

## Provincia di Lecce



## Comune di: Nardò



**Studio modellistico della dispersione degli odori in atmosfera emessi  
dall'impianto di depurazione  
Sito in agro di Nardò (LE)  
Rev. 00**

**Luglio 2022**

Dott. Gabriele TOTARO

Ing. Alessandro SANTALOIA



## INDICE

<b>o PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Riferimenti Normativi .....</b>	<b>5</b>
1.1 Normativa in materia di qualità dell'aria .....	5
1.2 Il quadro normativo in materia di odori .....	6
<b>2 DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO .....</b>	<b>7</b>
<b>3 VALUTAZIONE DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO .....</b>	<b>8</b>
3.1 Griglia di recettori - recettori sensibili .....	8
3.1.1 Recettori sensibili .....	15
3.2 Building downwash .....	17
3.2.1 Edifici modellati .....	19
3.3 Sorgenti puntiformi ed areali .....	20
3.3.1 Strategia di campionamento odore in base alla tipologia di sorgente .....	20
3.3.2 Calcolo della portata di odore .....	47
3.3.3 Sorgenti Fuggitive .....	70
3.3.4 Sorgenti Puntiformi .....	72
3.4 Dati meteorologici .....	73
3.4.1 Rosa dei venti .....	74
3.4.2 Temperature .....	79
3.4.3 Precipitazioni .....	79
3.4.4 Parametri micrometeorologici di riferimento ( Hmix; u*; w*; LMO) .....	80

<b>4 DESCRIZIONE DEL MODELLO DETERMINISTICO LAGRANGIANO CALPUFF .....</b>	<b>84</b>
4.1 Premessa .....	84
4.2 CALPUFF.....	84
4.3 Struttura generale.....	85
4.4 Forma del PUFF.....	87
<b>5 Composti considerati .....</b>	<b>89</b>
<b>6 ANALISI DEI RISULTATI .....</b>	<b>90</b>
6.1 EMISSIONI ODORIGENE.....	98
6.1.1 RISULTATI SCENARIO 1 (solo deodorazione).....	99
6.1.2 RISULTATI SCENARIO 2 (deodorazione e coperture) .....	126
6.2 Verifica Limiti emissivi sorgenti areali diffuse .....	163
6.2.1 Concentrazione oraria di picco di odore al 98° percentile su una media di 1 ora.....	168
<b>7 Considerazioni .....</b>	<b>170</b>

## o PREMESSA

Il presente Studio modellistico - relativo all'installazione costituita dall'impianto di depurazione consortile a servizio dell'area industriale di Nardò / Galatone, impiegata anche per il trattamento chimico – fisico e biologico di rifiuti liquidi (CER 200304 - fanghi da fosse settiche) conferiti mediante bottini, e pertanto rientrante nelle categorie IPPC 5.3, ubicata in Galatone (LE), località "Tre Fornelli", è stato redatto nell'ambito del procedimento di rinnovo/riesame dell'Autorizzazione Integrata Ambientale ex art.29 c.3 lett.a) del D.Lgs.n.152j2006 e ss.mm.ii.

Lo studio implementato e di seguito descritto ha previsto l'utilizzo del modello di calcolo per la valutazione della dispersione degli inquinanti gassosi emessi in atmosfera, ovvero MMS CALPUFF. Gli inquinanti considerati nel presente studio sono stati selezionati tra quelli emessi dalle attività che insistono all'interno dell'impianto. I valori di concentrazione ottenuti tramite l'implementazione del modello di calcolo sono quindi stati confrontati con i valori limite (ove) previsti dalla vigente normativa.



## 1 Riferimenti Normativi

### 1.1 Normativa in materia di qualità dell'aria

La normativa in materia di qualità dell'aria a livello Comunitario risulta in continua e costante evoluzione, e determina, di conseguenza, continui aggiornamenti e modifiche anche nella legislazione nazionale. Si riporta di seguito una sintesi delle principali normative in materia.

- D.P.C.M. 28/03/1983: Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno.
- D.M. 25/11/1994: Aggiornamento delle norme tecniche in materia di limiti di concentrazione e di livelli di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane e disposizioni per la misura di alcuni inquinanti di cui al D.M. 15.04.94
- D.M. 16/05/1996: Attuazione di un sistema di sorveglianza dell'inquinamento da ozono
- D.Lgs. 04/08/1999 n. 351: Attuazione della Direttiva 1996/62/CE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente.
- D.M. 02/04/2002 n. 60: Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i limiti di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo, e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio.
- D.M. 20/09/2002: Modalità per la garanzia della qualità del sistema delle misure di inquinamento atmosferico, ai sensi del D.Lgs. 04/08/1999 n. 351
- D.M. 01/10/2002 n. 261: Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del D.Lgs. 04/08/1999 n. 351
- D.Lgs. 21/05/2004 n. 171: Attuazione della direttiva 2001/81/CE relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici.
- D.Lgs. 21/05/2004 n. 183: Attuazione della direttiva 2002/03/CE relativa all'ozono nell'aria.
- D.Lgs. 21/03/2005 n. 66: Attuazione della direttiva 2003/17/CE relativa alla qualità della benzina e del combustibile diesel.
- D.Lgs. 03/04/2006 n. 152: Norme in materia ambientale;
- Direttiva 2008/50/CE del parlamento europeo e del consiglio del 21 maggio 2008 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;
- D.Lgs. 13/08/2010 n.155: Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

## 1.2 Il quadro normativo in materia di odori

La normativa nazionale non prevede norme specifiche e valori limite in materia di emissioni di odori.

Tuttavia, nella disciplina relativa alla qualità dell'aria e inquinamento atmosferico, ai rifiuti e nelle leggi sanitarie si possono individuare alcuni criteri atti a disciplinare le attività produttive e di smaltimento reflui e rifiuti in modo da limitare le molestie olfattive.

In particolare possono essere individuate:

- norme relative ai criteri di localizzazione degli impianti ed aventi lo scopo di limitare le molestie olfattive sulla popolazione attraverso una serie di prescrizioni che fanno capo alle norme in materia di sanità pubblica come il R.D. 27 luglio 1934 n.1265, "Approvazione del Testo unico
- delle leggi sanitarie" Capo III, artt. 216 e 217 e successivi decreti di attuazione ed in particolare il D.M. 5 settembre 1994;
- norme in materia di inquinamento atmosferico e qualità dell'aria per specifici agenti inquinanti individuati nel D.Lgs 152/06, nonché norme in materia di prevenzione integrata dell'inquinamento (D.Lgs. Governo n° 59 del 18/02/2005 - Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento) che determinano criteri generali per il contenimento delle emissioni di odori;
- norme in materia di rifiuti, in particolare il D.lgs. 152/06 ed il D.M. 5 febbraio 1998 "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del D.lgs. 5 febbraio 1997, n.22";
- linee guida regionali e/o direttive tecniche, seguite dall'autorità competente in fase di rilascio delle autorizzazioni.
- Legge Regionale n. 32 del 16/07/2018

## 2 DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO

L'installazione è costituita dall'impianto di depurazione consortile a servizio dell'area industriale di Nardò/Galatone, ubicato in Nardò (LE), località "Tre Fornelli", su area censita in Catasto al foglio n. 103, p.lla 282, rientrante nella categoria IPPC 5.3 lett.a) in quanto impiegato anche per lo smaltimento del rifiuto urbano non pericoloso EER 200304 "*fanghi delle fosse biologiche*", ivi conferito mediante bottini. In particolare lo smaltimento avviene mediante le seguenti attività:

o D8 - trattamento biologico;

**Per un'esaustiva descrizione degli impianti si rimanda agli appositi elaborati tecnici.**

### 3 VALUTAZIONE DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Al fine di realizzare uno studio modellistico che consentisse di valutare la diffusione di sostanze odorigene derivanti dall'impianto si è provveduto ad implementare, per la simulazione dei fenomeni complessi di diffusione, il modello CALPUFF.

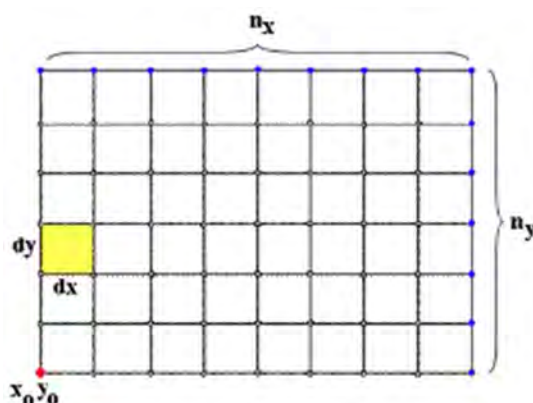
CALPUFF è un modello di dispersione a puff multi-strato, multi-specie non stazionario che simula gli effetti delle condizioni meteorologiche tempo-spazio e variabili sul trasporto di inquinamento, la trasformazione e la rimozione. CALPUFF include sia algoritmi importanti su scale spaziali ridotte (stack tip downwash, building downwash, gradual plume rise, effetti di interazione con le linee di costa, e impatto sul suolo), sia algoritmi importanti su scale grandi spaziali (rimozione degli inquinanti per effetto di deposizione umida e secca, trasformazione chimica, trasporto sull'acqua, fumigazione, ed effetti sulla visibilità etc.). Nel dettaglio, le caratteristiche di maggior interesse del modello sono:

- la trattazione modellistica delle condizioni di calma di vento;
- la capacità di simulare condizioni di flussi non omogenei (orografia complessa, inversione termica, fumigazione, brezza ...);
- la possibilità di utilizzare un campo tridimensionale di vento e temperatura ed un campo bidimensionale di parametri di turbolenza (altezza dello strato di rimescolamento, caratteristiche di stabilità atmosferica ...);
- l'utilizzo di coefficienti di dispersione dalle curve di Pasquill e McElroy o calcolati applicando la teoria della similarità;
- il calcolo dell'effetto scia (down wash) generato dagli edifici prossimi alle sorgenti.

Il modello scelto risponde, pertanto, alle esigenze dello studio, ossia alla rappresentazione della diffusione di odori nell'ambito di un dominio di calcolo locale.

#### 3.1 Griglia di recettori - recettori sensibili

Il modello usa un sistema di coordinate cartesiane (X,Y) (X positivo = Est; Y positivo = Nord) espresse in metri, all'interno del quale vengono definite le posizioni dei recettori discreti, delle sorgenti inquinanti e le direzioni del vento. Per la direzione del vento si usa la convenzione standard (0° vento proveniente da NORD) dove il NORD è definito dall'asse Y positivo.



Tutti i codici di calcolo restituiscono i valori di concentrazione registrati da una griglia di recettori (che può essere di tipo cartesiano o polare) per rappresentare al meglio il sito da analizzare.

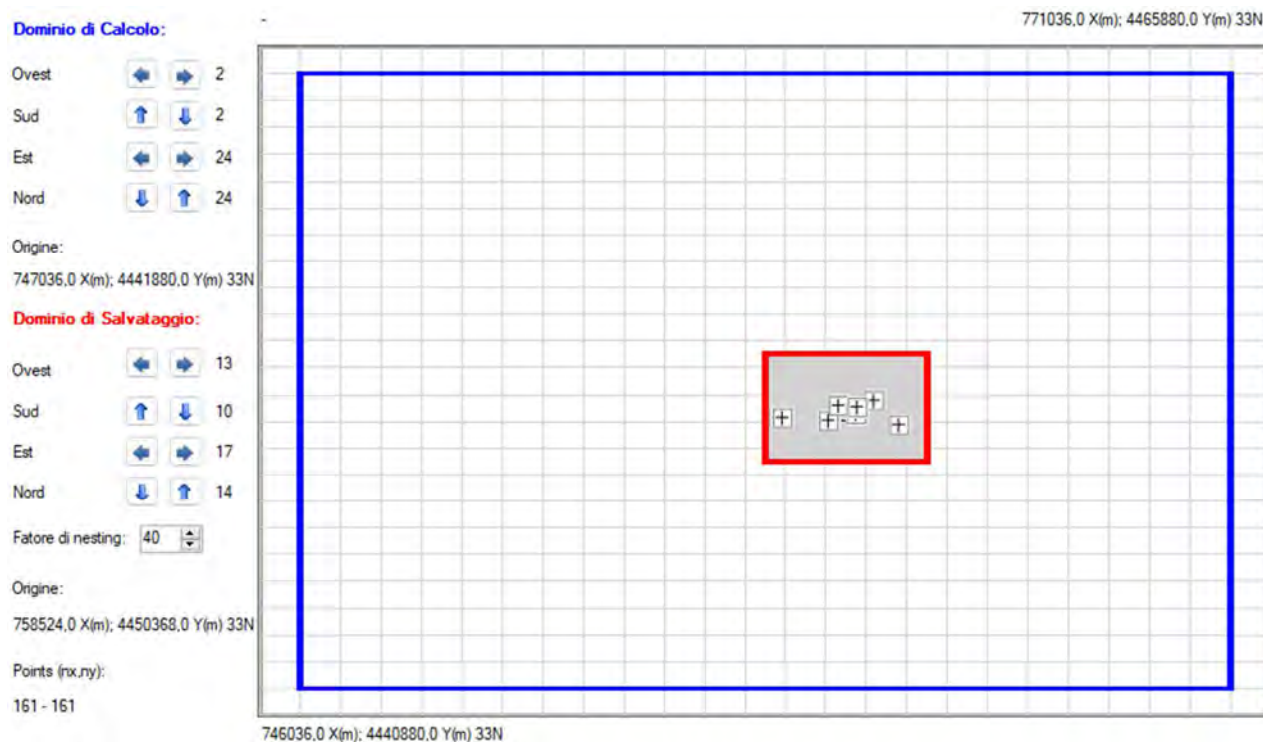











Figura 1: Dominio spaziale di calcolo (in blu) e di salvataggio (in rosso)

I risultati presentati in questa relazione e relativi allo studio delle emissioni prodotte dall'impianto in oggetto, sono i valori di concentrazione registrati da una griglia cartesiana uniforme di recettori scelta per indagare il fenomeno con un elevato livello di dettaglio.

La griglia cartesiana (dominio di calcolo) utilizzata è così composta:  $n_x=25$ ,  $n_y=25$ ;  $dx=1'000$ ,  $dy=1'000$   
Coordinate dell'origine (angolo Sud-Ovest) = X[m]: 746036,0; Y[m]: 4440880,0 Fuso: 33N.

Dominio	
 Modifica ▾    Importa ▾    Recettori Discreti    Orografia ▾	
Elemento	Valore
<b>Default</b>	
Meteodo di valutazione effetti del terreno	0 - 20 - 50 - 100 - 200 - 500 - 1000 - 2000 - 4000
Coefficienti Plume Path	Determinata in ogn punto dalle informaizoni contenuto nel file di CALMET
<b>Informazioni Riassuntive</b>	
Dominio definito a partire da un file CALMET	Si
Numero totale recettori	25928
Recettori del reticolo cartesiano	25921
Recettori discreti	7
Zona UTM	33 emisfero nord
<b>Dominio Meteorologico</b>	
Coordinate dell'origine Sud Ovest (m)	746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N
Numero di punti (Nx*Ny)	25 x 25
Dimensioni della cella (Dx*Dy) (m)	1000,0 DX(m) x 1000,0 DY(m)
<b>Dominio di Calcolo</b>	
Indici dell'angolo Sud Ovest	(2, 2)
Indici dell'angolo Nord Est	(24, 24)
<b>Dominio di Salvataggio dei Dati</b>	
Indici dell'angolo Sud Ovest	(13, 10)
Indici dell'angolo Nord Est	(17, 14)
Fattore di nesting	40
Coordinate dell'origine Sud Ovest (m)	758524,0 X(m); 4450368,0 Y(m) 33N

## ➤ Dominio meteorologico:

Dati Meteo	
	
 Importa ▾    Modifica Stazione    Richiedi Dati Meteo ▾    Rapporto	
Elemento	Valore
<b>Tipologia dati meteorologici</b>	
Tipo dati meteo	Parametri Meteorologici calcolati su reticolo cartesiano (CALMET)
<b>Informazioni generali</b>	
Calmet File	Nardo_2020_3D.3dmet
Calmet File Dataset	Version: 2.1 (impronta= 7jinqfaLnXp9v44CDZe5g3hFHYE=)
Base Time Zone	UTC+0000
Meteorological Grid	(Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N ; (Nx,Ny)=25 x 25; (Dx,Dy)=1000,0 DX(m) x 1000,0 DY(m)
Meteorological Grid Vertical Levels	0 - 20 - 50 - 100 - 200 - 500 - 1000 - 2000 - 4000
Periodo dei dati	01/01/2020 00:00:00 <-> 01/01/2021 00:00:00
Ore totali	8785

### Dominio Meteorologico

Coordinate dell'origine Sud Ovest (m)	746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N
Numero di punti (Nx*Ny)	25 x 25
Dimensioni della cella (Dx*Dy) (m)	1000,0 DX(m) x 1000,0 DY(m)

Quindi:

NUMERO DI CELLE X = 25 (Celle)

NUMERO DI CELLE Y = 25 (Celle)

DIMENSIONI DELLE CELLE X = 1'000 [metri]

DIMENSIONI DELLE CELLE Y = 1'000 [metri]

Estensione dominio lungo le X = NUMERO DI CELLE X \* DIMENSIONI DELLE CELLE X = 25 (Celle) \* 1'000 [metri] =  
= 25'000 [metri] → 25'000[metri] / 1'000 = 25 [kilometri]

Estensione dominio lungo le Y = NUMERO DI CELLE Y \* DIMENSIONI DELLE CELLE Y = 25 (Celle) \* 1'000 [metri] =  
= 25'000 [metri] → 25'000[metri] / 1'000 = 25 [kilometri]

ESTENSIONE DEL DOMINIO METEOROLOGICO = X [km] \* Y [km] = 25[km] \* 25[km]

LIVELLI VERTICALI DEL DOMINIO METEOROLOGICO = 0 [metri] ; 20 [metri] ; 50 [metri] ; 100 [metri] ; 200 [metri] ;  
; 500 [metri] , 1'000 [metri] ; 2'000 [metri] ; 4'000 [metri]

➤ **Dominio di calcolo:**

NUMERO DI CELLE X = 24 (Celle)

NUMERO DI CELLE Y = 24 (Celle)

DIMENSIONI DELLE CELLE X = 1'000 [metri]

DIMENSIONI DELLE CELLE Y = 1'000 [metri]

Estensione dominio lungo le X = NUMERO DI CELLE X \* DIMENSIONI DELLE CELLE X = 24 (Celle) \* 1'000 [metri] =  
= 24'000 [metri] → 24'000[metri] / 1'000 = 24 [kilometri]

Estensione dominio lungo le Y = NUMERO DI CELLE Y \* DIMENSIONI DELLE CELLE Y = 24 (Celle) \* 1'000 [metri] =  
= 24'000 [metri] → 24'000[metri] / 1'000 = 24 [kilometri]

ESTENSIONE DEL DOMINIO DI CALCOLO = X [km] \* Y [km] = 24[km] \* 24[km]

LIVELLI VERTICALI DEL DOMINIO DI CALCOLO = 0 [metri] ; 20 [metri] ; 50 [metri] ; 100 [metri] ; 200 [metri] ;  
; 500 [metri] , 1'000 [metri] ; 2'000 [metri] ; 4'000 [metri]



➤ **Dominio di salvataggio:**

NUMERO DI CELLE X = 4 (Celle) \* 40 (fattore di NESTING) = 160 (Celle)

NUMERO DI CELLE Y = 4 (Celle) \* 40 (fattore di NESTING) = 160 (Celle)

DIMENSIONI DELLE CELLE X = 1'000 [metri] / 40 (fattore di NESTING) = 24 [metri]

DIMENSIONI DELLE CELLE Y = 1'000 [metri] / 40 (fattore di NESTING) = 24 [metri]

Estensione dominio lungo le X = NUMERO DI CELLE X \* DIMENSIONI DELLE CELLE X = 160 (Celle) \*  
\* 24 [metri] = 3'840 [metri] → 3'840[metri] / 1'000 = 3,84 [kilometri]

Estensione dominio lungo le Y = NUMERO DI CELLE Y \* DIMENSIONI DELLE CELLE Y = 160 (Celle) \*  
\* 24 [metri] = 3'840 [metri] → 3'840[metri] / 1'000 = 3,84 [kilometri]

ESTENSIONE DEL DOMINIO DI SALVATAGGIO = X [km] \* Y [km] = 3,84 [km] \* 3,84 [km]

LIVELLI VERTICALI DEL DOMINIO DI CALCOLO = 0 [metri] ; 20 [metri] ; 50 [metri] ; 100 [metri] ; 200 [metri] ;  
; 500 [metri] , 1'000 [metri] ; 2'000 [metri] ; 4'000 [metri]

Si verifica di seguito l'orografia del territorio come indicato dalle Linee Guida ARPA – Allegato 1 – paragrafo 8: *“In generale l'orografia dovrebbe considerarsi complessa (non pianeggiante) quando la minore delle dimensioni lineari del dominio spaziale di simulazione è meno di 100 volte superiore alla differenza fra la quota massima e la quota minima dei recettori di calcolo inclusi nel dominio spaziale di simulazione [omissis]”*.

la valutazione va quindi rappresentata come confronto tra la dimensione minima del dominio e 100 volte la differenza massima altimetrica tra i recettori.

