



# COMUNE DI ERCHIE

## PROVINCIA DI BRINDISI



### PROCEDURA DI VIA ED AUTORIZZAZIONE UNICA ai sensi DEGLI ARTT.25 E 208 DEL D-LVO 152/2006 PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO IN ZONA P.I.P. NEL COMUNE DI ERCHIE (BR)

RICHIEDENTE:



**GESTECO Spa**  
Via Pramollo, 6  
33040 - Povoletto (UD)  
Italy

ELABORATO:

#### RELAZIONE SULLE EMISSIONI E RICADUTE AL SUOLO DEGLI IMQUINANTI

SCALA:

----

TAVOLA N.:

Rel.Emi

DATA:

Dicembre 2013

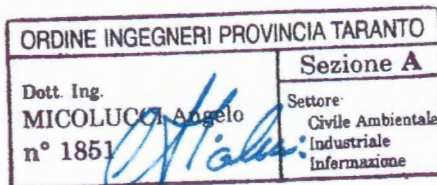
I TECNICI:  
Dott. Geol. Giuseppe MASILLO

Consulenza specialistica:



**PHEEDRA s.r.l.**  
SERVIZIO DI INGEGNERIA INTEGRATA  
74121 - Taranto

Direttore Tecnico  
Ing. Angelo Micolucci



VISTO:



APPROVATO:

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>1.</b> | <b>PREMESSA .....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>2.</b> | <b>MODELLO GAUSSIANO .....</b>                                  | <b>2</b>  |
| <b>3.</b> | <b>WINDIMULA: CARATTERISTICHE DEL MODELLO UTILIZZATO .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>4.</b> | <b>LA SIMULAZIONE DI DISPERSIONE .....</b>                      | <b>5</b>  |
| 4.1.      | Concetti di base .....  | 5         |
| <b>5.</b> | <b>STUDIO DELLA DISPERSIONE.....</b>                            | <b>10</b> |
| 5.1.      | Emissioni Impianto .....  | 10        |
| 5.2.      | Condizioni metereologiche.....                                  | 12        |
| 5.3.      | Orografia .....   | 15        |
| 5.4.      | Scenari di previsione e limiti normativi (D.Lgs 155/2010) ..... | 16        |
| <b>6.</b> | <b>RISULTATI E CONSIDERAZIONI .....</b>                         | <b>19</b> |
| <b>7.</b> | <b>CONCLUSIONI .....</b>  | <b>33</b> |
| <b>8.</b> | <b>ALLEGATI: REPORT DI CALCOLO .....</b>                        | <b>34</b> |

## 1. PREMESSA

La Società GESTECO SPA intende realizzare un impianto di trattamento mediante ciclo misto: digestione anaerobica a secco e successivo compostaggio in Zona P.I.P. nel Comune di Erchie (BR) con capacità di trattamento di 80.000 t/a di rifiuti in ingresso.

Lo scopo della presente relazione è quello di fornire le indicazioni le emissioni e le relative ricadute al suolo degli inquinanti generati dall'impianto per la produzione di energia elettrica da biogas prodotto da biomasse di potenza nominale pari a 800 kWp, collegato alla rete di distribuzione dell'energia elettrica della Società Distributrice locale in media tensione trifase con una cabina propria di trasformazione dell'energia elettrica.

Per la valutazione dell'emissioni prodotte dall'impianto sono state esaminate le ricadute al suolo considerando un orizzonte temporale di un anno. Sono state quindi prese in considerazione, secondo quanto previsto dalla vigente normativa (D.Lgs.155/2010), le medie annuali, mensili, giornaliere dei valori di concentrazione al suolo.

## 2. MODELLO GAUSSIANO

Ci sono due approcci metodologici profondamente differenti per descrivere la dispersione degli inquinanti nel PBL (stato nei pressi della superficie terrestre dove avviene la dispersione degli inquinanti - Planetary Boundary Layer).

Il primo metodo prende il nome di **approccio Euleriano**. Secondo tale approccio, la dinamica della dispersione delle sostanze chimiche inquinanti è descritta avendo come riferimento spaziale un sistema fisso di coordinate cartesiane ortogonali solidale con la superficie terrestre.

Questo è il modo consueto con cui vengono trattati in Fisica i fenomeni di trasferimento di calore e di massa e, nel caso della Micrometeorologia, anche il modo consueto usato per descrivere matematicamente i campi meteorologici. Come sarà chiaro nel seguito, il metodo euleriano cerca di formulare le principali variabili statistiche legate alla concentrazione dei diversi inquinanti sulla base delle proprietà statistiche delle velocità euleriane del fluido, cioè delle velocità misurate in un punto fisso del PBL. Una formulazione di questo tipo è molto utile non solo perché la statistica euleriana è facilmente misurabile con i normali strumenti usati in meteorologia, ma anche perché le espressioni matematiche che ne derivano sono immediatamente applicabili in situazioni in cui si ha la presenza di reazioni chimiche.

Sfortunatamente, l'approccio euleriano comporta seri ostacoli. Il primo ostacolo risiede nel fatto che il modello matematico cui tale approccio dà origine non consente soluzioni analitiche sufficientemente generali ed immediatamente utilizzabili. Il secondo ostacolo, invece, è connesso con il problema della chiusura che può rendere difficile la rappresentazione realistica della dispersione degli inquinanti in un PBL fortemente convettivo. Oltre a ciò va rilevato che un modello di tipo euleriano normalmente si presenta come un'equazione differenziale alle derivate parziali che richiede quindi una soluzione numerica e, come noto, gli algoritmi numerici impiegati possono condizionare pesantemente i risultati finali.

Il secondo approccio è l'**approccio Lagrangiano** in cui i cambiamenti di concentrazione sono descritti relativamente al moto del fluido.

Mentre nell'approccio euleriano si ipotizza di essere effettivamente in grado di descrivere con esattezza la fisica che sta alla base del trasporto e della dispersione degli inquinanti in aria, nell'approccio Lagrangiano si è costretti ad usare la statistica come mezzo descrittivo. In pratica, le tecniche lagrangiane

cercano di descrivere la statistica delle concentrazioni in termini di proprietà statistiche degli spostamenti di gruppo di particelle rilasciate nel fluido. La matematica di tale approccio, anche se non sembra a prima vista, è più trattabile di quella dei metodi Euleriani, non essendoci espliciti problemi di chiusura, ma l'applicabilità pratica diretta delle equazioni che ne derivano è limitata dal fatto che queste equazioni non consentono una descrizione diretta delle reazioni chimiche non lineari spesso molto importanti nella normale dinamica del PBL.

I due approcci comportano differenti tipi di relazioni matematiche per descrivere la concentrazione degli inquinanti, espressioni matematiche differenti che però, in ultima analisi, possono essere messe in relazione le une con le altre. Ciascun approccio è una valida descrizione della dispersione turbolenta: la scelta di quale approccio adottare in una data situazione dovrà essere deciso caso per caso, nelle situazioni reali.

L'ipotesi alla base dell'approccio euleriano è la sicurezza che le leggi della fluidodinamica siano in grado di descrivere in modo completo e perfetto (e quindi deterministico) il fenomeno della dispersione degli inquinanti nel PBL. E' questo, quindi, un approccio completamente deterministico ed in ultima analisi, si basa sulla scrittura dell'equazione di conservazione delle sostanze inquinanti presenti nel PBL.

Se si riassume quanto fin qui presentato, si giunge alla relazione euleriana seguente per la concentrazione media di un generico inquinante i:

$$\frac{\partial \bar{c}_i}{\partial t} + \sum_{j=1}^3 \left( \bar{u}_j \cdot \frac{\partial \bar{c}_i}{\partial x_j} \right) = \sum_{j=1}^3 \left\{ \frac{\partial}{\partial x_j} \cdot \left[ K_{jj} \frac{\partial \bar{c}_i}{\partial x_j} \right] \right\} + \bar{S}_i + R_i(\bar{c}_1, \dots, \bar{c}_N)$$

chiamata **equazione semiempirica della dispersione in atmosfera**.

### **La relazione analitica gaussiana.**

L'equazione sopra riportata pur essendo una relazione approssimata del trasporto e della dispersione degli inquinanti in atmosfera, non si presta comunque ad un uso pratico immediato a causa della sua natura differenziale. E' quindi necessario tentare ulteriori approssimazioni che consentano di ottenere espressioni analitiche di uso più immediato. Da queste considerazioni sono nati celebri modelli entrati ormai in uso nella pratica e di cui si conoscono i limiti applicativi e le caratteristiche funzionali. Il punto di partenza comune a tutti questi modelli è il comportamento di un tipo particolare di sorgente, idealizzata come un punto geometrico (sorgente puntuale). Ci si può riferire ad una ciminiera come esempio concreto di tale entità, purché naturalmente il suo effetto venga considerato a distanze grandi rispetto al diametro.

L'inquinamento prodotto da un insieme di ciminiere potrà allora essere descritto per sovrapposizione degli effetti delle singole ciminiere. Inoltre, anche distribuzioni continue di sorgenti (aree urbane, autostrade, aeroporti, ecc.) potranno essere descritte sovrapponendo un numero adeguato di sorgenti puntiformi. Per illustrare la base teorica di questi modelli approssimati è conveniente riscriverla con una simbologia più semplice, ricordando che in questa equazione e nelle successive verranno considerate solo grandezze medie e mai istantanee.

Si ha quindi:

$$\frac{\partial c}{\partial t} + u \frac{\partial c}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial x} \left( K_{xx} \frac{\partial c}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( K_{yy} \frac{\partial c}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left( K_{zz} \frac{\partial c}{\partial z} \right)$$

In essa sono state fatte varie ipotesi ed approssimazioni. In primo luogo si è supposto che il vento abbia una direzione (media) costante, che si è assunta concorde con l'asse x. In secondo luogo sono stati eliminati i termini di sorgente e di reattività chimica, supponendo così implicitamente che l'inquinante trattato sia chimicamente inerte e, una volta immesso in atmosfera, la sua quantità non vari. Si è inoltre ipotizzato che i coefficienti di diffusività  $K_{xx}$ ,  $K_{yy}$  e  $K_{zz}$  fossero costanti nello spazio e nel tempo. Con queste ipotesi semplificative la risulta esattamente risolvibile analiticamente in alcuni semplici casi, molto idealizzati.

**Per questo studio sulle emissioni inquinanti, visto le caratteristiche dell'impianto, del terreno, si è deciso di utilizzare l'appoggio del modello gaussiano, modellato con il codice WINDIMULA.**

### 3. WINDIMULA: CARATTERISTICHE DEL MODELLO UTILIZZATO

Il modello WinDimula è inserito nell'elenco dei modelli consigliati da APAT (Agenzia Italiana per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici) per la valutazione e gestione della qualità dell'aria in quanto corrispondente ai requisiti qualitativi per la valutazione delle dispersioni di inquinanti in atmosfera in regioni limitate (caratterizzate da scale spaziali dell'ordine di alcune decine di chilometri) e in condizioni atmosferiche sufficientemente omogenee e stazionarie.

Il modello WinDimula è un modello gaussiano multisorgente che consente di effettuare simulazioni in versione short\_term e in versione climatologica.

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

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

L'equazione gaussiana che esprime la concentrazione per sorgenti puntiformi elevate con emissioni continue assume la seguente forma:

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi u \sigma(x)_y \sigma(x)_z} \exp\left[-\frac{y^2}{2\sigma(x)_y^2}\right] \cdot V \cdot D$$

Nella quale:

Q: emissione di inquinante espresso come massa per unità di tempo;

V: termine verticale;

D : termine di decadimento;

$\sigma_y(x)$ ,  $\sigma_z(x)$ : coefficienti di dispersione laterale e verticale (m);

u: velocità del vento alla quota del rilascio (m/s);

x :distanza sottovento tra la sorgente e il recettore rispetto alla direzione del vento;

y : distanza perpendicolare alla direzione del vento tra l'asse del pennacchio e il recettore;

z : quota del recettore rispetto al suolo.

Tale equazione viene ricavata in base alle ipotesi di processo stazionario, condizioni meteorologiche costanti, trasporto turbolento lungo l'asse x trascurabile rispetto al trasporto per avvezione, coefficienti di dispersione costanti in y e z, emissione costante, suolo riflettente.

Il codice prevede la possibilità di considerare diverse tipologie di fonti emissive (puntuali, areali, volumiche) ed a ciascun tipo di sorgente fa corrispondere un diverso algoritmo per il calcolo della concentrazione. Il modello calcola il contributo di ciascuna sorgente nel dominio d'indagine, in corrispondenza di recettori distribuiti su una griglia (definita dall'utente) o discreti e ne somma gli effetti. Poiché il modello è stazionario, le emissioni sono assunte costanti nell'intervallo temporale di simulazione (generalmente un'ora).

Il codice consente di effettuare due tipi di simulazioni:

- "short term": fornisce concentrazioni medie orarie o giornaliere e quindi a breve termine, consentendo di individuare la peggior condizione possibile;
- "long-term": tratta gli effetti dei rilasci prolungati nel tempo, al variare delle caratteristiche atmosferiche e meteorologiche, e fornisce le condizioni medie nell'intervallo di tempo considerato, generalmente un anno e quindi a lungo termine.

## 4. LA SIMULAZIONE DI DISPERSIONE

### 4.1. Concetti di base

L'atmosfera è caratterizzata da significativi gradienti di temperatura lungo la direzione normale alla superficie terrestre: questi gradienti di temperatura permettono la suddivisione dell'atmosfera in zone o strati (layers).

La troposfera è il layer più vicino alla superficie e si estende da 0 a circa 12 km di altezza a seconda della stagione e della latitudine considerata. Si può assumere che in questa zona si verifichi un abbassamento di temperatura, causato dall'allontanamento dalla superficie terrestre riscaldata dal sole, dai 15°C circa al suolo a -60°C circa a 12000 m. A causa dell'intenso scambio di energia termica tra suolo e atmosfera, la troposfera si presenta come un layer relativamente instabile, caratterizzato da variazioni diurne e stagionali di temperatura, copertura nuvolosa e precipitazioni, ovvero tutto ciò che noi identifichiamo con l'espressione tempo meteorologico.

Al di sopra della troposfera sino ad una altitudine di circa 18 km vi è uno strato noto come tropopausa in cui non si risente più del riscaldamento della superficie terrestre e quindi la temperatura si mantiene costante a circa -60°C.

Si possono ricordare, per completezza, anche gli strati via via superiori quali la stratosfera (da 18 a 45 km con un incremento di temperatura da circa -60°C a -2°C dovuto all'assorbimento dei raggi UV da parte dell'ozono), la stratopausa (da circa 45 a 55 km a temperatura costante), la mesosfera (da circa 55 a 80 km con un abbassamento di temperatura fino a -90°C), la mesopausa (da circa 80 a 90 km a temperatura costante) ed infine la termosfera (da circa 90 ad oltre 500 km con temperatura termodinamica delle particelle, estremamente rarefatte, di oltre 1200°C a 500 km).

Oggetto del presente studio è tuttavia la sola tropopausa, il layer in cui si hanno le attività umane e biologiche. Essa può essere a sua volta suddivisa in due zone: una a diretto contatto con la superficie terrestre, il Planetary Boundary Layer (PBL) o strato limite planetario, la cui altezza è molto variabile nel tempo, e la troposfera libera che si estende al di sopra del PBL sino alla tropopausa.

Il moto delle masse d'aria nel PBL risulta fortemente influenzato dalla resistenza dovuta all'attrito con la crosta terrestre, dall'evapotraspirazione, dalle turbolenze meccaniche e termiche, dallo scambio di energia



tra le masse d'aria e dall'emissione di sostanze inquinanti. Grazie all'attrito e alla turbolenza presenti nel PBL viene dissipata l'energia presente nell'alta atmosfera dove i venti geostrofici (venti non influenzati da attriti superficiali con la Terra) si muovono con velocità molto elevate, spesso dell'ordine di centinaia di chilometri orari (basti pensare ai jet streams). Se tale dissipazione di energia non avesse luogo, la superficie del pianeta sarebbe costantemente spazzata da violenti uragani.

