grotte, Italy

*Figura 7: Riepilogo caratteristiche del file WRF*

Il WRF è stato elaborato mediante il modulo **CALMET del CALPUFF View® v.8.6.1**, utilizzando i parametri di seguito descritti, per ottenere il file CALMET.dat da impiegare nel modello MMS CALPUFF.

### **2.2.3.1 Orografia e land use**

L'effetto dei parametri di land use caratteristici della zona e degli effetti dei rilievi orografici sono stati considerati nella simulazione grazie al preprocessore GEO integrato nella GUI commercializzata dalla Lakes Environmental e impiegata per l'elaborazione dei dati meteo. Le

mappe del dominio di studio vengono caricate mediante WebGIS e processate in modo automatico dal software.

Per quanto riguarda i Terrain Files è stata utilizzata la libreria *SRTM1 Version 3 (Global ~30m)*, mentre i Land Use Files provengono dalla libreria *CORINE CLC2006 – (Europe 250m)*. Entrambe le librerie sono integrate nel preprocessore GEO della GUI.

Le mappe delle quote altimetriche e i land use considerati per la simulazione sono riportati rispettivamente in Figura 8 e in Figura 9, dove in rosso è indicata l'area in esame.

La caratterizzazione orografica del dominio di simulazione è importante al fine di garantire che la dispersione venga valutata efficacemente da parte del modello, tenendo conto degli effetti dei rilievi orografici, così come della diversa rugosità superficiale delle singole celle del dominio di simulazione.

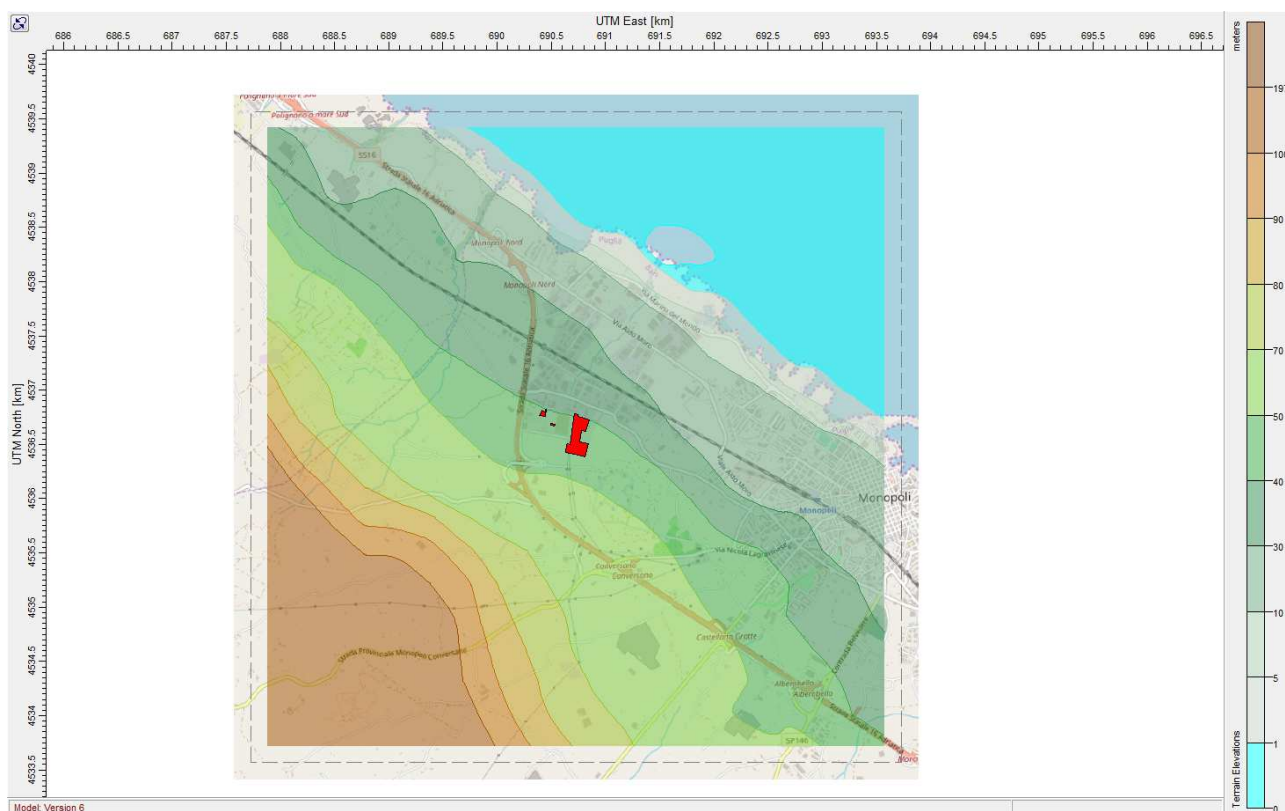


Figura 8: Quote altimetriche derivanti dalla libreria SRTM1 Version 3

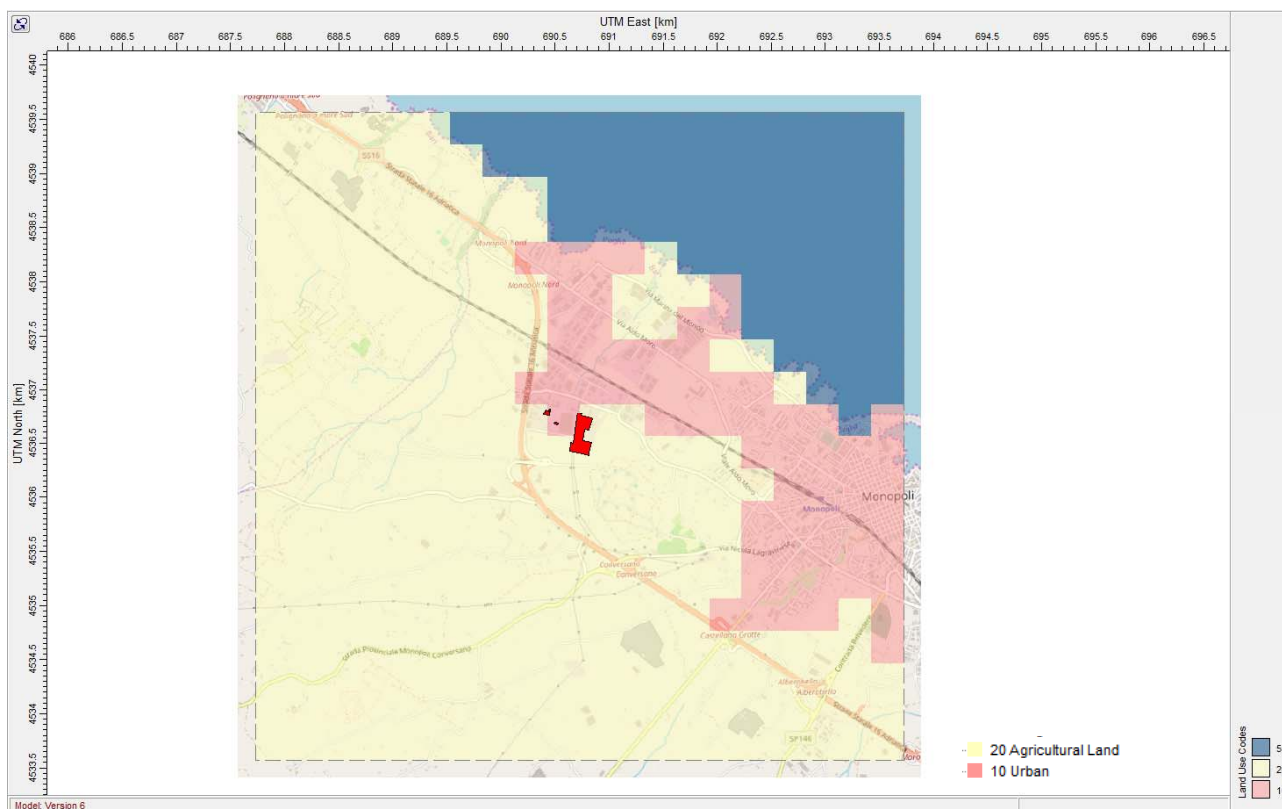


Figura 9: Land use da CORINE CLC2006 considerati sul dominio di simulazione

### 2.2.3.2 Modello meteorologico

I dati generati dal modello sono in formato 3D.DAT, che è il formato supportato dal modello CALMET, che è il preprocessore meteorologico per il modello CALPUFF. I file 3D.DAT consistono di dati tridimensionali che considerano diversi strati verticali, e orizzontalmente ricopre la griglia relativa al dominio di simulazione considerato.

I dati vengono processati dal preprocessore CALMET che crea il modello micrometeorologico tridimensionale determinando il campo di vento tridimensionale per ogni ora e per ogni cella del dominio della simulazione, risultando pertanto molto più preciso rispetto ai modelli mono-stazione non tridimensionali.

Nel caso specifico la griglia meteorologica è stata impostata pari a 6 km x 6 km centrato sulla sorgente (punto centrale con coordinate UTM 690.730 km Est e 4536.566 km Nord) con una cella ogni 300 m, per un totale di 400 celle. Sul piano verticale sono state considerate 10 celle, per cui la griglia meteorologica considerata per lo studio risulta comprendere un totale di 4000 celle.

**Meteorological Grid Settings**

**Grid Origin**

☒ Center X: 690.730 [km]

☐ SW Corner Y: 4536.566 [km]

**Additional Met Grid Parameters**

# Cells NX: 20 X Length: 6.000 [km]

# Cells NY: 20 Y Length: 6.000 [km]

Grid Spacing: 0.300 [km]

**Cell Face Heights (ZFACE)**

# Vertical Cells: 10

# Cell Face Heights: 11

*Figura 10: Griglia meteorologica in CALMET*

Maggiori dettagli sono riportati nel report di elaborazione del CALMET in Allegato 2.

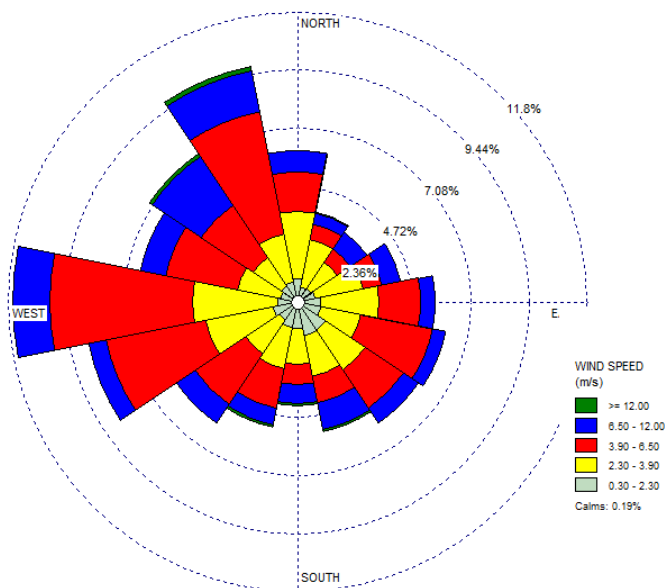
### **2.2.3.3 Analisi dei risultati**

La rosa dei venti è utile per dare conto di come i venti spirino nella zona di indagine. Nel caso in cui vengano utilizzati dati prognostici tridimensionali, poiché il file meteo contiene i dati di direzione e velocità del vento per ogni cella del dominio di simulazione e per ogni strato verticale considerato, è necessario definire per quale cella e a che quota rappresentare la rosa dei venti.

Nel caso specifico, in Figura 11 è rappresentata la rosa generale dei vettori di direzione del vento per la cella centrale del dominio di simulazione ove è situato il sito, avente coordinate UTM 602.314 km Est e 4564.055 Nord, ad una quota posta convenzionalmente a 10 m dal suolo.

Nella Figura 12 e Figura 13 sono riportate le elaborazioni statistiche della temperatura e delle precipitazioni mensili per la medesima cella.