Dimensioni del dominio: 25.000,00 x 25.000,00 m;

Recettore con quota altimetrica minore: 41,00 m (Tess\_Res\_Sp\_2);

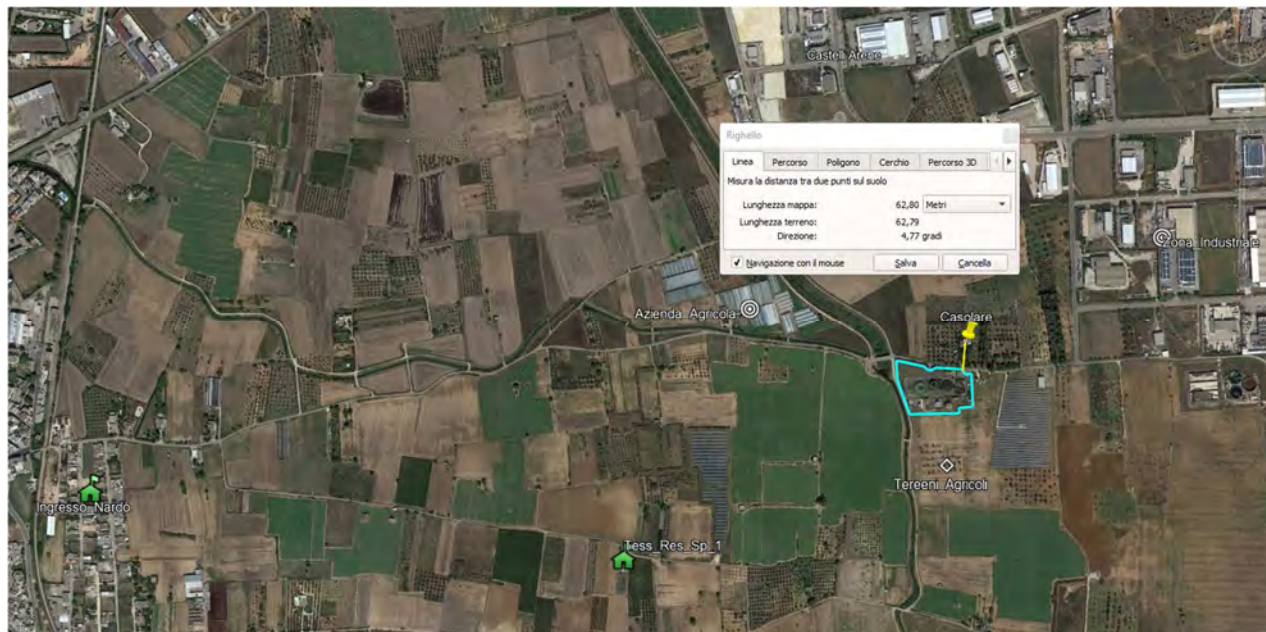
Recettore con quota altimetrica maggiore: 35,00 m (Azienda\_Agricola);

$$25.000,00 > 100 \cdot (41 - 35) = 15.000,00 > 600,00$$

**Risulta quindi rispettato il vincolo che definisce l'area di interesse di tipo pianeggiante.**

Si verifica di seguito il passo della griglia come indicato dalle Linee Guida ARPA – Allegato 1 – paragrafo 6:  
“[omissis] Il passo della griglia dei recettori di calcolo deve essere scelta in modo tale che, per i ricettori sensibili, la distanza fra il recettore e il punto più prossimo del confine di pertinenza dell'impianto sia maggiore o uguale al passo della griglia. [omissis]”

La valutazione va quindi rappresentata come confronto tra la dimensione minima tra il recettore più vicino (Casolare) e il perimetro di pertinenza e il passo della griglia stessa.



- ✓ La distanza tra recettore più prossimo al perimetro: 62,80 m
- ✓ Passo della griglia: 25 m (con fattore di nesting pari a 40)

Risulta quindi rispettato il parametro del passo della griglia.

### 3.1.1 Recettori sensibili

Al fine di infittire la maglia di recettori cartesiani impostati, si è deciso di individuare alcuni recettori "sensibili" ubicati nelle immediate vicinanze dell'impianto.

La tabella seguente schematizza l'ubicazione e la descrizione dei recettori sensibili considerati.

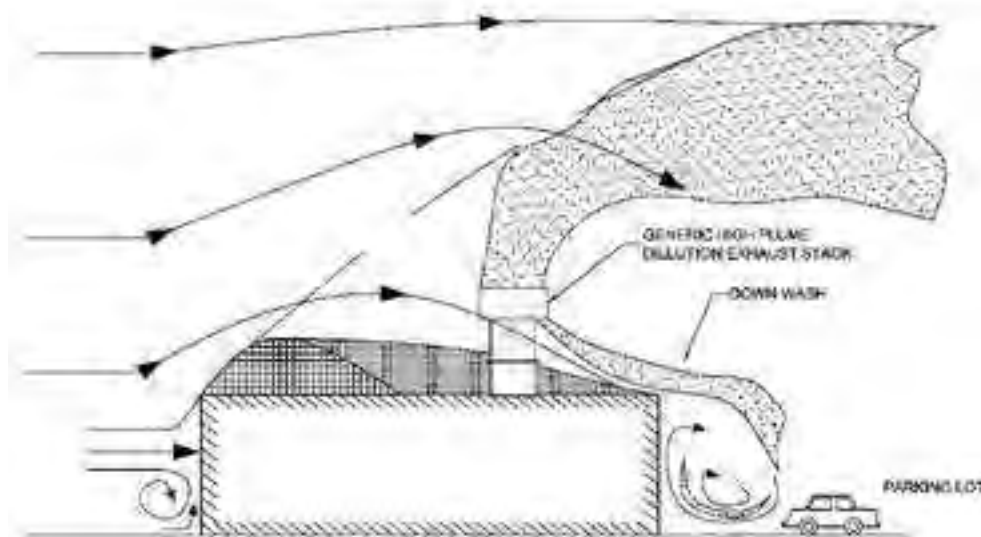
ID	Tipologia	X [m]	Y [m]
Tess_Res_Sp_1	recettore	760122	4451934
Tess_Res_Sp_2	recettore	761864	4451774
Zona_Industriale	recettore	761243	4452676
Azienda_Agricola	recettore	760372	4452494
Ingresso_Nardò	recettore	758983	4452036
Terreni_Agricoli	recettore	760802	4452176
Casolare	recettore	760832	4452434

Recettori discreti	
<p>  Nuovo            Importa            Modifica            Rimuovi            Rimuovi Tutti             Esporta         </p>	
Nome	Posizione
Lista dei recettori discreti	
Tess_Res_Sp_1	760122,0 X(m); 4451934,0 Y(m) 33N 37,0 Z(m) 1,5 H(m)
Tess_Res_Sp_2	761864,0 X(m); 4451773,0 Y(m) 33N 41,0 Z(m) 1,5 H(m)
Zona_Industriale	761243,0 X(m); 4452676,0 Y(m) 33N 39,0 Z(m) 1,5 H(m)
Azienda_Agricola	760372,0 X(m); 4452494,0 Y(m) 33N 35,0 Z(m) 1,5 H(m)
Ingresso_Nardò	758983,0 X(m); 4452036,0 Y(m) 33N 38,0 Z(m) 1,5 H(m)
Terreni_Agricoli	760802,0 X(m); 4452176,0 Y(m) 33N 37,0 Z(m) 1,5 H(m)
Casolare	760832,0 X(m); 4452433,0 Y(m) 33N 36,0 Z(m) 1,5 H(m)



### 3.2 Building downwash

CALPUFF consente inoltre di valutare gli effetti di *downwash*; per poter valutare tale effetto si è fatto uso di un modello per la valutazione degli effetti legati alla turbolenza generata dalla presenza di edifici intorno alla sorgente.

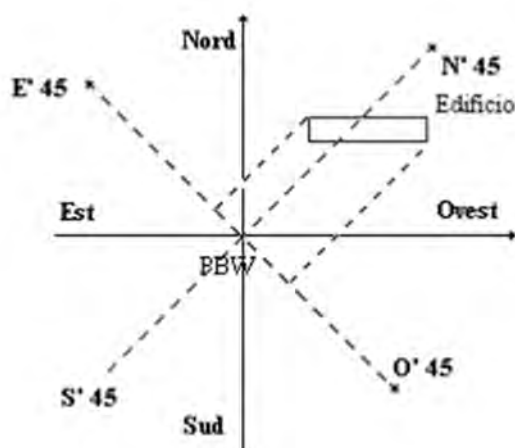


Nella definizione delle emissioni da sorgenti puntiformi è possibile considerare l'effetto Building Downwash o effetto scia generato dalla presenza di edifici vicini alla sorgente di emissione.

In presenza di un edificio si genera sottovento ad esso un'area turbolenta (scia) caratterizzata da forti rimescolamenti; le caratteristiche di quest'area di scia variano con la direzione e l'intensità del vento in relazione alla posizione dell'edificio e, se l'edificio è sufficientemente vicino al camino emissivo e/o il camino non è sufficientemente alto rispetto all'edificio, possono influire sui valori di concentrazione al suolo degli inquinanti.

In MMS Calpuff il trattamento dell'effetto B-D viene fatto assegnando ad ogni sorgente puntiforme attraverso una matrice di valori di larghezza e altezza degli edifici proiettate perpendicolarmente all'asse centrale di ognuno dei 36 settori angolari di 10 gradi che definiscono la rosa dei venti centrata sulla sorgente emissiva (nella figura è mostrato l'asse del settore angolare [40 – 50] gradi).





Per il calcolo di queste matrici si consiglia di utilizzare il modello BPIP di US EPA che implementa i concetti contenuti nel documento Guideline for Determination of Good Engineering Practice Stack Height (PDF)

Il modello richiede la preparazione di un file di input contenente le coordinate geografiche dei vertici in pianta degli edifici considerati, dei camini emissivi e le loro altezze sia degli edifici che dei camini (per le istruzioni di utilizzo del modello e la preparazione del file di input occorre fare riferimento a BPIP User's Guide e BPIP User's Guide Updates)

L'esecuzione del modello avviene in ambiente DOS digitando il seguente comando:

BPIP [nome file di input] [nome file di output] [nome file sommario]

Dove il file di input deve essere stato creato e salvato mentre i file di output ed il file sommario vengono generati dall'esecuzione stessa del modello.

All'interno del File di output per ogni cammino inserito in input viene restituita una tabella come quella riportata di seguito:

SO BUILDHGT	OB9YZ001	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00
SO BUILDHGT	OB9YZ001	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00
SO BUILDHGT	OB9YZ001	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00
SO BUILDHGT	OB9YZ001	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00
SO BUILDHGT	OB9YZ001	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00
SO BUILDHGT	OB9YZ001	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00
SO BUILDWID	OB9YZ001	36.47	37.28	36.95	35.50	32.97	29.44
SO BUILDWID	OB9YZ001	25.01	19.83	24.43	28.95	32.60	35.25
SO BUILDWID	OB9YZ001	36.83	37.30	36.63	34.85	32.00	34.56
SO BUILDWID	OB9YZ001	36.47	37.28	36.95	35.50	32.97	29.44
SO BUILDWID	OB9YZ001	25.01	19.83	24.43	28.95	32.60	35.25
SO BUILDWID	OB9YZ001	36.83	37.30	36.63	34.85	32.00	34.56
SO BUILDLEN	OB9YZ001	28.95	32.60	35.25	36.83	37.30	36.63
SO BUILDLEN	OB9YZ001	34.85	32.00	34.56	36.47	37.28	36.95
SO BUILDLEN	OB9YZ001	35.50	32.97	29.44	25.01	19.83	24.43
SO BUILDLEN	OB9YZ001	28.95	32.60	35.25	36.83	37.30	36.63
SO BUILDLEN	OB9YZ001	34.85	32.00	34.56	36.47	37.28	36.95
SO BUILDLEN	OB9YZ001	35.50	32.97	29.44	25.01	19.83	24.43
SO XBADJ	OB9YZ001	-10.25	-10.35	-10.13	-9.61	-8.79	-7.71
SO XBADJ	OB9YZ001	-6.39	-4.88	-6.40	-7.94	-9.23	-10.24
SO XBADJ	OB9YZ001	-10.94	-11.31	-11.34	-11.02	-10.37	-14.59
SO XBADJ	OB9YZ001	-18.70	-22.25	-25.12	-27.23	-28.51	-28.92
SO XBADJ	OB9YZ001	-28.45	-27.12	-28.16	-28.54	-28.05	-26.71
SO XBADJ	OB9YZ001	-24.55	-21.66	-18.10	-13.99	-9.46	-9.84
SO YBADJ	OB9YZ001	-10.30	-9.41	-8.23	-6.80	-5.17	-3.38
SO YBADJ	OB9YZ001	-1.48	0.45	2.38	4.23	5.95	7.49
SO YBADJ	OB9YZ001	8.81	9.86	10.61	11.03	11.12	10.88
SO YBADJ	OB9YZ001	10.30	9.41	8.23	6.80	5.17	3.38
SO YBADJ	OB9YZ001	1.48	-0.45	-2.38	-4.23	-5.95	-7.49
SO YBADJ	OB9YZ001	-8.81	-9.86	-10.61	-11.03	-11.12	-10.88

La tabella è formata da 5 blocchi di 6 righe ciascuno contenenti ognuno 36 valori corrispondenti ai 36 settori di 10 gradi della rosa dei venti per i seguenti parametri:

- BUILDHGT = altezza degli edifici
- BUILDWID = larghezza degli edifici
- BUILDLEN = lunghezza degli edifici
- XBADJ = parametro di dimensionamento dell'area di scia
- YBADJ = parametro di dimensionamento dell'area di scia

A partire dalla versione 1.10 di MMS Calpuff l'esecuzione dell'utility BPIP è stata integrata nel programma, introducendo gli oggetti Edifici che è possibile definire utilizzando i metodi usualmente disponibili per i vari oggetti inseriti nel progetto:

- inserimento diretto delle coordinate degli angoli
- importazione delle coordinate da file di testo, file kml di Google Earth, altri progetti MMS Calpuff, file di input dell'utility BPIP

### 3.2.1 Edifici modellati

Il calcolo del "buildings downwash" non è stato effettuato.

### 3.3 Sorgenti puntiformi ed areali

Le sorgenti puntiformi rappresentano in linea di principio camini industriali; la caratteristica primaria di tali sorgenti è rappresentata dall'emissione forzata. Per definire una sorgente puntiforme è necessario specificarne la posizione, l'altezza, il diametro, la forma, la temperatura dei fumi, la velocità di efflusso e il valore di emissione totale per ogni inquinante emesso.

Le sorgenti areali rappresentano sorgenti estese sul territorio senza emissione forzata quali ad esempio discariche, cumuli di materiali, etc; il modello schematizza le sorgenti areali come sorgenti rettangolari. Per definire una sorgente areale è necessario specificarne la posizione, la dimensione, l'altezza di emissione, la dispersione iniziale e il valore di emissione totale per ogni inquinante emesso.

**Nel caso in esame si sono considerate le superfici “passive” che possono dar luogo a insorgenza di odori.**

#### 3.3.1 Strategia di campionamento odore in base alla tipologia di sorgente

##### 3.3.1.1 Principi generali

Quando si effettua una misura non è sufficiente misurare la concentrazione di odore, ma si deve tenere conto anche della portata gassosa associata alla sorgente di odore, perché nella maggior parte dei casi queste due grandezze sono correlate fra loro. Il parametro fondamentale da considerare è la portata di odore (OER – Odour Emission Rate), espressa in unità odorimetriche al secondo (ouE/s), e ottenuta come prodotto della concentrazione di odore per la portata gassosa. La portata gassosa volumetrica deve essere valutata in condizioni normali per l'olfattometria: 20°C e 101.3 kPa su base umida. La tecnica usata per il campionamento dipende dalla tipologia di sorgente (Gostelow et al., 2003; Bockreis e Steinberg, 2005) ed è importante tanto quanto il metodo di misura.

##### 3.3.1.2 Sorgenti areali

Nel caso di sorgenti areali si hanno tipicamente delle emissioni da superfici solide o liquide piuttosto estese. Si possono distinguere due diversi tipi di superfici emissive areali:

- con flusso indotto (attive): sono sorgenti con un flusso di aria uscente (e.g. biofiltri o cumuli areati).
- senza flusso indotto (passive): l'unico flusso presente è quello dovuto al trasferimento di materia dalla superficie all'aria sovrastante. Esempio di questo tipo sono le discariche, e le vasche degli impianti di depurazione acque reflue. Il limite fra sorgenti areali attive e passive è fissato per convenzione ad un flusso volumetrico specifico pari a  $50 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ .



### 3.3.1.3 Sorgenti areali passive

La stima dell'OER per queste sorgenti risulta essere piuttosto complicato, in quanto è difficile misurare una concentrazione di odore rappresentativa, e soprattutto determinare una portata di aria ben definita. Per queste ragioni al fine di valutare l'OER è necessario impiegare dei metodi particolari di campionamento denominati metodi a cappa. Il principio sul quale si basano tali metodi è quello di isolare una parte della superficie emissiva con una cappa, e di misurare la concentrazione di odore all'uscita da essa.

Per avere dei risultati che rappresentino la situazione reale, le cappe devono essere utilizzate prestando attenzione ad alcuni aspetti: esse infatti isolano dall'ambiente esterno una porzione della superficie emissiva, e di conseguenza potrebbero alterare l'emissività di tale porzione. Ad esempio una variazione di pressione all'interno della cappa potrebbe sopprimere o favorire l'emissione di odoranti. Per questo motivo è necessario eseguire il prelievo dopo aver lasciato passare un tempo sufficiente dopo il posizionamento della cappa stessa., variabile in funzione delle caratteristiche della cappa. Per il campionamento da questa tipologia di sorgenti è consigliabile l'utilizzo di cappe di tipo Wind Tunnel (galleria del vento).

Il sistema wind tunnel è disegnato per simulare la condizione atmosferica di flusso parallelo senza rimescolamento verticale: una corrente di aria orizzontale nota passante sulla superficie raccoglie i composti odorigeni volatilizzati provocando un'emissione di odore. Il principio di funzionamento della wind tunnel è descritto di seguito. Una corrente di aria neutra è introdotta nella cappa a velocità nota. Sulla base di considerazioni di tipo fisico è possibile dimostrare che il trasferimento di massa dalla superficie liquida (o solida) da campionare alla fase gassosa, e di conseguenza la concentrazione di odore misurata all'uscita della cappa, il SOER e l'OER sono funzione della velocità dell'aria sotto cappa.

Per questo motivo in fase di campionamento, in particolare su superfici relativamente poco emissive (e.g. vasche di ossidazione, superfici di lotti di discarica esauriti e chiusi), è necessario operare in condizioni tali da non far scendere i valori di concentrazione in uscita dalla cappa al di sotto di valori intorno alle 50-100 ouE/m<sup>3</sup>. A tale scopo si consiglia di effettuare i campionamenti con portate sufficientemente basse, ossia che consentano di avere velocità sotto cappa di qualche centimetro al secondo (1-10 cm/s) (Capelli et al., 2009; Frechen et al, 2004). In ogni caso, dato che la concentrazione di odore misurata è funzione della velocità dell'aria inviata sotto cappa durante il campionamento, è opportuno che sul report della prova olfattometrica tale velocità venga esplicitata. Al di sopra della superficie emissiva avviene un trasferimento di massa convettivo. Gli odoranti si mescolano alla corrente gassosa e fuoriescono dal condotto di uscita dal quale viene prelevato il campione. Il vantaggio derivante dall'utilizzo di questa tecnica è che la misura è ottenibile in modo relativamente semplice ed economico. Il problema di questo sistema è che per poter correlare le misure sperimentali con la reale capacità emissiva della fonte di odore è necessario valutare l'aerodinamica della cappa. È importante conoscere i profili di velocità all'interno della wind tunnel, al fine di poter esprimere le emissioni in funzione della velocità media sulla superficie monitorata.