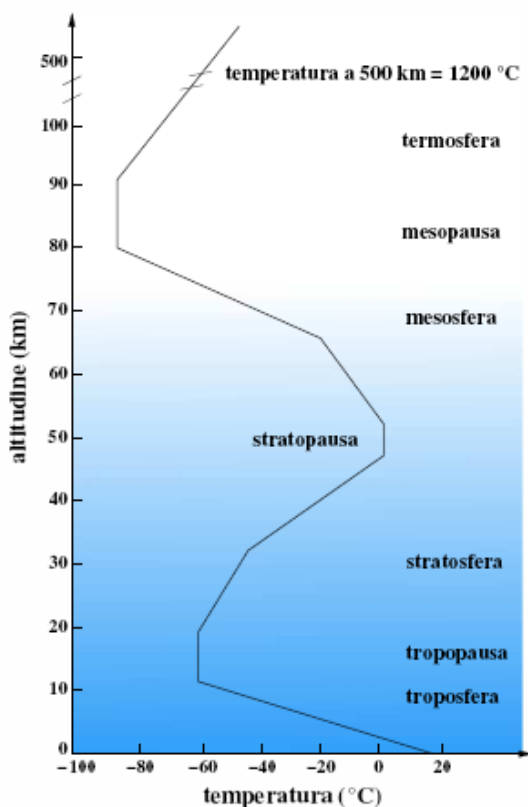


Figura 1 Profili di temperatura verticali e zone atmosferiche associate

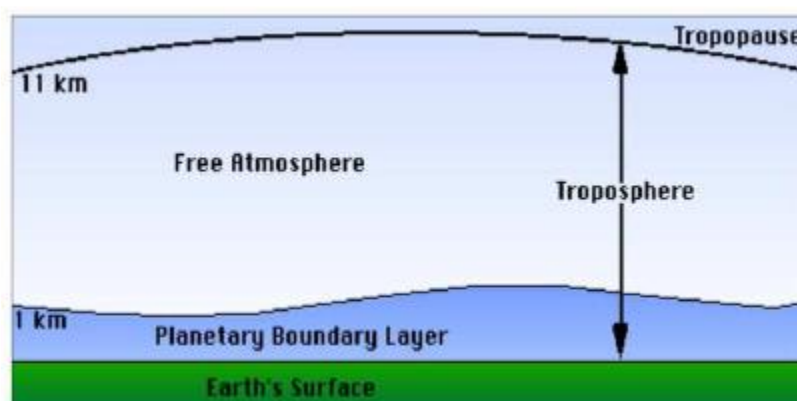


Figura 2 Suddivisione della troposfera in PBL e troposfera libera

La troposfera libera presente al di sopra del PBL invece non risente delle forze di attrito sottostanti e appunto per questo è definita libera. Un confronto tra i due strati che costituiscono la troposfera è realizzato in tabella 3.

| Proprietà  | PBL   | Troposfera libera   |
|------------|---|---|
| Attrito    | Elevato presso la superficie.<br>Dissipazione di energia molto elevata. | Trascurabile.<br>Dissipazione di energia pressochè nulla.           |
| Turbolenza | Continua<br>in tutto lo strato.   | Solo in nuvole convettive<br>ed in prossimità di jet streams.       |
| Altezza    | Da meno di 100 a oltre 3000 ft.<br>Variazioni diurne molto marcate.     | Fino a 12 km a seconda<br>della stagione e della latitudine.        |
| Mixing     | Rapido mescolamento sia<br>orizzontale che verticale.                   | Rapido mescolamento orizzontale<br>e modesta diffusione molecolare. |

**Figura 3 Confronto tra PBL e troposfera libera**

A sua volta il PBL può essere suddiviso in quattro strati:

- strato superficiale o surface layer;
- strato di mescolamento convettivo o mixed layer o Convective Boundary Layer (CBL);
- strato stabile o stable layer o Stable Boundary Layer (SBL);
- Strato residuo o residual layer.

### **Lo strato superficiale**

Si tratta del substrato più prossimo alla superficie terrestre, dove gli sforzi turbolenti possono essere considerati costanti (variano meno del 10% del loro valore medio). L'altezza complessiva di tutto il substrato si presenta come una modesta percentuale dell'altezza del PBL e per questo nel presente studio viene considerato come facente parte, a seconda del profilo termico, del CBL o dell' SBL e non viene quindi trattato separatamente.

Per completezza si può ricordare che all'interno del surface layer può essere identificato il microstrato, ovvero uno strato dello spessore di alcuni centimetri, in cui prevale la viscosità molecolare.

### **Lo strato di mescolamento (CBL)**

Nel periodo in cui si trova al di sopra dell'orizzonte il sole riscalda la superficie terrestre e successivamente quest'ultima scambia calore con l'atmosfera soprastante. L'aria calda quindi si innalza a causa della sua minore densità mentre il raffreddamento radiativo generato dalle nuvole forma masse di aria fredda che tendono a scendere verso il basso.

Ne risulta un movimento convettivo che porta a notevoli turbolenze con conseguente forte rimescolamento d'aria.

Sopra il mixing layer è presente uno strato stabile che impedisce alla turbolenza dello strato inferiore di raggiungere il PBL superiore. Tale strato è noto come zona di intrusione, entrainment zone, giacchè è qui che l'aria che proviene dalla troposfera libera si introduce all'interno del CBL.

Durante il giorno il CBL può raggiungere altezze pari a qualche chilometro e costituisce l'intero strato del PBL al di sopra dello strato superficiale. Una volta tramontato il sole tuttavia, cessa il riscaldamento della terra facendo così terminare il moto convettivo delle masse d'aria: il CBL di conseguenza scompare rapidamente.



### Lo strato stabile (SBL)

A partire dal tardo pomeriggio con il diminuire dell'irraggiamento diminuiscono i moti convettivi dell'atmosfera sino alla loro estinzione dopo il tramonto. La superficie del pianeta si raffredda e raffredda di conseguenza l'aria soprastante: si forma così uno strato limite stabile caratterizzato da venti leggeri ed occasionali turbolenze molto più deboli di quelle che si verificano nel CBL.

Di conseguenza l'altezza del PBL, che in questo caso coincide con l'altezza dell' SBL, decresce notevolmente durante le ore notturne raggiungendo, in caso di forti inversioni termiche, il valore di poche decine di metri.

Il limite superiore dell'SBL in genere non è ben definito, come invece lo è per il CBL, ma tende a confondersi con lo strato residuo.

### Lo strato residuo

Dopo il tramonto, con il cessare dei moti convettivi, l'aria al di sopra dell'SBL tende a mantenere inalterati i valori delle variabili di stato raggiunti durante la persistenza del CBL. Si forma quindi uno strato residuo così denominato proprio perchè le sue proprietà sono residue dello strato mescolato. Inoltre, mentre nell'SBL si verifica una marcata inversione termica e si ha un profilo molto stabile, nel residual layer ci si avvicina notevolmente alle condizioni di neutralità.

Lo strato residuo risulta chiuso nella sua parte superiore, ad una altezza pari a quella raggiunta dal CBL, da una cappa di inversione la quale evita intrusioni da parte degli strati d'aria superiori.

Va inoltre notato che lo strato residuo risulta non influenzato direttamente dalla superficie terrestre e quindi non è considerato come uno strato limite. In Figura 4 viene schematicamente riassunta la struttura del PBL.

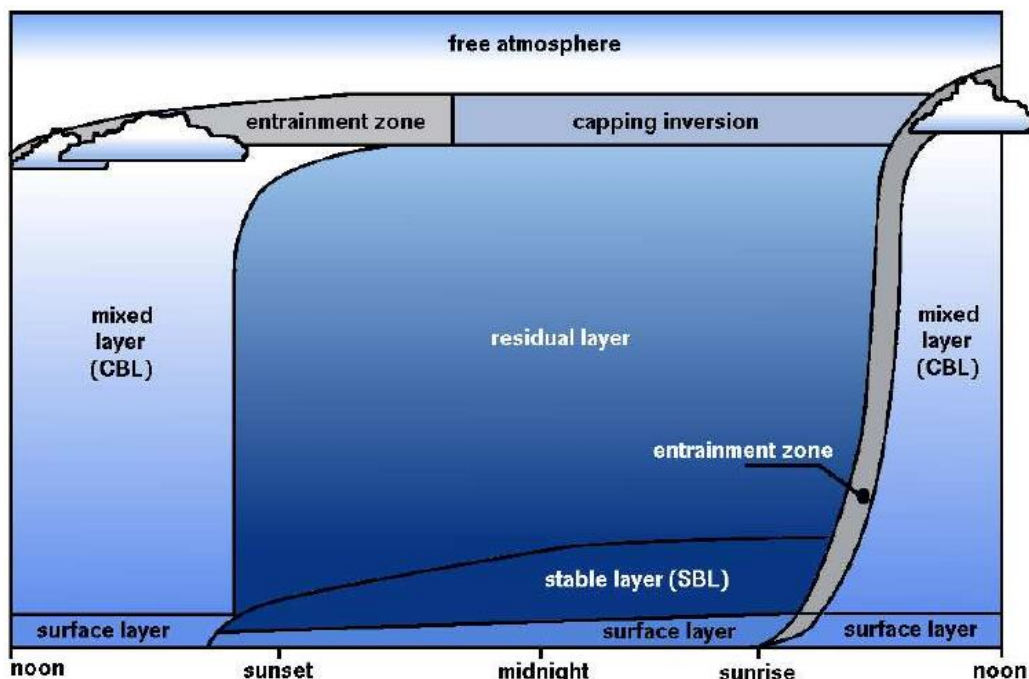


Figura 4 Struttura del PBL

Si sottolinea infine che con il termine altezza di mescolamento o mixing height si intende l'altezza del PBL: essa coincide con l'altezza del CBL durante il giorno e con l'altezza dell'SBL durante la notte, non considerando in quest'ultimo caso lo strato residuo.



## 5. STUDIO DELLA DISPERSIONE

Di seguito saranno elencati i dati posti a base di analisi e i relativi risultati ottenuti con il modello descritto in precedenza. Il modello di simulazione, come si vedrà di seguito, è stato impostato in maniera da fornire uno scenario di “caso peggiore” per ogni punto dell’area studiata e in tutti gli orizzonti temporali previsti dalla normativa vigente.

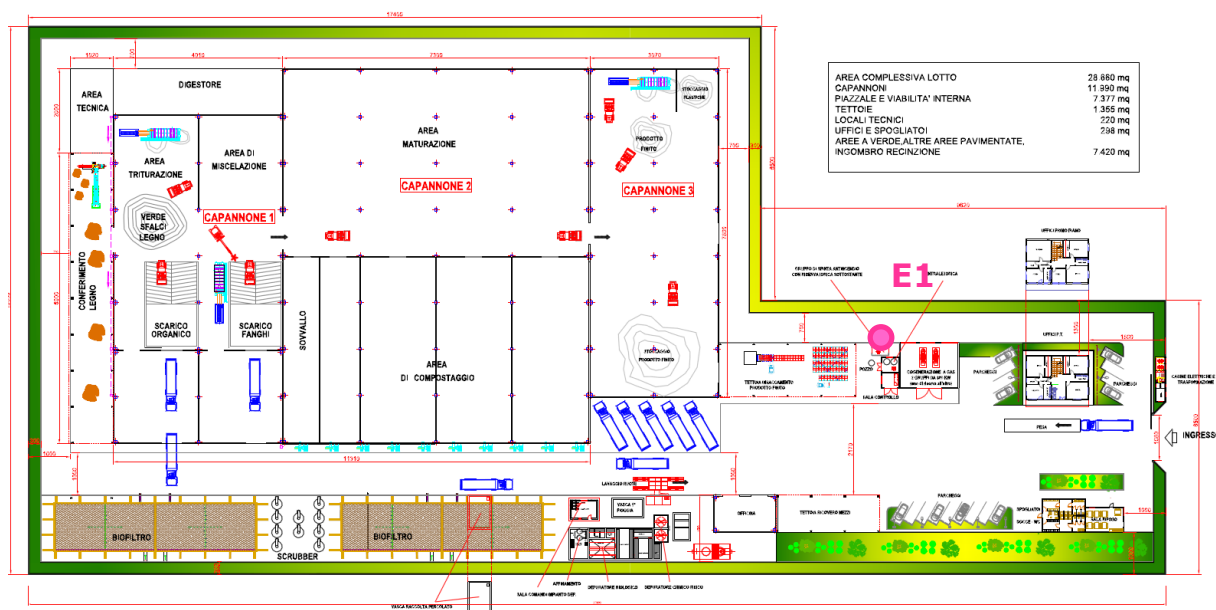
### 5.1. Emissioni Impianto

L’impianto oggetto di autorizzazione è stato progettato in maniera da contenere al massimo le emissioni in atmosfera. L’intervento di progetto prevede l’installazione di n°2 motori endotermici uno di riserva all’altro, per la combustione di biogas al fine di produrre energia elettrica.

Ai sensi dell’art. 269. comma 14. lettera e) della parte V del D.Lgs 152/2006, un impianto di questo tipo (impianti di combustione di potenza termica nominale complessiva inferiore o uguale a 3 MW) alimentato a biogas (con i caratteri e le condizioni di utilizzo indicate all’All. X parte II sezione VI della Parte V del D.lgs 152/2006), e ai sensi dell’ art. 272 del D.lgs. 152/2006 e del punto ff) della Parte I allegato IV della Parte Quinta del D.lgs.152/06, non è subordinato al rilascio dell’autorizzazione alle emissioni in atmosfera, poichè trattasi di attività con emissioni in atmosfera scarsamente rilevanti ai sensi dell’art. 272 c. 1 del DLgs 152/06.

Tali impianti devono rispettare i valori limite di emissione previsti nella Parte V del D.lvo 152/2006 e in particolare all’All. II parte II relativi alle singole sostanze inquinanti e alla parte III relativi a specifiche tipologie di impianti (punto 1.3-a: motori a combustione interna che utilizzano il biogas di cui all’All. X parte II sezione VI della Parte V del D.lvo 152/2006), espressi, questi ultimi, come concentrazioni massime ammissibili per ciascun inquinante presente nei fumi di combustione, a seconda del tipo di motore e combustibile impiegato.

Viene pertanto individuato un punto di emissione, contrassegnato con la sigla E1, localizzato in corrispondenza della marmitta del motore (coordinate UTM WGS84: 734150, 4477300), avente una portata di 2.585 Nm<sup>3</sup>/h, per 24h e 330 giorni anno, il tutto convogliato in un camino di dimensioni h = 10 m e diametro interno 25 cm.



Per quanto riguarda i valori limite allo scarico delle concentrazioni degli inquinanti il gruppo di generazione rispetterà i parametri fissati dal D.lgs. 152/2006 e s.m.i. relativi ai motori a combustione interna di potenza nominale installata inferiore a 3 MW elencati nella tabella seguente.

| Inquinanti   | Valori limite mg/Nm <sup>3</sup> |
|--|----------------------------------|
| Composti organici<br>(espressi come Carbonio organico totale - COT)              | 150                              |
| Monossido di carbonio (CO)   | 500                              |
| Ossidi di Azoto NO <sub>x</sub> (espressi come NO <sub>2</sub> )                 | 450                              |
| Ossidi di Zolfo SO <sub>2</sub>  | 350                              |
| Polveri Totali   | 10                               |
| Composti inorganici del Cloro sotto forma di gas o vapori<br>(espressi come HCl) | 10                               |
| Composti inorganici del Fluoro<br>(espressi come HF)                             | 2                                |

Le concentrazioni degli inquinanti sono riferite ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso anidro pari al 5%.

Le emissioni allo scarico del motore a combustione interna a biogas a valle dei sistemi di abbattimento, saranno inferiori alle concentrazioni massime prescritte, riferite ai fumi secchi ed a un tenore di O<sub>2</sub> del 5% per gli NO<sub>x</sub> < 450 mg/Nm<sup>3</sup> (5% O<sub>2</sub>) e per il CO < 500 (5% O<sub>2</sub>); nel dettaglio con la portata di fumi pari a 2.585 Nm<sup>3</sup>/h si ha:

| Contaminante     | Valore max di concentraione prevista |                       |
|------------------|--------------------------------------|-----------------------|
|                  | [mg/s]                               | [mg/Nm <sup>3</sup> ] |
| COT              | 108                                  | 150                   |
| CO               | 359                                  | 500                   |
| NO <sub>2</sub>  | 323                                  | 450                   |
| SO <sub>2</sub>  | 251                                  | 350                   |
| PM <sub>10</sub> | 7,2                                  | 10                    |
| HCl              | 7,2                                  | 10                    |
| HF               | 1,4                                  | 2                     |

Tabella 1 - Valori di emissioni

In tutti gli impianti con produzione di biogas è necessaria una torcia di emergenza che garantisca l'evacuazione del biogas nel caso di un aumento pericolo o della pressione. La torcia deve permettere anche la combustione del gas prodotto ed essere dimensionata in modo in modo tale da consentire la combustione del biogas in condizioni di emergenza assicurando:

- elevata temperatura
- un corretto tempo di residenza del biogas all'interno della camera di combustione;
- una buona miscelazione tra comburente e combustibile
- la giusta concentrazione di ossigeno libero nei fumi
- l'assenza di ritorni di fiamma.

L'accensione è automatica ed alla base della torcia c'è una guardia idraulica che evita i ritorni di fiamma.

La torcia da installare è deputata alla termodistruzione ad alta temperatura del biogas solo in caso di reale impraticabilità del recupero.