	Directions / Wind Classes (m/s)	0.30 - 2.30	2.30 - 3.90	3.90 - 6.50	6.50 - 12.00	>= 12.00	Total (%)
1	348.75 - 11.25	0.95890	2.75114	1.58676	0.84475	0.03425	6.17580
2	11.25 - 33.75	0.65068	1.92922	0.65068	0.47945	0.03425	3.74429
3	33.75 - 56.25	0.69635	1.24429	0.66210	0.81050	0.02283	3.43607
4	56.25 - 78.75	0.75342	1.99772	0.74201	0.78767	0.01142	4.29224
5	78.75 - 101.25	0.95890	2.35160	1.71233	0.55936	0.00000	5.58219
6	101.25 - 123.75	1.00457	1.64384	2.93379	0.55936	0.01142	6.15297
7	123.75 - 146.25	1.42694	1.90639	1.87215	0.71918	0.01142	5.93607
8	146.25 - 168.75	1.41553	1.67808	1.10731	1.07306	0.11416	5.38813
9	168.75 - 191.25	1.07306	1.49543	0.81050	0.78767	0.07991	4.24658
10	191.25 - 213.75	1.09589	1.66667	1.65525	0.67352	0.11416	5.20548
11	213.75 - 236.25	0.91324	1.63242	2.45434	0.92466	0.00000	5.92466
12	236.25 - 258.75	1.03881	2.80822	4.06393	0.74201	0.00000	8.65297
13	258.75 - 281.25	0.82192	3.44749	5.78767	1.49543	0.00000	11.552500
14	281.25 - 303.75	0.75342	1.75799	2.96804	1.01598	0.03425	6.52968
15	303.75 - 326.25	0.81050	1.36986	2.57991	2.36301	0.12557	7.24886
16	326.25 - 348.75	0.85616	1.97489	5.06849	1.65525	0.18265	9.73744
	Sub-Total	15.228300	31.655300	36.655300	15.490900	0.77626	99.805900
	Calms						0.19406
	Missing/Incomplete						0.00000
	Total						100.00

Figura 11: Rosa dei venti

Per CALPUFF (quindi MMScalpuff) le **calme di vento** sono una situazione meteorologica normale. La condizione di calma di vento si verifica quando la velocità di trasporto dei puff è inferiore ad una specifica velocità che, nel caso specifico, è pari a **0,5 m/s**.

Nel modello CALPUFF, i puff emessi dalle sorgenti sono soggetti a due fenomeni:

- 1) l'allargamento dovuto al tempo di permanenza in atmosfera con conseguente diluizione interna dell'inquinante;
- 2) al trasporto dovuto al movimento atmosferico.



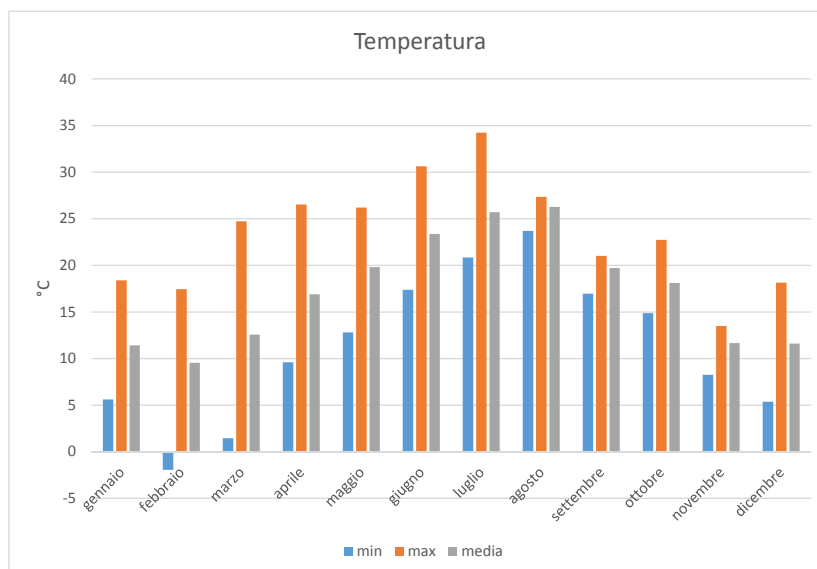
Questi due aspetti sono trattati separatamente nel modello a puff quindi nelle ore di calma di vento il puff non viene trasportato ma continua ad essere sottoposto all'allargamento ed alla diluizione (quindi ad una variazione di concentrazione) esattamente come quando si trova in movimento; in sostanza la concentrazione dell'inquinante risulta essere indipendente dalla velocità ma proporzionale alle sigma diffusive:

$$C_{\text{puff}} \sim Q/(\sigma_y \sigma_z)$$

Questo aspetto non è verificato nei gaussiani perché questo tipo di modellistica non separa il trasporto dalla diffusione in questo modo la formula risultante della concentrazione risulta inversamente proporzionale alla velocità del vento:

$$C_{\text{gaus}} \sim Q/(u \sigma_y \sigma_z)$$

quindi quando  $u=0$  la concentrazione diverge<sup>2</sup>.



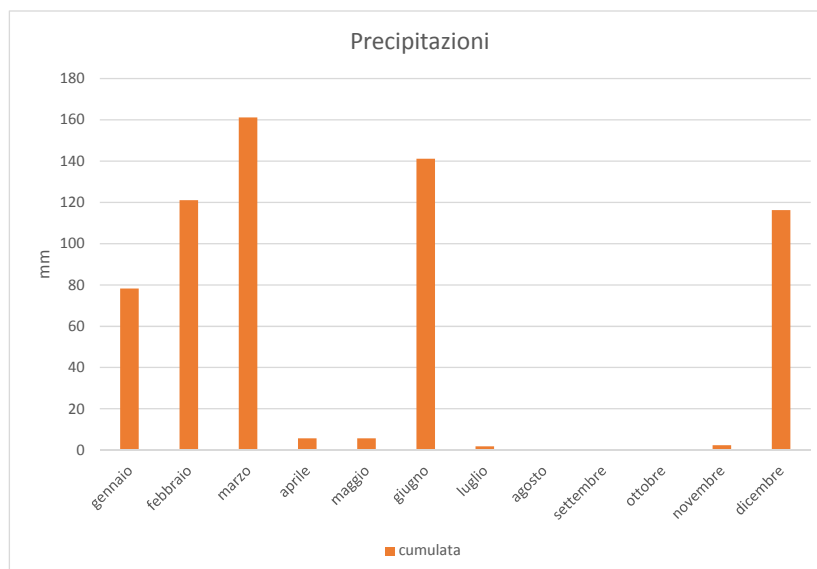
	min	max	media
gennaio	5.61	18.38	11.43
febbraio	-1.95	17.45	9.54
marzo	1.46	24.73	12.56
aprile	9.59	26.53	16.90
maggio	12.81	26.20	19.81
giugno	17.39	30.64	23.36
luglio	20.85	34.24	25.71
agosto	23.68	27.35	26.27
settembre	16.95	21.01	19.71
ottobre	14.88	22.72	18.11
novembre	8.27	13.48	11.65
dicembre	5.38	18.15	11.62

Figura 12: Temperatura

<sup>2</sup> Per maggiori informazioni tecniche si rimanda alla documentazione ufficiale del modello CALPUFF:

[http://www.src.com/calpuff/download/CALMET\\_UsersGuide.pdf](http://www.src.com/calpuff/download/CALMET_UsersGuide.pdf)

[http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF\\_UsersGuide.pdf](http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf)



	min	max	media
gennaio	0	10.21	0.11
febbraio	0	7.19	0.18
marzo	0	16.56	0.22
aprile	0	2.04	0.01
maggio	0	4.9	0.04
giugno	0	17.59	0.20
luglio	0	0.67	0.00
agosto	0	0	0.00
settembre	0	0	0.00
ottobre	0	0	0.00
novembre	0	2.05	0.06
dicembre	0	6.87	0.16

Figura 13: Precipitazione

## 2.2.4 Sorgenti emissive

MMS CALPUFF consente di scegliere tra differenti tipologie di sorgenti (punti, linee, aree, volumi, ecc.).

Come già descritto nel cap. 1 verranno considerate solo le sorgenti che subiranno una modifica dal progetto proposto. In particolare verranno modellate le emissioni che provengono dai camini a servizio dei motori degli impianti BL1 (E2, E3, E4) e dell'impianto BL2 (E5, E6, E7, E8, E9, E10).

Le sorgenti E2÷E10 sono **convogliate** e di tipo **puntuale**.



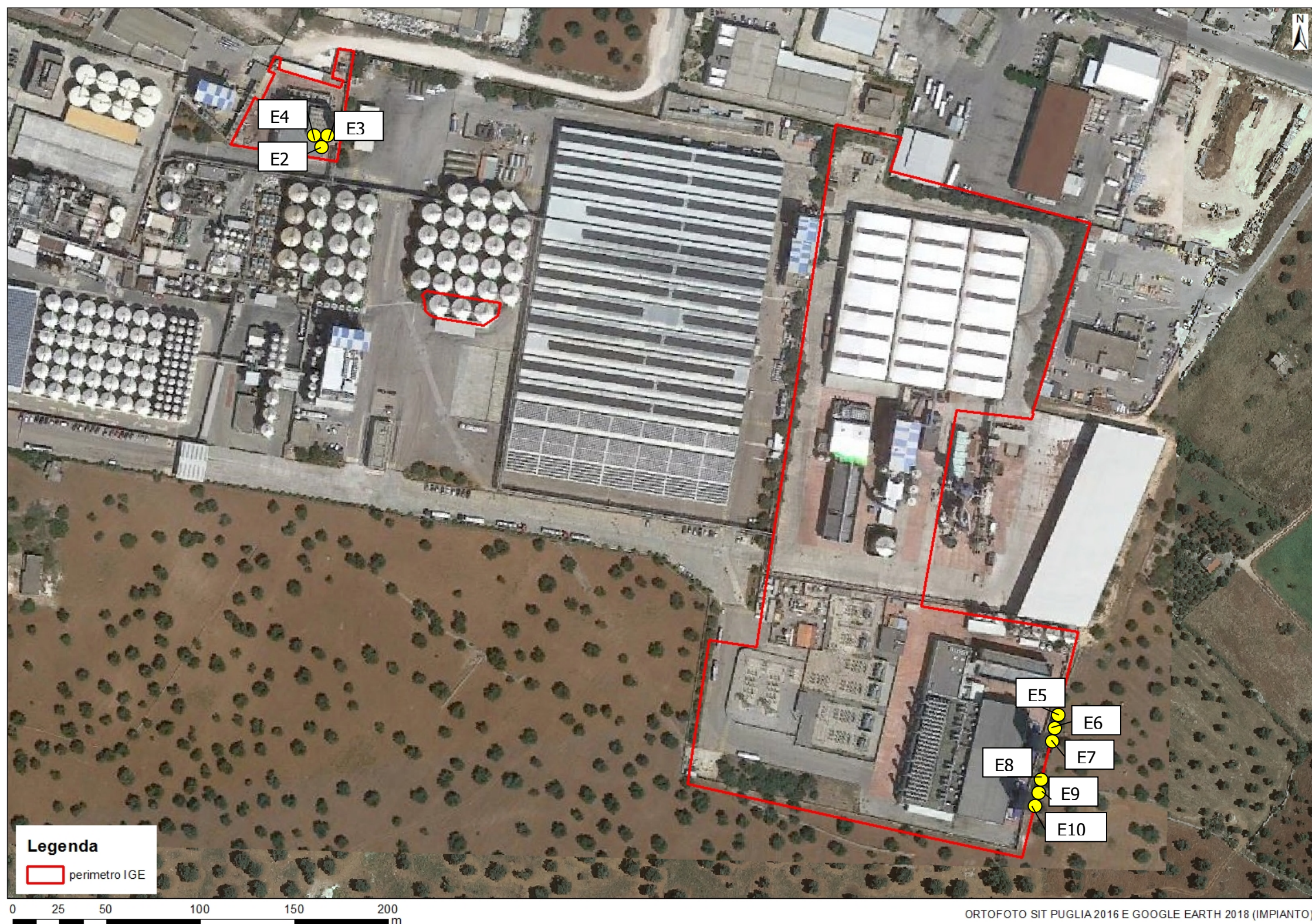


Figura 14: Ubicazione sorgenti puntuali



Per definire le sorgenti puntuali sono richiesti i seguenti parametri:

- *Nome*: stringa che identifica in modo univoco la sorgente;
- *Posizione*: coordinate del centro della sorgente;
- *Altezza del camino (m)*: rappresenta l'altezza del camino sul livello del suolo;
- *Diametro (m)*: rappresenta il diametro del camino;
- *Quota orografica della base (m)*: rappresenta la quota orografica della base della sorgente.

Come già descritto nel cap.1, i flussi massici sono stati calcolati come prodotto della portata normalizzata al tenore di O<sub>2</sub> del 15% per la concentrazione riferita al tenore di O<sub>2</sub> del 15%.

Le concentrazioni dei parametri di interesse corrispondono ai valori autorizzati all'emissione con D.D. n.331/2016 (Scenario 1) ovvero per cui si richiede l'autorizzazione a seguito della modifica proposta (Scenario 2).

Per quanto riguarda il Biossido di Azoto, a seguito di analisi specifiche eseguite per l'impianto in oggetto nel 2012, si è appurato che essi siano il 3% degli NO<sub>x</sub>.

Per lo Scenario di progetto, su indicazione del costruttore dei motori endotermici, si è assunto come rapporto tra NO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub> lo stesso valore dello Scenario autorizzato.

Di seguito è riportata la tabella riassuntiva dei dati di input relativa alle caratteristiche geometriche e limiti emissivi delle sorgenti.