Le tabelle seguenti riportano i dati di input per la definizione delle **sorgenti aerali passive** e per le **sorgenti fuggitive** (per lo **Scenario 1**, in cui è stata considerata solo la deodorazione e quindi **maggiormente cautelativo** e per lo **Scenario 2**, rappresentativo dello Stato di Progetto effettivo, in cui sono considerati gli effetti della deodorazione e quelli delle coperture):

**Quadro sinottico emissioni odorigene Scenario1 (solo deodorazione)**

ID emissione		Tipo di emissione
ED1	Arrivo reflui	Areale diffusa passiva
ED3	Vagliatura	Areale diffusa passiva
ED4	Dissabbiatura/Disoleazione	Areale diffusa passiva
ED5	Omogeneizzazione	Areale diffusa passiva
ED7	Sedimentazione primaria	Areale diffusa passiva
ED8	Pozzetto sollevamento e ricircolo	Areale diffusa passiva
ED9	Sollevamento e ricircolo al filtro biologico	Areale diffusa passiva
ED10	Filtro biologico	Areale diffusa passiva
ED12	Sedimentazione finale	Areale diffusa passiva
ED13	Disinfezione	Areale diffusa passiva
ED18	Pre-Ispessimento fanghi	Areale diffusa passiva
ED22	Post-Ispessimento fanghi	Areale diffusa passiva
ED38	Accumulo-Bottini	Areale diffusa passiva
ED38_A	Sgrigliatori bottini	Areale diffusa passiva
EF20	Sfiato Digestore Anaerobico	Fuggitive
EF21	Sfiato Gasometro	Fuggitive
EF23	Scarrabili stoccaggio fanghi coperti	Fuggitive
ED24	Scarrabili stoccaggio fanghi disidratati	Areale diffusa passiva
EC1	Disidratazione meccanica fanghi	Convogliata

<p>STUDIO MODELLISTICO DELLA DISPERSIONE DEGLI ODORI IN ATMOSFERA EMESSI DALL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE SITO PRESSO IL COMUNE DI NARDÒ (LE)</p>	<p>Luglio2022</p> <p>Rev. 00</p> <p>Pagina 23 di 172</p>
---	--

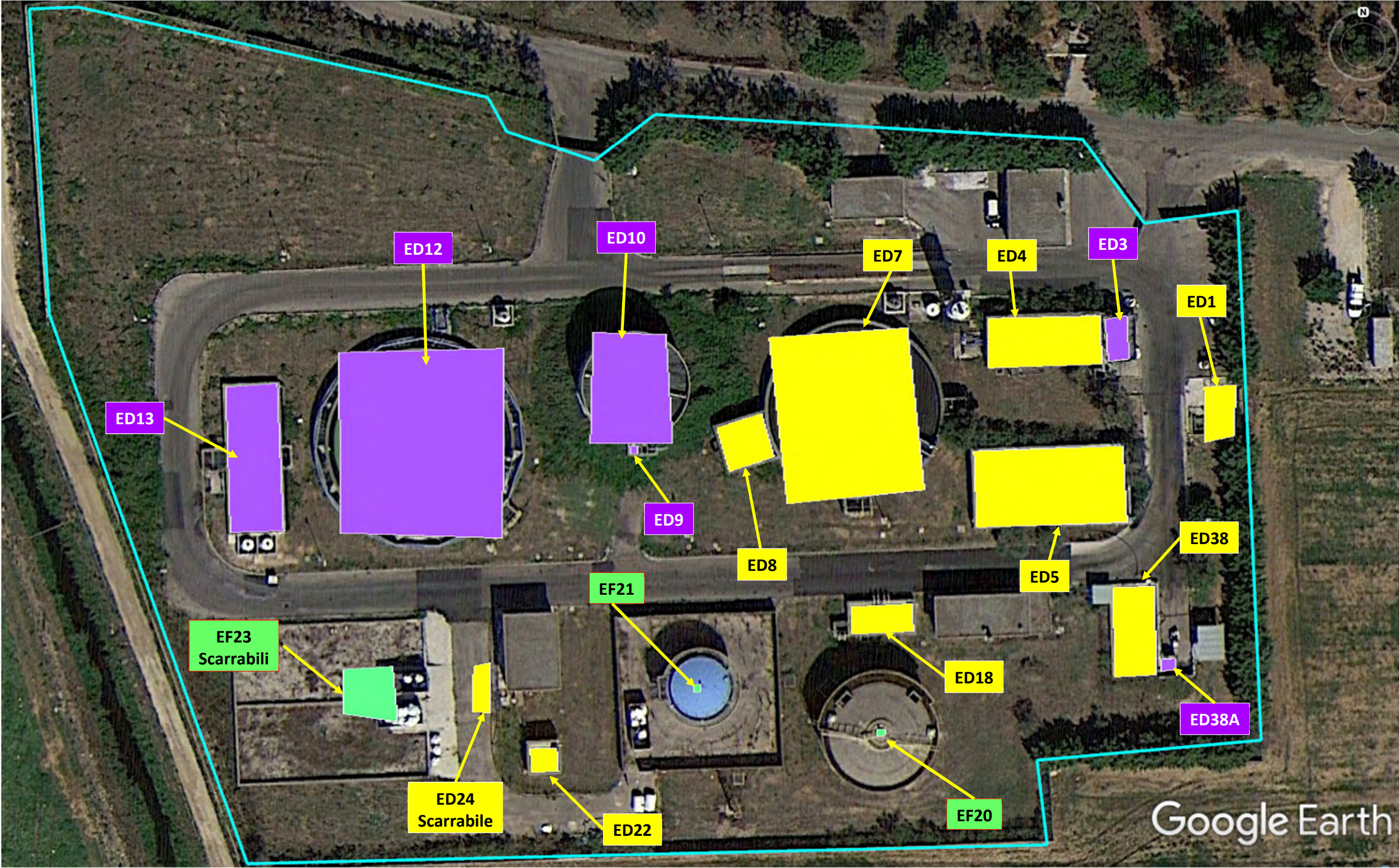
**Quadro sinottico emissioni odorigene **Scenario2** (deodorazione e coperture)**

ID emissione		Tipo di emissione
EF1	Arrivo reflui	Fuggitiva
ED3	Vagliatura	Areale diffusa passiva
EF4	Dissabbiatura/Disoleazione	Fuggitiva
EF5	Omogeneizzazione	Fuggitiva
EF7	Sedimentazione primaria	Fuggitiva
EF8	Pozzetto sollevamento e ricircolo	Fuggitiva
ED9	Sollevamento e ricircolo al filtro biologico	Areale diffusa passiva
ED10	Filtro biologico	Areale diffusa passiva
ED12	Sedimentazione finale	Areale diffusa passiva
ED13	Disinfezione	Areale diffusa passiva
EF18	Pre-Ispessimento fanghi	Fuggitiva
EF22	Post-Ispessimento fanghi	Fuggitiva
EF38	Accumulo-Bottini	Fuggitiva
ED38_A	Sgrigliatori bottini	Areale diffusa passiva
EF20	Sfiato Digestore Anaerobico	Fuggitiva
EF21	Sfiato Gasometro	Fuggitiva
EF23	Scarrabili Stoccaggio fanghi coperti	Fuggitiva
EF24	Scarrabili stoccaggio fanghi disidratati	Fuggitiva
EC1	Disidratazione meccanica fanghi	Convogliata

Di seguito si riportano le sorgenti per il caso di studio per i due scenari:

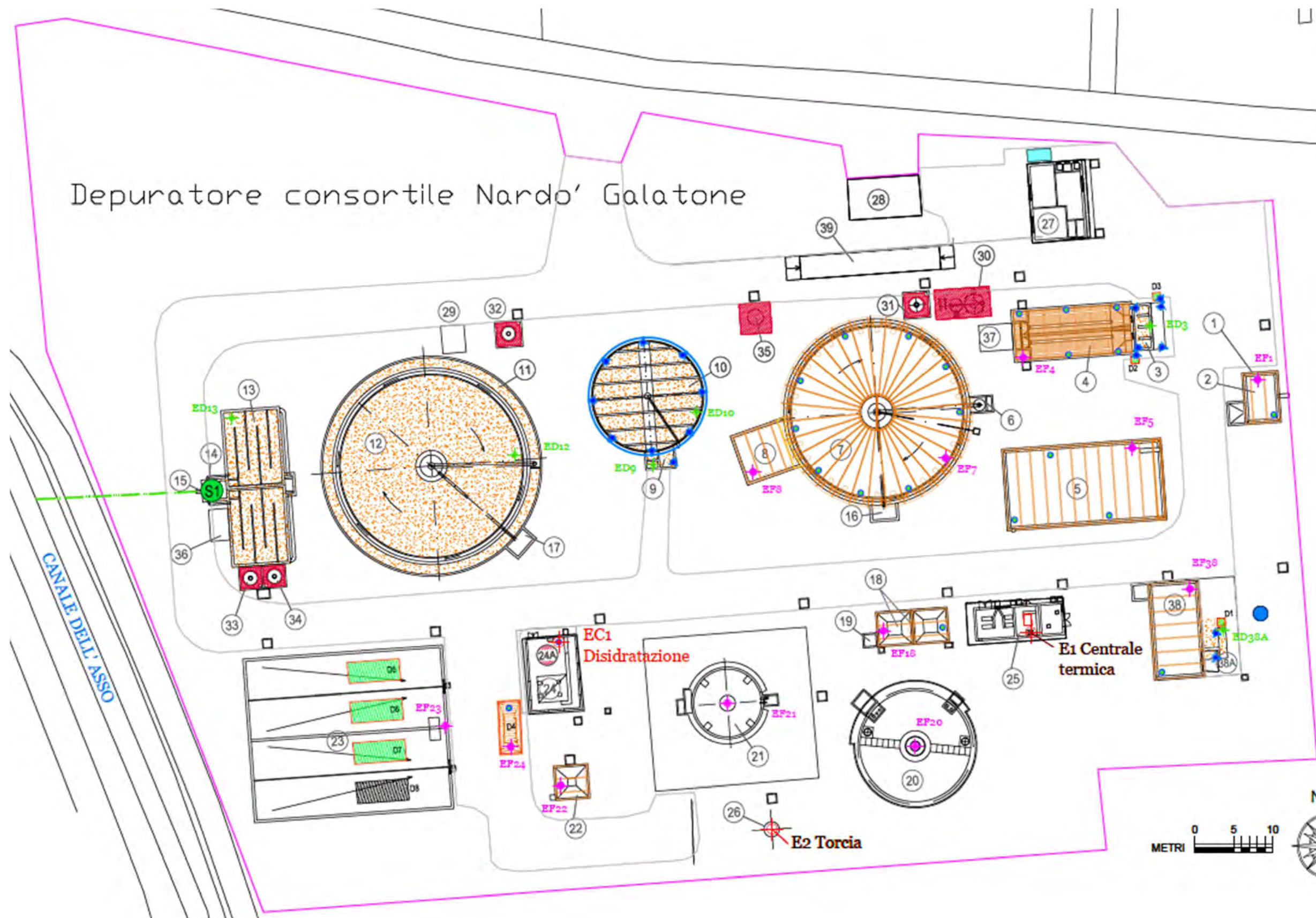


IDENTIFICAZIONE DELLE SORGENTI AREALI E FUGGITIVE PER LO **SCENARIO 1**:



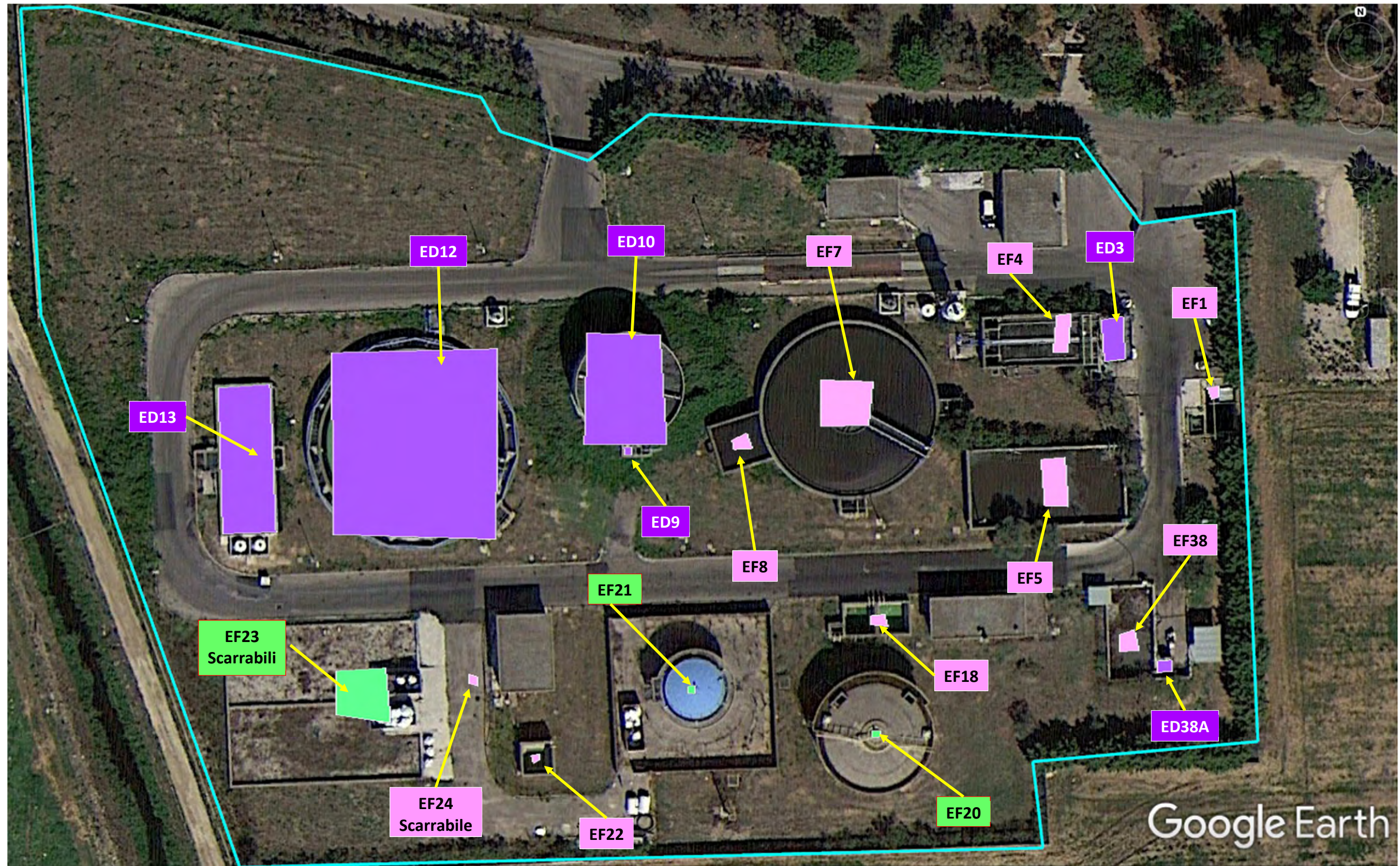


Stralcio planimetria di progetto



Legenda fonti emissive e deodorizzazioni								
ID STAZIONE DI TRATTAMENTO						MONITORAGGIO		
		Coperte + deod	Aperte + deod	Aperte	Convo gliate	Diffuse	Fuggitive	Convo gliate
1	Arrivo reflui	x					EF1	
2	Pozzetto intercettazione e sollevamento	x						
3	Vagliatura		x			ED3		
4	Dissabbiatura / disoleazione	x					EF4	
5	Omogeneizzazione	x					EF5	
7	Sedimentatore primario	x					EF7	
8	Pozzetto sollevamento e ricircolo	x					EF8	
9	Sollevamento e ricircolo al filtro BIOL		x			ED9		
10	Filtro BIOLOGICO		x			ED10		
11	Canale di ossidazione			x		ED12		
12	Sedimentatore finale			x				
13	Disinfezione			x		ED13		
14	pozzetto misuratore			x				
18	Prelspessitore fanghi	x					EF18	
20	Digestore anaerobico						EF20	
21	Gasometro						EF21	
22	Postspessitore fanghi	x					EF22	
23	(ex letti di essiccamento)							
24	Edificio disidratazione				x			EC1
38	Vasca accumulo bottini	x					EF38	
38A	Sgrigliatori bottini		x			ED38A		
D1	BIG BAG vaglio bottini		x					
D2	BIG BAG sabbie da 2		x			ED3		
D3	BIG BAG vaglio da 1		x					
D4	Cappa statica cassonefanghi disidr.	x					EF24	
D5	Cassone coperto						EF23	
D6	Cassone coperto							
D7	Cassone coperto							







3.3.1.4 Sorgenti **Scenario1** (solo deodorazione)

## ➤ ED1 (Arrivo reflui)

Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): EF1-Arrivo\_

Sigma Z iniziale (m): 0,93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2,00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760844 4452341 P2 (m) 760848 4452342

P4 (m) 760843 4452349 P3 (m) 760847 4452349

Vertici della sorgente areale  
Superficie 30,5 (m2)

Emissioni

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata [Modifica](#)

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

ODOR
0

## ➤ ED3 (Vagliatura)

Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): ED3-Vagliat

Sigma Z iniziale (m): 0,93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2,00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760831 4452352 P2 (m) 760833 4452352

P4 (m) 760830 4452357 P3 (m) 760833 4452358

Vertici della sorgente areale  
Superficie 14 (m2)

Emissioni

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata [Modifica](#)

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

ODOR
0



## ➤ ED4 (Trattamento primario (Dissabbiatura/Disoleazione))

Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): EF4-Dissab\_

Sigma Z iniziale (m): 0,93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2,00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760815 4452350 P2 (m) 760830 4452351

P4 (m) 760814 4452357 P3 (m) 760829 4452358

Vertici della sorgente areale  
Superficie 105 (m2)

Emissioni

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata [Modifica](#)

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

	ODOR
▶	0

## ➤ ED5 (Omogeneizzazione)

Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): EF5-Omogen

Sigma Z iniziale (m): 0,93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2,00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760814 4452329 P2 (m) 760834 4452331

P4 (m) 760813 4452339 P3 (m) 760833 4452341

Vertici della sorgente areale  
Superficie 202 (m2)

Emissioni

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata [Modifica](#)

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

	ODOR
▶	0

## ➤ ED7 (Sedimentazione primaria)

**Definizione e Geometria**

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): EF7-Sedim\_P

Sigma Z iniziale (m): 0,93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2,00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760789 4452332 P2 (m) 760807 4452334

P4 (m) 760786 4452353 P3 (m) 760804 4452355

Vertici della sorgente areale  
Superficie: 384 (m2)

**Emissioni**

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata [Modifica](#)

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

ODOR
0

## ➤ ED8 (Pozzetto sollevamento e ricircolo)

**Definizione e Geometria**

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): EF8-Solleva

Sigma Z iniziale (m): 0,93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2,00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760781 4452335 P2 (m) 760787 4452338

P4 (m) 760779 4452341 P3 (m) 760785 4452343

Vertici della sorgente areale  
Superficie: 38 (m2)

**Emissioni**

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata [Modifica](#)

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

ODOR
0

## ➤ ED9 (Sollevamento e ricircolo al filtro biologico)

Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): ED9-soll\_Fi

Sigma Z iniziale (m): 0,93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2.00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760768 4452337 P2 (m) 760769 4452337

P4 (m) 760768 4452338 P3 (m) 760769 4452338

Vertici della sorgente areale  
Superficie 1 (m2)

Emissioni

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata Modifica

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

	ODOR
▶	0

## ➤ ED10 (Filtro biologico)

Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): ED10-Filtro

Sigma Z iniziale (m): 0,93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2.00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760762 4452338 P2 (m) 760773 4452339

P4 (m) 760762 4452353 P3 (m) 760772 4452353

Vertici della sorgente areale  
Superficie 152,5 (m2)

Emissioni

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata Modifica

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

	ODOR
▶	0

## ➤ ED12 (Sedimentazione finale)

Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): ED12-Sed\_Fi

Sigma Z iniziale (m): 0.93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2.00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760730 4452326 P2 (m) 760751 4452326

P4 (m) 760729 4452349 P3 (m) 760751 4452351

Vertici della sorgente areale  
Superficie: 516,5 (m2)

Emissioni

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata [Modifica](#)

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

ODOR
0

## ➤ ED13 (Disinfezione)

Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): ED13-Disinf

Sigma Z iniziale (m): 0.93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2.00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760715 4452325 P2 (m) 760722 4452326

P4 (m) 760714 4452344 P3 (m) 760721 4452345

Vertici della sorgente areale  
Superficie: 134 (m2)

Emissioni

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata [Modifica](#)

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

ODOR
0



## ➤ ED18 (Pre-Ispessimento fanghi)

Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): EF18-Preisp

Sigma Z iniziale (m): 0,93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2,00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760798 4452315 P2 (m) 760806 4452315

P4 (m) 760798 4452318 P3 (m) 760806 4452319

Vertici della sorgente areale  
Superficie 28 (m2)

Emissioni

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata [Modifica](#)

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

	ODOR
▶	0

## ➤ ED22 (Post-Ispessimento fanghi)

Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): EF22-PostIs

Sigma Z iniziale (m): 0,93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2,00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760756 4452295 P2 (m) 760760 4452295

P4 (m) 760756 4452298 P3 (m) 760759 4452298

Vertici della sorgente areale  
Superficie 10,5 (m2)

Emissioni

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata [Modifica](#)

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

	ODOR
▶	0

## ➤ ED38 (Accumulo-Bottini)

Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): EF38-Accumu

Sigma Z iniziale (m): 0,93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2,00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760833 4452310 P2 (m) 760838 4452311

P4 (m) 760832 4452322 P3 (m) 760838 4452322

Vertici della sorgente areale  
Superficie 63,5 (m2)

Emissioni

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata [Modifica](#)

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

ODOR
0

## ➤ ED38A (Sgrigliatori bottini)

Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): ED38A-Soll\_

Sigma Z iniziale (m): 0,93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2,00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760839 4452311 P2 (m) 760841 4452311

P4 (m) 760839 4452313 P3 (m) 760841 4452313

Vertici della sorgente areale  
Superficie 4 (m2)

Emissioni

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata [Modifica](#)

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

ODOR
0

## ➤ EF20 (Sfiato Digestore Anaerobico)

## Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N &lt;-&gt; (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): EF20-Dig\_An

Sigma Z iniziale (m): 0,93

Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2,00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36

Imposta valore CALMET

P1 (m) 760802 4452301

P2 (m) 760803 4452301

P4 (m) 760802 4452302

P3 (m) 760803 4452302

Vertici della sorgente areale

Superficie 1 (m2)

## Emissioni

Tipo di emissione: Emissioni costanti

☐ Sorgente calda con emissione forzata

Modifica

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

ODOR
55,7

## ➤ EF21 (Sfiato Gasometro)

## Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N &lt;-&gt; (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): EF21-Gasome

Sigma Z iniziale (m): 0,93

Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2,00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36

Imposta valore CALMET

P1 (m) 760777 4452306

P2 (m) 760778 4452306

P4 (m) 760777 4452307

P3 (m) 760778 4452307

Vertici della sorgente areale

Superficie 1 (m2)

## Emissioni

Tipo di emissione: Emissioni costanti

☐ Sorgente calda con emissione forzata

Modifica

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

ODOR
55,7

### ➤ EF23 (Scarrabili stoccaggio fanghi coperti)

**Definizione e Geometria**

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): EF23-Scarr\_

Sigma Z iniziale (m): 0,93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2,00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760731 4452308 P2 (m) 760731 4452302

P4 (m) 760737 4452308 P3 (m) 760738 4452301

Vertici della sorgente areale  
Superficie 42 (m2)

**Emissioni**

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata Modifica

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

ODOR
0

### ➤ ED24 (Scarrabili stoccaggio fanghi Disidratazione)

**Definizione e Geometria**

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): EF24-Fanghi

Sigma Z iniziale (m): 0,93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2,00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760748 4452309 P2 (m) 760748 4452303

P4 (m) 760750 4452309 P3 (m) 760751 4452303

Vertici della sorgente areale  
Superficie 15 (m2)

**Emissioni**

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata Modifica

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

ODOR
0

**N.B.:** Per le sorgenti di tipo diffuso passive, è stato inserito nel programma come dato di input il flusso variabile così come indicato al §3.2.2.