Ai fini normativi la torcia è considerata come impianto di sicurezza e in quanto tale, ai sensi dell' art. 269 p.to 14 lett. i) del D.lvo 152/2006, essa non richiede autorizzazione.

In ogni caso, data l'elevata efficienza e automazione del sistema, le emissioni saranno contenute e al di sotto dei limiti previsti per impianti che utilizzano il biogas (con i caratteri e le condizioni di utilizzo indicate all'All. X parte II sezione VI della Parte V del D.lvo 152/2006) di cui all'All. I parte III della Parte V del D.lvo 152/2006.


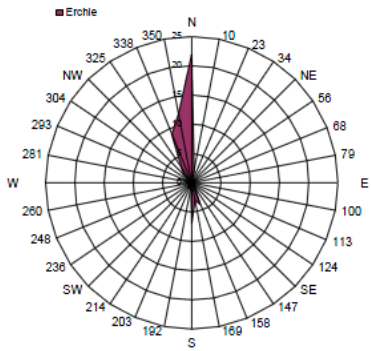
Come precedentemente illustrato, l'elevata efficienza della reazione di combustione garantita da un sistema automatico di regolazione, attraverso il controllo della temperatura e del tenore di Ossigeno, consente una ossidazione totale dei gas di scarico e una ridotta presenza di Ossidi di Azoto e Monossido di Carbonio.

## 5.2. Condizioni meteorologiche

Nel modello di simulazione sono state esaminate le reali condizioni meteorologiche della area, rilevate dallo studio condotto per la redazione dell'Atlante Eolico delle Regione Puglia per effettuare le analisi probabilistiche e di lungo termine (previsioni annuali), mentre per le simulazioni di breve durata (short term) è stato utilizzato un modello di generazione delle condizioni meteorologiche basato sui preprocessori Windimula che contempla un set di possibili casi definito dall'EPA.

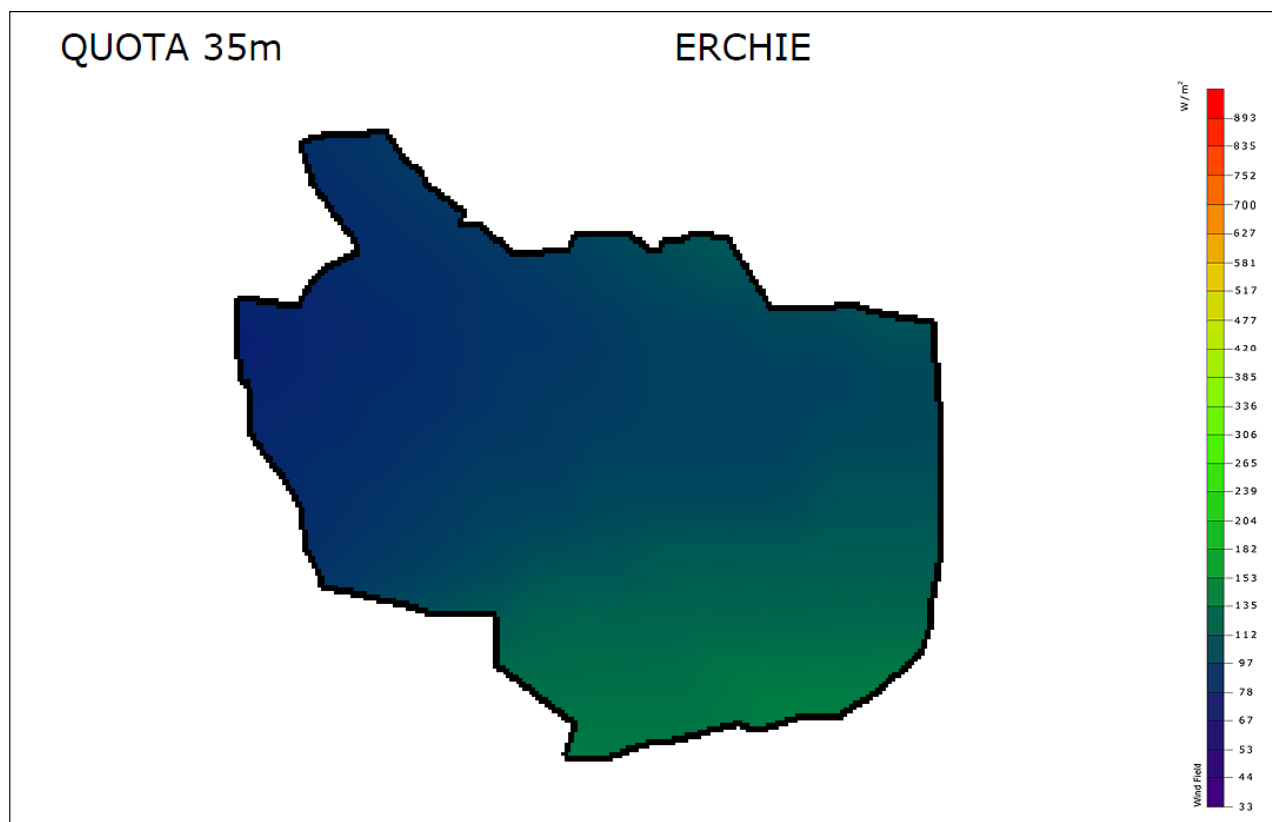
La tabella seguente riporta il set di dati meteo definito dall'EPA:

| Classe di stabilità | Velocità del vento (m/sec) |     |     |   |     |      |    |
|---------------------|----------------------------|-----|-----|---|-----|------|----|
|                     | 1.5                        | 2.5 | 4.5 | 7 | 9.5 | 12.5 | 15 |
| A                   | x                          | x   |     |   |     |      |    |
| B                   | x                          | x   | X   |   |     |      |    |
| C                   | x                          | x   | X   | x | x   |      |    |
| D                   | x                          | x   | X   | x | x   | x    | x  |
| E                   | x                          | x   | X   |   |     |      |    |
| F+G                 | x                          | x   |     |   |     |      |    |

|  |         |   |
|--|---------|---|
| <b>SUPERFICIE</b> [km <sup>2</sup> ]   | 44,07   | <b>ERCHIE</b>   |
| <b>ALTIMETRIA</b> [m]  | 50 – 82 |   |
|  |         | Dati ricavati da rilevamenti effettuati ogni 10 minuti per un periodo di tempo di 6 anni:<br>(dal 1 Gennaio 2000 al 31 Dicembre 2005) |
|  |         | <b>QUOTA 35 m</b>   |
|  |         | <b>Velocità media [m/s]</b> 5.38  |
|  |         | <b>Deviazione standard</b> 0.18   |
|  |         | <b>Direzione prevalente [°]</b><br>(occorrenza mensile)   |
|  |         |   |

Estratto dell'Atlante Eolico delle Puglia





La distribuzione in frequenza è stata utilizzata, com'è descritto in seguito al fine di valutare i settori della rosa dei venti con bassa probabilità di accadimento e al fine di pesare i massimi valori orari nei vari settori per ottenere le concentrazioni annuali previste dalla normativa vigente (D. Lgs. 155/2010).

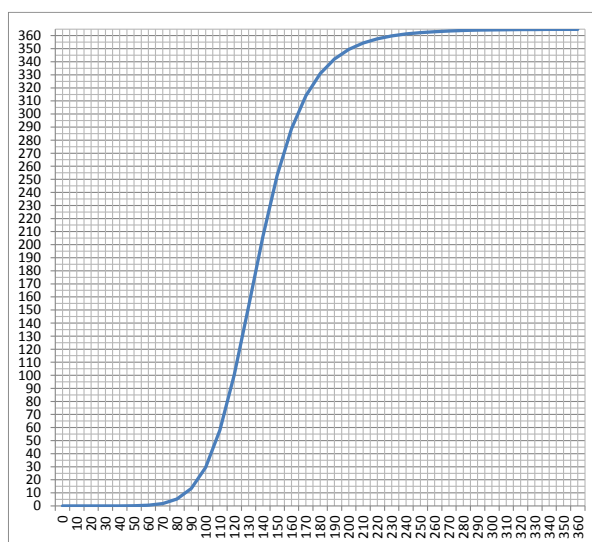


Figura 5 - Funzione cumulativa - Numero di giorni ventosi per settori

Le condizioni meteorologiche utilizzate per la simulazione "short term" delle emissioni si è basato sulle caratteristiche di "Uso del suolo" riportate nella cartografia resa disponibile dalla Regione Puglia e dalle condizioni termiche medie nelle varie stagioni nel sito in oggetto.

### 5.3. Orografia

Al fine di tenere adeguatamente in conto il rilevante effetto che una orografia complessa, come quella presente nell'area oggetto di studio, ha nei confronti della dispersione degli inquinanti in atmosfera, è stata presa in considerazione la reale morfologia del territorio utilizzando il DTM reso disponibile nel SIT della Regione Puglia.

Come illustrato, nella figura riportata di seguito, l'area è caratterizzata da una buona variabilità altimetrica. Tale morfologia ha impatti sulla distribuzione della concentrazione degli inquinanti al suolo.

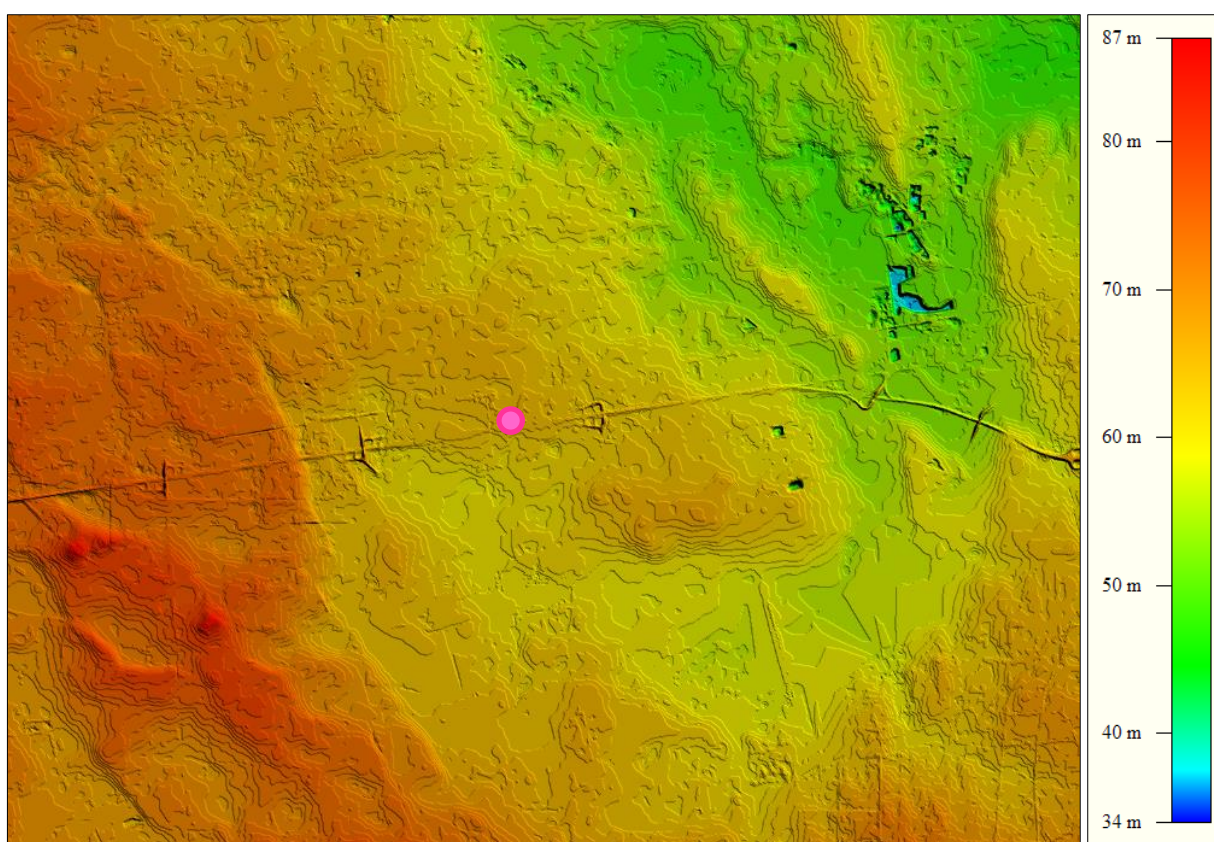


Figura 6 - DTM - SIT Regione Puglia – Dominio di Indagine 8 km x 8 km (passo 100 m)

Utilizzando il software è stato possibile ricavare un set di recettori (6400 circa, dominio di indagine 8 km x 8 km con passo 100 m) di cui è stato possibile ricavare quota relativa e quota efficace. Per quota efficace si intende la quota relativa corretta dalla presenza di punti a quota maggiore (punti schermanti) frapposti tra essi e la sorgente.

## 5.4. Scenari di previsione e limiti normativi (D.Lgs 155/2010)

Di seguito vengono illustrati gli scenari di dispersione utilizzati (Software WINDIMULA) nello studio. Gli scenari di dispersione sono stati scelti in base al contaminante ed alla tipologia di orizzonte temporale in funzione di quanto previsto dal D.Lgs 155/2010 (che si riporta di seguito).

Gli scenari di simulazione si distinguono in scenari “short term” e scenari “long term”. Lo scenario “short term” (1 h, 24 h) preso in considerazione è definito di “caso peggiore”, in quanto sono simulate tutte le condizioni meteo-climatiche (classi di ventosità, classi di stabilità, stagioni, copertura nuvolosa e irraggiamento solare) compatibili con la zona in oggetto e sovrapposte in tutte le direzioni indipendentemente dalla frequenza di accadimento. E' stato riportato per ogni punto del reticolo dei recettori **il valore più alto stimato** nelle varie condizioni meteo-climatiche.

### Allegato XI

(art.7, comma 4, art. 9, commi 1, 4 e 10,  
art. 10, comma 2 e art. 16, comma 2)

### Valori limite e livelli critici

#### 1. Valori limite

| Periodo di mediazione                            | Valore limite   | Margine di tolleranza  | Data entro la quale il valore limite deve essere raggiunto |
|--|---|--|--|
| <b>Biossido di zolfo</b>                         |   |  |  |
| 1 ora  | 350 µg/m <sup>3</sup> , da non superare più di 24 volte per anno civile |  | — (1)  |
| 1 giorno   | 125 µg/m <sup>3</sup> , da non superare più di 3 volte per anno civile  |  | — (1)  |
| <b>Biossido di azoto *</b>                       |   |  |  |
| 1 ora  | 200 µg/m <sup>3</sup> , da non superare più di 18 volte per anno civile | 50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010          | 1° gennaio 2010  |
| Anno civile                                      | 40 µg/m <sup>3</sup>  | 50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010          | 1° gennaio 2010  |
| <b>Benzene *</b>                                 |   |  |  |
| Anno civile                                      | 5,0 µg/m <sup>3</sup>   | 5 µg/m <sup>3</sup> (100 %) il 13 dicembre 2000, con una riduzione il 1° gennaio 2006 e successivamente ogni 12 mesi di 1 µg/m <sup>3</sup> fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010 | 1° gennaio 2010  |
| <b>Monossido di carbonio</b>                     |   |  |  |
| Media massima giornaliera calcolata su 8 ore (2) | 10 mg/ m <sup>3</sup>   |  | — (1)  |
| <b>Piombo</b>                                    |   |  |  |
| Anno civile                                      | 0,5 µg/m <sup>3</sup> (3)   |  | — (1) (3)  |
| <b>PM10 **</b>                                   |   |  |  |
| 1 giorno   | 50 µg/m <sup>3</sup> , da non superare più di 35 volte per anno civile  | 50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante   | — (1)  |

|  |                      |   |                 |
|--|----------------------|---|-----------------|
|  |                      | fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2005  |                 |
| Anno civile  | 40 µg/m <sup>3</sup> | 20 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2005 | — (1)           |
| PM2,5  |                      |   |                 |
| FASE 1   |                      |   |                 |
| Anno civile  | 25 µg/m <sup>3</sup> | 20% l'11 giugno 2008, con riduzione il 1° gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2015 | 1° gennaio 2015 |
| FASE 2 (4)   |                      |   |                 |
| Anno civile  | (4)                  |   | 1° gennaio 2020 |
| <p>(1) Già in vigore dal 1° gennaio 2005.</p> <p>(2) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.</p> <p>(3) Tale valore limite deve essere raggiunto entro il 1° gennaio 2010 in caso di aree poste nelle immediate vicinanze delle fonti industriali localizzate presso siti contaminati da decenni di attività industriali. In tali casi il valore limite da rispettare fino al 1° gennaio 2010 è pari a 1,0 µg/m<sup>3</sup>. Le aree in cui si applica questo valore limite non devono comunque estendersi per una distanza superiore a 1.000 m rispetto a tali fonti industriali.</p> <p>(4) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m<sup>3</sup> e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.</p> <p>* Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro la data prevista dalla decisione di deroga, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.</p> <p>** Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro l'11 giugno 2011, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.</p> |                      |   |                 |

- **1 ora** - Simulazione di dispersione “short term” e di “caso peggiore”. Su tali risultanze è stata effettuata una valutazione probabilistica al fine di valutare le possibilità di occasionale superamento delle soglie previste dal citato decreto.
- **24 ore** – Nella considerazione di una emissione continua e costante nel tempo, sono stati applicati i fattori correttivi probabilistici previsti dal modello che tengono conto della variabilità delle condizioni meteorologiche nel corso delle 24 ore.
- **Annuale** - Simulazione di dispersione “long term”. Nella considerazione di una emissione continua e costante nel tempo, sono stati applicati i fattori correttivi probabilistici previsti dal modello che tengono conto della variabilità delle condizioni meteorologiche nel corso dell'anno.