*Tabella 1: Dati input CALPUFF relativi alle sorgenti convogliate puntuali (Scenario 1)*

Emissioni convogliate puntuali						
punto emissivo	tipologia punti emissivi	quota (m slmm)	diametro (m)	altezza (m)	T (K)	V (m/s)
E2	camino motore BL1	40	1	45	533	48.43
E3	camino motore BL1	40	1	45	533	48.43
E4	camino motore BL1	40	1	45	533	48.43
E5	camino motore BL2	44	1.4	60	453	39.9
E6	camino motore BL2	44	1.4	60	453	39.9
E7	camino motore BL2	44	1.4	60	453	39.9
E8	camino motore BL2	44	1.4	60	453	39.9
E9	camino motore BL2	44	1.4	60	453	39.9
E10	camino motore BL2	44	1.4	60	453	39.9

Emissioni convogliate puntuali			
punto emissivo	Portata (Nm <sup>3</sup> /h)	Concentrazione NO <sub>x</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	Concentrazione CO (mg/Nm <sup>3</sup> )
E2	100000	120	60
E3	100000	120	60
E4	100000	120	60
E5	190000	120	60

Emissioni convogliate puntuali			
punto emissivo	Portata (Nm <sup>3</sup> /h)	Concentrazione NO <sub>x</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	Concentrazione CO (mg/Nm <sup>3</sup> )
E6	190000	120	60
E7	190000	120	60
E8	190000	120	60
E9	190000	120	60
E10	190000	120	60

Emissioni convogliate puntuali		
punto emissivo	Flusso emissivo NO <sub>2</sub> (g/s)	Flusso emissivo CO (g/s)
E2	0,1	1,67
E3	0,1	1,67
E4	0,1	1,67
E5	0,19	3,17
E6	0,19	3,17
E7	0,19	3,17
E8	0,19	3,17
E9	0,19	3,17
E10	0,19	3,17

Tabella 2: Dati input CALPUFF relativi alle sorgenti convogliate puntuali (Scenario 2)

Emissioni convogliate puntuali						
punto emissivo	tipologia punti emissivi	quota (m slmm)	diametro (m)	altezza (m)	T (K)	V (m/s)
E2	camino motore BL1	40	1	45	523	33.3
E3	camino motore BL1	40	1	45	523	33.3
E4	camino motore BL1	40	1	45	523	33.3
E5	camino motore BL2	44	1.4	60	453	31.5
E6	camino motore BL2	44	1.4	60	453	31.5
E7	camino motore BL2	44	1.4	60	453	31.5
E8	camino motore BL2	44	1.4	60	453	31.5
E9	camino motore BL2	44	1.4	60	453	31.5
E10	camino motore BL2	44	1.4	60	453	31.5

Emissioni convogliate puntuali			
punto emissivo	Portata (Nm <sup>3</sup> /h)	Concentrazione NO <sub>x</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	Concentrazione CO (mg/Nm <sup>3</sup> )
E2	70000	75	60
E3	70000	75	60
E4	70000	75	60
E5	150000	75	60
E6	150000	75	60

Emissioni convogliate puntuali			
punto emissivo	Portata (Nm <sup>3</sup> /h)	Concentrazione NO <sub>x</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	Concentrazione CO (mg/Nm <sup>3</sup> )
E7	150000	75	60
E8	150000	75	60
E9	150000	75	60
E10	150000	75	60

Emissioni convogliate puntuali		
punto emissivo	Flusso emissivo NO2 (g/s)	Flusso emissivo CO (g/s)
E2	0,044	1,17
E3	0,044	1,17
E4	0,044	1,17
E5	0,094	2,50
E6	0,094	2,50
E7	0,094	2,50
E8	0,094	2,50
E9	0,094	2,50
E10	0,094	2,50

Di seguito è riportato il riepilogo dei dati di input relativo alle caratteristiche delle sorgenti.

<p><b>Definizione e Geometria</b></p> <p>Estensione del dominio: (Xo,Yo)=687730.4 X(m); 4533566.5 Y(m) 33N &lt;-&gt; (X1,Y1)=693430.4 X(m); 4539266.5 Y(m) 33N</p> <p>Nome: E2</p> <p>Posizione: X(m): 690442.927 Y(m): 4536772.622</p> <p>Altezza del camino (m): 45.00 Diametro (m): 1</p> <p>Quota orografica base camino (m): 40 Imposta valore CALMET</p> <p><input checked="" type="radio"/> Camino normale <input type="radio"/> Camino con copertura</p> <p><input type="checkbox"/> Calcolo del Building Downwash <input type="button" value="Modifica"/></p> <p><b>Emissioni</b></p> <p>Tipo di emissione: Emissioni costanti</p> <p>Temperatura (°K): 533 Velocità di uscita (m/s): 48.4</p> <p>Lista delle emissioni (g/s oppure UO/s). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.</p> <table border="1"> <tr> <th></th> <th>CO</th> <th>NO2</th> </tr> <tr> <td>▶</td> <td>1.67</td> <td>0.1</td> </tr> </table>		CO	NO2	▶	1.67	0.1	<p><b>Definizione e Geometria</b></p> <p>Estensione del dominio: (Xo,Yo)=687730.4 X(m); 4533566.5 Y(m) 33N &lt;-&gt; (X1,Y1)=693430.4 X(m); 4539266.5 Y(m) 33N</p> <p>Nome: E3</p> <p>Posizione: X(m): 690444.932 Y(m): 4536773.95</p> <p>Altezza del camino (m): 45.00 Diametro (m): 1</p> <p>Quota orografica base camino (m): 40 Imposta valore CALMET</p> <p><input checked="" type="radio"/> Camino normale <input type="radio"/> Camino con copertura</p> <p><input type="checkbox"/> Calcolo del Building Downwash <input type="button" value="Modifica"/></p> <p><b>Emissioni</b></p> <p>Tipo di emissione: Emissioni costanti</p> <p>Temperatura (°K): 533 Velocità di uscita (m/s): 48.4</p> <p>Lista delle emissioni (g/s oppure UO/s). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.</p> <table border="1"> <tr> <th></th> <th>CO</th> <th>NO2</th> </tr> <tr> <td>▶</td> <td>1.67</td> <td>0.1</td> </tr> </table>		CO	NO2	▶	1.67	0.1
	CO	NO2											
▶	1.67	0.1											
	CO	NO2											
▶	1.67	0.1											



Definizione e Geometria	Definizione e Geometria												
<p>Estensione del dominio: (Xo,Yo)=687730.4 X(m); 4533566.5 Y(m) 33N &lt;-&gt; (X1,Y1)=693430.4 X(m); 4539266.5 Y(m) 33N</p> <p>Nome: E4</p> <p>Posizione: X(m): 690442.927 Y(m): 4536774.836</p> <p>Altezza del camino (m): 45.00 Diametro (m): 1</p> <p>Quota orografica base camino (m): 40 Imposta valore CALMET</p> <p><input checked="" type="radio"/> Camino normale <input type="radio"/> Camino con copertura</p> <p><input type="checkbox"/> Calcolo del Building Downwash <input type="button" value="Modifica"/></p>	<p>Estensione del dominio: (Xo,Yo)=687730.4 X(m); 4533566.5 Y(m) 33N &lt;-&gt; (X1,Y1)=693430.4 X(m); 4539266.5 Y(m) 33N</p> <p>Nome: E5</p> <p>Posizione: X(m): 690814.073 Y(m): 4536449.772</p> <p>Altezza del camino (m): 60.00 Diametro (m): 1.4</p> <p>Quota orografica base camino (m): 44 Imposta valore CALMET</p> <p><input checked="" type="radio"/> Camino normale <input type="radio"/> Camino con copertura</p> <p><input type="checkbox"/> Calcolo del Building Downwash <input type="button" value="Modifica"/></p>												
<p>Emissioni</p> <p>Tipo di emissione: Emissioni costanti</p> <p>Temperatura (°K): 533 Velocità di uscita (m/s): 48.4</p> <p>Lista delle emissioni (g/s oppure UO/s). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CO</th> <th>NO2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>▶</td> <td>1.67</td> <td>0.1</td> </tr> </tbody> </table>		CO	NO2	▶	1.67	0.1	<p>Emissioni</p> <p>Tipo di emissione: Emissioni costanti</p> <p>Temperatura (°K): 453 Velocità di uscita (m/s): 39.9</p> <p>Lista delle emissioni (g/s oppure UO/s). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CO</th> <th>NO2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>▶</td> <td>3.17</td> <td>0.19</td> </tr> </tbody> </table>		CO	NO2	▶	3.17	0.19
	CO	NO2											
▶	1.67	0.1											
	CO	NO2											
▶	3.17	0.19											
<p>Definizione e Geometria</p> <p>Estensione del dominio: (Xo,Yo)=687730.4 X(m); 4533566.5 Y(m) 33N &lt;-&gt; (X1,Y1)=693430.4 X(m); 4539266.5 Y(m) 33N</p> <p>Nome: E6</p> <p>Posizione: X(m): 690813.262 Y(m): 4536446.261</p> <p>Altezza del camino (m): 60.00 Diametro (m): 1.4</p> <p>Quota orografica base camino (m): 44 Imposta valore CALMET</p> <p><input checked="" type="radio"/> Camino normale <input type="radio"/> Camino con copertura</p> <p><input type="checkbox"/> Calcolo del Building Downwash <input type="button" value="Modifica"/></p>	<p>Definizione e Geometria</p> <p>Estensione del dominio: (Xo,Yo)=687730.4 X(m); 4533566.5 Y(m) 33N &lt;-&gt; (X1,Y1)=693430.4 X(m); 4539266.5 Y(m) 33N</p> <p>Nome: E7</p> <p>Posizione: X(m): 690812.721 Y(m): 4536442.75</p> <p>Altezza del camino (m): 60.00 Diametro (m): 1.4</p> <p>Quota orografica base camino (m): 44 Imposta valore CALMET</p> <p><input checked="" type="radio"/> Camino normale <input type="radio"/> Camino con copertura</p> <p><input type="checkbox"/> Calcolo del Building Downwash <input type="button" value="Modifica"/></p>												
<p>Emissioni</p> <p>Tipo di emissione: Emissioni costanti</p> <p>Temperatura (°K): 453 Velocità di uscita (m/s): 39.9</p> <p>Lista delle emissioni (g/s oppure UO/s). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CO</th> <th>NO2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>▶</td> <td>3.17</td> <td>0.19</td> </tr> </tbody> </table>		CO	NO2	▶	3.17	0.19	<p>Emissioni</p> <p>Tipo di emissione: Emissioni costanti</p> <p>Temperatura (°K): 453 Velocità di uscita (m/s): 39.9</p> <p>Lista delle emissioni (g/s oppure UO/s). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CO</th> <th>NO2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>▶</td> <td>3.17</td> <td>0.19</td> </tr> </tbody> </table>		CO	NO2	▶	3.17	0.19
	CO	NO2											
▶	3.17	0.19											
	CO	NO2											
▶	3.17	0.19											
<p>Definizione e Geometria</p> <p>Estensione del dominio: (Xo,Yo)=687730.4 X(m); 4533566.5 Y(m) 33N &lt;-&gt; (X1,Y1)=693430.4 X(m); 4539266.5 Y(m) 33N</p> <p>Nome: E8</p> <p>Posizione: X(m): 690807.045 Y(m): 4536417.902</p> <p>Altezza del camino (m): 60.00 Diametro (m): 1.4</p> <p>Quota orografica base camino (m): 44 Imposta valore CALMET</p> <p><input checked="" type="radio"/> Camino normale <input type="radio"/> Camino con copertura</p> <p><input type="checkbox"/> Calcolo del Building Downwash <input type="button" value="Modifica"/></p>	<p>Definizione e Geometria</p> <p>Estensione del dominio: (Xo,Yo)=687730.4 X(m); 4533566.5 Y(m) 33N &lt;-&gt; (X1,Y1)=693430.4 X(m); 4539266.5 Y(m) 33N</p> <p>Nome: E9</p> <p>Posizione: X(m): 690806.504 Y(m): 4536414.525</p> <p>Altezza del camino (m): 60.00 Diametro (m): 1.4</p> <p>Quota orografica base camino (m): 44 Imposta valore CALMET</p> <p><input checked="" type="radio"/> Camino normale <input type="radio"/> Camino con copertura</p> <p><input type="checkbox"/> Calcolo del Building Downwash <input type="button" value="Modifica"/></p>												
<p>Emissioni</p> <p>Tipo di emissione: Emissioni costanti</p> <p>Temperatura (°K): 453 Velocità di uscita (m/s): 39.9</p> <p>Lista delle emissioni (g/s oppure UO/s). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CO</th> <th>NO2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>▶</td> <td>3.17</td> <td>0.19</td> </tr> </tbody> </table>		CO	NO2	▶	3.17	0.19	<p>Emissioni</p> <p>Tipo di emissione: Emissioni costanti</p> <p>Temperatura (°K): 453 Velocità di uscita (m/s): 39.9</p> <p>Lista delle emissioni (g/s oppure UO/s). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CO</th> <th>NO2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>▶</td> <td>3.17</td> <td>0.19</td> </tr> </tbody> </table>		CO	NO2	▶	3.17	0.19
	CO	NO2											
▶	3.17	0.19											
	CO	NO2											
▶	3.17	0.19											