3.3.1.5 Sorgenti **Scenario2** (deodorazione e coperture)

## ➤ EF1 (Arrivo reflui)

Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): EF1-Arrivo\_

Sigma Z iniziale (m): 0,93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2.00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760845 4452347 P2 (m) 760846 4452348

P4 (m) 760844 4452349 P3 (m) 760846 4452349

Vertici della sorgente areale  
Superficie 2,5 (m2)

Emissioni

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata [Modifica](#)

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

ODOR
0

## ➤ ED3 (Vagliatura)

Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): ED3-Vagliat

Sigma Z iniziale (m): 0,93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2.00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760831 4452352 P2 (m) 760833 4452352

P4 (m) 760830 4452357 P3 (m) 760833 4452358

Vertici della sorgente areale  
Superficie 14 (m2)

Emissioni

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata [Modifica](#)

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

ODOR
0

## ➤ EF4 (Trattamento primario (Dissabbiatura/Disoleazione))

Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): EF4-Dissab\_

Sigma Z iniziale (m): 0,93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2.00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760824 4452353 P2 (m) 760826 4452353

P4 (m) 760824 4452358 P3 (m) 760826 4452358

Vertici della sorgente areale  
Superficie 10 (m2)

Emissioni

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata Modifica

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

	ODOR
▶	0

## ➤ EF5 (Omogeneizzazione)

Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): EF5-Omogen

Sigma Z iniziale (m): 0,93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2.00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760823 4452333 P2 (m) 760827 4452333

P4 (m) 760823 4452339 P3 (m) 760826 4452339

Vertici della sorgente areale  
Superficie 21 (m2)

Emissioni

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata Modifica

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

	ODOR
▶	0

## ➤ EF7 (Sedimentazione primaria)


Definizione e Geometria



Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N



Nome (max 12 caratteri): EF7-Sedim\_P

Sigma Z iniziale (m): 0,93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2,00


Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET 

P1 (m) 760793 4452342  P2 (m) 760800 4452342 

P4 (m) 760793 4452348  P3 (m) 760800 4452348 

Vertici della sorgente areale  
Superficie 42 (m2)

Emissioni

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata 

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

	ODOR
▶	0

## ➤ EF8 (Pozzetto sollevamento e ricircolo)


Definizione e Geometria



Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N



Nome (max 12 caratteri): EF8-Sollewa

Sigma Z iniziale (m): 0,93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2,00


Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET 

P1 (m) 760782 4452339  P2 (m) 760785 4452339 

P4 (m) 760782 4452340  P3 (m) 760784 4452341 

Vertici della sorgente areale  
Superficie 4 (m2)

Emissioni

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata 

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

	ODOR
▶	0

## ➤ ED9 (Sollevamento e ricircolo al filtro biologico)

Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): ED9-soll\_Fi

Sigma Z iniziale (m): 0,93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2.00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760768 4452337 P2 (m) 760769 4452337

P4 (m) 760768 4452338 P3 (m) 760769 4452338

Vertici della sorgente areale  
Superficie 1 (m2)

Emissioni

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata Modifica

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

	ODOR
▶	0

## ➤ ED10 (Filtro biologico)

Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): ED10-Filtro

Sigma Z iniziale (m): 0,93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2.00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760762 4452338 P2 (m) 760773 4452339

P4 (m) 760762 4452353 P3 (m) 760772 4452353

Vertici della sorgente areale  
Superficie 152,5 (m2)

Emissioni

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata Modifica

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

	ODOR
▶	0



## ➤ ED12 (Sedimentazione finale)

Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): ED12-Sed\_Fi

Sigma Z iniziale (m): 0.93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2.00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760730 4452326 P2 (m) 760751 4452326

P4 (m) 760729 4452349 P3 (m) 760751 4452351

Vertici della sorgente areale  
Superficie: 516,5 (m2)

Emissioni

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata [Modifica](#)

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

	ODOR
▶	0

## ➤ ED13 (Disinfezione)

Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): ED13-Disinf

Sigma Z iniziale (m): 0.93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2.00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760715 4452325 P2 (m) 760722 4452326

P4 (m) 760714 4452344 P3 (m) 760721 4452345

Vertici della sorgente areale  
Superficie: 134 (m2)

Emissioni

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata [Modifica](#)

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

	ODOR
▶	0

## ➤ EF18 (Pre-Ispessimento fanghi)

Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): EF18-Preisp

Sigma Z iniziale (m): 0,93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2,00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760801 4452316 P2 (m) 760803 4452316

P4 (m) 760801 4452317 P3 (m) 760803 4452318

Vertici della sorgente areale  
Superficie 3 (m2)

Emissioni

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata Modifica

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

ODOR
0

## ➤ EF22 (Post-Ispessimento fanghi)

Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): EF22-PostIs

Sigma Z iniziale (m): 0,93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2,00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760757 4452296 P2 (m) 760758 4452297

P4 (m) 760757 4452297 P3 (m) 760758 4452298

Vertici della sorgente areale  
Superficie 1 (m2)

Emissioni

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata Modifica

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

ODOR
0

## ➤ EF38 (Accumulo-Bottini)

Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): EF38-Accumu

Sigma Z iniziale (m): 0,93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2.00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760834 4452314 P2 (m) 760837 4452314

P4 (m) 760834 4452316 P3 (m) 760836 4452317

Vertici della sorgente areale  
Superficie 6.5 (m2)

Emissioni

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata Modifica

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

ODOR
0

## ➤ ED38A (Sgrigliatori bottini)

Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): ED38A-Soll\_

Sigma Z iniziale (m): 0,93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2.00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760839 4452311 P2 (m) 760841 4452311

P4 (m) 760839 4452313 P3 (m) 760841 4452313

Vertici della sorgente areale  
Superficie 4 (m2)

Emissioni

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata Modifica

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

ODOR
0

## ➤ EF20 (Sfiato Digestore Anaerobico)

## Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N &lt;-&gt; (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): EF20-Dig\_An

Sigma Z iniziale (m): 0,93

Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2,00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36

Imposta valore CALMET

P1 (m) 760802 4452301

P2 (m) 760803 4452301

P4 (m) 760802 4452302

P3 (m) 760803 4452302

Vertici della sorgente areale  
Superficie 1 (m2)

## Emissioni

Tipo di emissione: Emissioni costanti

☐ Sorgente calda con emissione forzata Modifica

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

	ODOR
▶	55,7

## ➤ EF21 (Sfiato Gasometro)

## Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N &lt;-&gt; (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): EF21-Gasome

Sigma Z iniziale (m): 0,93

Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2,00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36

Imposta valore CALMET

P1 (m) 760777 4452306

P2 (m) 760778 4452306


P4 (m) 760777 4452307

P3 (m) 760778 4452307

Vertici della sorgente areale  
Superficie 1 (m2)

## Emissioni

Tipo di emissione: Emissioni costanti

☐ Sorgente calda con emissione forzata Modifica

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

	ODOR
▶	55,7



### ➤ EF23 (Scarrabili stoccaggio fanghi coperti)

**Definizione e Geometria**

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): EF23-Scarr\_

Sigma Z iniziale (m): 0,93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2.00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760731 4452308 P2 (m) 760731 4452302

P4 (m) 760737 4452308 P3 (m) 760738 4452301

Vertici della sorgente areale  
Superficie 42 (m2)

**Emissioni**

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata Modifica

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

ODOR
0

### ➤ EF23 (Scarrabili stoccaggio fanghi disidratazione)

**Definizione e Geometria**

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): EF24-Fanghi

Sigma Z iniziale (m): 0,93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2.00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760748 4452308 P2 (m) 760748 4452307

P4 (m) 760750 4452308 P3 (m) 760750 4452306

Vertici della sorgente areale  
Superficie 3 (m2)

**Emissioni**

Tipo di emissione: Parametri di emissione specificati su file esterno ☐ Sorgente calda con emissione forzata Modifica

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

ODOR
0

**N.B.:** Per le sorgenti di tipo diffuso passive, è stato inserito nel programma come dato di input il flusso variabile così come indicato al §3.2.2.

### 3.3.1.6 Emissioni fuggitive

Per le emissioni fuggitive la configurazione di input è uguale per entrambi gli scenari, per il calcolo delle emissioni si faccia riferimento al §3.3.3.

- ➔ Per quanto riguarda le sorgenti EF20-EF21 si è deciso (in via cautelativa) di valutarle come Emissioni con flusso “variabile”;
- ➔ Per gli scarrabili EF23, sebbene coperti, sempre a titolo cautelativo, le superfici sono state considerate per la loro estensione effettiva.

### 3.3.2 Calcolo della portata di odore

Secondo quanto indicato nell'Allegato 1 al par. 3.5 delle "Linee guida per la caratterizzazione, l'analisi e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad alto impatto odorigeno" emanate dalla Regione Lombardia, la portata di odore dovrà essere calcolata tramite la seguente equazione:

$$OER_S = OER_R * ((v_s/v_R)0.5)$$

$OER_S$  è la portata di odore alla velocità dell'aria  $v_s$ ,

$OER_R$  è la portata di odore della velocità di riferimento  $v_R$  (velocità nella camera di ventilazione),

$v_s$  è la velocità dell'aria vicino alla superficie emissiva, ad un'altezza pari alla quota della sorgente a cui va aggiunta indicativamente una quota pari a metà dell'altezza della camera di ventilazione.

La portata di odore può essere calcolata su base oraria (e successivamente come tale dovrà essere fornita quale input emissivo al modello) oppure attraverso valore costante, cautelativamente ottenuto utilizzando quale valore di  $v_s$  il 95° percentile della serie annuale delle velocità orarie, estratta dall'input meteorologico utilizzato, in corrispondenza della sorgente alla quota sopra specificata.

Qualora il dato di velocità del vento sia estratto (come serie temporale oraria o come 95° percentile) ad una quota differente da quella sopra indicata, si potrà ricorrere ad un'equazione di potenza che ipotizzi un determinato profilo di velocità del vento, come la legge di Irwin espressa dalla seguente equazione:

$$V(z) = U_0 \left( \frac{z}{Z_0} \right)^b$$

dove  $Z_0$  e  $U_0$  sono rispettivamente la quota e la velocità del vento estratto,  $Z$  è la quota a cui riportare il dato esatto (ovvero quota della sorgente più metà dell'altezza della camera di ventilazione),  $b$  è un coefficiente, calcolato in funzione della copertura del terreno e della stabilità atmosferica, pari a 0,3 nelle zone urbane e pari a 0,18 nelle zone rurali.

**Per lo studio in oggetto si è fatto riferimento alle "Linee guida per la caratterizzazione, l'analisi e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno." Della Regione Lombardia, specifiche per "Emissioni odorigene in atmosfera da impianti di depurazione reflui".**

**All'interno di tali linee guida, al § 6 "Valori di concentrazione di odore e fattori di emissione caratteristici degli impianti di depurazione Reflui", di cui si riporta stralcio, vengono identificati dei valori di riferimento per questi tipi di impianti:**

## 6. Valori di concentrazione di odore e fattori di emissione caratteristici degli impianti di depurazione reflui

La Tabella 2 riporta i valori medi e i range di concentrazione di odore caratteristici per ciascuna delle fasi considerate. Nell'ultima colonna di Tabella 2 sono riportati i fattori di emissione dell'odore (OEF – Odour Emission Factor) calcolati per ciascuna fase ed espressi in unità odorimetriche per metro cubo di refluo trattato ( $ou_E/(m^3 \text{ di refluo})$ ).

Fasi del processo	Valore medio di $c_{od}$ ( $ou_E/m^3$ )	Range di $c_{od}$ ( $ou_E/m^3$ )	OEF medio ( $ou_E/(m^3 \text{ di refluo})$ )
Arrivo reflui	2'300	100 – 100'000	11'000
Pre-trattamenti	3'800	200 – 100'000	110'000
Sedimentazione primaria	1'500	200 – 20'000	190'000
Denitrificazione	230	50 – 1'500	9'200
Nitrificazione	130	50 – 200	7'400
Ossidazione	200	50 – 1'000	12'000
Sedimentazione secondaria	120	50 – 500	13'000
Trattamenti chimico-fisici	600	200 – 3'000	8'300
Ispessimento fanghi	1'900	200 – 40'000	43'000
Stoccaggio fanghi	850	100 – 5'000	8'300

Tabella 2. Valori medi, range di concentrazione di odore e fattori di emissione di odore per ciascuna fase

1. Partendo dai dati di riferimento:

- 1) Portata massima di reflui autorizzata [ $m^3/g$ ]: **1'000 [ $m^3/g$ ];**
- 2) Superfici emissive [ $m^2$ ]: **Vedere tabella sotto;**
- 3) OEF medio [ $ou_E/(m^3 \text{ di refluo})$ ]: **Vedere tabella di riferimento Regione Lombardia;**

si è potuto calcolare la portata di odore [U.O./s] tramite la formula:

$$\text{OEF medio } [ou_E/(m^3 \text{ di refluo})] * \text{Portata massima reflui autorizzata} [m^3/g] = \text{Flusso di odore } [U.O./g] \rightarrow$$

$$\rightarrow \text{Portata di odore } [U.O./s] = \text{Portata di odore } [U.O./g] / (24 [h] * 3'600 [s/h])$$

STUDIO MODELLISTICO DELLA DISPERSIONE DEGLI ODORI IN ATMOSFERA EMESSI DALL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE SITO PRESSO IL COMUNE DI NARDÒ (LE)	Luglio2022  Rev. 00  Pagina 49 di 172
---	---

Tabella calcolo flussi di odore

Dati input modello					
ID	Fasi di processo	OEF medio	quantità reflui [m3/g]	Portata di Odore [U.O./s]	Aree_Emissive [m2]
Riferimento per formula		Costante = "Ai"	Costante = "B"	Formula = (Ai*B)/(24*3600)	Costante = "Ci"
Formule		Valore Costante	Valore Costante	Valore calcolato	Valore Costante
EF1	Arrivo reflui	11.000	1.000	127,31	29,00
ED3	Vagliatura	110.000	1.000	1.273,15	16,00
EF4	Dissabbiatura/Disoleazione	110.000	1.000	1.273,15	100,00
EF5	Omogeneizzazione	110.000	1.000	1.273,15	200,00
EF7	Sedimentazione primaria	190.000	1.000	2.199,07	400,00
EF8	Pozzetto sollevamento e ricircolo	11.000	1.000	127,31	40,00
ED9	Sollevamento e ricircolo al filtro biologico	12.000	1.000	138,89	1,00
ED10	Filtro biologico	12.000	1.000	138,89	150,00
ED12	Sedimentazione finale	13.000	1.000	150,46	530,00
ED13	Disinfezione	8.300	1.000	96,06	135,00
EF18	Pre-Ispessimento fanghi	43.000	1.000	497,69	30,00
EF22	Post-Ispessimento fanghi	43.000	1.000	497,69	10,00
EF38	Accumulo-Bottini	11.000	1.000	127,31	65,00
ED38_A	Sgrigliatori bottini	110.000	1.000	1.273,15	3,00
scarrabili	Stoccaggio fanghi	8.300	1.000	96,06	15,00

Dove:

Formula1 = (Ai\*B) / (24\*3'600)

➤	"Ai" è il valore i-esimo riferito alla fase di processo;
➤	"B" è un valore costante legato alla capacità massima di reflui autorizzata;
➤	24 è il numero di ore/giorno;
➤	3'600 è il numero di secondi in un'ora

2. Ottenuti i valori di portata di odore, si è potuto calcolare il SOER – Specific Odour [U.O./ $(m^2 \cdot s)$ ] dividendo la portata di odore [U.O./s] per la superficie esposta [ $m^2$ ]

$$\text{SOER [U.O./}(m^2 \cdot s)\text{]} = \text{OER [U.O./s]} / \text{Superficie esposta } m^2\text{]}$$

Di seguito la tabella riassuntiva dei SOER ottenuti:

Dati input modello						
ID	Fasi di processo	OEF medio	quantità reflui [m3/g]	Portata di Odore [U.O./s]	Aree_Emissive [m2]	SOER [U.O./(m2 * s)]
Riferimento per formula		Costante = "Ai"	Costante = "B"	Formula1 = (Ai*B)/(24*3600)	Costante = "Ci"	Formula2 = [(A*B)/(24*3600)]/Ci
Formule		Valore Costante	Valore Costante	Valore calcolato	Valore Costante	Valore calcolato
EF1	Arrivo reflui	11.000	1.000	127,31	29,00	4,39
ED3	Vagliatura	110.000	1.000	1.273,15	16,00	79,57
EF4	Dissabbiatura/Disoleazione	110.000	1.000	1.273,15	100,00	12,73
EF5	Omogeneizzazione	110.000	1.000	1.273,15	200,00	6,37
EF7	Sedimentazione primaria	190.000	1.000	2.199,07	400,00	5,50
EF8	Pozzetto sollevamento e ricircolo	11.000	1.000	127,31	40,00	3,18
ED9	Sollevamento e ricircolo al filtro biologico	12.000	1.000	138,89	1,00	138,89
ED10	Filtro biologico	12.000	1.000	138,89	150,00	0,93
ED12	Sedimentazione finale	13.000	1.000	150,46	530,00	0,28
ED13	Disinfezione	8.300	1.000	96,06	135,00	0,71
EF18	Pre-Ispessimento fanghi	43.000	1.000	497,69	30,00	16,59
EF22	Post-Ispessimento fanghi	43.000	1.000	497,69	10,00	49,77
EF38	Accumulo-Bottini	11.000	1.000	127,31	65,00	1,96
ED38_A	Sgrigliatori bottini	110.000	1.000	1.273,15	3,00	424,38
scarrabili	Stoccaggio fanghi	8.300	1.000	96,06	15,00	6,40

Dove:

Formula2 = [(Ai\*B) / (24+3600)] / Ci

➤	"Ai" è il valore i-esimo riferito alla fase di processo;
➤	"B" è un valore costante legato alla capacità massima di reflui autorizzata;
➤	24 è il numero di ore/giorno;
➤	3'600 è il numero di secondi in un'ora;
➤	"Ci" è il valore i-esimo riferito alla superficie emissiva.