I valori critici annuali sono stati ulteriormente abbassati in maniera da rispettare anche la tabella n. 2 dell'allegato XI per la protezione della vegetazione (comma 3):

### 3. Livelli critici per la protezione della vegetazione

| Periodo di mediazione    | Livello critico annuale<br>(anno civile) | Livello critico invernale<br>(1° ottobre-31 marzo) | Margine di tolleranza |
|--------------------------|--|--|-----------------------|
| <b>Biossido di zolfo</b> |  |  |                       |
|                          | 20 µg/m <sup>3</sup>                     | 20 µg/m <sup>3</sup>                               | Nessuno               |
| <b>Ossidi di azoto</b>   |  |  |                       |
|                          | 30 µg/m <sup>3</sup> NOx                 |  | Nessuno               |

Gli scenari di dispersione descritti sono stati applicati ai vari contaminanti a seconda di quanto previsto dalla normativa vigente e confrontati con i limiti riportati:

| Contaminante    | Scenario di dispersione | Limite max [Allegato XI]           |
|-----------------|-------------------------|------------------------------------|
| NO <sub>2</sub> | 1 h                     | 200 [µg/m <sup>3</sup> ] – Comma 1 |
|                 | Annuale                 | 30 [µg/m <sup>3</sup> ] – Comma 3  |
| CO              | 1 h                     | 10 [mg/m <sup>3</sup> ] – Comma 1  |
| PM10            | 24 h                    | 50 [µg/m <sup>3</sup> ] – Comma 1  |
|                 | Annuale                 | 40 [µg/m <sup>3</sup> ] – Comma 1  |
| COT             | 1 h                     | --                                 |
|                 | Annuale                 | --                                 |
| HCl             | 1 h                     | 20 [µg/m <sup>3</sup> ] *          |
|                 | Annuale                 | 20 [µg/m <sup>3</sup> ] *          |
| HF              | 1 h                     | 30 [µg/m <sup>3</sup> ] **         |
|                 | Annuale                 | 30 [µg/m <sup>3</sup> ] **         |
| SO <sub>2</sub> | 1 h                     | 350 [µg/m <sup>3</sup> ] – Comma 1 |
|                 | 24 h                    | 125 [µg/m <sup>3</sup> ] – Comma 1 |

**Figura 7 - Scenari di previsione**

(\*) Valore Limite di HCl per esposizioni croniche della popolazione desunti da EPA-IRIS (Integrated Risk Information System) Hydrogen chloride 7647-01-0 EPA - Reference Concentration for Chronic Inhalation Exposure (RfC) 0.02 mg/m<sup>3</sup>.

Per l'HCl, il limite RfC (Reference Concentration for Chronic Inhalation Exposure) stabilito dall'EPA, che è una stima di un valore di esposizione giornaliero della popolazione umana (compresi i sottogruppi sensibili) che non crea un apprezzabile rischio di effetti deleteri nel corso di una vita. Tale indice è stato confrontato con il valore della massima concentrazione media giornaliera;

(\*\*) Per l'HF, poiché l'EPA non ha ancora stabilito una RfC, il REL (Reference Exposure Level for chronic inhalation) stabilito dal CalEPA (California Environmental Protection Agency) che è una stima della concentrazione alla

quale o al di sotto della quale è improbabile che si verifichino effetti negativi sulla salute. Anche tale indice è stato confrontato con il valore della massima concentrazione media giornaliera.

## 6. RISULTATI E CONSIDERAZIONI

Di seguito sono le risultanze della simulazione ottenute con il modello, discusso nei paragrafi precedenti.

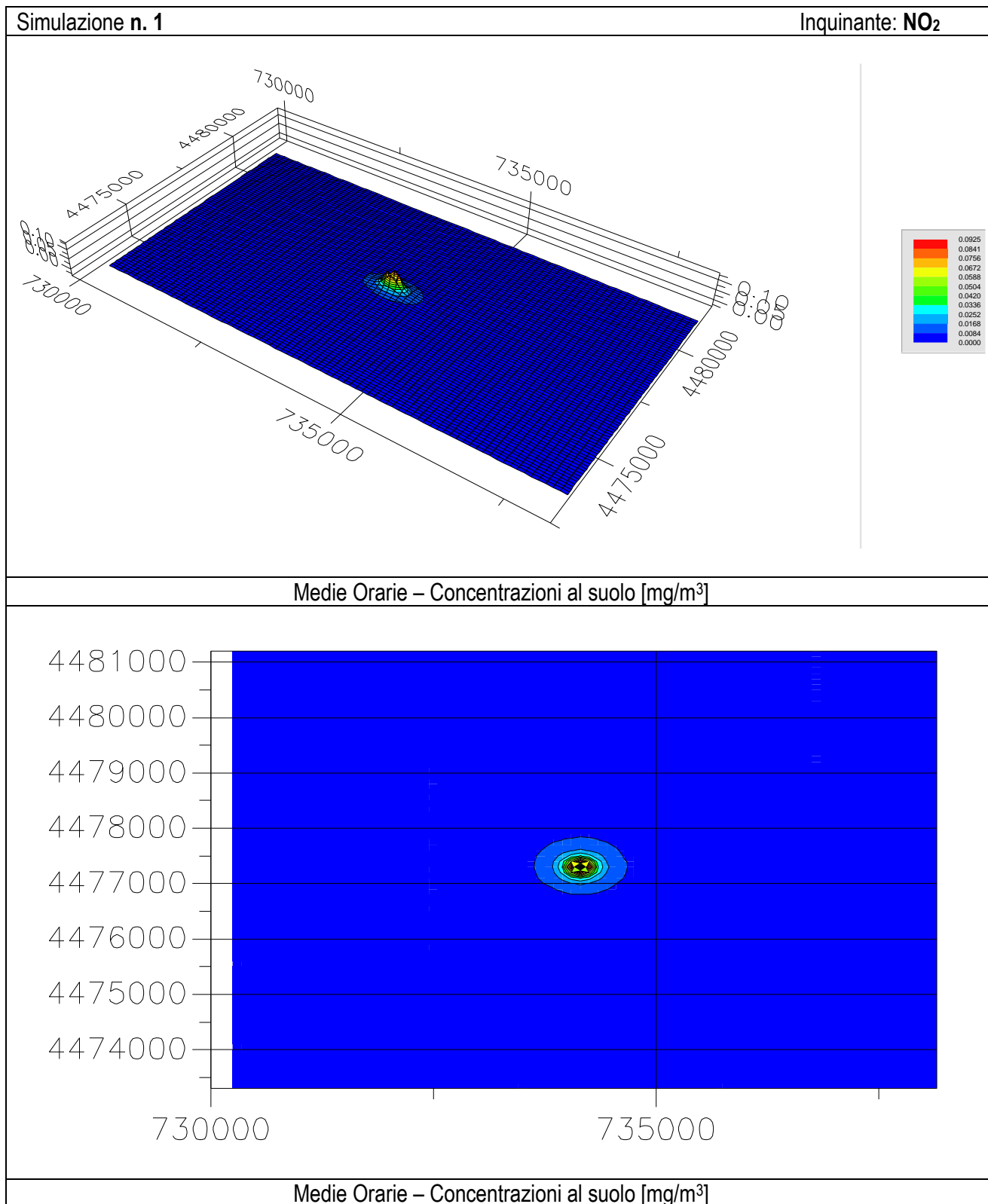
Abaco delle simulazioni

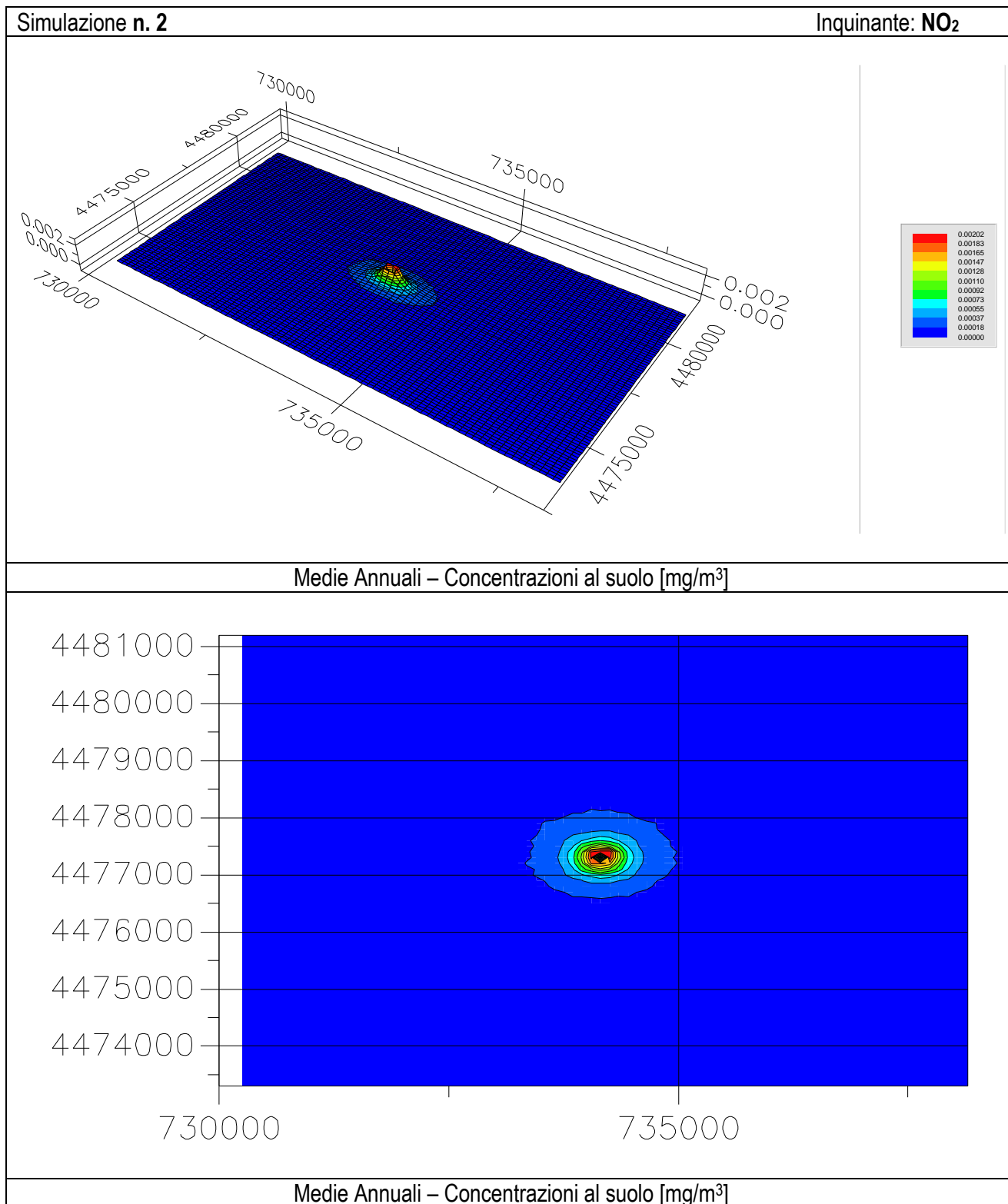
| Contaminante    | Scenario di dispersione | Soregente | Codice Simulazione |
|-----------------|-------------------------|-----------|--------------------|
| NO <sub>2</sub> | 1 h                     | GESTECO   | 1                  |
|                 | Annuale                 | GESTECO   | 2                  |
| CO              | 1 h                     | GESTECO   | 3                  |
| PM10            | 24 h                    | GESTECO   | 4                  |
|                 | Annuale                 | GESTECO   | 5                  |
| COT             | 1 h                     | GESTECO   | 6                  |
|                 | Annuale                 | GESTECO   | 7                  |
| HCl             | 1 h                     | GESTECO   | 8                  |
|                 | Annuale                 | GESTECO   | 9                  |
| HF              | 1 h                     | GESTECO   | 10                 |
|                 | Annuale                 | GESTECO   | 11                 |
| SO <sub>2</sub> | 1 h                     | GESTECO   | 12                 |
|                 | 24 h                    | GESTECO   | 13                 |

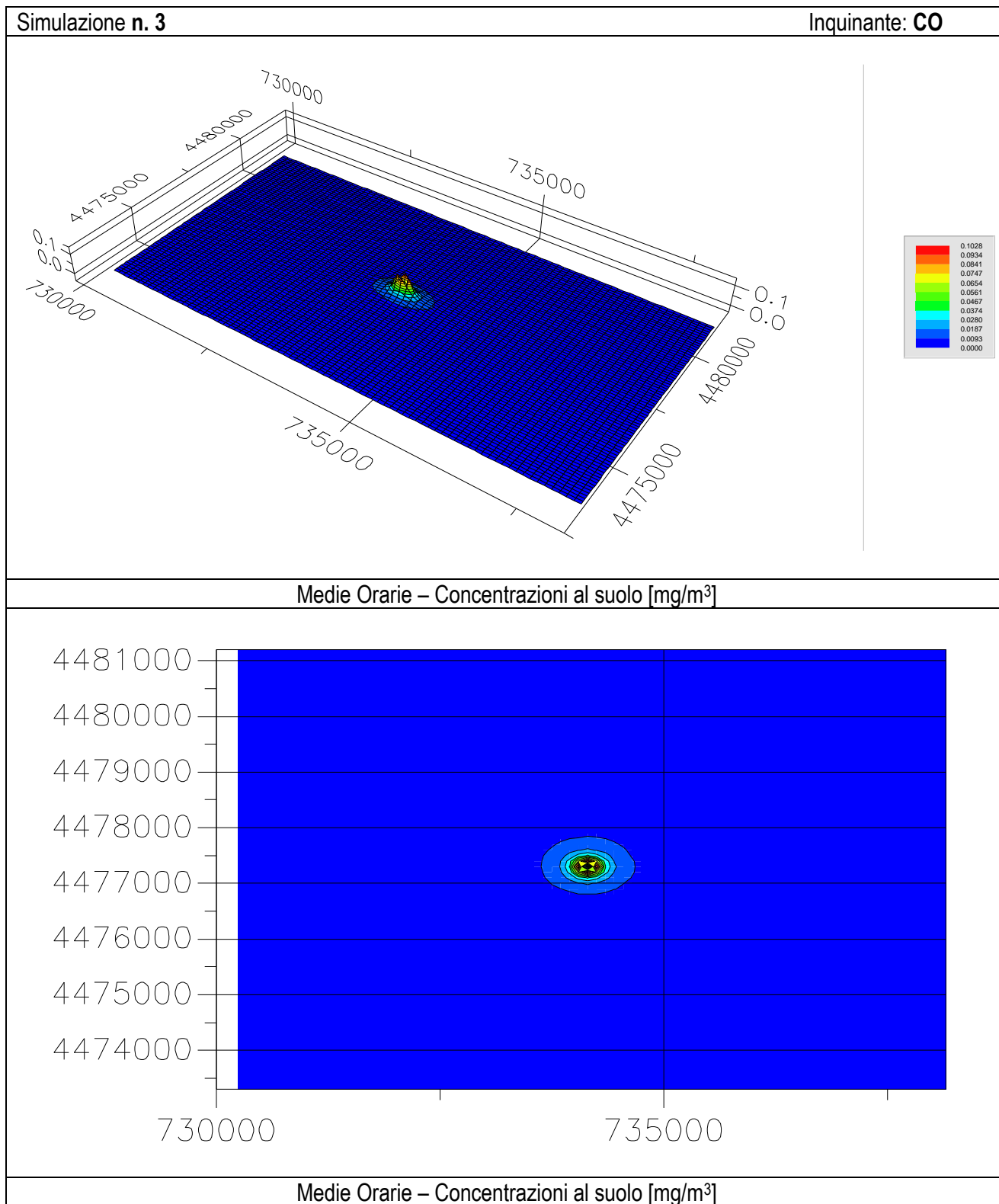
Allegati alla presente relazione i files con tutte le concentrazioni dei contaminanti considerati.