**Definizione e Geometria**

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=687730.4 X(m); 4533566.5 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=693430.4 X(m); 4539266.5 Y(m) 33N

Nome: E10

Posizione: X(m): 690805.558 Y(m): 4536411.554

Altezza del camino (m): 60.00 Diametro (m): 1.4

Quota orografica base camino (m): 44 Imposta valore CALMET

☒ Camino normale ☐ Camino con copertura

☐ Calcolo del Building Downwash

---

**Emissioni**

Tipo di emissione: Emissioni costanti

Temperatura (°K): 453 Velocità di uscita (m/s): 39.9

Lista delle emissioni (g/s oppure UO/s). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

	CO	NO2
▶	3.17	0.19

Figura 15: Riepilogo dati input sorgenti Scenario 1

**Definizione e Geometria**

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=687730.4 X(m); 4533566.5 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=693430.4 X(m); 4539266.5 Y(m) 33N

Nome: E2

Posizione: X(m): 690442.927 Y(m): 4536772.622

Altezza del camino (m): 45.00 Diametro (m): 1

Quota orografica base camino (m): 40 Imposta valore CALMET

☒ Camino normale ☐ Camino con copertura

☐ Calcolo del Building Downwash

---

**Emissioni**

Tipo di emissione: Emissioni costanti

Temperatura (°K): 523 Velocità di uscita (m/s): 33.3

Lista delle emissioni (g/s oppure UO/s). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

	CO	NO2
▶	1.17	0.044

**Definizione e Geometria**

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=687730.4 X(m); 4533566.5 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=693430.4 X(m); 4539266.5 Y(m) 33N

Nome: E3

Posizione: X(m): 690444.932 Y(m): 4536773.95

Altezza del camino (m): 45.00 Diametro (m): 1

Quota orografica base camino (m): 40 Imposta valore CALMET

☒ Camino normale ☐ Camino con copertura

☐ Calcolo del Building Downwash

---

**Emissioni**

Tipo di emissione: Emissioni costanti

Temperatura (°K): 523 Velocità di uscita (m/s): 33.3

Lista delle emissioni (g/s oppure UO/s). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

	CO	NO2
▶	1.17	0.044

**Definizione e Geometria**

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=687730.4 X(m); 4533566.5 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=693430.4 X(m); 4539266.5 Y(m) 33N

Nome: E4

Posizione: X(m): 690442.927 Y(m): 4536774.836

Altezza del camino (m): 45.00 Diametro (m): 1

Quota orografica base camino (m): 40 Imposta valore CALMET

☒ Camino normale ☐ Camino con copertura

☐ Calcolo del Building Downwash

---

**Emissioni**

Tipo di emissione: Emissioni costanti

Temperatura (°K): 523 Velocità di uscita (m/s): 33.3

Lista delle emissioni (g/s oppure UO/s). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

	CO	NO2
▶	1.17	0.044

**Definizione e Geometria**

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=687730.4 X(m); 4533566.5 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=693430.4 X(m); 4539266.5 Y(m) 33N

Nome: E5

Posizione: X(m): 690814.073 Y(m): 4536449.772

Altezza del camino (m): 60.00 Diametro (m): 1.4

Quota orografica base camino (m): 44 Imposta valore CALMET

☒ Camino normale ☐ Camino con copertura

☐ Calcolo del Building Downwash

---

**Emissioni**

Tipo di emissione: Emissioni costanti

Temperatura (°K): 453 Velocità di uscita (m/s): 31.5

Lista delle emissioni (g/s oppure UO/s). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

	CO	NO2
▶	2.5	0.094

**Definizione e Geometria**

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=687730.4 X(m); 4533566.5 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=693430.4 X(m); 4539266.5 Y(m) 33N

Nome: E6

Posizione: X(m): 690813.262 Y(m): 4536446.261

Altezza del camino (m): 60.00 Diametro (m): 1.4

Quota orografica base camino (m): 44 Imposta valore CALMET

☒ Camino normale ☐ Camino con copertura

☐ Calcolo del Building Downwash

**Emissioni**

Tipo di emissione: Emissioni costanti

Temperatura (°K): 453 Velocità di uscita (m/s): 31.5

Lista delle emissioni (g/s oppure UO/s). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

	CO	NO2
▶	2.5	0.094

**Definizione e Geometria**

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=687730.4 X(m); 4533566.5 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=693430.4 X(m); 4539266.5 Y(m) 33N

Nome: E7

Posizione: X(m): 690812.721 Y(m): 4536442.75

Altezza del camino (m): 60.00 Diametro (m): 1.4

Quota orografica base camino (m): 44 Imposta valore CALMET

☒ Camino normale ☐ Camino con copertura

☐ Calcolo del Building Downwash

**Emissioni**

Tipo di emissione: Emissioni costanti

Temperatura (°K): 453 Velocità di uscita (m/s): 31.5

Lista delle emissioni (g/s oppure UO/s). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

	CO	NO2
▶	2.5	0.094

**Definizione e Geometria**

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=687730.4 X(m); 4533566.5 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=693430.4 X(m); 4539266.5 Y(m) 33N

Nome: E8

Posizione: X(m): 690807.045 Y(m): 4536417.902

Altezza del camino (m): 60.00 Diametro (m): 1.4

Quota orografica base camino (m): 44 Imposta valore CALMET

☒ Camino normale ☐ Camino con copertura

☐ Calcolo del Building Downwash

**Emissioni**

Tipo di emissione: Emissioni costanti

Temperatura (°K): 453 Velocità di uscita (m/s): 31.5

Lista delle emissioni (g/s oppure UO/s). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

	CO	NO2
▶	2.5	0.094

**Definizione e Geometria**

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=687730.4 X(m); 4533566.5 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=693430.4 X(m); 4539266.5 Y(m) 33N

Nome: E9

Posizione: X(m): 690806.504 Y(m): 4536414.525

Altezza del camino (m): 60.00 Diametro (m): 1.4

Quota orografica base camino (m): 44 Imposta valore CALMET

☒ Camino normale ☐ Camino con copertura

☐ Calcolo del Building Downwash

**Emissioni**

Tipo di emissione: Emissioni costanti

Temperatura (°K): 453 Velocità di uscita (m/s): 31.5

Lista delle emissioni (g/s oppure UO/s). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

	CO	NO2
▶	2.5	0.094

**Definizione e Geometria**

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=687730.4 X(m); 4533566.5 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=693430.4 X(m); 4539266.5 Y(m) 33N

Nome: E10

Posizione: X(m): 690805.558 Y(m): 4536411.554

Altezza del camino (m): 60.00 Diametro (m): 1.4

Quota orografica base camino (m): 44 Imposta valore CALMET

☒ Camino normale ☐ Camino con copertura

☐ Calcolo del Building Downwash

**Emissioni**

Tipo di emissione: Emissioni costanti

Temperatura (°K): 453 Velocità di uscita (m/s): 31.5

Lista delle emissioni (g/s oppure UO/s). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

	CO	NO2
▶	2.5	0.094

Figura 16: Riepilogo dati input sorgenti Scenario 2

## 2.3 RISULTATI DELLA SIMULAZIONE

MMS Calpuff simula la dispersione in atmosfera dell'inquinante emesso da una sorgente e ne stima le ricadute al suolo.

I valori ottenuti dalla simulazione sono dati statistici da cui è possibile ricavare medie su differenti intervalli temporali.

Di seguito sono riportati i valori di ricadute al suolo di BL1 e BL2 ai recettori, come individuati al par. 2.2.1, relativi agli intervalli temporali definiti dal D.lgs. 155/2010 e confrontando le concentrazioni con i limiti dello stesso decreto.

In Appendice si riportano le mappe di isoconcentrazione per i parametri di interesse.

*Tabella 3: Concentrazioni ai recettori (Scenario 1 – Stato Autorizzato)*

Parametri	Concentrazioni C. Moro ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Concentrazioni C Pisonio ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valori limite D.Lgs. n.155/10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
CO (valore massimo delle medie su 8h)	15,1	19,2	<b>10.000</b>
CO (media annuale)	0,82	0,50	-
NO2 (valore massimo orario)	2,3	8,8	<b>200</b>
NO2 (media annuale)	0,05	0,03	<b>40</b>

*Tabella 4: Concentrazioni ai recettori (Scenario 2 – Stato di progetto)*

Parametri	Concentrazioni C. Moro ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Concentrazioni C Pisonio ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valori limite D.Lgs. n.155/10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
CO (valore massimo delle medie su 8h)	13,2	13,3	<b>10.000</b>
CO (media annuale)	0,75	0,41	-
NO2 (valore massimo orario)	1,5	3,3	<b>200</b>
NO2 (media annuale)	0,03	0,02	<b>40</b>

*Tabella 5: Riepilogo risultati*

Parametri	Centralina Aldo Moro	Centralina Pisonio
Riduzione impatto CO (media annuale in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.07	0.09
Riduzione impatto NO2 (media annuale in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.02	0.01
Riduzione impatto CO (%)	9%	18%
Riduzione impatto NO2 (%)	40%	33%
Concentrazione background CO (media annuale in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	480	-*
Concentrazione background NO2 (media annuale in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	23,27	14,9
Impatto CO rispetto a background ARPA (Stato di progetto) (%)	0,16%	-*
Impatto NO2 rispetto a background ARPA (Stato di progetto) (%)	0,13%	0,13%

\*non viene monitorato il parametro CO nella centralina in via Pisonio

Come si può osservare, le ricadute al suolo sono di gran lunga inferiori ai limiti normativi.

Inoltre, è stato effettuato il calcolo delle riduzioni di impatto sia in termini di concentrazioni medie annuali e percentuali sia in riferimento alle concentrazioni di background degli stessi inquinanti (estratti dalla banca dati dell'ARPA Puglia in corrispondenza delle stazione di Monopoli via Pisonio e via Moro nell'anno 2018). Come si può osservare la riduzione degli impatti, considerando le

<p>ALL. 1 Studio previsionale ricadute al suolo</p>		<p>Pagina <b>26 di 34</b></p>
---	--	-----------------------------------

modifiche progettuali proposte, è significativa. In merito agli effetti sul background, gli impatti risultano trascurabili.

### 3 CONCLUSIONI

La presente relazione contiene lo studio previsionale delle ricadute al suolo dalle sorgenti puntuali relative agli impianti BL1 e BL2 della società "Ital Green Energy srl" sita a Monopoli (BA), relativamente al progetto, oggetto della richiesta di Autorizzazione Unica ai sensi della Legge n.55/2002, che consiste nella sostituzione dei motori attualmente **alimentati da bioliquidi** con nuovi motori, e annesse componenti ausiliarie, **alimentati a gas naturale**.

Lo studio previsionale è finalizzato alla determinazione degli impatti derivanti dalle modifiche progettuali proposte.

Il presente studio è stato strutturato secondo due differenti scenari:

- Scenario 1: Stato autorizzato;
- Scenario 2: Stato di progetto.

Per entrambi gli Scenari sono state prese in considerazione soltanto le sorgenti interessate dalla modifica (**camini a servizio dei motori E2÷E10**) al fine di poter stimare la riduzione dell'inquinante sui recettori a seguito delle modifiche proposte rispetto allo stato autorizzato dell'impianto.

I parametri per cui è stato eseguito il modello sono i macroinquinanti che verranno emessi dai camini nello stato di progetto e per i quali sono definiti i limiti normativi dal D.Lgs. n.155/10: Biossido di Azoto – NO<sub>2</sub> e Monossido di Carbonio – CO.

Il Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) e le polveri, attualmente monitorati secondo l'AIA vigente (D.D. n.331/2016), non sono stati modellati in quanto il gas naturale, che verrà utilizzato al posto delle biomasse liquide (oli e grassi vegetali), è pressoché privo di zolfo e di polveri e, quindi, la concentrazione di SO<sub>2</sub> e PTS nei gas emessi è trascurabile.

La modellazione è stata condotta utilizzando il software *Maind Model Suite Calpuff*®1.9, mediante il quale è possibile stimare gli impatti delle emissioni sul territorio.

I valori ottenuti dalle simulazioni sono dati statistici da cui è stato possibile ricavare le concentrazioni dei parametri di interesse (CO e NO<sub>2</sub>) ai recettori, in modo coerente con i periodi di mediazione dei valori limite stabiliti dal D.Lgs. n. 155 del 2010 e s.m.i.