3. Per considerare l'effetto di abbattimento della sostanza deodorante, il valore OER (portata di odore" è stata diminuita del 90%:



<p>STUDIO MODELLISTICO DELLA DISPERSIONE DEGLI ODORI IN ATMOSFERA EMESSI DALL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE SITO PRESSO IL COMUNE DI NARDÒ (LE)</p>	<p>Luglio2022</p> <p>Rev. 00</p> <p>Pagina 53 di 172</p>
---	--

Dati input modello					
ID	Fasi di processo	OEF medio	Quantità reflui [m³/g]	Portata di Odore "Ridotta" del 90% [U.O./s]	Aree_Emissive [m²]
Riferimento per formula		Costante = "Ai"	Costante = "B"	Formula1 = [(Ai*B)/(24*3'600)]*0.1	Costante = "Ci"
Formule		Valore Costante	Valore Costante	Valore Variabile	Valore Costante
EF1	Arrivo reflui	11.000	1.000	12,73	29,00
ED3	Vagliatura	110.000	1.000	127,31	16,00
EF4	Dissabbiatura/Disoleazione	110.000	1.000	127,31	100,00
EF5	Omogeneizzazione	110.000	1.000	127,31	200,00
EF7	Sedimentazione primaria	190.000	1.000	219,91	400,00
EF8	Pozzetto sollevamento e ricircolo	11.000	1.000	12,73	40,00
ED9	Sollevamento e ricircolo al filtro biologico	12.000	1.000	13,89	1,00
ED10	Filtro biologico	12.000	1.000	13,89	150,00
ED12	Sedimentazione finale	13.000	1.000	150,46	530,00
ED13	Disinfezione	8.300	1.000	96,06	135,00
EF18	Pre-Ispessimento fanghi	43.000	1.000	49,77	30,00
EF22	Post-Ispessimento fanghi	43.000	1.000	49,77	10,00
EF38	Accumulo-Bottini	11.000	1.000	12,73	65,00
ED38_A	Sgrigliatori bottini	110.000	1.000	127,31	3,00
scarrabili	Stoccaggio fanghi	8.300	1.000	9,61	15,00

4. Considerando che la sorgente è di tipo areale, va considerato il flusso specifico "Variabile":

Si evidenzia che, come indicato al par. 5 dell'Allegato 2 delle "Linea guida per la caratterizzazione e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno" emanate dalla Regione Lombardia,  $SOER_r$  va calcolato come

$$SOER = \frac{Q_{eff} * C_{od}}{A_{base}}$$

dove

$SOER$  = flusso specifico di odore (ouE/s\*m<sup>2</sup>)

$Q_{eff}$  = portata volumetrica di aria uscente dalla cappa (m<sup>3</sup>/s)

$C_{od}$  = concentrazione di odore misurata (ouE/m<sup>3</sup>)

$A_{base}$  = area di base della cappa (m<sup>2</sup>)

e che  $OER_r$  va calcolato come

$$OER = SOER * A_{emiss}$$

dove

$OER$  = portata di odore (ouE/s)

$SOER$  = flusso specifico di odore (ouE/s\*m<sup>2</sup>)

$A_{emiss}$  = superficie emissiva (m<sup>2</sup>)

Da quest'ultima formula si desume che l'OER deve essere calcolato moltiplicando il  $SOER$  per l'estensione della sorgente emissiva ( $A_{emiss}$ ).

I valori di  $OER$ , così calcolati per ciascuna sorgente passiva, devono poi essere moltiplicati per un fattore di correzione che tenga conto dell'azione della velocità del vento sulla superficie delle sorgenti.

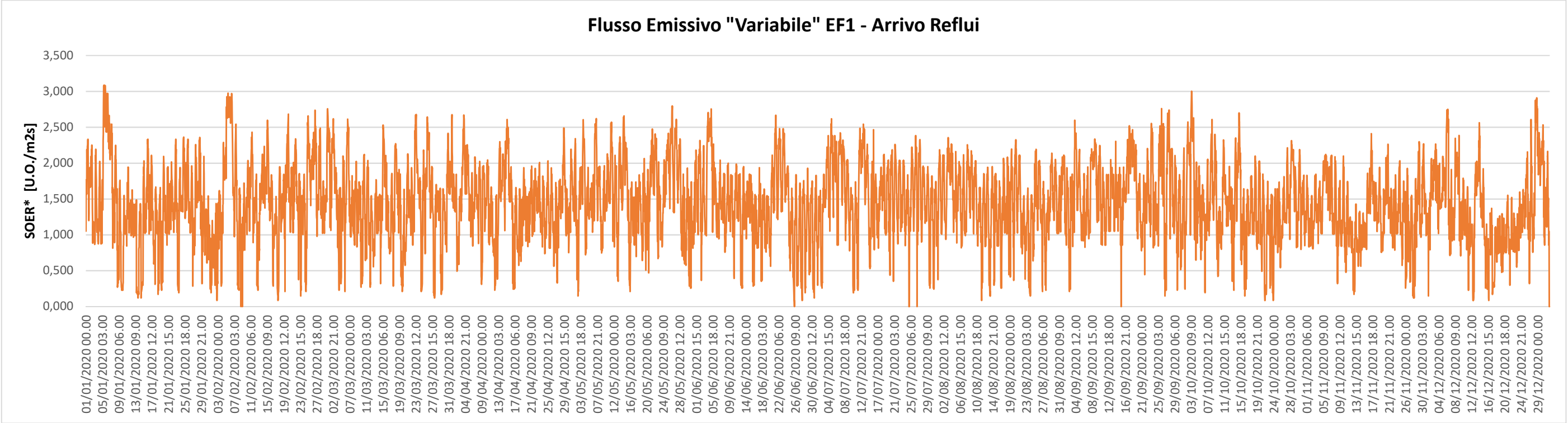
Facendo riferimento alle "Linea guida per la caratterizzazione, l'analisi e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno." della Regione Lombardia, per il valore  $V_r$  si è assunto pari a 0,3 [m/s].

E' importante sottolineare che tutti i valori di concentrazione di odore e di OEF presentati in questa sezione sono ottenuti considerando una velocità dell'aria sotto cappa pari a 0,3 m/s (cfr. Allegato I).

Per fare ciò, si è nuovamente ricorso a un foglio di calcolo, da cui è stato possibile estrarre i valori orari di flusso specifico areale "variabile":

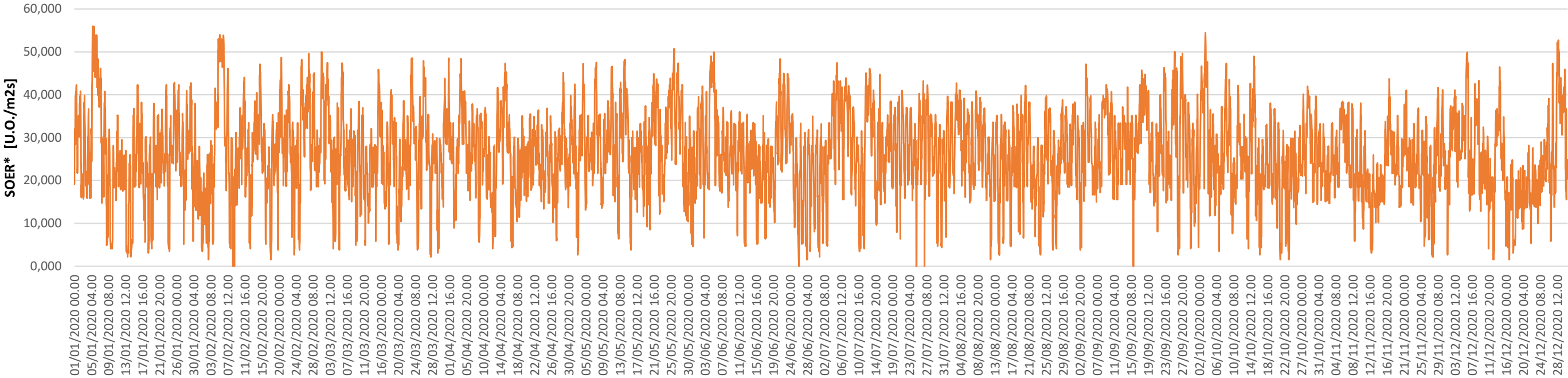
In questo modo sono state quindi valutate le concentrazioni attese che sono state successivamente confrontate con i limiti di qualità dell'aria previsti dalle normative vigenti in materia, in modo da ottenere una visione complessiva dell'impatto sul territorio.

Si riportano di seguito i grafici delle emissioni così calcolate e stralcio di relativa tabella di calcolo:



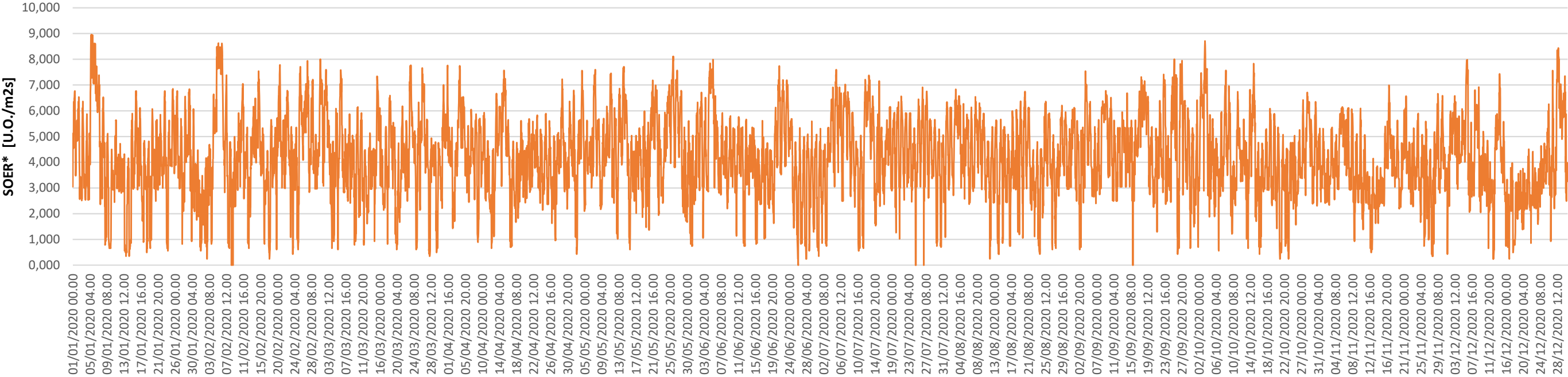
Flusso Emissivo "Variabile" EF1 - Arrivo Reflui												
Data	SOER* [U.O./m2s]	Velocità vento [m/s]	U(z) [m/s]	OERs [U.O./s]	Direzione vento [Gradi]	Temperatura [k]	Classi di Stabilità	Vr [m/s]	OERr [U.O./s]	Area_Emissiva_Totale [m2]	Z [m]	Zo [m]
01/01/2020 00.00	1,052	1,5	1,722	30,496	308,14	278,93	D	0,3	12,73	29	2	0,93
01/01/2020 01.00	1,667	3,77	4,327	48,347	329,75	280,53	D					
01/01/2020 02.00	1,766	4,23	4,855	51,211	358,02	280,89	D					
01/01/2020 03.00	1,583	3,4	3,902	45,913	329,47	281,31	D					
01/01/2020 04.00	1,567	3,33	3,822	45,438	330	281,16	E					
01/01/2020 05.00	2,189	6,5	7,461	63,482	340,06	281,67	D					
01/01/2020 06.00	1,960	5,21	5,980	56,835	330,54	281,95	D					
01/01/2020 07.00	1,764	4,22	4,844	51,151	348,42	283,92	D					
01/01/2020 08.00	2,236	6,78	7,782	64,835	359,75	285,51	D					
01/01/2020 09.00	2,249	6,86	7,874	65,217	0,76	286,76	D					
01/01/2020 10.00	2,317	7,28	8,356	67,184	359,95	287,35	D					
01/01/2020 11.00	2,333	7,38	8,471	67,643	0,57	287,51	D					
01/01/2020 12.00	2,267	6,97	8,000	65,738	0,2	286,89	D					
01/01/2020 13.00	2,129	6,15	7,059	61,750	0,57	286,66	D					
01/01/2020 14.00	1,863	4,71	5,406	54,039	342,08	285,36	D					
01/01/2020 15.00	1,583	3,4	3,902	45,913	341,84	283,59	E					
01/01/2020 16.00	1,564	3,32	3,811	45,370	323,57	282,35	FG					
01/01/2020 17.00	1,199	1,95	2,238	34,771	237,21	281,36	FG					
01/01/2020 18.00	1,299	2,29	2,628	37,680	297,18	280,68	FG					
01/01/2020 19.00	1,838	4,58	5,257	53,288	341,51	281,14	E					

Flusso Emissivo "Variabile" ED3 - Vagliatura



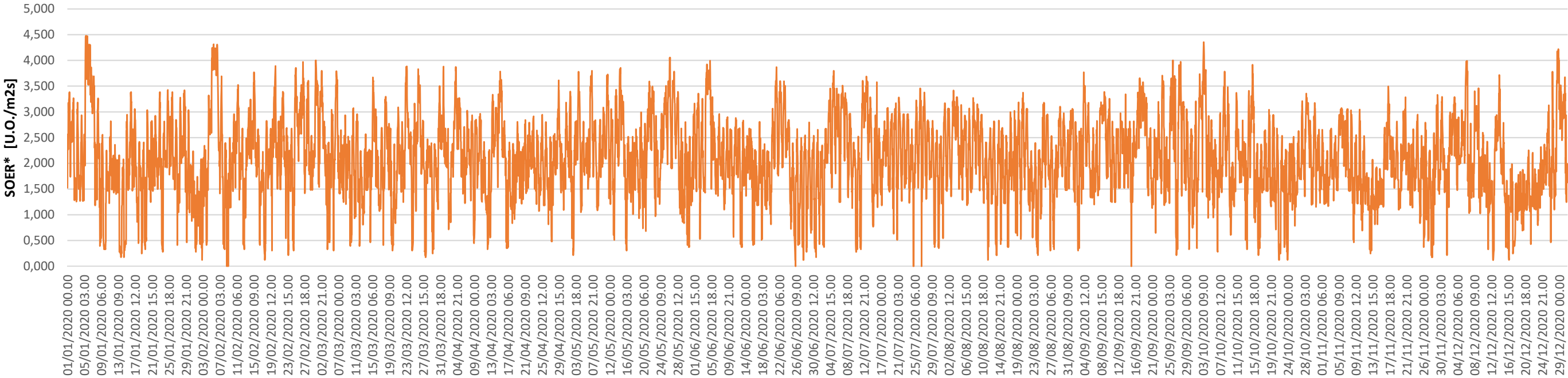
Flusso Emissivo "Variabile" ED3 - Vagliatura												
Data	SOER* [U.O./m2s]	Velocità vento [m/s]	U(z) [m/s]	OERs [U.O./s]	Direzione vento [Gradi]	Temperatura [k]	Classi di Stabilità	Vr [m/s]	OERr [U.O./s]	Area_Emissiva_Totale [m2]	Z [m]	Zo [m]
01/01/2020 00.00	19,061	1,5	1,722	304,984	308,14	278,93	D	0,3	127,31	16	2	0,93
01/01/2020 01.00	30,219	3,77	4,327	483,506	329,75	280,53	D					
01/01/2020 02.00	32,010	4,23	4,855	512,155	358,02	280,89	D					
01/01/2020 03.00	28,698	3,4	3,902	459,167	329,47	281,31	D					
01/01/2020 04.00	28,401	3,33	3,822	454,416	330	281,16	E					
01/01/2020 05.00	39,680	6,5	7,461	634,874	340,06	281,67	D					
01/01/2020 06.00	35,525	5,21	5,980	568,395	330,54	281,95	D					
01/01/2020 07.00	31,972	4,22	4,844	511,549	348,42	283,92	D					
01/01/2020 08.00	40,525	6,78	7,782	648,404	359,75	285,51	D					
01/01/2020 09.00	40,764	6,86	7,874	652,219	0,76	286,76	D					
01/01/2020 10.00	41,993	7,28	8,356	671,888	359,95	287,35	D					
01/01/2020 11.00	42,280	7,38	8,471	676,487	0,57	287,51	D					
01/01/2020 12.00	41,089	6,97	8,000	657,427	0,2	286,89	D					
01/01/2020 13.00	38,597	6,15	7,059	617,545	0,57	286,66	D					
01/01/2020 14.00	33,777	4,71	5,406	540,433	342,08	285,36	D					
01/01/2020 15.00	28,698	3,4	3,902	459,167	341,84	283,59	E					
01/01/2020 16.00	28,358	3,32	3,811	453,733	323,57	282,35	FG					
01/01/2020 17.00	21,733	1,95	2,238	347,735	237,21	281,36	FG					
01/01/2020 18.00	23,552	2,29	2,628	376,833	297,18	280,68	FG					
01/01/2020 19.00	33,308	4,58	5,257	532,922	341,51	281,14	E					

Flusso Emissivo "Variabile" EF4 - Dissabbiatura/Disoleazione



Flusso Emissivo "Variabile" EF4 - Dissabbiatura/Disoleazione												
Data	SOER* [U.O./m2s]	Velocità vento [m/s]	U(z) [m/s]	OERs [U.O./s]	Direzione vento [Gradi]	Temperatura [k]	Classi di Stabilità	Vr [m/s]	OERr [U.O./s]	Area_Emissiva_Totale [m2]	Z [m]	Zo [m]
01/01/2020 00.00	3,050	1,5	1,722	304,984	308,14	278,93	D	0,3	127,31	100	2	0,93
01/01/2020 01.00	4,835	3,77	4,327	483,506	329,75	280,53	D					
01/01/2020 02.00	5,122	4,23	4,855	512,155	358,02	280,89	D					
01/01/2020 03.00	4,592	3,4	3,902	459,167	329,47	281,31	D					
01/01/2020 04.00	4,544	3,33	3,822	454,416	330	281,16	E					
01/01/2020 05.00	6,349	6,5	7,461	634,874	340,06	281,67	D					
01/01/2020 06.00	5,684	5,21	5,980	568,395	330,54	281,95	D					
01/01/2020 07.00	5,115	4,22	4,844	511,549	348,42	283,92	D					
01/01/2020 08.00	6,484	6,78	7,782	648,404	359,75	285,51	D					
01/01/2020 09.00	6,522	6,86	7,874	652,219	0,76	286,76	D					
01/01/2020 10.00	6,719	7,28	8,356	671,888	359,95	287,35	D					
01/01/2020 11.00	6,765	7,38	8,471	676,487	0,57	287,51	D					
01/01/2020 12.00	6,574	6,97	8,000	657,427	0,2	286,89	D					
01/01/2020 13.00	6,175	6,15	7,059	617,545	0,57	286,66	D					
01/01/2020 14.00	5,404	4,71	5,406	540,433	342,08	285,36	D					
01/01/2020 15.00	4,592	3,4	3,902	459,167	341,84	283,59	E					
01/01/2020 16.00	4,537	3,32	3,811	453,733	323,57	282,35	FG					
01/01/2020 17.00	3,477	1,95	2,238	347,735	237,21	281,36	FG					
01/01/2020 18.00	3,768	2,29	2,628	376,833	297,18	280,68	FG					
01/01/2020 19.00	5,329	4,58	5,257	532,922	341,51	281,14	E					

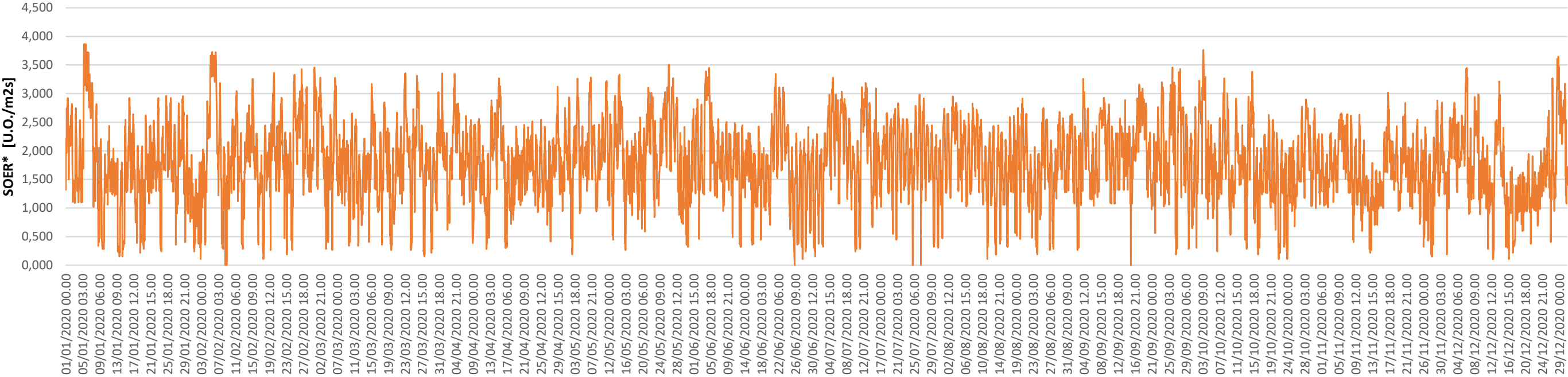
Flusso Emissivo "Variabile" EF5 - Omogeneizzazione