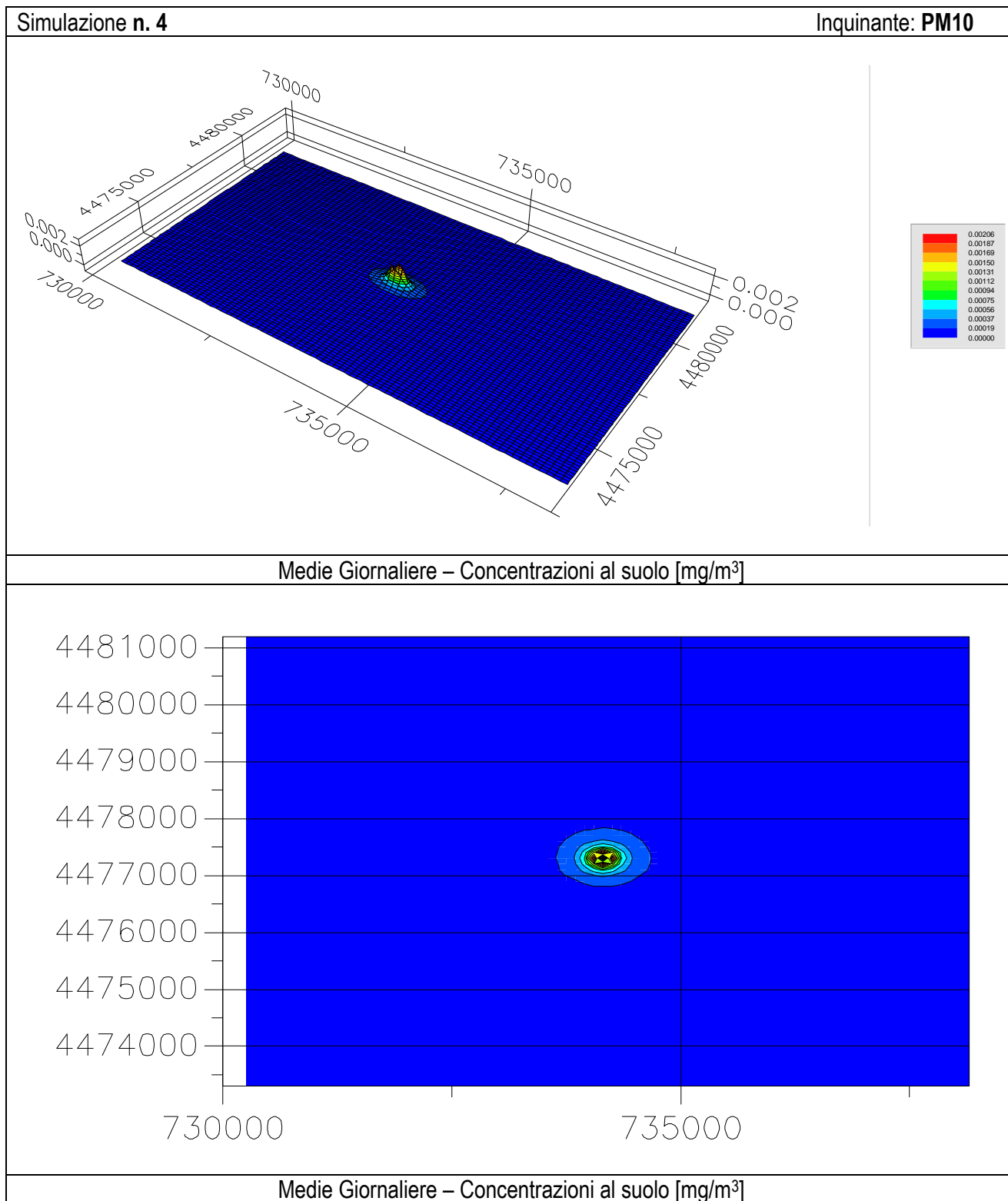
Le immagini di seguito riportate rappresentano una visualizzazione dei livelli stimati di deposizione al suolo.



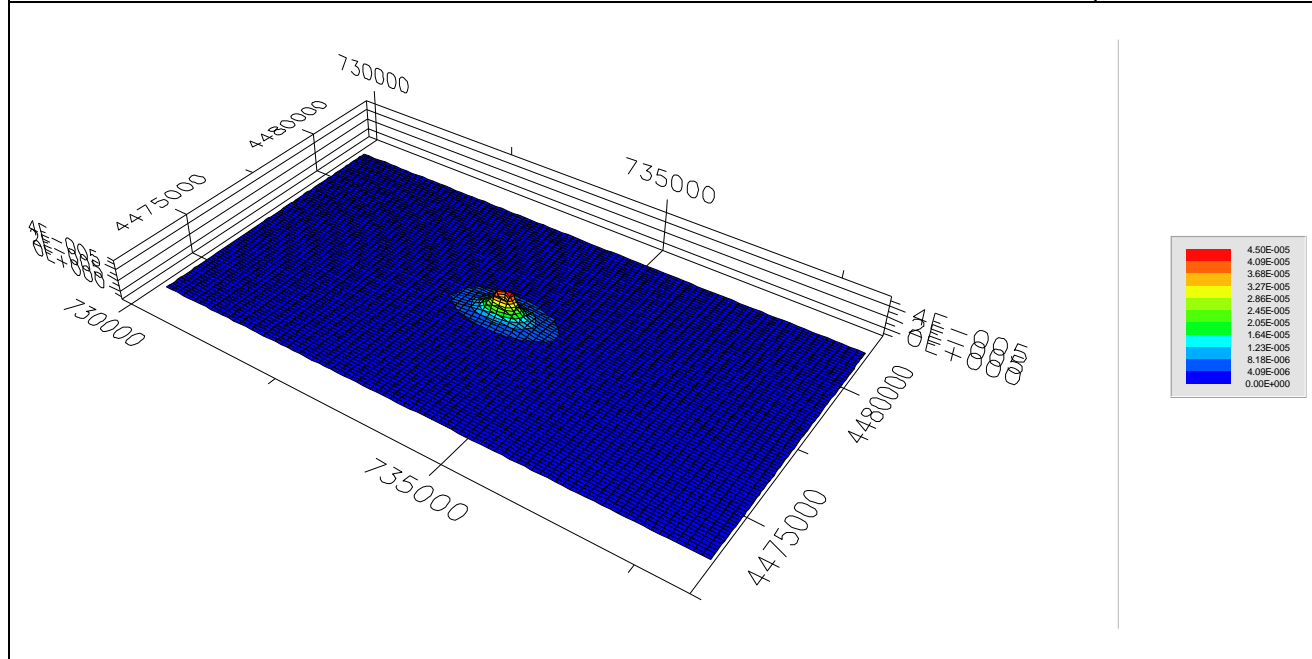




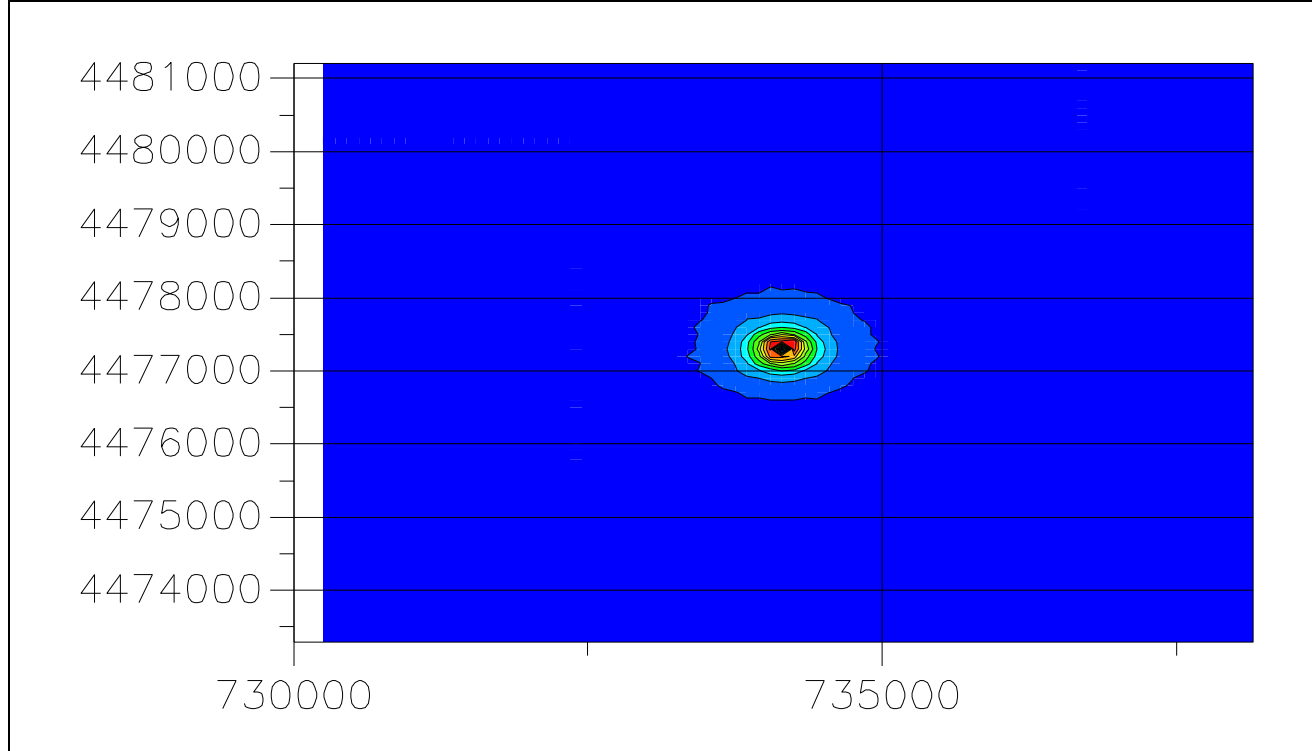




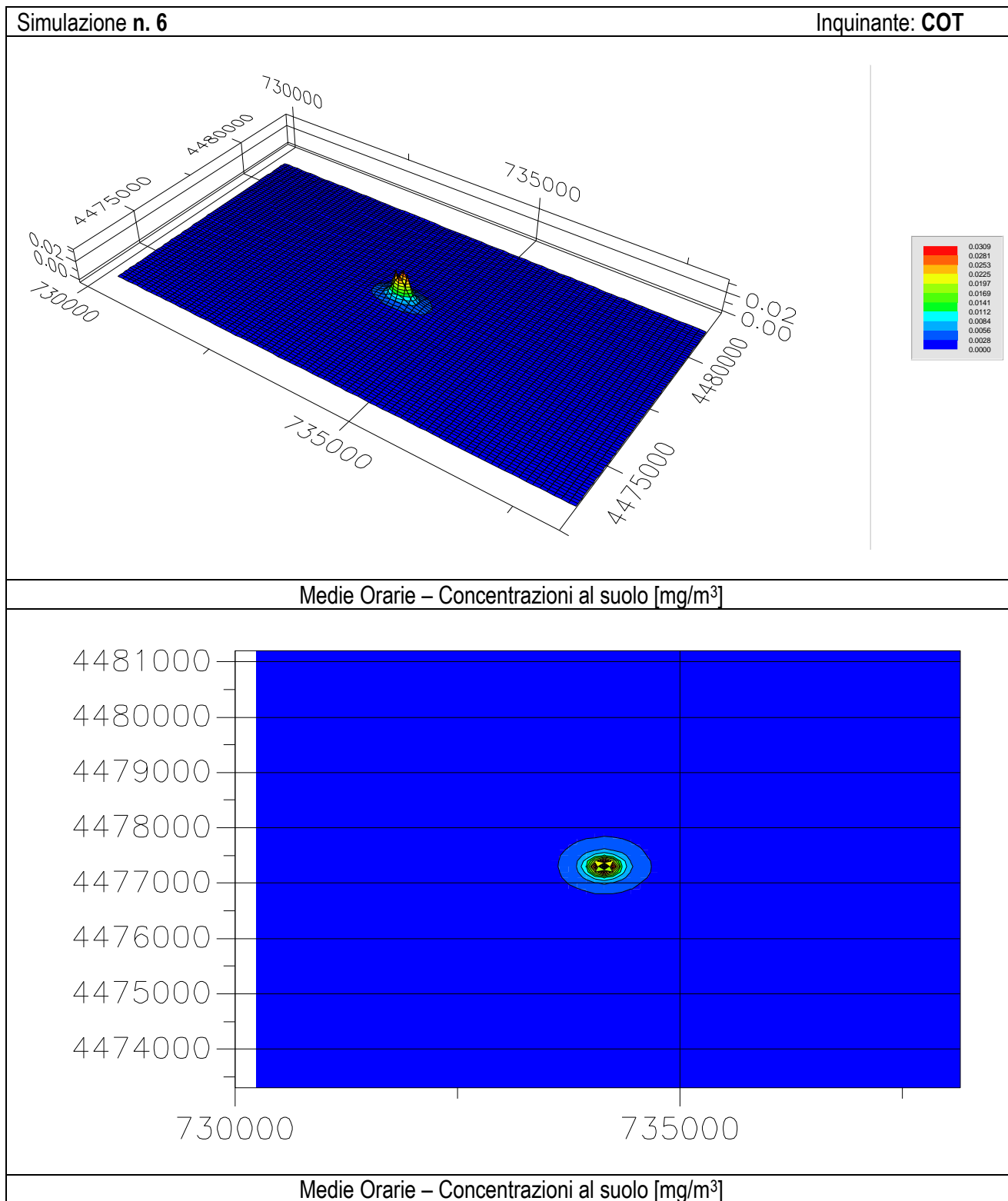
Simulazione n. 5 Inquinante: PM10



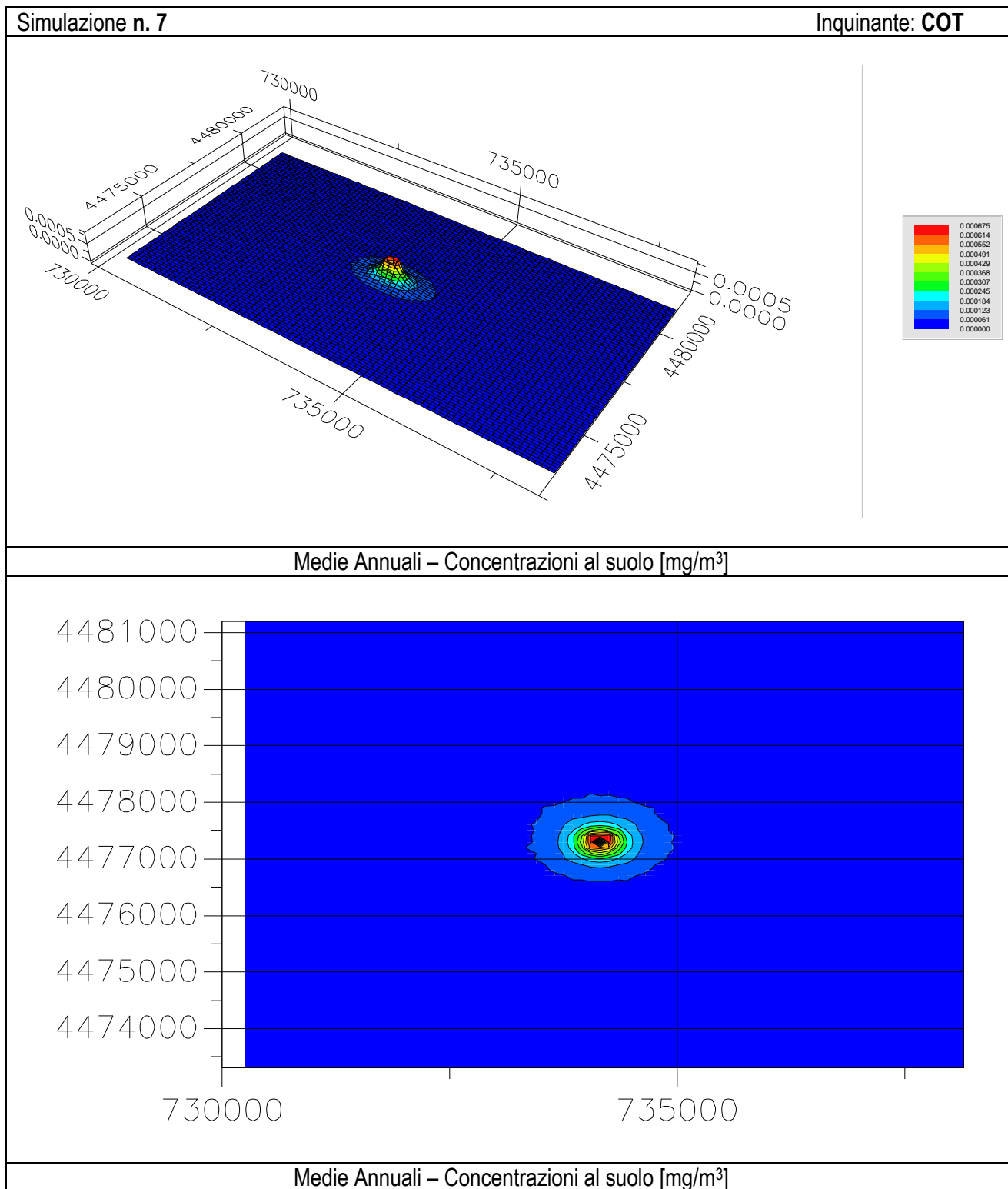
Medie Annuali – Concentrazioni al suolo [mg/m<sup>3</sup>]