**I risultati della simulazione hanno mostrato che le concentrazioni ai recettori in area urbana sono di gran lunga inferiori ai limiti normativi.**

**La realizzazione del progetto consentirà, non solo di diminuire le emissioni massiche e le ricadute di NO<sub>2</sub> (40% alla centralina in via Moro e 33% alla centralina in via Pisonio) e CO (9% alla centralina in via Moro e 18% alla centralina in via Pisonio), come**



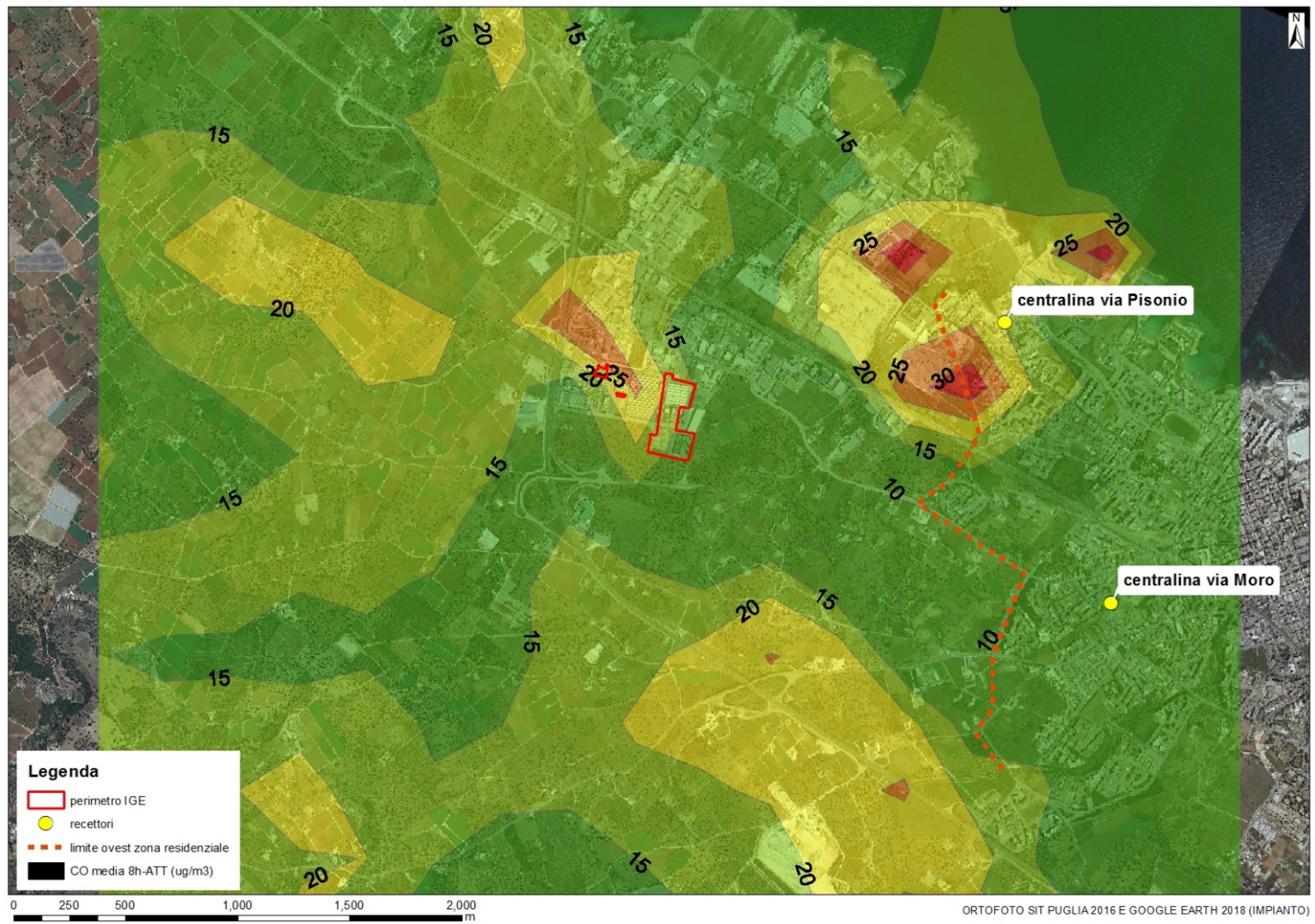
<p>ALL. 1</p> <p>Studio previsionale ricadute al suolo</p>		<p>Pagina</p> <p><b>28 di 34</b></p>
--	--	--------------------------------------

**esposto nel presente documento, ma anche di ridurre praticamente a zero le emissioni in atmosfera degli inquinanti, quali polveri e ossidi di zolfo (SOx), utilizzando gas naturale.**