Flusso Emissivo "Variabile" EF5 - Omogeneizzazione												
Data	SOER* [U.O./m2s]	Velocità vento [m/s]	U(z) [m/s]	OERs [U.O./s]	Direzione vento [Gradi]	Temperatura [k]	Classi di Stabilità	Vr [m/s]	OERr [U.O./s]	Area_Emissiva_Totale [m2]	Z [m]	Zo [m]
01/01/2020 00.00	1,525	1,5	1,722	304,984	308,14	278,93	D	0,3	127,31	200	2	0,93
01/01/2020 01.00	2,418	3,77	4,327	483,506	329,75	280,53	D					
01/01/2020 02.00	2,561	4,23	4,855	512,155	358,02	280,89	D					
01/01/2020 03.00	2,296	3,4	3,902	459,167	329,47	281,31	D					
01/01/2020 04.00	2,272	3,33	3,822	454,416	330	281,16	E					
01/01/2020 05.00	3,174	6,5	7,461	634,874	340,06	281,67	D					
01/01/2020 06.00	2,842	5,21	5,980	568,395	330,54	281,95	D					
01/01/2020 07.00	2,558	4,22	4,844	511,549	348,42	283,92	D					
01/01/2020 08.00	3,242	6,78	7,782	648,404	359,75	285,51	D					
01/01/2020 09.00	3,261	6,86	7,874	652,219	0,76	286,76	D					
01/01/2020 10.00	3,359	7,28	8,356	671,888	359,95	287,35	D					
01/01/2020 11.00	3,382	7,38	8,471	676,487	0,57	287,51	D					
01/01/2020 12.00	3,287	6,97	8,000	657,427	0,2	286,89	D					
01/01/2020 13.00	3,088	6,15	7,059	617,545	0,57	286,66	D					
01/01/2020 14.00	2,702	4,71	5,406	540,433	342,08	285,36	D					
01/01/2020 15.00	2,296	3,4	3,902	459,167	341,84	283,59	E					
01/01/2020 16.00	2,269	3,32	3,811	453,733	323,57	282,35	FG					
01/01/2020 17.00	1,739	1,95	2,238	347,735	237,21	281,36	FG					
01/01/2020 18.00	1,884	2,29	2,628	376,833	297,18	280,68	FG					
01/01/2020 19.00	2,665	4,58	5,257	532,922	341,51	281,14	E					



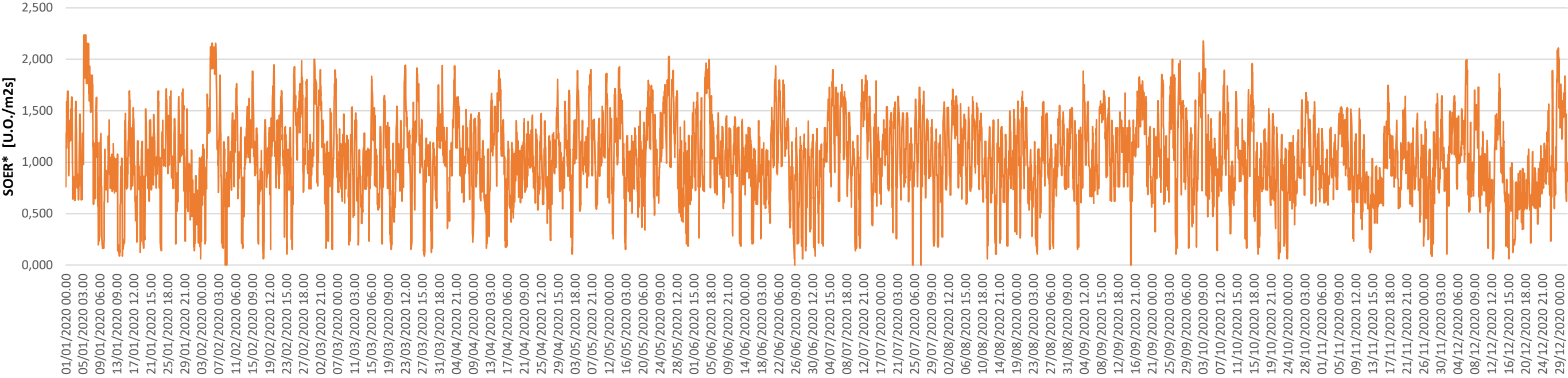
Flusso Emissivo "Variabile" EF7 - Sedimentazione Primaria



Flusso Emissivo "Variabile" EF7 - Sedimentazione Primaria												
Data	SOER* [U.O./m2s]	Velocità vento [m/s]	U(z) [m/s]	OERs [U.O./s]	Direzione vento [Gradi]	Temperatura [k]	Classi di Stabilità	Vr [m/s]	OERr [U.O./s]	Area_Emissiva_Totale [m2]	Z [m]	Zo [m]
01/01/2020 00.00	1,318	1,5	1,722	527,032	308,14	278,93	D	0,3	220	400	2	0,93
01/01/2020 01.00	2,089	3,77	4,327	835,530	329,75	280,53	D					
01/01/2020 02.00	2,213	4,23	4,855	885,037	358,02	280,89	D					
01/01/2020 03.00	1,984	3,4	3,902	793,470	329,47	281,31	D					
01/01/2020 04.00	1,963	3,33	3,822	785,260	330	281,16	E					
01/01/2020 05.00	2,743	6,5	7,461	1097,104	340,06	281,67	D					
01/01/2020 06.00	2,456	5,21	5,980	982,223	330,54	281,95	D					
01/01/2020 07.00	2,210	4,22	4,844	883,990	348,42	283,92	D					
01/01/2020 08.00	2,801	6,78	7,782	1120,485	359,75	285,51	D					
01/01/2020 09.00	2,818	6,86	7,874	1127,076	0,76	286,76	D					
01/01/2020 10.00	2,903	7,28	8,356	1161,066	359,95	287,35	D					
01/01/2020 11.00	2,923	7,38	8,471	1169,013	0,57	287,51	D					
01/01/2020 12.00	2,840	6,97	8,000	1136,077	0,2	286,89	D					
01/01/2020 13.00	2,668	6,15	7,059	1067,158	0,57	286,66	D					
01/01/2020 14.00	2,335	4,71	5,406	933,903	342,08	285,36	D					
01/01/2020 15.00	1,984	3,4	3,902	793,470	341,84	283,59	E					
01/01/2020 16.00	1,960	3,32	3,811	784,080	323,57	282,35	FG					
01/01/2020 17.00	1,502	1,95	2,238	600,909	237,21	281,36	FG					
01/01/2020 18.00	1,628	2,29	2,628	651,192	297,18	280,68	FG					
01/01/2020 19.00	2,302	4,58	5,257	920,924	341,51	281,14	E					

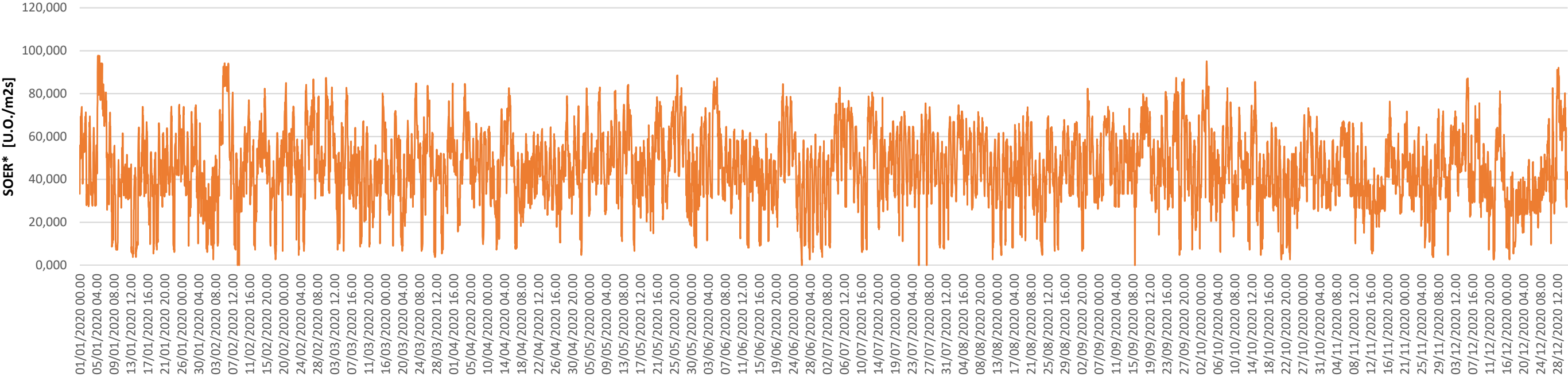


Flusso Emissivo "Variabile" EF8 - Pozzetto sollevamento e ricircolo



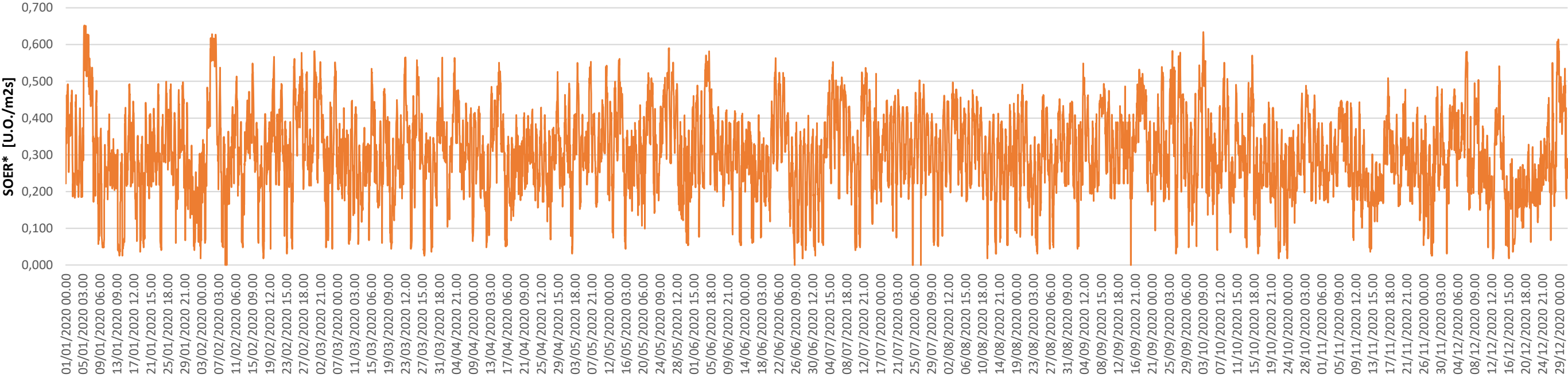
Flusso Emissivo "Variabile" EF8 - Pozzetto sollevamento e ricircolo												
Data	SOER* [U.O./m2s]	Velocità vento [m/s]	U(z) [m/s]	OERs [U.O./s]	Direzione vento [Gradi]	Temperatura [k]	Classi di Stabilità	Vr [m/s]	OERr [U.O./s]	Area_Emissiva_Totale [m2]	Z [m]	Zo [m]
01/01/2020 00.00	0,762	1,5	1,722	30,496	308,14	278,93	D	0,3	12,73	40	2	0,93
01/01/2020 01.00	1,209	3,77	4,327	48,347	329,75	280,53	D					
01/01/2020 02.00	1,280	4,23	4,855	51,211	358,02	280,89	D					
01/01/2020 03.00	1,148	3,4	3,902	45,913	329,47	281,31	D					
01/01/2020 04.00	1,136	3,33	3,822	45,438	330	281,16	E					
01/01/2020 05.00	1,587	6,5	7,461	63,482	340,06	281,67	D					
01/01/2020 06.00	1,421	5,21	5,980	56,835	330,54	281,95	D					
01/01/2020 07.00	1,279	4,22	4,844	51,151	348,42	283,92	D					
01/01/2020 08.00	1,621	6,78	7,782	64,835	359,75	285,51	D					
01/01/2020 09.00	1,630	6,86	7,874	65,217	0,76	286,76	D					
01/01/2020 10.00	1,680	7,28	8,356	67,184	359,95	287,35	D					
01/01/2020 11.00	1,691	7,38	8,471	67,643	0,57	287,51	D					
01/01/2020 12.00	1,643	6,97	8,000	65,738	0,2	286,89	D					
01/01/2020 13.00	1,544	6,15	7,059	61,750	0,57	286,66	D					
01/01/2020 14.00	1,351	4,71	5,406	54,039	342,08	285,36	D					
01/01/2020 15.00	1,148	3,4	3,902	45,913	341,84	283,59	E					
01/01/2020 16.00	1,134	3,32	3,811	45,370	323,57	282,35	FG					
01/01/2020 17.00	0,869	1,95	2,238	34,771	237,21	281,36	FG					
01/01/2020 18.00	0,942	2,29	2,628	37,680	297,18	280,68	FG					
01/01/2020 19.00	1,332	4,58	5,257	53,288	341,51	281,14	E					

Flusso Emissivo "Variabile" ED9 - Sollevamento e ricircolo al filtro biologico



Flusso Emissivo "Variabile" ED9 - Sollevamento e ricircolo al filtro biologico												
Data	SOER* [U.O./m2s]	Velocità vento [m/s]	U(z) [m/s]	OERs [U.O./s]	Direzione vento [Gradi]	Temperatura [k]	Classi di Stabilità	Vr [m/s]	OERr [U.O./s]	Area_Emissiva_Totale [m2]	Z [m]	Zo [m]
01/01/2020 00.00	33,299	1,5	1,722	33,299	308,14	278,93	D	0,3	13,9	1	2	0,93
01/01/2020 01.00	52,790	3,77	4,327	52,790	329,75	280,53	D					
01/01/2020 02.00	55,918	4,23	4,855	55,918	358,02	280,89	D					
01/01/2020 03.00	50,133	3,4	3,902	50,133	329,47	281,31	D					
01/01/2020 04.00	49,614	3,33	3,822	49,614	330	281,16	E					
01/01/2020 05.00	69,317	6,5	7,461	69,317	340,06	281,67	D					
01/01/2020 06.00	62,059	5,21	5,980	62,059	330,54	281,95	D					
01/01/2020 07.00	55,852	4,22	4,844	55,852	348,42	283,92	D					
01/01/2020 08.00	70,794	6,78	7,782	70,794	359,75	285,51	D					
01/01/2020 09.00	71,211	6,86	7,874	71,211	0,76	286,76	D					
01/01/2020 10.00	73,358	7,28	8,356	73,358	359,95	287,35	D					
01/01/2020 11.00	73,860	7,38	8,471	73,860	0,57	287,51	D					
01/01/2020 12.00	71,779	6,97	8,000	71,779	0,2	286,89	D					
01/01/2020 13.00	67,425	6,15	7,059	67,425	0,57	286,66	D					
01/01/2020 14.00	59,006	4,71	5,406	59,006	342,08	285,36	D					
01/01/2020 15.00	50,133	3,4	3,902	50,133	341,84	283,59	E					
01/01/2020 16.00	49,540	3,32	3,811	49,540	323,57	282,35	FG					
01/01/2020 17.00	37,967	1,95	2,238	37,967	237,21	281,36	FG					
01/01/2020 18.00	41,143	2,29	2,628	41,143	297,18	280,68	FG					
01/01/2020 19.00	58,186	4,58	5,257	58,186	341,51	281,14	E					

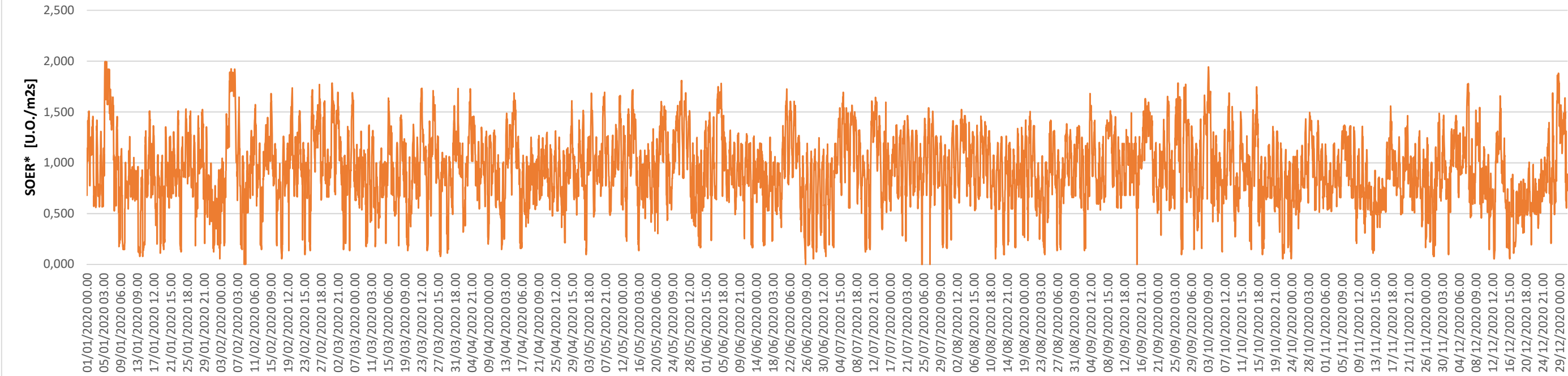
Flusso Emissivo "Variabile" ED10 - Filtro biologico



Flusso Emissivo "Variabile" ED10 - Filtro biologico												
Data	SOER* [U.O./m2s]	Velocità vento [m/s]	U(z) [m/s]	OERs [U.O./s]	Direzione vento [Gradi]	Temperatura [k]	Classi di Stabilità	Vr [m/s]	OERr [U.O./s]	Area_Emissiva_Totale [m2]	Z [m]	Zo [m]
01/01/2020 00.00	0,222	1,5	1,722	33,299	308,14	278,93	D	0,3	13,9	150	2	0,93
01/01/2020 01.00	0,352	3,77	4,327	52,790	329,75	280,53	D					
01/01/2020 02.00	0,373	4,23	4,855	55,918	358,02	280,89	D					
01/01/2020 03.00	0,334	3,4	3,902	50,133	329,47	281,31	D					
01/01/2020 04.00	0,331	3,33	3,822	49,614	330	281,16	E					
01/01/2020 05.00	0,462	6,5	7,461	69,317	340,06	281,67	D					
01/01/2020 06.00	0,414	5,21	5,980	62,059	330,54	281,95	D					
01/01/2020 07.00	0,372	4,22	4,844	55,852	348,42	283,92	D					
01/01/2020 08.00	0,472	6,78	7,782	70,794	359,75	285,51	D					
01/01/2020 09.00	0,475	6,86	7,874	71,211	0,76	286,76	D					
01/01/2020 10.00	0,489	7,28	8,356	73,358	359,95	287,35	D					
01/01/2020 11.00	0,492	7,38	8,471	73,860	0,57	287,51	D					
01/01/2020 12.00	0,479	6,97	8,000	71,779	0,2	286,89	D					
01/01/2020 13.00	0,450	6,15	7,059	67,425	0,57	286,66	D					
01/01/2020 14.00	0,393	4,71	5,406	59,006	342,08	285,36	D					
01/01/2020 15.00	0,334	3,4	3,902	50,133	341,84	283,59	E					
01/01/2020 16.00	0,330	3,32	3,811	49,540	323,57	282,35	FG					
01/01/2020 17.00	0,253	1,95	2,238	37,967	237,21	281,36	FG					
01/01/2020 18.00	0,274	2,29	2,628	41,143	297,18	280,68	FG					
01/01/2020 19.00	0,388	4,58	5,257	58,186	341,51	281,14	E					

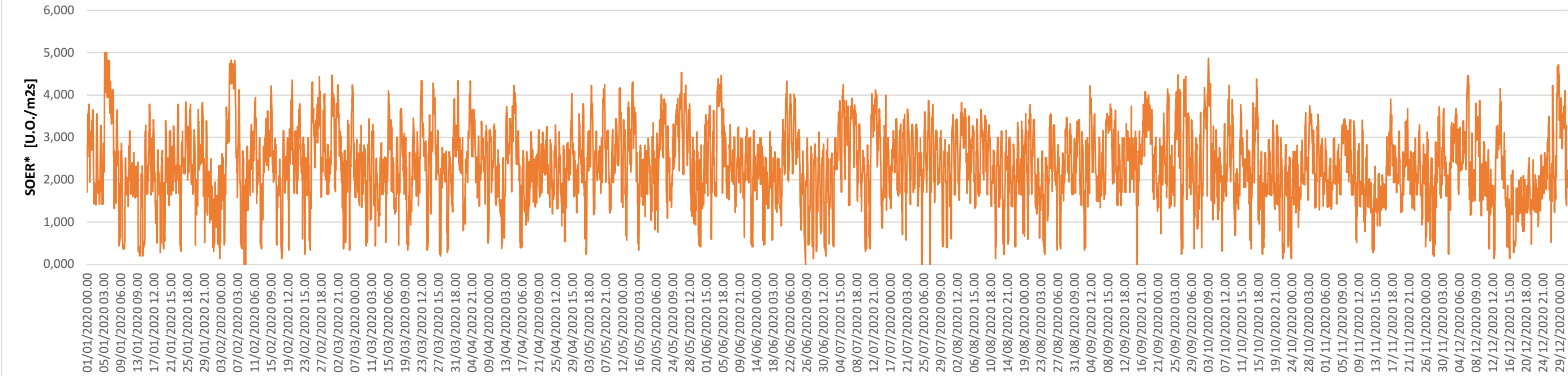
N.B.: Poiché nelle succitate Linee Guida della regione Lombardia non è presente il trattamento Biologico, il valore della portata di odore [U.O./m³] è stato posto uguale al valore della fase di ossidazione.