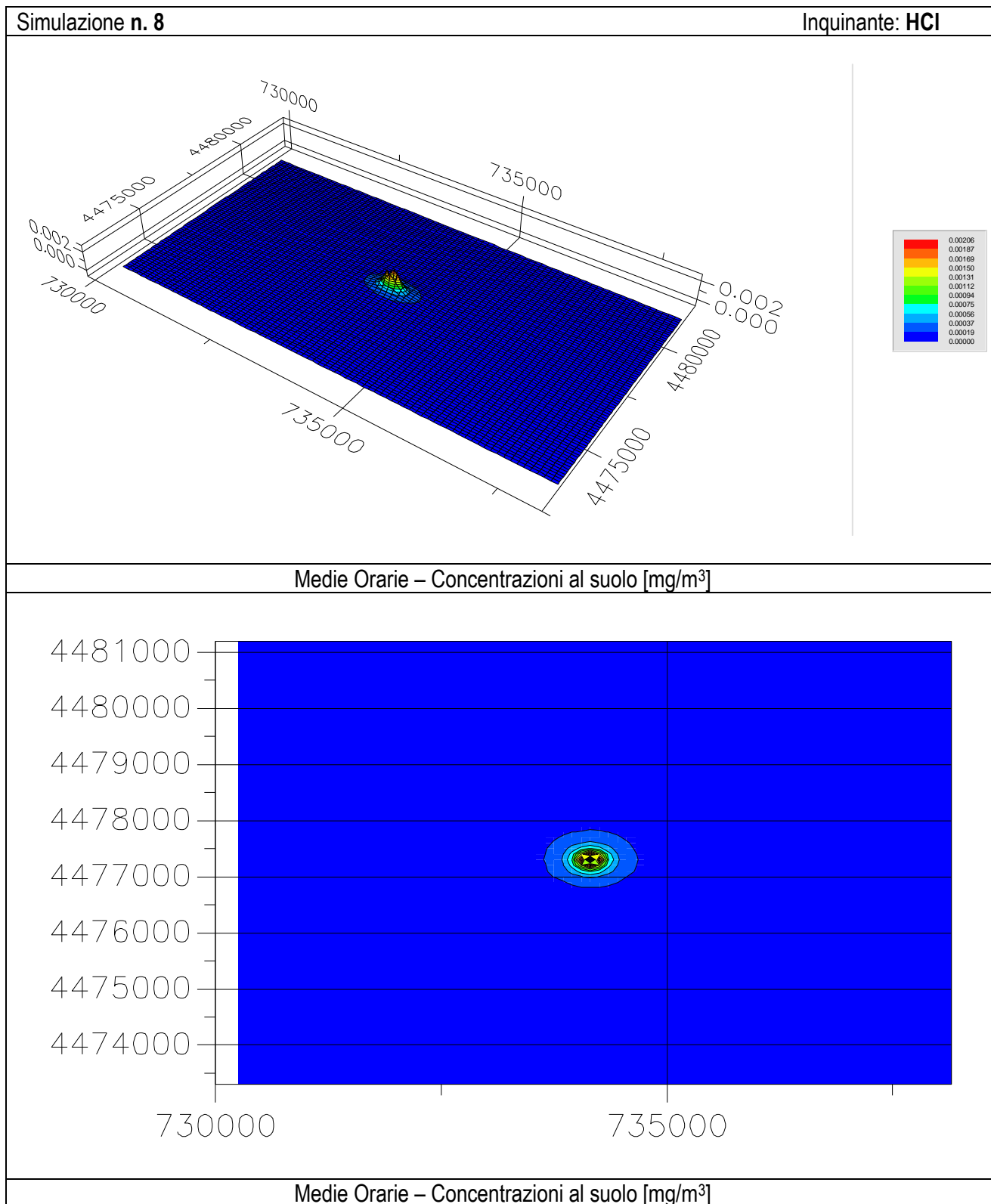


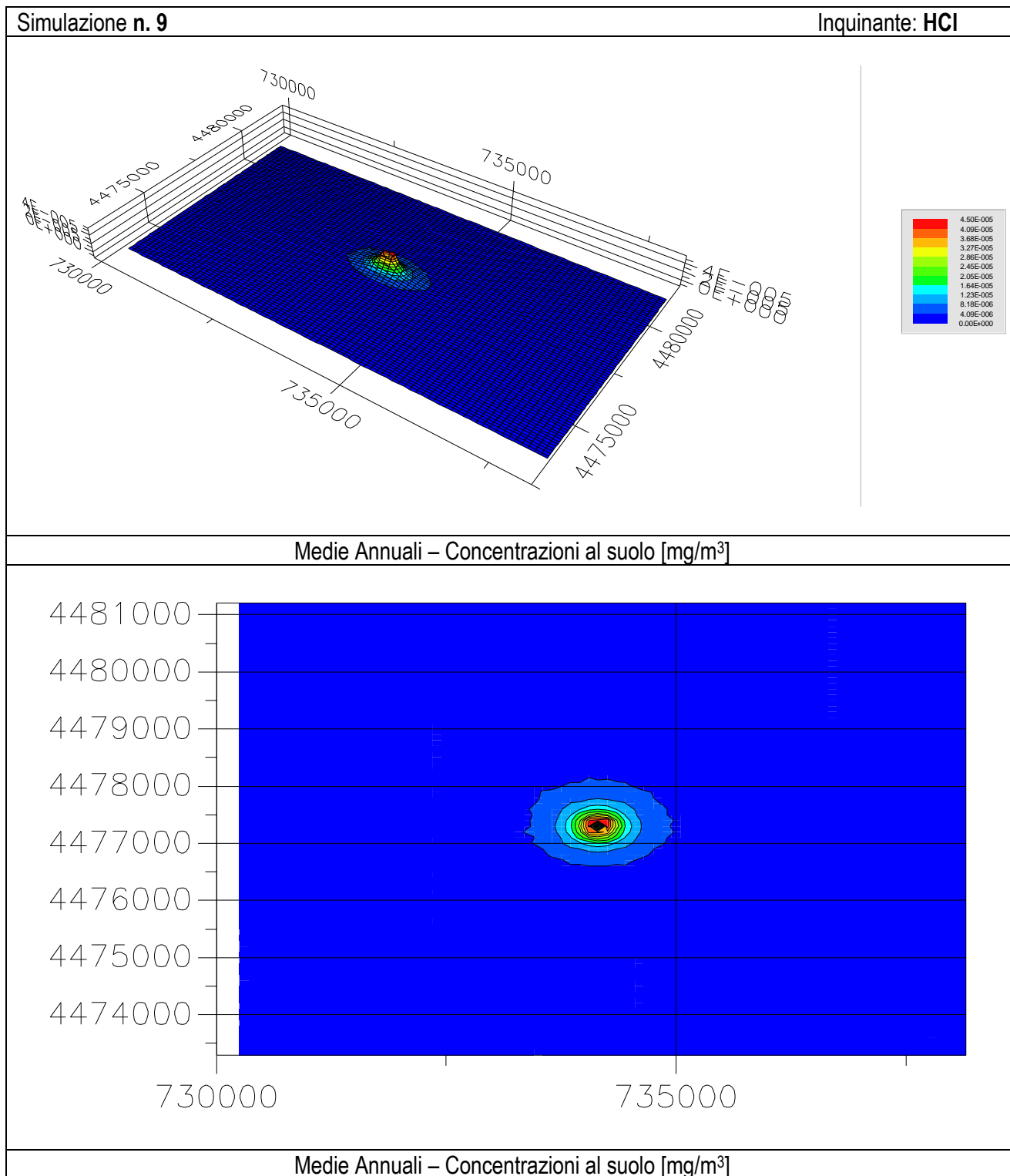
Medie Annuali – Concentrazioni al suolo [mg/m<sup>3</sup>]