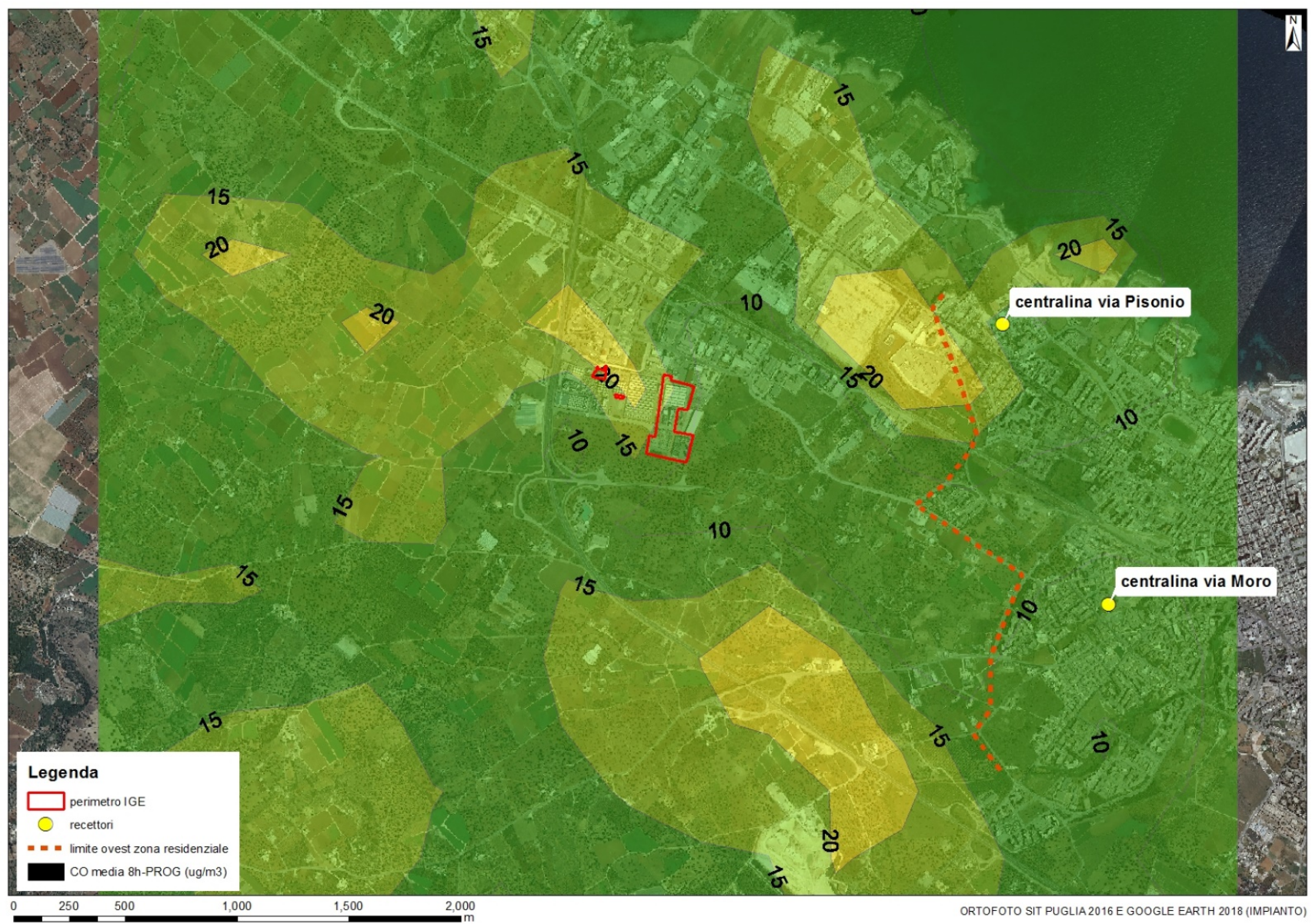
## APPENDICE



**STATO AUTORIZZATO: CO media su 8hr**

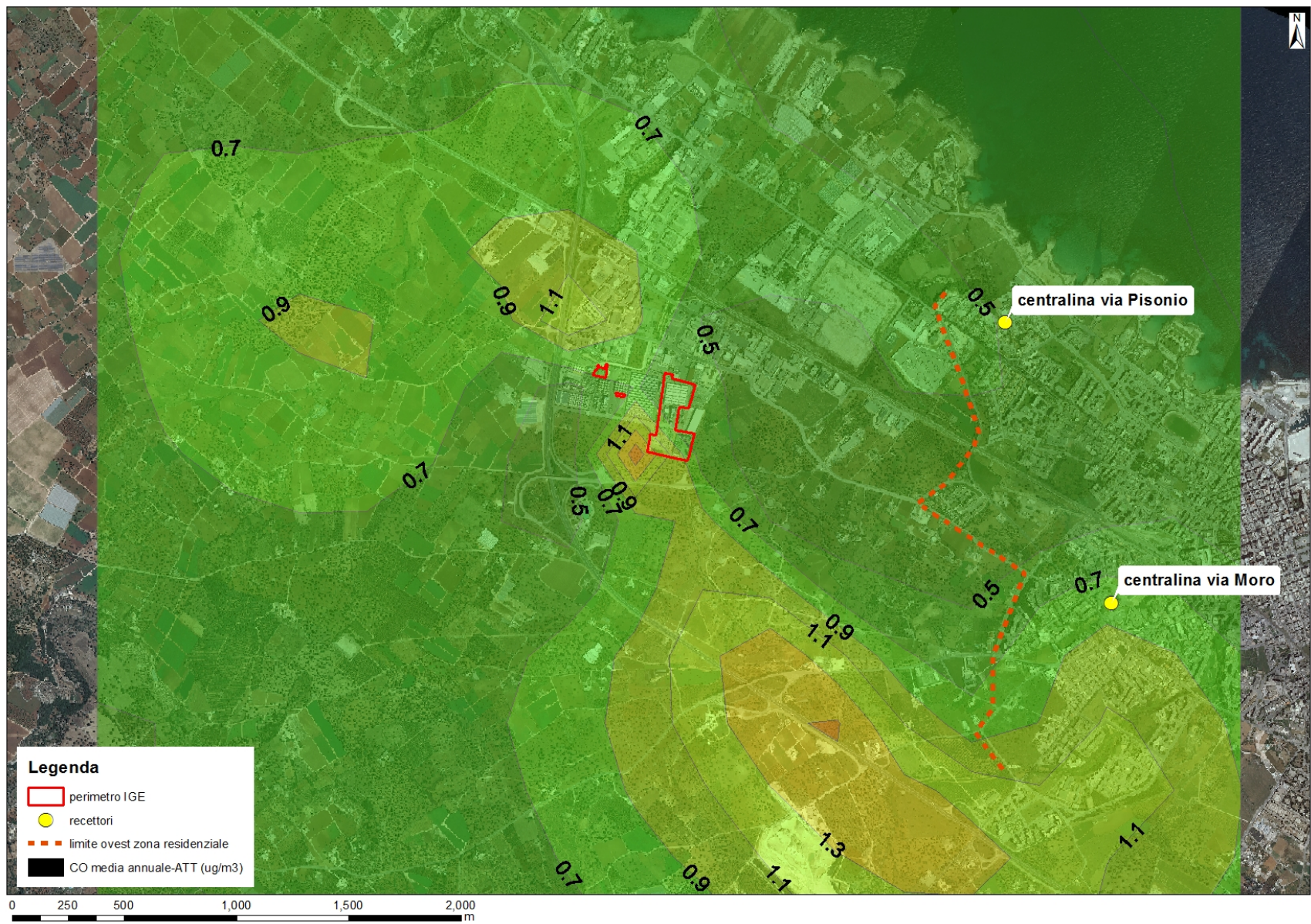


**STATO DI PROGETTO: CO media su 8hr**

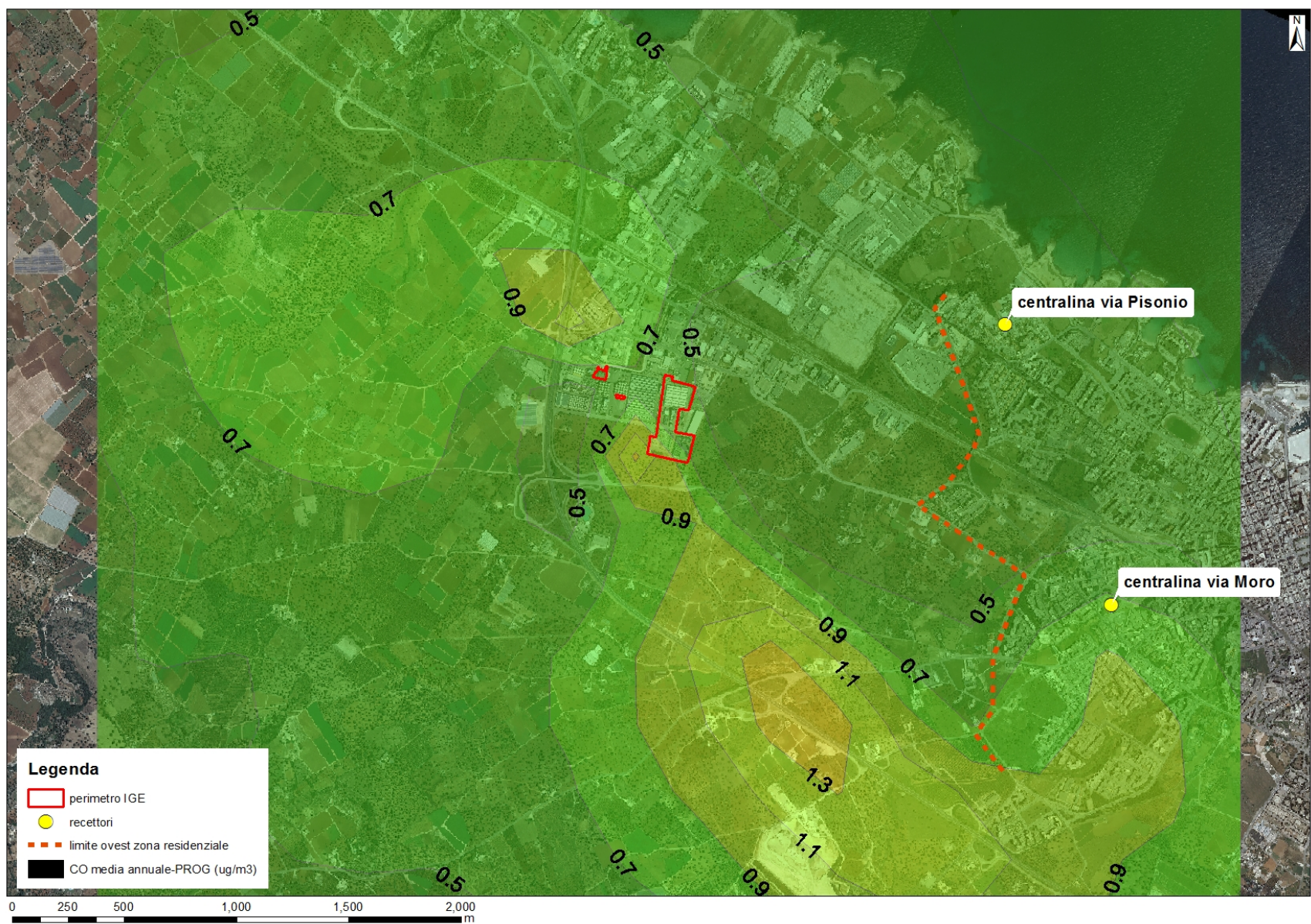




**STATO AUTORIZZATO: CO media annuale**

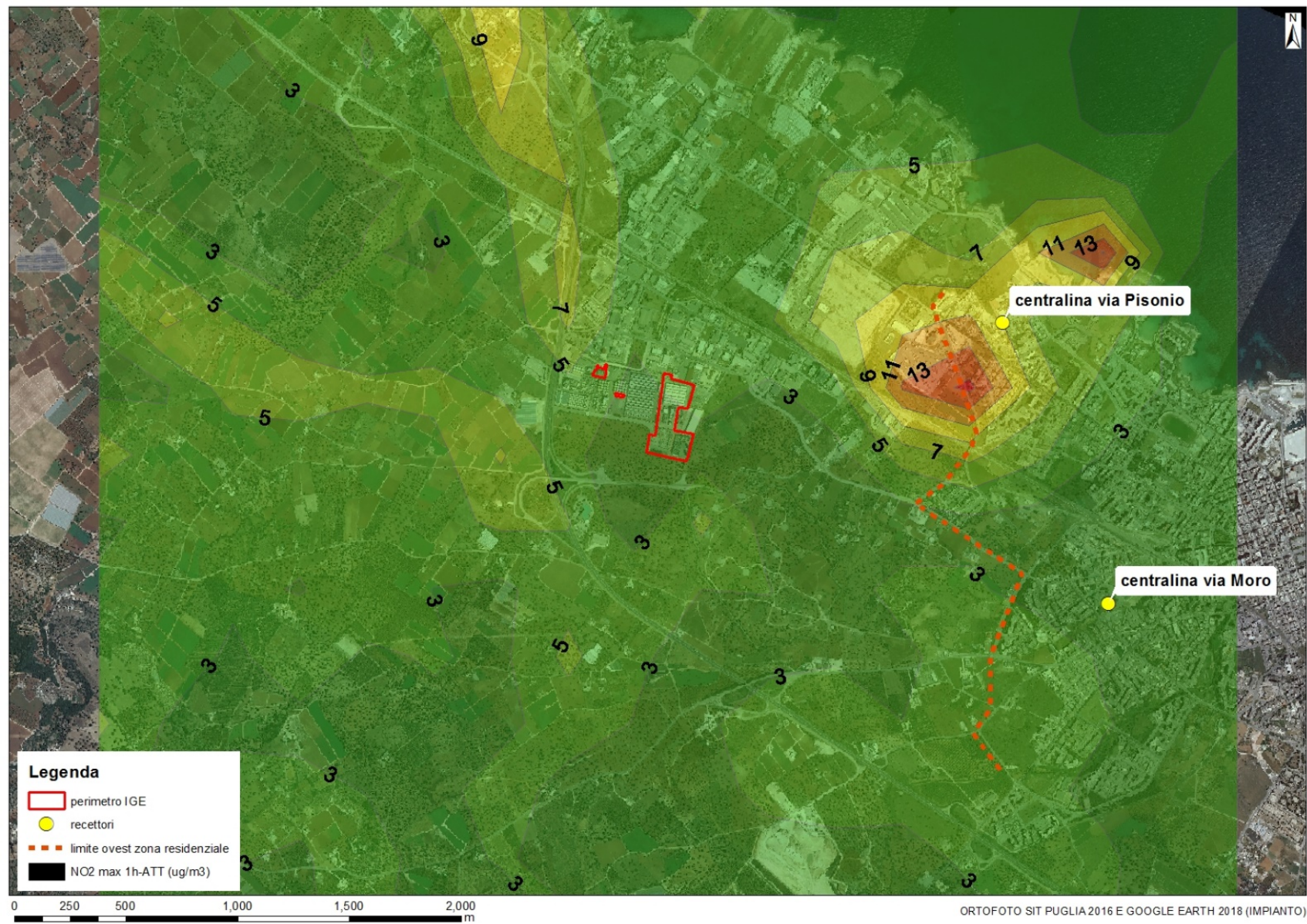


**STATO DI PROGETTO: CO media annuale**

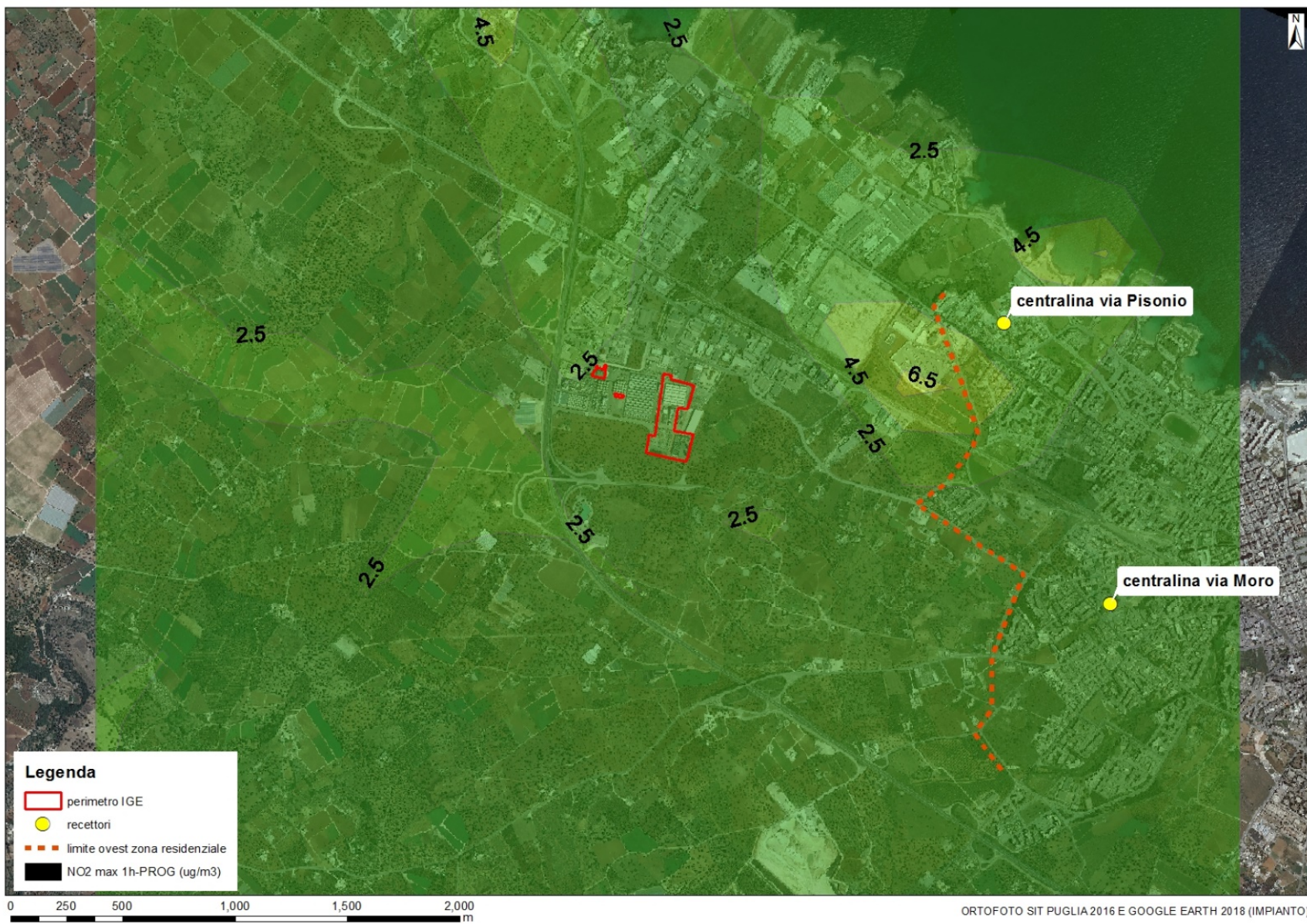




**STATO AUTORIZZATO: NO<sub>2</sub> max 1hr**

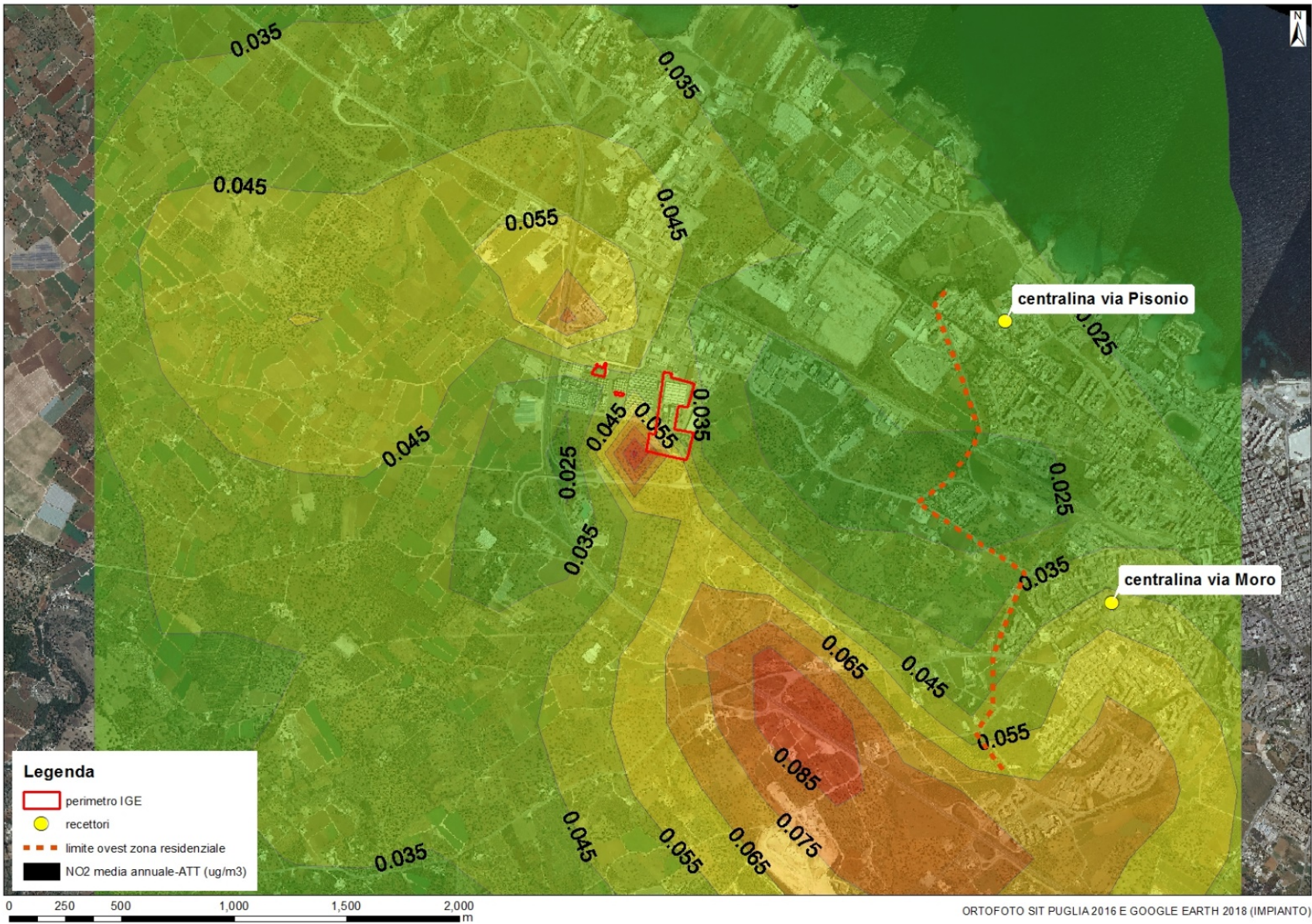


**STATO DI PROGETTO: NO<sub>2</sub> max 1hr**

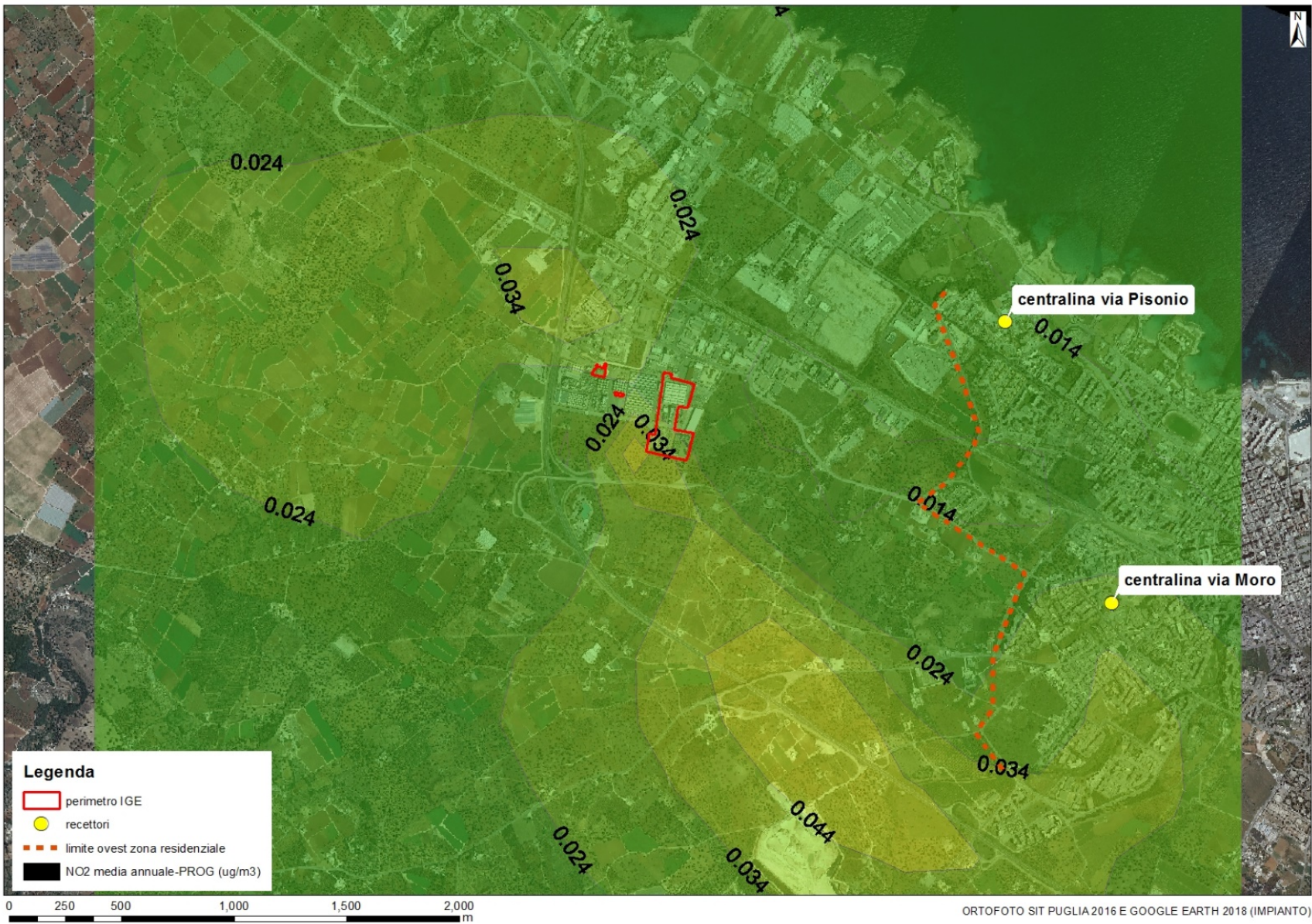




**STATO AUTORIZZATO: NO2 media annuale**



**STATO DI PROGETTO: NO2 media annuale**





## ALLEGATI

## Rapporto di Prova N. 7660/12

Monopoli 05/04/2012

**Committente:** ITAL GREEN ENERGY - s.r.l.  
Via Baione, 200 70043 MONOPOLI (BA)

**Numero campione:** 7.660 **Data ricevimento:** 03/04/2012 **Data inizio prove:** 03/04/12 **Data termine prove:** 03/04/12  
**Categoria Merceologica:** Emissioni in atmosfera  
**Prodotto dichiarato:** EMISSIONI  
**Etichetta Campione:** Emissioni da impianto BL2 (motore 081) campionate presso lo stabilimento Ital Green Energy di Monopoli.  
**Descrizione Campione:**  
**Descrizione Sigillo:**  
**Quantità Campione:** 100 L **Restituzione Campione:** No  
**Imballaggio:**  
**Procedura Campionamento:** A cura di Chemiservice **Data di Campionamento:** 03/04/2012

Nome Prova	Valore	U	LOQ	LOD	R%	Metodo	Limite	Note
OSSIDI DI AZOTO (NOX) come NO <sub>2</sub> , in mg/Nm <sup>3</sup>	124,0		0,1			EPA CTM 034 1999		
MONOSSIDO DI AZOTO (come NO <sub>2</sub> ), in mg/Nm <sup>3</sup>	120,0		0,1			EPA CTM 034 1999		

Il presente rapporto di prova è valido a tutti gli effetti di Legge solo nella sua versione originale, timbrato, siglato e sottoscritto in ogni sua parte o in copia conforme all'originale; la riproduzione parziale dello stesso deve essere autorizzata mediante approvazione scritta dal ns. laboratorio - Il presente rapporto di prova, qualora si presenti privo di tutte o di qualcuna delle firme previste o in copia non conforme all'originale, deve essere considerato parziale/provisorio e non è valido agli effetti di Legge - I risultati analitici riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione sottoposto a prova - La documentazione utile alla rintracciabilità dei risultati analitici viene conservata in archivio per 4 anni - I campioni vengono conservati per 5 gg se si tratta di sostanze deperibili, 30 gg per sostanze non deperibili, salvo accordi diversi con il committente o specifiche indicazioni del metodo di prova; in relazione alle prove microbiologiche, i campioni deperibili vengono smaltiti subito dopo l'analisi a meno di accordi diversi con il committente.

### LEGENDA

U: Incertezza estesa, espressa nelle stesse unità di misura del risultato, calcolata adottando un fattore di copertura K=2 (se non diversamente specificato) per assicurare un livello di fiducia prossimo al 95%; oppure, per le prove microbiologiche e quelle delle fibre di amianto aerodisperse, intervallo di fiducia al livello di probabilità del 95%. Per le prove microbiologiche un risultato derivato da una conta sul campione, sulla sospensione iniziale o sulla prima diluizione compresa tra 4 e 9 (inclusi) viene considerato "stimato".

LOD: Limite di rilevabilità, definito come la più bassa concentrazione dell'analita in un campione che può essere rilevata, ma non quantificata, nelle condizioni specificate.

LOQ: Limite di quantificazione, la più bassa concentrazione dell'analita in un campione che può essere determinata, con accettabile precisione ed esattezza.

ND: Non rilevabile in quanto inferiore al LOD del metodo di prova.