Flusso Emissivo "Variabile" ED12 - Sedimentatore finale



Flusso Emissivo "Variabile" ED12 - Sedimentatore finale												
Data	SOER* [U.O./m2s]	Velocità vento [m/s]	U(z) [m/s]	OERs [U.O./s]	Direzione vento [Gradi]	Temperatura [k]	Classi di Stabilità	Vr [m/s]	OERr [U.O./s]	Area_Emissiva_Totale [m2]	Z [m]	Zo [m]
01/01/2020 00.00	0,680	1,5	1,722	360,442	308,14	278,93	D	0,3	150,46	530	2	0,93
01/01/2020 01.00	1,078	3,77	4,327	571,426	329,75	280,53	D					
01/01/2020 02.00	1,142	4,23	4,855	605,285	358,02	280,89	D					
01/01/2020 03.00	1,024	3,4	3,902	542,662	329,47	281,31	D					
01/01/2020 04.00	1,013	3,33	3,822	537,046	330	281,16	E					
01/01/2020 05.00	1,416	6,5	7,461	750,320	340,06	281,67	D					
01/01/2020 06.00	1,267	5,21	5,980	671,751	330,54	281,95	D					
01/01/2020 07.00	1,141	4,22	4,844	604,569	348,42	283,92	D					
01/01/2020 08.00	1,446	6,78	7,782	766,310	359,75	285,51	D					
01/01/2020 09.00	1,454	6,86	7,874	770,818	0,76	286,76	D					
01/01/2020 10.00	1,498	7,28	8,356	794,064	359,95	287,35	D					
01/01/2020 11.00	1,508	7,38	8,471	799,499	0,57	287,51	D					
01/01/2020 12.00	1,466	6,97	8,000	776,973	0,2	286,89	D					
01/01/2020 13.00	1,377	6,15	7,059	729,839	0,57	286,66	D					
01/01/2020 14.00	1,205	4,71	5,406	638,705	342,08	285,36	D					
01/01/2020 15.00	1,024	3,4	3,902	542,662	341,84	283,59	E					
01/01/2020 16.00	1,012	3,32	3,811	536,239	323,57	282,35	FG					
01/01/2020 17.00	0,775	1,95	2,238	410,967	237,21	281,36	FG					
01/01/2020 18.00	0,840	2,29	2,628	445,356	297,18	280,68	FG					
01/01/2020 19.00	1,188	4,58	5,257	629,829	341,51	281,14	E					

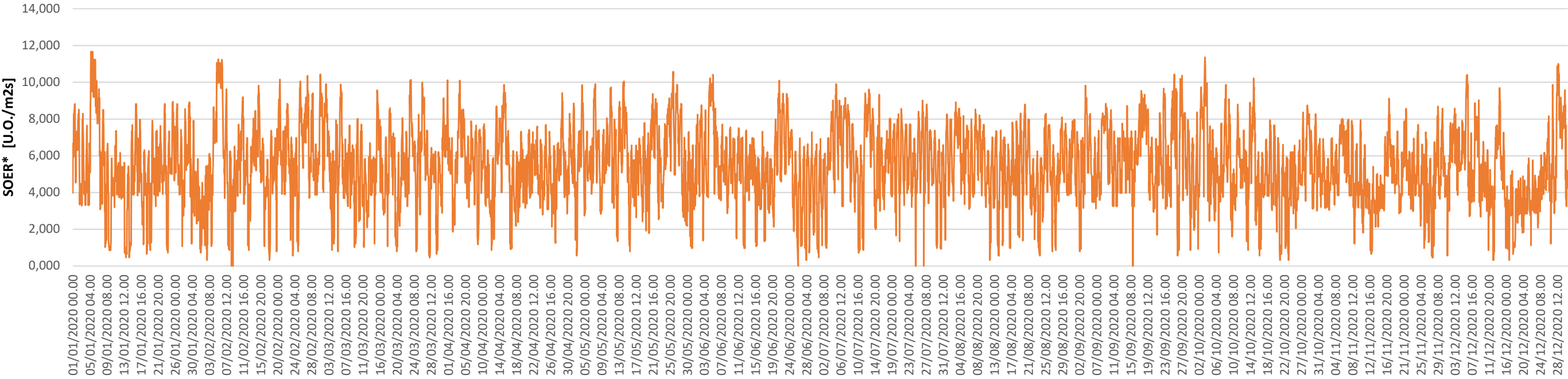
Flusso Emissivo "Variabile" ED13 - Disinfezione



Flusso Emissivo "Variabile" ED13 - Disinfezione												
Data	SOER* [U.O./m2s]	Velocità vento [m/s]	U(z) [m/s]	OERs [U.O./s]	Direzione vento [Gradi]	Temperatura [k]	Classi di Stabilità	Vr [m/s]	OERr [U.O./s]	Area_Emissiva_Totale [m2]	Z [m]	Zo [m]
01/01/2020 00.00	1,705	1,5	1,722	230,121	308,14	278,93	D	0,3	96,06	135	2	0,93
01/01/2020 01.00	2,702	3,77	4,327	364,823	329,75	280,53	D					
01/01/2020 02.00	2,863	4,23	4,855	386,439	358,02	280,89	D					
01/01/2020 03.00	2,566	3,4	3,902	346,458	329,47	281,31	D					
01/01/2020 04.00	2,540	3,33	3,822	342,873	330	281,16	E					
01/01/2020 05.00	3,548	6,5	7,461	479,036	340,06	281,67	D					
01/01/2020 06.00	3,177	5,21	5,980	428,874	330,54	281,95	D					
01/01/2020 07.00	2,859	4,22	4,844	385,982	348,42	283,92	D					
01/01/2020 08.00	3,624	6,78	7,782	489,245	359,75	285,51	D					
01/01/2020 09.00	3,645	6,86	7,874	492,123	0,76	286,76	D					
01/01/2020 10.00	3,755	7,28	8,356	506,964	359,95	287,35	D					
01/01/2020 11.00	3,781	7,38	8,471	510,434	0,57	287,51	D					
01/01/2020 12.00	3,674	6,97	8,000	496,052	0,2	286,89	D					
01/01/2020 13.00	3,452	6,15	7,059	465,960	0,57	286,66	D					
01/01/2020 14.00	3,021	4,71	5,406	407,776	342,08	285,36	D					
01/01/2020 15.00	2,566	3,4	3,902	346,458	341,84	283,59	E					
01/01/2020 16.00	2,536	3,32	3,811	342,358	323,57	282,35	FG					
01/01/2020 17.00	1,944	1,95	2,238	262,379	237,21	281,36	FG					
01/01/2020 18.00	2,106	2,29	2,628	284,334	297,18	280,68	FG					
01/01/2020 19.00	2,979	4,58	5,257	402,109	341,51	281,14	E					

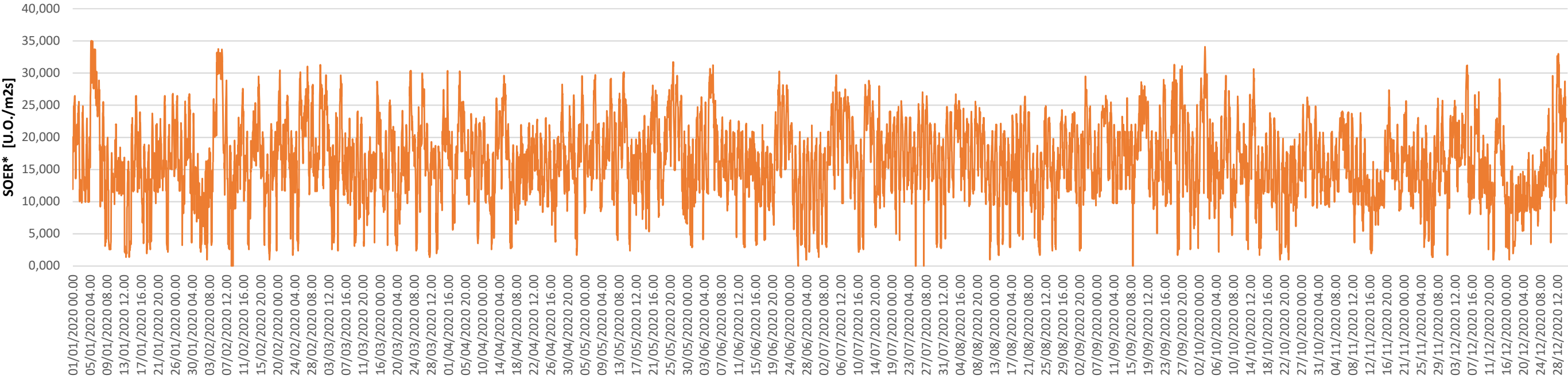


Flusso Emissivo "Variabile" EF18 - Pre-ispressitore fanghi



Flusso Emissivo "Variabile" EF18 - Pre-ispressitore fanghi												
Data	SOER* [U.O./m2s]	Velocità vento [m/s]	U(z) [m/s]	OERs [U.O./s]	Direzione vento [Gradi]	Temperatura [k]	Classi di Stabilità	Vr [m/s]	OERr [U.O./s]	Area_Emissiva_Totale [m2]	Z [m]	Zo [m]
01/01/2020 00.00	3,977	1,5	1,722	119,301	308,14	278,93	D	0,3	49,8	30	2	0,93
01/01/2020 01.00	6,304	3,77	4,327	189,134	329,75	280,53	D					
01/01/2020 02.00	6,678	4,23	4,855	200,340	358,02	280,89	D					
01/01/2020 03.00	5,987	3,4	3,902	179,613	329,47	281,31	D					
01/01/2020 04.00	5,925	3,33	3,822	177,754	330	281,16	E					
01/01/2020 05.00	8,278	6,5	7,461	248,345	340,06	281,67	D					
01/01/2020 06.00	7,411	5,21	5,980	222,340	330,54	281,95	D					
01/01/2020 07.00	6,670	4,22	4,844	200,103	348,42	283,92	D					
01/01/2020 08.00	8,455	6,78	7,782	253,637	359,75	285,51	D					
01/01/2020 09.00	8,504	6,86	7,874	255,129	0,76	286,76	D					
01/01/2020 10.00	8,761	7,28	8,356	262,823	359,95	287,35	D					
01/01/2020 11.00	8,821	7,38	8,471	264,622	0,57	287,51	D					
01/01/2020 12.00	8,572	6,97	8,000	257,166	0,2	286,89	D					
01/01/2020 13.00	8,052	6,15	7,059	241,566	0,57	286,66	D					
01/01/2020 14.00	7,047	4,71	5,406	211,402	342,08	285,36	D					
01/01/2020 15.00	5,987	3,4	3,902	179,613	341,84	283,59	E					
01/01/2020 16.00	5,916	3,32	3,811	177,487	323,57	282,35	FG					
01/01/2020 17.00	4,534	1,95	2,238	136,024	237,21	281,36	FG					
01/01/2020 18.00	4,914	2,29	2,628	147,406	297,18	280,68	FG					
01/01/2020 19.00	6,949	4,58	5,257	208,464	341,51	281,14	E					

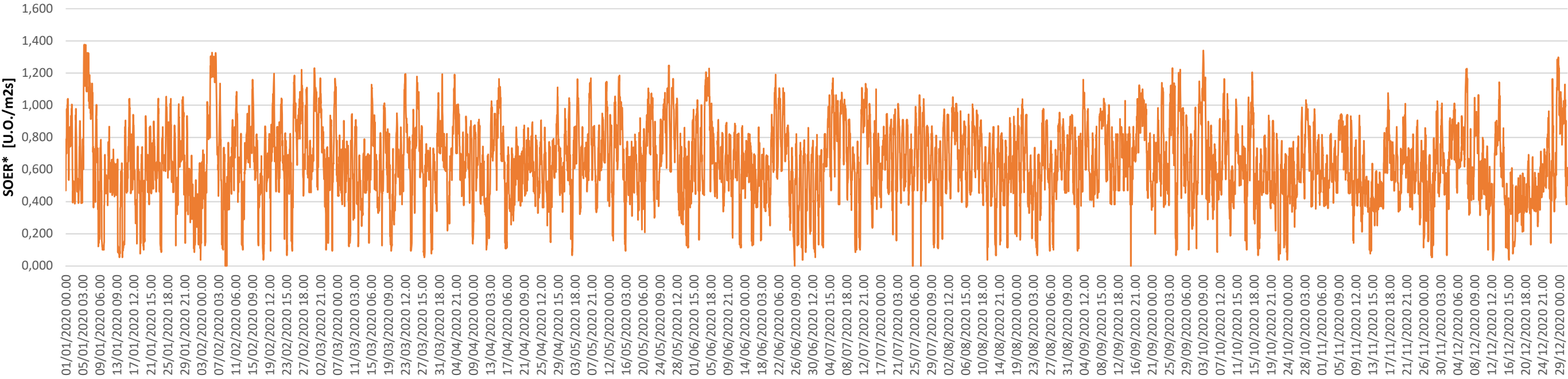
Flusso Emissivo "Variabile" EF22 - Post-ispezzitore fanghi



Flusso Emissivo "Variabile" EF22 - Post-ispezzitore fanghi												
Data	SOER* [U.O./m2s]	Velocità vento [m/s]	U(z) [m/s]	OERs [U.O./s]	Direzione vento [Gradi]	Temperatura [k]	Classi di Stabilità	Vr [m/s]	OERr [U.O./s]	Area_Emissiva_Totale [m2]	Z [m]	Zo [m]
01/01/2020 00.00	11,930	1,5	1,722	119,301	308,14	278,93	D	0,3	49,8	10	2	0,93
01/01/2020 01.00	18,913	3,77	4,327	189,134	329,75	280,53	D					
01/01/2020 02.00	20,034	4,23	4,855	200,340	358,02	280,89	D					
01/01/2020 03.00	17,961	3,4	3,902	179,613	329,47	281,31	D					
01/01/2020 04.00	17,775	3,33	3,822	177,754	330	281,16	E					
01/01/2020 05.00	24,834	6,5	7,461	248,345	340,06	281,67	D					
01/01/2020 06.00	22,234	5,21	5,980	222,340	330,54	281,95	D					
01/01/2020 07.00	20,010	4,22	4,844	200,103	348,42	283,92	D					
01/01/2020 08.00	25,364	6,78	7,782	253,637	359,75	285,51	D					
01/01/2020 09.00	25,513	6,86	7,874	255,129	0,76	286,76	D					
01/01/2020 10.00	26,282	7,28	8,356	262,823	359,95	287,35	D					
01/01/2020 11.00	26,462	7,38	8,471	264,622	0,57	287,51	D					
01/01/2020 12.00	25,717	6,97	8,000	257,166	0,2	286,89	D					
01/01/2020 13.00	24,157	6,15	7,059	241,566	0,57	286,66	D					
01/01/2020 14.00	21,140	4,71	5,406	211,402	342,08	285,36	D					
01/01/2020 15.00	17,961	3,4	3,902	179,613	341,84	283,59	E					
01/01/2020 16.00	17,749	3,32	3,811	177,487	323,57	282,35	FG					
01/01/2020 17.00	13,602	1,95	2,238	136,024	237,21	281,36	FG					
01/01/2020 18.00	14,741	2,29	2,628	147,406	297,18	280,68	FG					
01/01/2020 19.00	20,846	4,58	5,257	208,464	341,51	281,14	E					

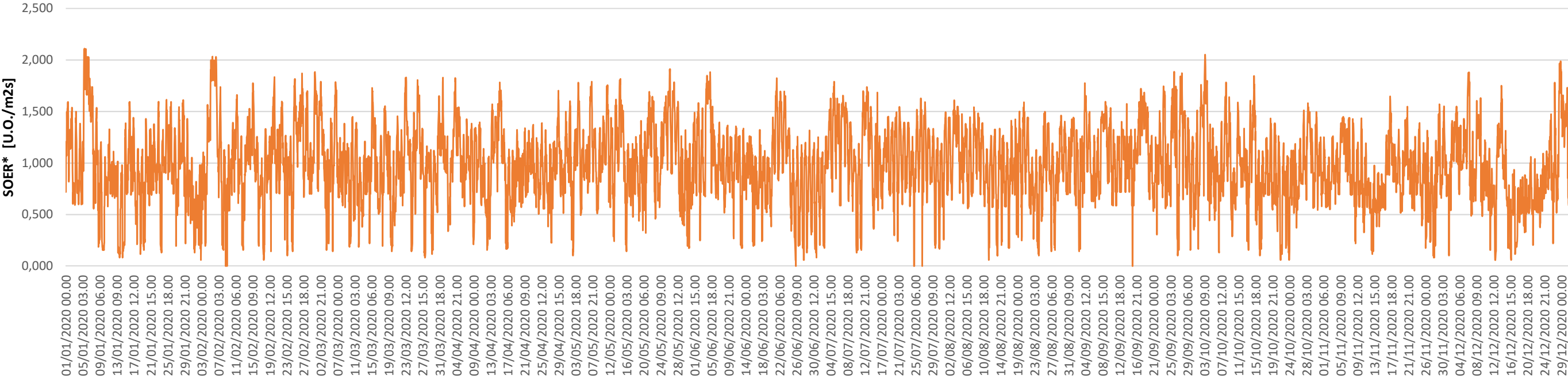


Flusso Emissivo "Variabile" EF38 - Accumulo bottini



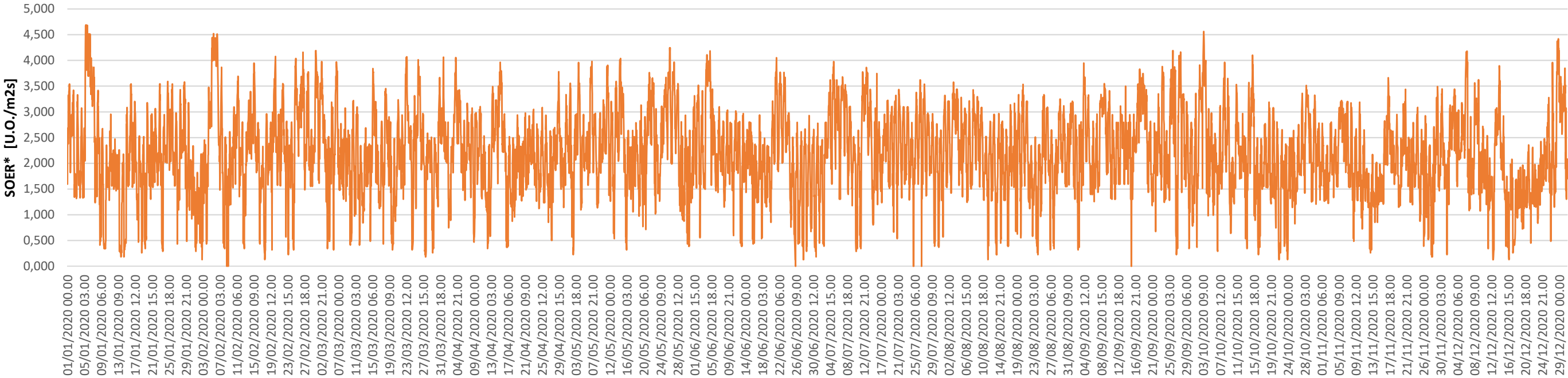
Flusso Emissivo "Variabile" EF38 - Accumulo bottini												
Data	SOER* [U.O./m2s]	Velocità vento [m/s]	U(z) [m/s]	OERs [U.O./s]	Direzione vento [Gradi]	Temperatura [k]	Classi di Stabilità	Vr [m/s]	OERr [U.O./s]	Area_Emissiva_Totale [m2]	Z [m]	Zo [m]
01/01/2020 00.00	0,469	1,5	1,722	30,496	308,14	278,93	D	0,3	12,73	65	2	0,93
01/01/2020 01.00	0,744	3,77	4,327	48,347	329,75	280,53	D					
01/01/2020 02.00	0,788	4,23	4,855	51,211	358,02	280,89	D					
01/01/2020 03.00	0,706	3,4	3,902	45,913	329,47	281,31	D					
01/01/2020 04.00	0,699	3,33	3,822	45,438	330	281,16	E					
01/01/2020 05.00	0,977	6,5	7,461	63,482	340,06	281,67	D					
01/01/2020 06.00	0,874	5,21	5,980	56,835	330,54	281,95	D					
01/01/2020 07.00	0,787	4,22	4,844	51,151	348,42	283,92	D					
01/01/2020 08.00	0,997	6,78	7,782	64,835	359,75	285,51	D					
01/01/2020 09.00	1,003	6,86	7,874	65,217	0,76	286,76	D					
01/01/2020 10.00	1,034	7,28	8,356	67,184	359,95	287,35	D					
01/01/2020 11.00	1,041	7,38	8,471	67,643	0,57	287,51	D					
01/01/2020 12.00	1,011	6,97	8,000	65,738	0,2	286,89	D					
01/01/2020 13.00	0,950	6,15	7,059	61,750	0,57	286,66	D					
01/01/2020 14.00	0,831	4,71	5,406	54,039	342,08	285,36	D					
01/01/2020 15.00	0,706	3,4	3,902	45,913	341,84	283,59	E					
01/01/2020 16.00	0,698	3,32	3,811	45,370	323,57	282,35	FG					
01/01/2020 17.00	0,535	1,95	2,238	34,771	237,21	281,36	FG					
01/01/2020 18.00	0,580	2,29	2,628	37,680	297,18	280,68	FG					
01/01/2020 19.00	0,820	4,58	5,257	53,288	341,51	281,14	E					