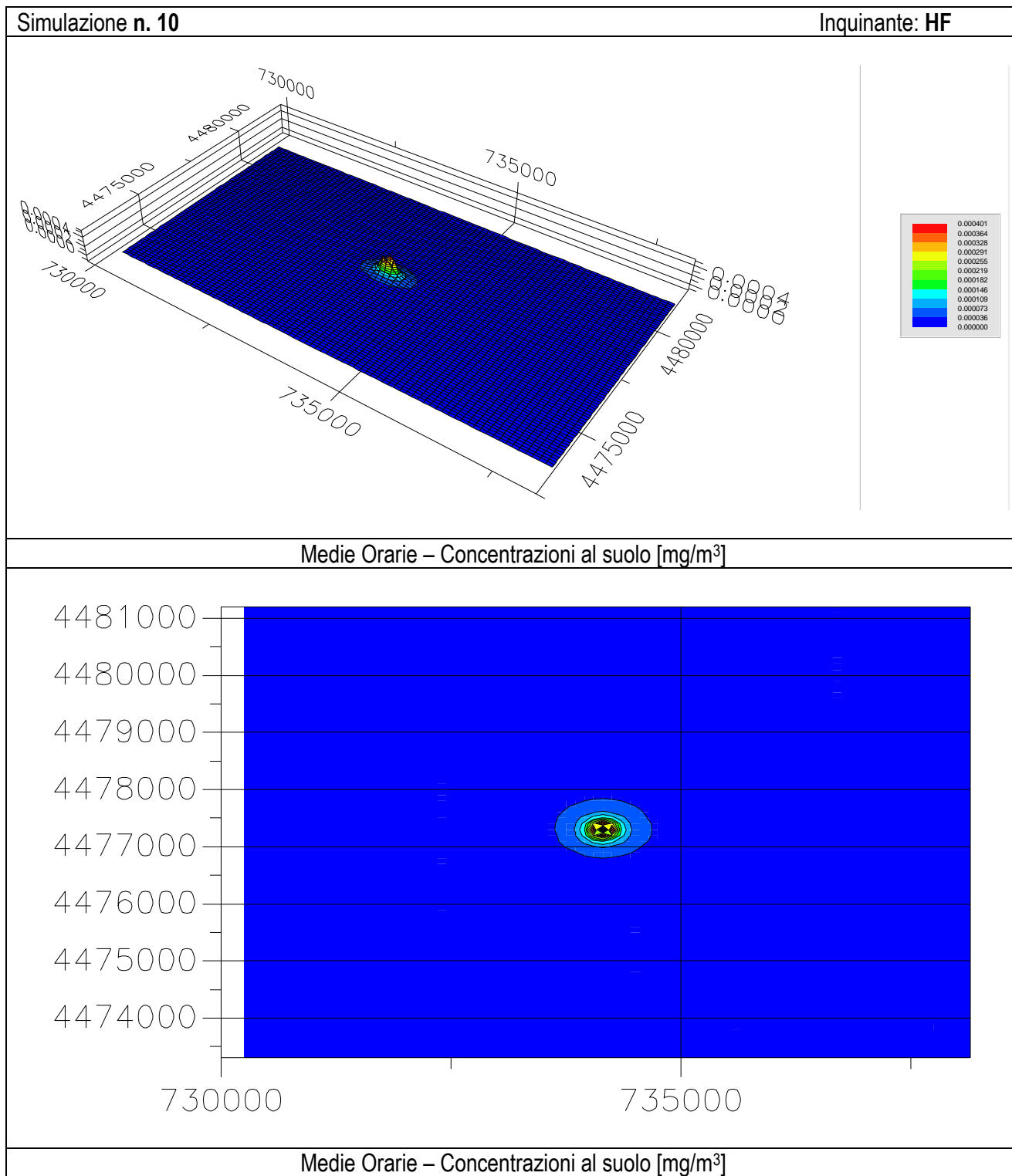


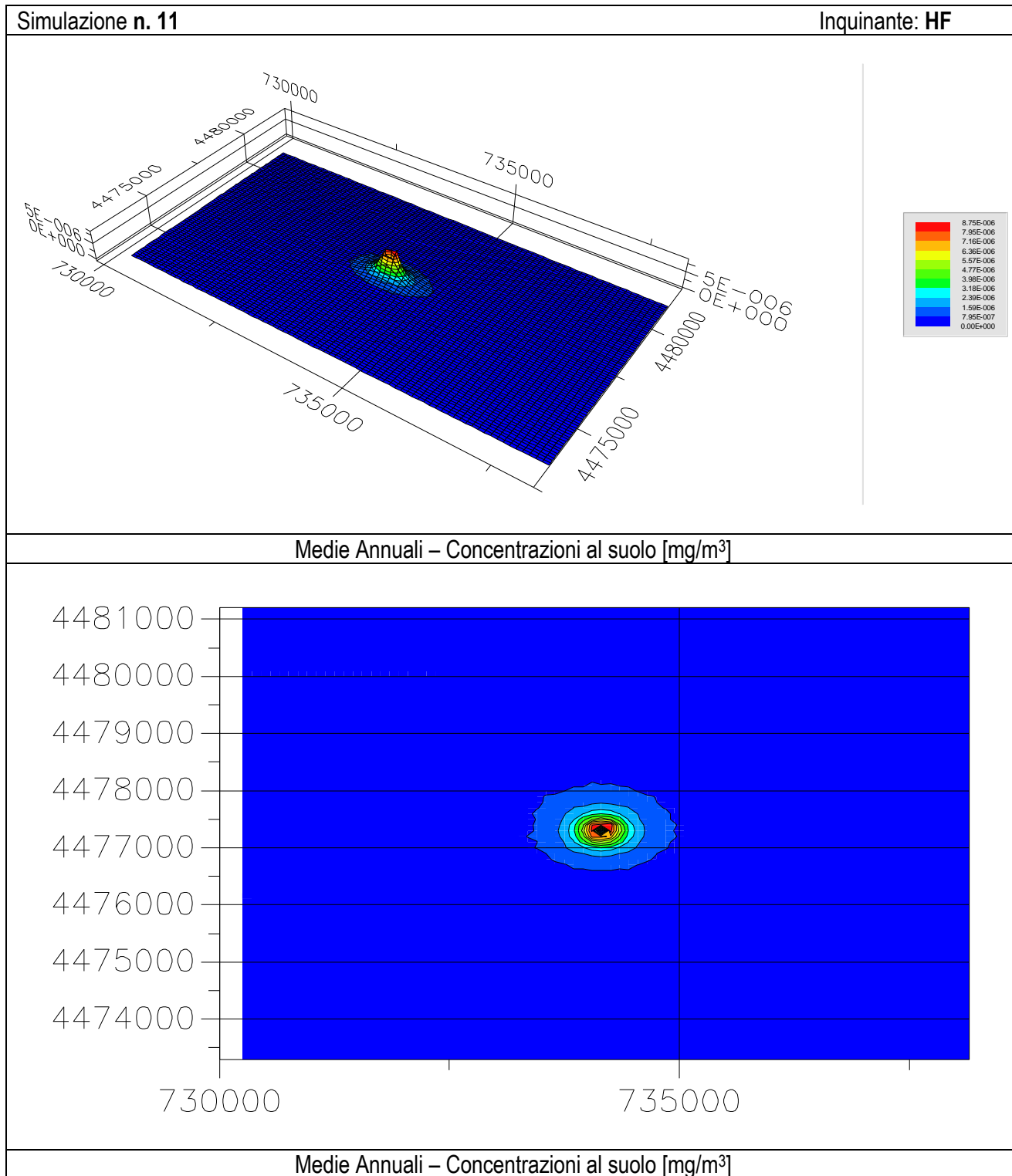


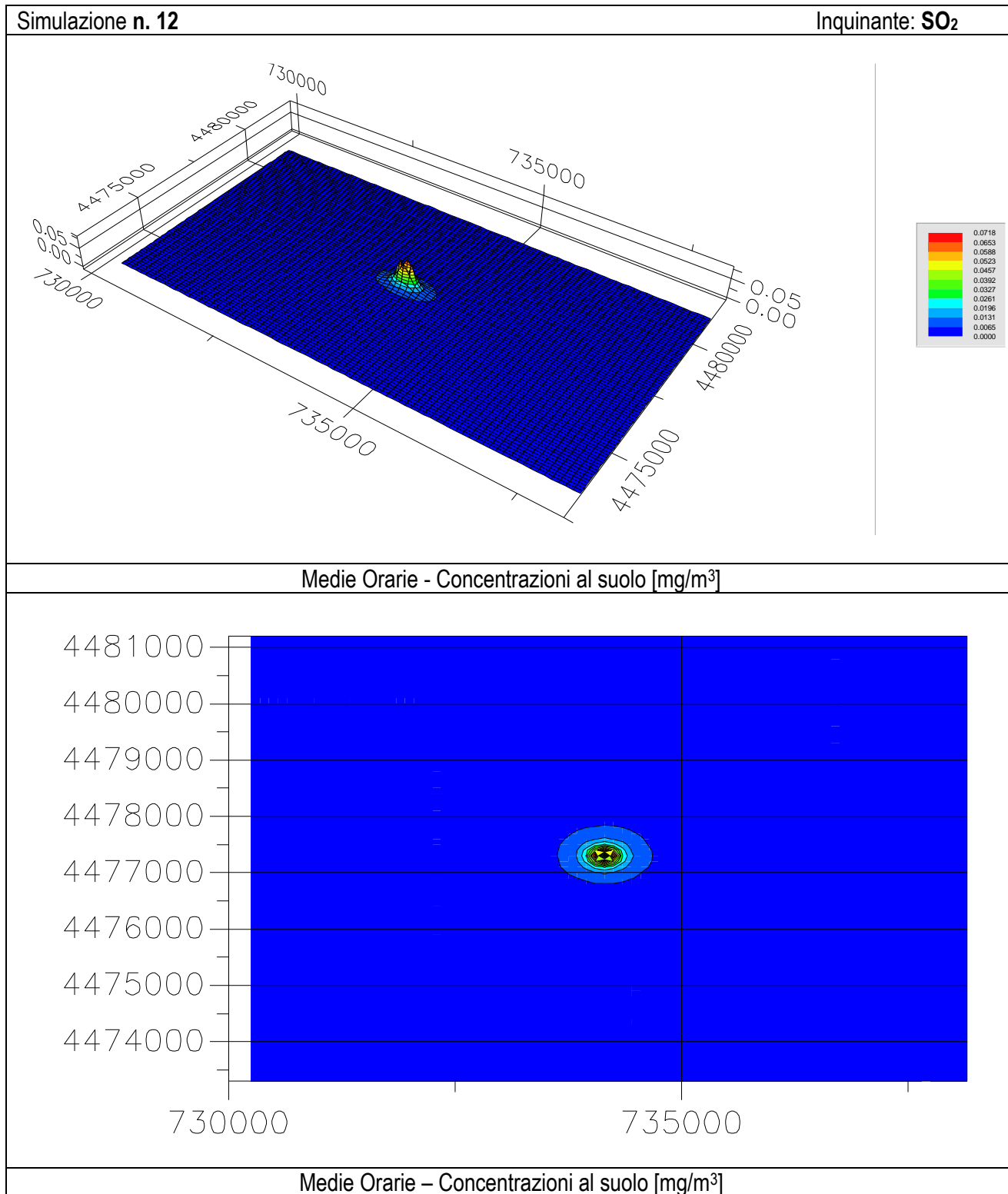




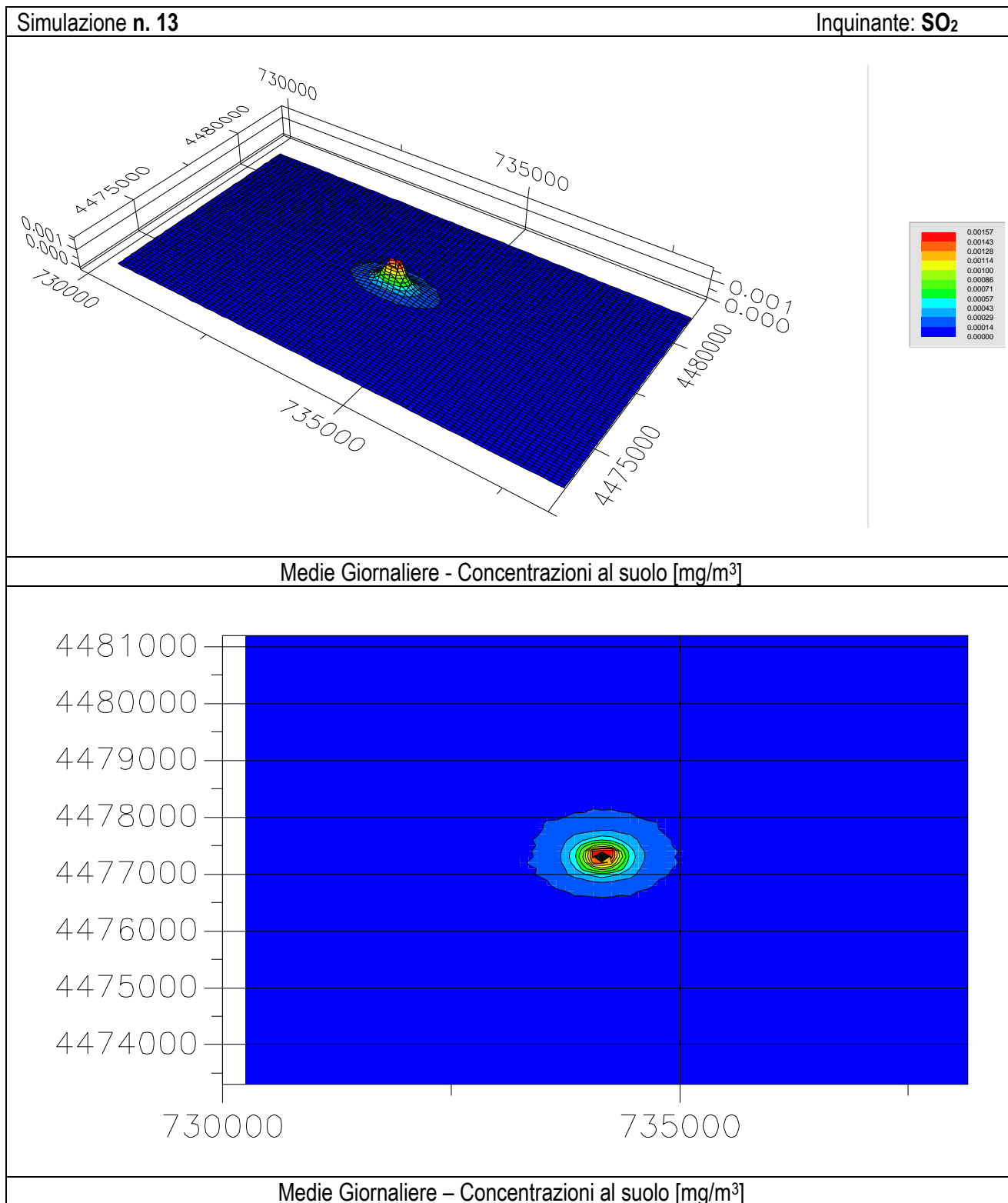












## 7. CONCLUSIONI

Lo studio presente, condotto tramite modello di dispersione e l'applicazione dei software WINDIMULA e i propri pre-processor e post-processor, ha permesso di verificare la compatibilità del progetto in esame con la normativa vigente in materia di emissioni di inquinanti in atmosfera e in materia di standard di qualità dell'aria per la salute umana e della vegetazione.

Si riportano sinteticamente i risultati:

| Contaminante    | Scenario di dispersione | Concentrazione Max<br>[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | Limite max [Allegato XI]  |
|-----------------|-------------------------|--|---|
| NO <sub>2</sub> | 1 h                     | 92.5   | 200 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] – Comma 1                          |
|                 | Annuale                 | 2.02   | 30 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] – Comma 3                           |
| CO              | 1 h                     | 103.2  | 10.000 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] – 10 [ $\text{mg}/\text{m}^3$ ] |
| PM10            | 24 h                    | 2.06   | 50 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] – Comma 1                           |
|                 | Annuale                 | 0.045  | 40 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] – Comma 1                           |
| COT             | 1 h                     | 30.9   | --  |
|                 | Annuale                 | 0.67   | --  |
| HCl             | 1 h                     | 2.06   | 20 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]                                     |
|                 | Annuale                 | 0.045  | 20 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]                                     |
| HF              | 1 h                     | 0.4  | 30 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]                                     |
|                 | Annuale                 | 0.0086   | 30 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]                                     |
| SO <sub>2</sub> | 1 h                     | 71.8   | 350 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] – Comma 1                          |
|                 | 24 h                    | 15.7   | 125 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] – Comma 1                          |

I risultati di tale simulazione mostrano come non vi siano superamenti dei valori critici previsti, per quanto attiene a tutti gli inquinanti considerati.

## 8. ALLEGATI: Report di Calcolo

## DEF\_CO

MAIND MODEL SUITE - WINDIMULA VERIFICA LIMITI DI LEGGE - 03/12/2013 16.22.05

## IMPOSTAZIONI GENERALI

File : \\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\DEF\_GAS\_1000.mof  
Titolo: Totale

Coordinate origine X,Y (m) : 730250 ; 4473300  
Numero di punti lungo X e Y : 80 ; 80  
Passo del reticolo lungo X e Y : 100 ; 100  
Recettori cartesiani : 6400  
Recettori discreti : 0  
Numero di situazioni orarie : 1080

File sorgenti :  
\\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\Sorgenti\_ERCHIE.inp  
File meteo : \\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\EPA.met  
File elaborazione: \\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\2.mbf  
File orografia :  
\\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\Orografia\_ERCHIE.oro

## IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Inquinante in esame: CO  
Unità di misura: milligrammi/m3  
Flusso di massa: 359 milligrammi/s

Sono stati verificati i seguenti limiti:  
(limite) (valore limite) (numero superamenti ammessi)  
Media oraria 10 0

I dati meteorologici sono regolari.

Sono stati calcolate anche le tabelle dei primi 10 valori

## VALORI MASSIMI

Primi 10 valori delle concentrazioni orarie

| n | Valore   | Data          | X(m)   | Y(m)    | Sigla      |
|---|----------|---------------|--------|---------|------------|
| 1 | 1,03E-01 | Non assegrata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 2 | 1,03E-01 | Non assegrata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 3 | 1,03E-01 | Non assegrata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 4 | 1,02E-01 | Non assegrata | 734250 | 4477300 | Rec. Cart. |
| 5 | 1,02E-01 | Non assegrata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 6 | 1,02E-01 | Non assegrata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |

|    |          |               | DEF_CO |         |      |       |
|----|----------|---------------|--------|---------|------|-------|
| 7  | 1,02E-01 | Non assegrata | 734250 | 4477300 | Rec. | Cart. |
| 8  | 1,02E-01 | Non assegrata | 734250 | 4477300 | Rec. | Cart. |
| 9  | 1,02E-01 | Non assegrata | 734250 | 4477300 | Rec. | Cart. |
| 10 | 1,02E-01 | Non assegrata | 734250 | 4477300 | Rec. | Cart. |

# SUPERAMENTI DEI LIMITI DI LEGGE

=====

| Tipo         | Numero di superamenti |
|--------------|-----------------------|
| -----        | -----                 |
| Medie orarie | 0 (*)                 |

(\*) suparamenti su tutti i recettori e su tutte le situazioni meteo considerate

## DEF\_COT

MAIND MODEL SUITE - WINDIMULA VERIFICA LIMITI DI LEGGE - 03/12/2013 16.24.52

## IMPOSTAZIONI GENERALI

File : \\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\DEF\_GAS\_1000.mof  
Titolo: Totale

Coordinate origine X,Y (m) : 730250 ; 4473300  
Numero di punti lungo X e Y : 80 ; 80  
Passo del reticolo lungo X e Y : 100 ; 100  
Recettori cartesiani : 6400  
Recettori discreti : 0  
Numero di situazioni orarie : 1080

File sorgenti :  
\\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\Sorgenti\_ERCHIE.inp  
File meteo : \\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\EPA.met  
File elaborazione: \\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\2.mbf  
File orografia :  
\\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\Orografia\_ERCHIE.oro

## IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Inquinante in esame: COT  
Unità di misura: milligrammi/m3  
Flusso di massa: 108 milligrammi/s

Sono stati verificati i seguenti limiti:  
(limite) (valore limite) (numero superamenti ammessi)  
Media oraria -- --  
Media annuale --

I dati meteorologici sono regolari.

Sono stati calcolate anche le tabelle dei primi 10 valori

## VALORI MASSIMI

Primi 10 valori delle concentrazioni orarie

| n | Valore   | Data          | X(m)   | Y(m)    | Sigla      |
|---|----------|---------------|--------|---------|------------|
| 1 | 3,09E-02 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 2 | 3,09E-02 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 3 | 3,09E-02 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 4 | 3,08E-02 | Non assegnata | 734250 | 4477300 | Rec. Cart. |
| 5 | 3,08E-02 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |

|    |          |               | DEF_COT |         |            |
|----|----------|---------------|---------|---------|------------|
| 6  | 3,08E-02 | Non assegnata | 734150  | 4477400 | Rec. Cart. |
| 7  | 3,08E-02 | Non assegnata | 734250  | 4477300 | Rec. Cart. |
| 8  | 3,08E-02 | Non assegnata | 734250  | 4477300 | Rec. Cart. |
| 9  | 3,08E-02 | Non assegnata | 734250  | 4477300 | Rec. Cart. |
| 10 | 3,08E-02 | Non assegnata | 734250  | 4477300 | Rec. Cart. |

Primi 10 valori delle concentrazioni annuali

| n     | Valore   | Data          | X(m)   | Y(m)    | Sigla      |
|-------|----------|---------------|--------|---------|------------|
| ----- |          |               |        |         |            |
| 1     | 6,75E-04 | Non assegnata | 734250 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 2     | 6,43E-04 | Non assegnata | 734250 | 4477300 | Rec. Cart. |
| 3     | 6,43E-04 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 4     | 6,24E-04 | Non assegnata | 734050 | 4477300 | Rec. Cart. |
| 5     | 6,22E-04 | Non assegnata | 734050 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 6     | 5,72E-04 | Non assegnata | 734150 | 4477200 | Rec. Cart. |
| 7     | 5,72E-04 | Non assegnata | 734050 | 4477200 | Rec. Cart. |
| 8     | 5,38E-04 | Non assegnata | 734250 | 4477200 | Rec. Cart. |
| 9     | 4,12E-04 | Non assegnata | 734150 | 4477500 | Rec. Cart. |
| 10    | 4,12E-04 | Non assegnata | 734350 | 4477300 | Rec. Cart. |

#### SUPERAMENTI DEI LIMITI DI LEGGE

=====

| Tipo          | Numero di superamenti |
|---------------|-----------------------|
| -----         |                       |
| Medie orarie  | 0 (*)                 |
| Medie annuali | 0                     |

(\*) suparamenti su tutti i recettori e su tutte le situazioni meteo considerate



## DEF\_HCl

MAIND MODEL SUITE - WINDIMULA VERIFICA LIMITI DI LEGGE - 02/12/2013 16.20.11

## IMPOSTAZIONI GENERALI

File : \\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\DEF\_PART\_1000.mof  
Titolo: Totale

Coordinate origine X,Y (m) : 730250 ; 4473300  
Numero di punti lungo X e Y : 80 ; 80  
Passo del reticolo lungo X e Y : 100 ; 100  
Recettori cartesiani : 6400  
Recettori discreti : 0  
Numero di situazioni orarie : 1080

File sorgenti :  
\\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\Sorgenti\_ERCHIE\_2.inp  
File meteo : \\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\EPA.met  
File elaborazione: \\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\2.mbf  
File orografia :  
\\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\Orografia\_ERCHIE.oro

## IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Inquinante in esame: HCl  
Unità di misura: milligrammi/m3  
Flusso di massa: 7,2 milligrammi/s

Sono stati verificati i seguenti limiti:  
(limite) (valore limite) (numero superamenti ammessi)  
Media giornaliera 0,030  
Media annuale 0,030

I dati meteorologici sono regolari.