R%: Recupero medio percentuale (non viene utilizzato per correggere il dato analitico sui fitofarmaci e metalli).

F.L.: Fuori Limite.

(\*\*): Prova eseguita presso laboratorio esterno.



Pagina 1 di 2

## Rapporto di Prova N. 7660/12

Monopoli 05/04/2012

**Committente:** ITAL GREEN ENERGY - s.r.l.  
Via Baione, 200 70043 MONOPOLI (BA)

**Il Direttore Responsabile**  
**"Chemiservice"**  
(dr. Giorgio Cardone)



**Il Responsabile delle prove Settore**  
**Ambientale**  
(dr. chim. Vincenzo Lovecchio Ordine dei  
Chimici Bari A554)



Pagina 2 di 2



## Rapporto di Prova N. 14808/12

Monopoli 16/07/2012

**Committente:** ITAL GREEN ENERGY - s.r.l.  
Via Baione, 200 70043 MONOPOLI (BA)

**Numero campione:** 14.808 **Data ricevimento:** 13/07/2012 **Data inizio prove:** 13/07/12 **Data termine prove:** 13/07/12  
**Categoria Merceologica:** Emissioni in atmosfera  
**Prodotto dichiarato:** EMISSIONI  
**Etichetta Campione:** Emissioni da impianto BL1 (motore 1) campionate presso lo stabilimento Ital Green Energy di Monopoli.  
**Descrizione Campione:**  
**Descrizione Sigillo:**  
**Quantità Campione:** 100 L **Restituzione Campione:** No  
**Imballaggio:**  
**Procedura Campionamento:** A cura di Chemiservice **Data di Campionamento:** 13/07/2012

Nome Prova	Valore	U	LOQ	LOD	R%	Metodo	Limite	Note
OSSIDI DI AZOTO (NOX) come NO <sub>2</sub> , in mg/Nm <sup>3</sup>	139,0		0,1			EPA CTM 034 1999		
MONOSSIDO DI AZOTO (come NO <sub>2</sub> ), in mg/Nm <sup>3</sup>	136,0		0,1			EPA CTM 034 1999		

Il presente rapporto di prova è valido a tutti gli effetti di Legge solo nella sua versione originale, timbrato, siglato e sottoscritto in ogni sua parte o in copia conforme all'originale; la riproduzione parziale dello stesso deve essere autorizzata mediante approvazione scritta dal ns. laboratorio - Il presente rapporto di prova, qualora si presenti privo di tutte o di qualcuna delle firme previste o in copia non conforme all'originale, deve essere considerato parziale/provisorio e non è valido agli effetti di Legge - I risultati analitici riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione sottoposto a prova - La documentazione utile alla rintracciabilità dei risultati analitici viene conservata in archivio per 4 anni - I campioni vengono conservati per 5 gg se si tratta di sostanze deperibili, 30 gg per sostanze non deperibili, salvo accordi diversi con il committente o specifiche indicazioni del metodo di prova; in relazione alle prove microbiologiche, i campioni deperibili vengono smaltiti subito dopo l'analisi a meno di accordi diversi con il committente.

### LEGENDA

U: Incertezza estesa, espressa nelle stesse unità di misura del risultato, calcolata adottando un fattore di copertura K=2 (se non diversamente specificato) per assicurare un livello di fiducia prossimo al 95%; oppure, per le prove microbiologiche e quelle delle fibre di amianto aerodisperse, intervallo di fiducia al livello di probabilità del 95%. Per le prove microbiologiche un risultato derivato da una conta sul campione, sulla sospensione iniziale o sulla prima diluizione compresa tra 4 e 9 (inclusi) viene considerato "stimato".

LOD: Limite di rilevabilità, definito come la più bassa concentrazione dell'analita in un campione che può essere rilevata, ma non quantificata, nelle condizioni specificate.

LOQ: Limite di quantificazione, la più bassa concentrazione dell'analita in un campione che può essere determinata, con accettabile precisione ed esattezza.

ND: Non rilevabile in quanto inferiore al LOD del metodo di prova.

R%: Recupero medio percentuale (non viene utilizzato per correggere il dato analitico sui fitofarmaci e metalli).

F.L.: Fuori Limite.

(\*\*): Prova eseguita presso laboratorio esterno.