Sono stati calcolate anche le tabelle dei primi 10 valori

## VALORI MASSIMI

Primi 10 valori delle concentrazioni medie giornaliere

| n | Valore   | Data          | X(m)   | Y(m)    | Sigla      |
|---|----------|---------------|--------|---------|------------|
| 1 | 2,06E-03 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 2 | 2,06E-03 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 3 | 2,06E-03 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 4 | 2,05E-03 | Non assegnata | 734250 | 4477300 | Rec. Cart. |
| 5 | 2,05E-03 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |

|    |          |               | DEF_HCl |         |            |
|----|----------|---------------|---------|---------|------------|
| 6  | 2,05E-03 | Non assegnata | 734150  | 4477400 | Rec. Cart. |
| 7  | 2,05E-03 | Non assegnata | 734250  | 4477300 | Rec. Cart. |
| 8  | 2,05E-03 | Non assegnata | 734250  | 4477300 | Rec. Cart. |
| 9  | 2,05E-03 | Non assegnata | 734250  | 4477300 | Rec. Cart. |
| 10 | 2,05E-03 | Non assegnata | 734250  | 4477300 | Rec. Cart. |

Primi 10 valori delle concentrazioni annuali

| n     | Valore   | Data          | X(m)   | Y(m)    | Sigla      |
|-------|----------|---------------|--------|---------|------------|
| ----- |          |               |        |         |            |
| 1     | 4,50E-05 | Non assegnata | 734250 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 2     | 4,29E-05 | Non assegnata | 734250 | 4477300 | Rec. Cart. |
| 3     | 4,29E-05 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 4     | 4,16E-05 | Non assegnata | 734050 | 4477300 | Rec. Cart. |
| 5     | 4,14E-05 | Non assegnata | 734050 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 6     | 3,82E-05 | Non assegnata | 734150 | 4477200 | Rec. Cart. |
| 7     | 3,81E-05 | Non assegnata | 734050 | 4477200 | Rec. Cart. |
| 8     | 3,58E-05 | Non assegnata | 734250 | 4477200 | Rec. Cart. |
| 9     | 2,75E-05 | Non assegnata | 734150 | 4477500 | Rec. Cart. |
| 10    | 2,75E-05 | Non assegnata | 734350 | 4477300 | Rec. Cart. |

#### SUPERAMENTI DEI LIMITI DI LEGGE

=====

| Tipo              | Numero di superamenti |
|-------------------|-----------------------|
| -----             |                       |
| Medie giornaliere | 0 (*)                 |
| Medie annuali     | 0                     |

(\*) superamenti su tutti i recettori e su tutte le situazioni meteo considerate

## DEF\_HF

MAIND MODEL SUITE - WINDIMULA VERIFICA LIMITI DI LEGGE - 03/12/2013 16.31.36

## IMPOSTAZIONI GENERALI

File : \\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\DEF\_GAS\_1000.mof  
Titolo: Totale

Coordinate origine X,Y (m) : 730250 ; 4473300  
Numero di punti lungo X e Y : 80 ; 80  
Passo del reticolo lungo X e Y : 100 ; 100  
Recettori cartesiani : 6400  
Recettori discreti : 0  
Numero di situazioni orarie : 1080

File sorgenti :  
\\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\Sorgenti\_ERCHIE.inp  
File meteo : \\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\EPA.met  
File elaborazione: \\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\2.mbf  
File orografia :  
\\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\Orografia\_ERCHIE.oro

## IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Inquinante in esame: HF  
Unità di misura: milligrammi/m3  
Flusso di massa 1,4 milligrammi/s

Sono stati verificati i seguenti limiti:  
(limite) (valore limite) (numero superamenti ammessi)  
Media oraria 0,030 0  
Media annuale 0,030

I dati meteorologici sono regolari.

Sono stati calcolate anche le tabelle dei primi 10 valori

## VALORI MASSIMI

Primi 10 valori delle concentrazioni orarie

| n | Valore   | Data          | X(m)   | Y(m)    | Sigla      |
|---|----------|---------------|--------|---------|------------|
| 1 | 4,01E-04 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 2 | 4,01E-04 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 3 | 4,00E-04 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 4 | 3,99E-04 | Non assegnata | 734250 | 4477300 | Rec. Cart. |
| 5 | 3,99E-04 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |

|    |          |               | DEF_HF |         |            |
|----|----------|---------------|--------|---------|------------|
| 6  | 3,99E-04 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 7  | 3,99E-04 | Non assegnata | 734250 | 4477300 | Rec. Cart. |
| 8  | 3,99E-04 | Non assegnata | 734250 | 4477300 | Rec. Cart. |
| 9  | 3,99E-04 | Non assegnata | 734250 | 4477300 | Rec. Cart. |
| 10 | 3,99E-04 | Non assegnata | 734250 | 4477300 | Rec. Cart. |

Primi 10 valori delle concentrazioni annuali

| n     | Valore   | Data          | X(m)   | Y(m)    | Sigla      |
|-------|----------|---------------|--------|---------|------------|
| ----- |          |               |        |         |            |
| 1     | 8,75E-06 | Non assegnata | 734250 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 2     | 8,34E-06 | Non assegnata | 734250 | 4477300 | Rec. Cart. |
| 3     | 8,34E-06 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 4     | 8,10E-06 | Non assegnata | 734050 | 4477300 | Rec. Cart. |
| 5     | 8,06E-06 | Non assegnata | 734050 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 6     | 7,42E-06 | Non assegnata | 734150 | 4477200 | Rec. Cart. |
| 7     | 7,42E-06 | Non assegnata | 734050 | 4477200 | Rec. Cart. |
| 8     | 6,97E-06 | Non assegnata | 734250 | 4477200 | Rec. Cart. |
| 9     | 5,35E-06 | Non assegnata | 734150 | 4477500 | Rec. Cart. |
| 10    | 5,34E-06 | Non assegnata | 734350 | 4477300 | Rec. Cart. |

#### SUPERAMENTI DEI LIMITI DI LEGGE

=====

| Tipo          | Numero di superamenti |
|---------------|-----------------------|
| -----         |                       |
| Medie orarie  | 0 (*)                 |
| Medie annuali | 0                     |

(\*) suparamenti su tutti i recettori e su tutte le situazioni meteo considerate

## DEF\_NO2

MAIND MODEL SUITE - WINDIMULA VERIFICA LIMITI DI LEGGE - 03/12/2013 16.19.26

## IMPOSTAZIONI GENERALI

File : \\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\DEF\_GAS\_1000.mof  
Titolo: Totale

Coordinate origine X,Y (m) : 730250 ; 4473300  
Numero di punti lungo X e Y : 80 ; 80  
Passo del reticolo lungo X e Y : 100 ; 100  
Recettori cartesiani : 6400  
Recettori discreti : 0  
Numero di situazioni orarie : 1080

File sorgenti :  
\\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\Sorgenti\_ERCHIE.inp  
File meteo : \\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\EPA.met  
File elaborazione: \\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\2.mbf  
File eorografia :  
\\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\Orografia\_ERCHIE.oro

## IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Inquinante in esame: NO2  
Unità di misura: milligrammi/m3  
Flusso di massa: 323 milligrammi/s

Sono stati verificati i seguenti limiti:  
(limite) (valore limite) (numero superamenti ammessi)  
Media oraria 0,200 18  
Media annuale 0,030

I dati meteorologici sono regolari.

Sono stati calcolate anche le tabelle dei primi 10 valori

## VALORI MASSIMI

Primi 10 valori delle concentrazioni orarie

| n | Valore   | Data          | X(m)   | Y(m)    | Sigla      |
|---|----------|---------------|--------|---------|------------|
| 1 | 9,25E-02 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 2 | 9,24E-02 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 3 | 9,23E-02 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 4 | 9,21E-02 | Non assegnata | 734250 | 4477300 | Rec. Cart. |

|    |          |               | DEF_NO2 |         |            |
|----|----------|---------------|---------|---------|------------|
| 5  | 9,21E-02 | Non assegnata | 734150  | 4477400 | Rec. Cart. |
| 6  | 9,21E-02 | Non assegnata | 734150  | 4477400 | Rec. Cart. |
| 7  | 9,21E-02 | Non assegnata | 734250  | 4477300 | Rec. Cart. |
| 8  | 9,21E-02 | Non assegnata | 734250  | 4477300 | Rec. Cart. |
| 9  | 9,21E-02 | Non assegnata | 734250  | 4477300 | Rec. Cart. |
| 10 | 9,21E-02 | Non assegnata | 734250  | 4477300 | Rec. Cart. |

Primi 10 valori delle concentrazioni annuali

| n     | Valore   | Data          | X(m)   | Y(m)    | Sigla      |
|-------|----------|---------------|--------|---------|------------|
| ----- |          |               |        |         |            |
| 1     | 2,02E-03 | Non assegnata | 734250 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 2     | 1,92E-03 | Non assegnata | 734250 | 4477300 | Rec. Cart. |
| 3     | 1,92E-03 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 4     | 1,87E-03 | Non assegnata | 734050 | 4477300 | Rec. Cart. |
| 5     | 1,86E-03 | Non assegnata | 734050 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 6     | 1,71E-03 | Non assegnata | 734150 | 4477200 | Rec. Cart. |
| 7     | 1,71E-03 | Non assegnata | 734050 | 4477200 | Rec. Cart. |
| 8     | 1,61E-03 | Non assegnata | 734250 | 4477200 | Rec. Cart. |
| 9     | 1,23E-03 | Non assegnata | 734150 | 4477500 | Rec. Cart. |
| 10    | 1,23E-03 | Non assegnata | 734350 | 4477300 | Rec. Cart. |

#### SUPERAMENTI DEI LIMITI DI LEGGE

=====

| Tipo          | Numero di superamenti |
|---------------|-----------------------|
| -----         |                       |
| Medie orarie  | 0 (*)                 |
| Medie annuali | 0                     |

(\*) superamenti su tutti i recettori e su tutte le situazioni meteo considerate

# DEF\_PM10

MAIND MODEL SUITE - WINDIMULA VERIFICA LIMITI DI LEGGE - 03/12/2013 16.10.11

## IMPOSTAZIONI GENERALI

File : \\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\DEF\_PART\_1000.mof  
 Titolo: Totale

Coordinate origine X,Y (m) : 730250 ; 4473300  
 Numero di punti lungo X e Y : 80 ; 80  
 Passo del reticolo lungo X e Y : 100 ; 100  
 Recettori cartesiani : 6400  
 Recettori discreti : 0  
 Numero di situazioni orarie : 1080

File sorgenti :  
 \\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\Sorgenti\_ERCHIE\_2.inp  
 File meteo : \\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\EPA.met  
 File elaborazione: \\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\2.mbf  
 File orografia :  
 \\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\Orografia\_ERCHIE.oro

## IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Inquinante in esame: PM10  
 Unità di misura: milligrammi/m3  
 Flusso di massa: 7,2 milligrammi/s

Sono stati verificati i seguenti limiti:  
 (limite) (valore limite) (numero superamenti ammessi)  
 Media giornaliera 0,050 35  
 Media annuale 0,040

I dati meteorologici sono regolari.

Sono stati calcolate anche le tabelle dei primi 10 valori

## VALORI MASSIMI

Primi 10 valori delle concentrazioni medie giornaliere

| n | Valore   | Data          | X(m)   | Y(m)    | Sigla      |
|---|----------|---------------|--------|---------|------------|
| 1 | 2,06E-03 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 2 | 2,06E-03 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 3 | 2,06E-03 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 4 | 2,05E-03 | Non assegnata | 734250 | 4477300 | Rec. Cart. |
| 5 | 2,05E-03 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |



| DEF_PM10 |          |               |        |         |            |
|----------|----------|---------------|--------|---------|------------|
| 6        | 2,05E-03 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 7        | 2,05E-03 | Non assegnata | 734250 | 4477300 | Rec. Cart. |
| 8        | 2,05E-03 | Non assegnata | 734250 | 4477300 | Rec. Cart. |
| 9        | 2,05E-03 | Non assegnata | 734250 | 4477300 | Rec. Cart. |
| 10       | 2,05E-03 | Non assegnata | 734250 | 4477300 | Rec. Cart. |

Primi 10 valori delle concentrazioni annuali

| n     | Valore   | Data          | X(m)   | Y(m)    | Sigla      |
|-------|----------|---------------|--------|---------|------------|
| ----- |          |               |        |         |            |
| 1     | 4,50E-05 | Non assegnata | 734250 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 2     | 4,29E-05 | Non assegnata | 734250 | 4477300 | Rec. Cart. |
| 3     | 4,29E-05 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 4     | 4,16E-05 | Non assegnata | 734050 | 4477300 | Rec. Cart. |
| 5     | 4,14E-05 | Non assegnata | 734050 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 6     | 3,82E-05 | Non assegnata | 734150 | 4477200 | Rec. Cart. |
| 7     | 3,81E-05 | Non assegnata | 734050 | 4477200 | Rec. Cart. |
| 8     | 3,58E-05 | Non assegnata | 734250 | 4477200 | Rec. Cart. |
| 9     | 2,75E-05 | Non assegnata | 734150 | 4477500 | Rec. Cart. |
| 10    | 2,75E-05 | Non assegnata | 734350 | 4477300 | Rec. Cart. |

#### SUPERAMENTI DEI LIMITI DI LEGGE

=====

| Tipo              | Numero di superamenti |
|-------------------|-----------------------|
| -----             |                       |
| Medie giornaliere | 0 (*)                 |
| Medie annuali     | 0                     |

(\*) superamenti su tutti i recettori e su tutte le situazioni meteo considerate

## DEF\_SO2

MAIND MODEL SUITE - WINDIMULA VERIFICA LIMITI DI LEGGE - 03/12/2013 16.34.51

## IMPOSTAZIONI GENERALI

File : \\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\DEF\_GAS\_1000.mof  
 Titolo: Totale

Coordinate origine X,Y (m) : 730250 ; 4473300  
 Numero di punti lungo X e Y : 80 ; 80  
 Passo del reticolo lungo X e Y : 100 ; 100  
 Recettori cartesiani : 6400  
 Recettori discreti : 0  
 Numero di situazioni orarie : 1080

File sorgenti :  
 \\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\Sorgenti\_ERCHIE.inp  
 File meteo : \\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI\13\_02\_3\_Studi\Emissioni\EPA.met  
 File elaborazione: \\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI \13\_02\_3\_Studi\Emissioni\2.mbf  
 File orografia : \\coms\Works\13\_02\_CT\_BRI  
 \13\_02\_3\_Studi\Emissioni\Orografia\_ERCHIE.oro

## IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Inquinante in esame: SO2  
 Unità di misura: milligrammi/m3  
 Flusso di massa: 251 milligrammi/s

Sono stati verificati i seguenti limiti:  
 (limite) (valore limite) (numero superamenti ammessi)  
 Media oraria 0,350 24  
 Media giornaliera 0,125 3

I dati meteorologici sono regolari.

Sono stati calcolate anche le tabelle dei primi 10 valori

## VALORI MASSIMI

Primi 10 valori delle concentrazioni orarie

| n | Valore   | Data          | X(m)   | Y(m)    | Sigla      |
|---|----------|---------------|--------|---------|------------|
| 1 | 7,18E-02 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 2 | 7,18E-02 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 3 | 7,17E-02 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 4 | 7,16E-02 | Non assegnata | 734250 | 4477300 | Rec. Cart. |
| 5 | 7,16E-02 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |

|    |          |               | DEF_SO2 |         |            |
|----|----------|---------------|---------|---------|------------|
| 6  | 7,16E-02 | Non assegnata | 734150  | 4477400 | Rec. Cart. |
| 7  | 7,16E-02 | Non assegnata | 734250  | 4477300 | Rec. Cart. |
| 8  | 7,16E-02 | Non assegnata | 734250  | 4477300 | Rec. Cart. |
| 9  | 7,16E-02 | Non assegnata | 734250  | 4477300 | Rec. Cart. |
| 10 | 7,15E-02 | Non assegnata | 734250  | 4477300 | Rec. Cart. |

Primi 10 valori delle concentrazioni medie giornaliere

| n     | Valore   | Data          | X(m)   | Y(m)    | Sigla      |
|-------|----------|---------------|--------|---------|------------|
| ----- |          |               |        |         |            |
| 1     | 1,57E-03 | Non assegnata | 734250 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 2     | 1,49E-03 | Non assegnata | 734250 | 4477300 | Rec. Cart. |
| 3     | 1,49E-03 | Non assegnata | 734150 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 4     | 1,45E-03 | Non assegnata | 734050 | 4477300 | Rec. Cart. |
| 5     | 1,44E-03 | Non assegnata | 734050 | 4477400 | Rec. Cart. |
| 6     | 1,33E-03 | Non assegnata | 734150 | 4477200 | Rec. Cart. |
| 7     | 1,33E-03 | Non assegnata | 734050 | 4477200 | Rec. Cart. |
| 8     | 1,25E-03 | Non assegnata | 734250 | 4477200 | Rec. Cart. |
| 9     | 9,58E-04 | Non assegnata | 734150 | 4477500 | Rec. Cart. |
| 10    | 9,58E-04 | Non assegnata | 734350 | 4477300 | Rec. Cart. |

#### SUPERAMENTI DEI LIMITI DI LEGGE

=====

| Tipo              | Numero di superamenti |
|-------------------|-----------------------|
| -----             |                       |
| Medie orarie      | 0 (*)                 |
| Medie giornaliere | 0 (*)                 |

(\*) superamenti su tutti i recettori e su tutte le situazioni meteo considerate