Pagina 1 di 2



## Rapporto di Prova N. 14808/12

Monopoli 16/07/2012

**Committente:** ITAL GREEN ENERGY - s.r.l.  
Via Baione, 200 70043 MONOPOLI (BA)

**Il Direttore Responsabile**  
**"Chemiservice"**  
(dr. Giorgio Cardone)



**Il Responsabile delle prove Settore Ambientale**  
(dr. chim. Vincenzo Lovecchio Ordine dei Chimici Bari A554)



Pagina 2 di 2

## CALMET Parameters

### INPUT GROUP: 0 -- Input and Output File Names

Parameter	Description	Value
GEODAT	Input file of geophysical data (GEO.DAT)	GEO.DAT
METLST	Output file name of CALMET list file (CALMET.LST)	CALMET.LST
METDAT	Output file name of generated gridded met files (CALMET.DAT)	CALMET.DAT
LCFILES	Lower case file names (T = lower case, F = upper case)	F
NUSTA	Number of upper air stations	0
NOWSTA	Number of overwater stations	0
NM3D	Number of prognostic meteorological data files (3D.DAT)	12
NIGF	Number of IGF-CALMET.DAT files used as initial guess	0

### INPUT GROUP: 1 -- General Run Control Parameters

Parameter	Description	Value
IBYR	Starting year	2018
IBMO	Starting month	1
IBDY	Starting day	1
IBHR	Starting hour	0
IBSEC	Starting second	0
IEYR	Ending year	2019
IEMO	Ending month	1
IEDY	Ending day	1
IEHR	Ending hour	0
IESEC	Ending second	0
ABTZ	Base time zone	UTC+0100
NSECDT	Length of modeling time-step (seconds)	3600
IRTYPE	Output run type (0 = wind fields only, 1 = CALPUFF/CALGRID)	1
LCALGRD	Compute CALGRID data fields (T = true, F = false)	T
ITEST	Flag to stop run after setup phase (1 = stop, 2 = run)	2
MREG	Regulatory checks (0 = no checks, 1 = US EPA LRT checks)	0

### INPUT GROUP: 2 -- Map Projection and Grid Control Parameters

Parameter	Description	Value
PMAP	Map projection system	UTM
FEAST	False easting at projection origin (km)	0.0
FNORTH	False northing at projection origin (km)	0.0
IUTMZN	UTM zone (1 to 60)	33
UTMHEM	Hemisphere of UTM projection (N = northern, S = southern)	N
XLAT1	1st standard parallel latitude (decimal degrees)	30N

INPUT GROUP: 2 -- Map Projection and Grid Control Parameters		
Parameter	Description	Value
XLAT2	2nd standard parallel latitude (decimal degrees)	60N
DATUM	Datum-Region for the coordinates	WGS-84
NX	Meteorological grid - number of X grid cells	20
NY	Meteorological grid - number of Y grid cells	20
DGRIDKM	Meteorological grid spacing (km)	0.3
XORIGKM	Meteorological grid - X coordinate for SW corner (km)	687.7304
YORIGKM	Meteorological grid - Y coordinate for SW corner (km)	4533.5665
NZ	Meteorological grid - number of vertical layers	10
ZFACE	Meteorological grid - vertical cell face heights (m)	0.00,20.00,40.00,80.00,160.00,320.00,640.00,1200.00,2000.00,3000.00,4000.00

INPUT GROUP: 3 -- Output Options		
Parameter	Description	Value
LSAVE	Save met fields in unformatted output file (T = true, F = false)	T
IFORMO	Type of output file (1 = CALPUFF/CALGRID, 2 = MESOPUFF II)	1
LPRINT	Print met fields (F = false, T = true)	F
IPRINF	Print interval for output wind fields (hours)	1
STABILITY	Print gridded PGT stability classes? (0 = no, 1 = yes)	0
USTAR	Print gridded friction velocities? (0 = no, 1 = yes)	0
MONIN	Print gridded Monin-Obukhov lengths? (0 = no, 1 = yes)	0
MIXHT	Print gridded mixing heights? (0 = no, 1 = yes)	0
WSTAR	Print gridded convective velocity scales? (0 = no, 1 = yes)	0
PRECIP	Print gridded hourly precipitation rates? (0 = no, 1 = yes)	0
SENSHEAT	Print gridded sensible heat fluxes? (0 = no, 1 = yes)	0
CONVZI	Print gridded convective mixing heights? (0 = no, 1 = yes)	0
LDB	Test/debug option: print input met data and internal variables (F = false, T = true)	F
NN1	Test/debug option: first time step to print	1
NN2	Test/debug option: last time step to print	1
LDBCST	Test/debug option: print distance to land internal variables (F = false, T = true)	F
IOUTD	Test/debug option: print control variables for writing winds? (0 = no, 1 = yes)	0
NZPRN2	Test/debug option: number of levels to print starting at the surface	1
IPR0	Test/debug option: print interpolated winds? (0 = no, 1 = yes)	0
IPR1	Test/debug option: print terrain adjusted surface wind? (0 = no, 1 = yes)	0
IPR2	Test/debug option: print smoothed wind and initial divergence fields? (0 = no, 1 = yes)	0
IPR3	Test/debug option: print final wind speed and direction? (0 = no, 1 = yes)	0

INPUT GROUP: 3 -- Output Options		
Parameter	Description	Value
IPR4	Test/debug option: print final divergence fields? (0 = no, 1 = yes)	0
IPR5	Test/debug option: print winds after kinematic effects? (0 = no, 1 = yes)	0
IPR6	Test/debug option: print winds after Froude number adjustment? (0 = no, 1 = yes)	0
IPR7	Test/debug option: print winds after slope flow? (0 = no, 1 = yes)	0
IPR8	Test/debug option: print final winds? (0 = no, 1 = yes)	0

INPUT GROUP: 4 -- Meteorological Data Options		
Parameter	Description	Value
NOOBS	Observation mode (0 = stations only, 1 = surface/overwater stations with prognostic upper air, 2 = prognostic data only)	2
NSSTA	Number of surface stations	0
NPSTA	Number of precipitation stations	-1
ICLDOUT	Output the CLOUD.DAT file? (0 = no, 1 = yes)	0
MCLOUD	Method to compute cloud fields (1 = from surface obs, 2 = from CLOUD.DAT, 3 = from prognostic (Teixera), 4 = from prognostic (MM5toGrads)	3
IFORMS	Surface met data file format (1 = unformatted, 2 = formatted)	2
IFORMP	Precipitation data file format (1 = unformatted, 2 = formatted)	2
IFORMC	Cloud data file format (1 = unformatted, 2 = formatted)	1

INPUT GROUP: 5 -- Wind Field Options and Parameters		
Parameter	Description	Value
IWFCOD	Wind field model option (1 = objective analysis, 2 = diagnostic)	1
IFRADJ	Adjust winds using Froude number effects? (0 = no, 1 = yes)	1
IKINE	Adjust winds using kinematic effects? (0 = no, 1 = yes)	0
IOBR	Adjust winds using O'Brien velocity procedure? (0 = no, 1 = yes)	0
ISLOPE	Compute slope flow effects? (0 = no, 1 = yes)	1
IEXTRP	Extrapolation of surface winds to upper layers method (1 = none, 2 = power law, 3 = user input, 4 = similarity theory, - = same except layer 1 data at upper air stations are ignored)	1
ICALM	Extrapolate surface winds even if calm? (0 = no, 1 = yes)	0
BIAS	Weighting factors for surface and upper air stations (NZ values)	0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0
RMIN2	Minimum upper air station radius of influence for surface extrapolation exclusion (km)	4
IPROG	Use prognostic winds as input to diagnostic wind model (0 = no, 13 = use winds from 3D.DAT as Step 1 field, 14 = use winds from 3D.DAT as initial guess field, 15 = use winds from 3D.DAT file as observations)	14
ISTEPPGS	Prognostic data time step (seconds)	3600
IGFMET	Use coarse CALMET fields as initial guess? (0 = no, 1 = yes)	0
LVARY	Use varying radius of influence (F = false, T = true)	F
RMAX1	Maximum radius of influence in the surface layer (km)	0

INPUT GROUP: 5 -- Wind Field Options and Parameters		
Parameter	Description	Value
RMAX2	Maximum radius of influence over land aloft (km)	0
RMAX3	Maximum radius of influence over water (km)	0
RMIN	Minimum radius of influence used in wind field interpolation (km)	0.1
TERRAD	Radius of influence of terrain features (km)	1
R1	Relative weight at surface of step 1 fields and observations (km)	0
R2	Relative weight aloft of step 1 field and observations (km)	0
RPROG	Weighting factors of prognostic wind field data (km)	0
DIVLIM	Maximum acceptable divergence	5E-006
NITER	Maximum number of iterations in the divergence minimization procedure	50
NSMTH	Number of passes in the smoothing procedure (NZ values)	2,9*4
NINTR2	Maximum number of stations used in each layer for interpolation (NZ values)	10*99
CRITFN	Critical Froude number	1
ALPHA	Empirical factor triggering kinematic effects	0.1
NBAR	Number of barriers to interpolation of the wind fields	0
KBAR	Barrier - level up to which barriers apply (1 to NZ)	10
IDIOPT1	Surface temperature (0 = compute from obs/prognostic, 1 = read from DIAG.DAT)	0
ISURFT	Surface station to use for surface temperature (between 1 and NSSTA)	-1
IDIOPT2	Temperature lapse rate used in the computation of terrain-induced circulations (0 = compute from obs/prognostic, 1 = read from DIAG.DAT)	0
IUPT	Upper air station to use for the domain-scale lapse rate (between 1 and NUSTA)	-1
ZUPT	Depth through which the domain-scale lapse rate is computed (m)	200
IDIOPT3	Initial guess field winds (0 = compute from obs/prognostic, 1 = read from DIAG.DAT)	0
IUPWND	Upper air station to use for domain-scale winds	-1
ZUPWND	Bottom and top of layer through which the domain-scale winds are computed (m)	1.0, 1.00
IDIOPT4	Read observed surface wind components (0 = from SURF.DAT, 1 = from DIAG.DAT)	0
IDIOPT5	Read observed upper wind components (0 = from UPn.DAT, 1 = from DIAG.DAT)	0
LLBREZE	Use Lake Breeze module (T = true, F = false)	F
NBOX	Lake Breeze - number of regions	0

INPUT GROUP: 6 -- Mixing Height, Temperature and Precipitation Parameters		
Parameter	Description	Value
CONSTB	Mixing height constant: neutral, mechanical equation	1.41
CONSTE	Mixing height constant: convective equation	0.15
CONSTN	Mixing height constant: stable equation	2400
CONSTW	Mixing height constant: overwater equation	0.16



INPUT GROUP: 6 -- Mixing Height, Temperature and Precipitation Parameters		
Parameter	Description	Value
FCORIOI	Absolute value of Coriolis parameter (1/s)	0.0001
IAVEZI	Spatial mixing height averaging? (0 = no, 1 = yes)	1
MNMDAV	Maximum search radius in averaging process (grid cells)	1
HAFANG	Half-angle of upwind looking cone for averaging (degrees)	30
ILEVZI	Layer of winds used in upwind averaging (between 1 and NZ)	1
IMIXH	Convective mixing height method (1 = Maul-Carson, 2 = Batchvarova-Gryning, - for land cells only, + for land and water cells)	1
THRESHL	Overland threshold boundary flux (W/m**3)	0
THRESHW	Overwater threshold boundary flux (W/m**3)	0.05
ITWPROG	Overwater lapse rate and deltaT options (0 = from SEA.DAT, 1 = use prognostic lapse rates and SEA.DAT deltaT, 2 = from prognostic)	0
ILUOC3D	Land use category in 3D.DAT	16
DPTMIN	Minimum potential temperature lapse rate (K/m)	0.001
DZZI	Depth of computing capping lapse rate (m)	200
ZIMIN	Minimum overland mixing height (m)	50
ZIMAX	Maximum overland mixing height (m)	3000
ZIMINW	Minimum overwater mixing height (m)	50
ZIMAXW	Maximum overwater mixing height (m)	3000
ICOARE	Overwater surface fluxes method	10
DSHELF	Coastal/shallow water length scale (km)	0
IWARM	COARE warm layer computation (0 = off, 1 = on)	0
ICOOL	COARE cool skin layer computation (0 = off, 1 = on)	0
IRHPROG	Relative humidity read option (0 = from SURF.DAT, 1 = from 3D.DAT)	1
ITPROG	3D temperature read option (0 = stations, 1 = surface from station and upper air from prognostic, 2 = prognostic)	2
IRAD	Temperature interpolation type (1 = 1/R, 2 = 1/R**2)	1
TRADKM	Temperature interpolation radius of influence (km)	500
NUMTS	Maximum number of stations to include in temperature interpolation	5
IAVET	Conduct spatial averaging of temperatures? (0 = no, 1 = yes)	1
TGDEFB	Default overwater mixed layer lapse rate (K/m)	-0.0098
TGDEFA	Default overwater capping lapse rate (K/m)	-0.0045
JWAT1	Beginning land use category for temperature interpolation over water	999
JWAT2	Ending land use category for temperature interpolation over water	999
NFLAGP	Precipitation interpolation method (1 = 1/R, 2 = 1/R**2, 3 = EXP/R**2)	2
SIGMAP	Precipitation interpolation radius of influence (km)	100.
CUTP	Minimum precipitation rate cutoff (mm/hr)	0.01