Flusso Emissivo "Variabile" EF38\_A - Sgrigliatori bottini



Flusso Emissivo "Variabile" EF38_A - Sgrigliatori bottini												
Data	SOER* [U.O./m2s]	Velocità vento [m/s]	U(z) [m/s]	OERs [U.O./s]	Direzione vento [Gradi]	Temperatura [k]	Classi di Stabilità	Vr [m/s]	OERr [U.O./s]	Area_Emissiva_Totale [m2]	Z [m]	Zo [m]
01/01/2020 00.00	0,719	1,5	1,722	304,960	308,14	278,93	D	0,3	127,3	424,38	2	0,93
01/01/2020 01.00	1,139	3,77	4,327	483,468	329,75	280,53	D					
01/01/2020 02.00	1,207	4,23	4,855	512,115	358,02	280,89	D					
01/01/2020 03.00	1,082	3,4	3,902	459,131	329,47	281,31	D					
01/01/2020 04.00	1,071	3,33	3,822	454,380	330	281,16	E					
01/01/2020 05.00	1,496	6,5	7,461	634,825	340,06	281,67	D					
01/01/2020 06.00	1,339	5,21	5,980	568,350	330,54	281,95	D					
01/01/2020 07.00	1,205	4,22	4,844	511,509	348,42	283,92	D					
01/01/2020 08.00	1,528	6,78	7,782	648,353	359,75	285,51	D					
01/01/2020 09.00	1,537	6,86	7,874	652,167	0,76	286,76	D					
01/01/2020 10.00	1,583	7,28	8,356	671,835	359,95	287,35	D					
01/01/2020 11.00	1,594	7,38	8,471	676,434	0,57	287,51	D					
01/01/2020 12.00	1,549	6,97	8,000	657,375	0,2	286,89	D					
01/01/2020 13.00	1,455	6,15	7,059	617,497	0,57	286,66	D					
01/01/2020 14.00	1,273	4,71	5,406	540,390	342,08	285,36	D					
01/01/2020 15.00	1,082	3,4	3,902	459,131	341,84	283,59	E					
01/01/2020 16.00	1,069	3,32	3,811	453,697	323,57	282,35	FG					
01/01/2020 17.00	0,819	1,95	2,238	347,708	237,21	281,36	FG					
01/01/2020 18.00	0,888	2,29	2,628	376,803	297,18	280,68	FG					
01/01/2020 19.00	1,256	4,58	5,257	532,880	341,51	281,14	E					

Flusso Emissivo "Variabile" Scarrabili



Flusso Emissivo "Variabile" Scarrabili												
Data	SOER* [U.O./m2s]	Velocità vento [m/s]	U(z) [m/s]	OERs [U.O./s]	Direzione vento [Gradi]	Temperatura [k]	Classi di Stabilità	Vr [m/s]	OERr [U.O./s]	Area_Emissiva_Totale [m2]	Z [m]	Zo [m]
01/01/2020 00.00	1,597	1,5	1,722	23,956	308,14	278,93	D	0,3	10	15	2	0,93
01/01/2020 01.00	2,532	3,77	4,327	37,979	329,75	280,53	D					
01/01/2020 02.00	2,682	4,23	4,855	40,229	358,02	280,89	D					
01/01/2020 03.00	2,404	3,4	3,902	36,067	329,47	281,31	D					
01/01/2020 04.00	2,380	3,33	3,822	35,694	330	281,16	E					
01/01/2020 05.00	3,325	6,5	7,461	49,868	340,06	281,67	D					
01/01/2020 06.00	2,976	5,21	5,980	44,647	330,54	281,95	D					
01/01/2020 07.00	2,679	4,22	4,844	40,181	348,42	283,92	D					
01/01/2020 08.00	3,395	6,78	7,782	50,931	359,75	285,51	D					
01/01/2020 09.00	3,415	6,86	7,874	51,231	0,76	286,76	D					
01/01/2020 10.00	3,518	7,28	8,356	52,776	359,95	287,35	D					
01/01/2020 11.00	3,542	7,38	8,471	53,137	0,57	287,51	D					
01/01/2020 12.00	3,443	6,97	8,000	51,640	0,2	286,89	D					
01/01/2020 13.00	3,234	6,15	7,059	48,507	0,57	286,66	D					
01/01/2020 14.00	2,830	4,71	5,406	42,450	342,08	285,36	D					
01/01/2020 15.00	2,404	3,4	3,902	36,067	341,84	283,59	E					
01/01/2020 16.00	2,376	3,32	3,811	35,640	323,57	282,35	FG					
01/01/2020 17.00	1,821	1,95	2,238	27,314	237,21	281,36	FG					
01/01/2020 18.00	1,973	2,29	2,628	29,600	297,18	280,68	FG					
01/01/2020 19.00	2,791	4,58	5,257	41,860	341,51	281,14	E					

### 3.3.3 Sorgenti Fuggitive

Per la definizione delle emissioni fuggitive, si sono considerati i composti campionati, ovvero NH<sub>3</sub> e H<sub>2</sub>S; ponendo i valori inferiori di percezione delle singole specie chimiche indicati dalle linee guida APAT “Metodi di Misura delle Emissioni Olfattive” pari a 1 U.O./m<sup>3</sup>:

Composto chimico	Soglia bassa	Soglia alta [mg/m <sup>3</sup> ]	Descrizione dell'odore	Concentrazione di irritazione [mg/m <sup>3</sup> ]
Acenaphthene	0.5048	0.5048		
Acetaldehyde	0,0002	4,1400	Verde, dolce fruttato	90,00
Acetic acid	2,5000	250,0000	Agro, acetico	25,00
Acetic anhydride	0,5600	1,4400	Pungente, acido, agro	20,00
Acetone	47,4666	1613,8600	Mentolato, dolce	474,67
Acetonitrile	70,0000	70,0000	Etereo 875,00	
Acetophenone	0,8347	2,9460	Dolce, mandorla	
Acetyl acetone	0,0409	0,0409		
Acetylene	657,2000	657,2000		
Acrolein	0,0525	37,5000	Bruciato, dolce	1,25
Acrylic acid	0,2820	3,1200	Rancido, dolce	
Acrylonitrile	8,1000	78,7500	Pungente come cipolla e aglio	
Aldrin	0,2536	0,4027		
Allyl alcohol	1,9500	5,0000	Pungente, senape	12,50
Allyl alcohol (N-)	150,0000	150,0000		
Allyl amine	14,5080	14,5080		187,20
Allyl chloride	1,4100	75,0000	Verde, aglio, cipolla	75,00
Allyl disulfide	0,0005	0,0005		38,06
Allyl glycidyl ether	44,0000	44,0000	Dolce	1144,00
Allyl isocyanide	0,0610	5,4240	Dolce, ripugnante	17,02
Allyl isothiocyanate	0,0325	1,7052	Olio di senape	17,05
Allyl mercaptan	0,0002	0,0515	Aglio	454,50
Allyl sulfide	0,0007	0,0007		6500,64
Ammonia	0,0266	39,6000	Pungente, irritante	72,00
Amul acetate (N-)	0,0266	39,6000	Fruttato, banana, pera	530,00
Hydrogen sulfide	0,0007	0,0140	Uova guaste	14,00
Iodine	0,0007	0,0000		2,00

Considerando (data la natura fuggitiva) una velocità pari a 0,1 m/s, si sono impostati i valori di input per il modello:



#### Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): EF20-Dig\_An

Sigma Z iniziale (m): 0.93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2.00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760802 4452301 P2 (m) 760803 4452301

P4 (m) 760802 4452302 P3 (m) 760803 4452302

Vertici della sorgente areale  
Superficie 1 (m2)

#### Emissioni

Tipo di emissione: Emissioni costanti ☐ Sorgente calda con emissione forzata Modifica

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

ODOR
55.7

#### Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max 12 caratteri): EF21-Gasome

Sigma Z iniziale (m): 0.93 Sorgenti isolate: utilizzare H/2.15 o H/4.43 se la sorgente è elevata rispetto al suolo. Per sorgenti vicino a edifici utilizzare [altezza degli edifici]/2.15

Altezza sul livello del suolo (m): 2.00

Quota orografica (s.l.m) (m): 36 Imposta valore CALMET

P1 (m) 760777 4452306 P2 (m) 760778 4452306

P4 (m) 760777 4452307 P3 (m) 760778 4452307

Vertici della sorgente areale  
Superficie 1 (m2)

#### Emissioni

Tipo di emissione: Emissioni costanti ☐ Sorgente calda con emissione forzata Modifica

Lista delle emissioni (g/m2/s oppure UO/m2/s ). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.

ODOR
55.7

### 3.3.4 Sorgenti Puntiformi

Per la definizione delle emissioni dei punti convogliati si sono considerate le emissioni derivanti dal camino di espulsione dell'aria del capannone di disidratazione meccanica; da progetto si prevede che il volume del capannone pari a:

Superficie capannone = 96 [m<sup>2</sup>];

Altezza capannone = 3,5 [m];

Volume capannone = 96 x 3,5 = 336 [m<sup>3</sup>].

Considerando che da progetto si è considerato di effettuare 8 ricambi di aria a ora, si è definita la portata del camino pari a: 336[m<sup>3</sup>] x 8 [N° ricambi/h] = **2'688 [m<sup>3</sup>/h]**.

Per la definizione della portata di odore si è partiti dal valore di 1'000 [U.O./m<sup>3</sup>]); per cui il flusso espresso in [U.O./s] sarà pari a:

$(2688 \text{ [m}^3/\text{h}] / 3600 \text{ [s]}) \times 1'000 \text{ [U.O./m}^3] = 0,75 \text{ [m}^3/\text{s}] \times 1'000 \text{ [U.O./m}^3] = \mathbf{746,666 \text{ [U.O./s]}}$ .

Tale valore (arrotondato per eccesso) è stato assunto costante per tutto il periodo di calcolo H24 per 365 gg

Definizione e Geometria

Estensione del dominio: (Xo,Yo)=746036,0 X(m); 4440880,0 Y(m) 33N <-> (X1,Y1)=770036,0 X(m); 4464880,0 Y(m) 33N

Nome (max. 12 caratteri): EC1-Disidra

Posizione: X(m): 760757 Y(m): 4452315

Altezza del camino (m): 5,50 Diametro (m): 0,3

Quota orografica base camino (m): 36 Imposta valore CALMET

☐ Camino normale ☒ Camino con copertura

☐ Calcolo del Building Downwash; il calcolo utilizza l'utility BPIP, è necessario inserire nel progetto gli edifici intorno alla sorgente

Emissioni

Tipo di emissione: Emissioni costanti

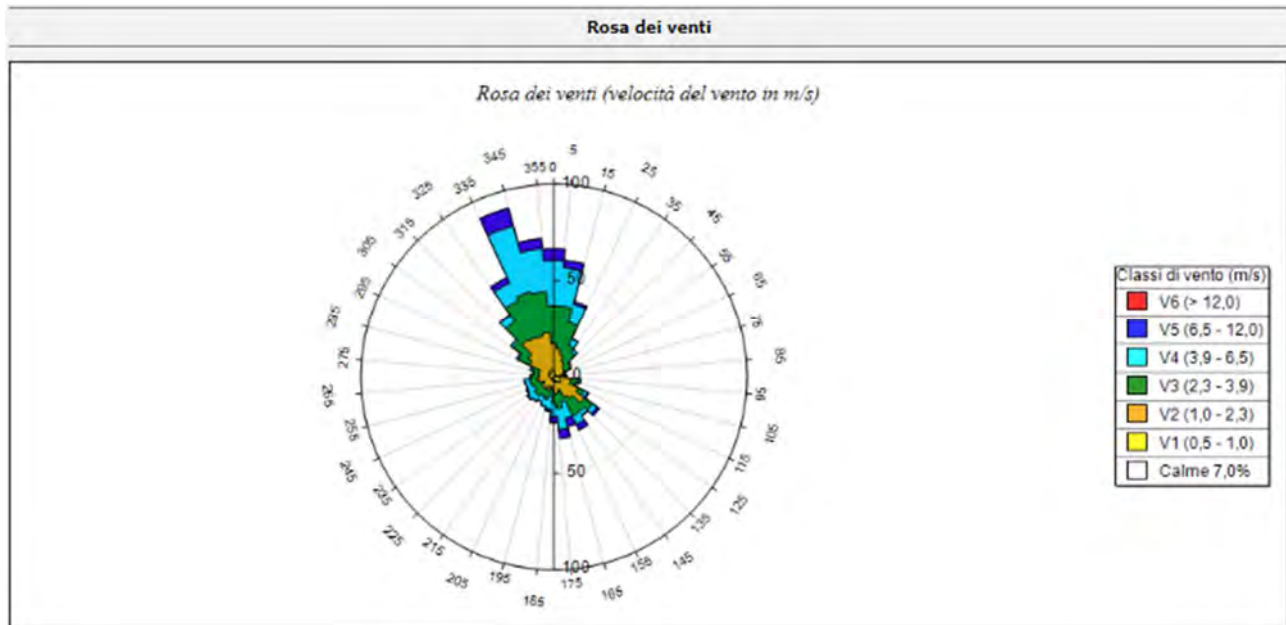
Temperatura (°K): 273,15 Velocità di uscita (m/s): 10,67

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

	ODOR
▶	747

Di seguito le caratteristiche meteorologiche fornite:

### 3.4.1 Rosa dei venti:



SECTORS	V1 (0,5 - 1,0)	V2 (1,0 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12,0)	V6 (> 12,0)	Totale	Vmed (m/s)
355,0 - 5,0	3,30	13,66	20,04	23,45	6,15	0,00	66,60	3,84
5,0 - 15,0	1,48	12,75	22,88	19,81	3,76	0,00	60,68	3,65
15,0 - 25,0	1,25	10,25	17,76	9,79	1,37	0,00	40,41	3,23
25,0 - 35,0	0,57	8,20	9,11	3,76	0,23	0,00	21,86	2,82
35,0 - 45,0	0,57	6,94	7,86	1,71	0,00	0,00	17,08	2,58
45,0 - 55,0	0,57	5,46	4,10	0,46	0,00	0,00	10,59	2,27
55,0 - 65,0	0,68	5,01	3,76	0,34	0,00	0,00	9,79	2,18
65,0 - 75,0	1,37	3,87	0,80	0,23	0,00	0,00	6,26	1,69
75,0 - 85,0	0,91	2,39	1,82	0,11	0,00	0,00	5,24	1,97
85,0 - 95,0	1,25	3,19	1,59	0,57	0,00	0,00	6,60	2,05
95,0 - 105,0	3,07	6,03	3,76	1,02	0,00	0,00	13,89	1,99
105,0 - 115,0	3,53	5,12	2,62	0,91	0,11	0,00	12,30	1,96
115,0 - 125,0	3,64	10,13	3,42	2,05	0,57	0,00	19,81	2,19
125,0 - 135,0	4,67	14,46	5,35	2,73	1,48	0,00	28,69	2,29
135,0 - 145,0	3,42	10,36	8,65	2,16	0,46	0,00	25,05	2,29
145,0 - 155,0	3,19	8,42	10,93	4,90	3,07	0,00	30,51	3,19
155,0 - 165,0	1,71	5,46	6,26	8,99	4,44	0,00	26,87	4,03
165,0 - 175,0	2,96	5,92	7,86	10,93	4,55	0,00	32,22	3,95
175,0 - 185,0	2,62	5,81	5,58	6,72	3,19	0,00	23,91	3,69
185,0 - 195,0	1,37	4,21	4,21	7,17	1,14	0,00	18,10	3,58
195,0 - 205,0	2,50	5,46	4,44	3,64	0,11	0,00	16,17	2,69
205,0 - 215,0	1,71	4,10	5,12	3,42	0,23	0,00	14,57	2,85
215,0 - 225,0	1,94	5,69	5,01	2,96	0,34	0,00	15,94	2,71
225,0 - 235,0	1,37	5,92	5,35	3,76	0,68	0,00	17,08	2,95
235,0 - 245,0	0,80	4,90	5,35	4,10	0,68	0,00	15,82	3,23
245,0 - 255,0	1,48	6,26	4,44	2,62	0,11	0,00	14,91	2,49
255,0 - 265,0	1,94	7,06	3,64	2,50	0,23	0,00	15,37	2,51
265,0 - 275,0	2,28	5,35	3,87	0,57	0,11	0,00	12,18	2,03
275,0 - 285,0	2,16	5,69	2,39	0,46	0,00	0,00	10,70	1,92
285,0 - 295,0	2,05	5,81	3,42	1,14	0,34	0,00	12,75	2,24
295,0 - 305,0	3,07	10,70	6,60	0,91	0,00	0,00	21,29	2,04
305,0 - 315,0	1,82	14,34	9,45	1,48	0,23	0,00	27,32	2,23
315,0 - 325,0	2,73	20,61	11,84	3,98	0,46	0,00	39,62	2,37
325,0 - 335,0	3,76	18,56	21,40	10,13	3,19	0,00	57,04	3,07
335,0 - 345,0	3,53	18,10	24,25	35,18	9,56	0,00	90,62	4,00
345,0 - 355,0	3,19	19,69	21,63	22,31	5,24	0,00	72,06	3,52
Variabili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calme < 0,5	70,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,13	0,00
Totale	148,57	305,90	286,54	206,97	52,03	0,00	1000,00	0,00



Statistiche Velocità del vento (m/s)		
Param.	Valore	
Dati validi	8784,00	
Min.	0,00	
Med.	2,88	
Max.	11,41	
Moda	0,19	
5° Perc.	0,34	
25° Perc.	1,45	
50° Perc.	2,51	
75° Perc.	4,01	
95° Perc.	6,54	
% Calme	7,01	

**Il valore limite delle calme di vento è impostato a 0,5 [m/s]; il numero di ore relativo alle condizioni di calma di vento è di 7,01% inferiore al 10%.**

Si definiscono calme di vento le condizioni in cui la velocità di trasporto dei puff è inferiore al limite imposto dall'utente (valore di default =0.5 m/s). Quando sono usati dati meteorologici tipo ISC, il preprocessore meteorologico associato che interpreta le velocità del vento identifica le calme imponendo una velocità di 0.0 m/s. Tutti i valori di non-calma partono da una velocità minima di 1 m/s. Quindi durante tali periodi di calma, tutti i puff o slug risultano immobili. CALMET può gestire venti con velocità di trasporto inferiori a 1 m/s, e quindi il limite di default della velocità associato alle calme si identifica con i periodi in cui la distanza di trasporto è minima, ma non uguale a zero. Mentre non è richiesto un modulo specifico in CALPUFF per simulare i periodi di calma, diversi correzioni vengono effettuati agli algoritmi normali. Queste correzioni modificano il modo in cui vengono rilasciati gli slug, l'innalzamento è gestito in modo graduale, sono simulati gli effetti in prossimità della sorgente, e il modo in cui cambia la dimensione del puff durante ogni fase di simulazione. Queste correzioni sono coerenti con il modello teorico secondo cui le nuove emissioni si innalzano verso l'alto dalla fonte, e si disperdono in funzione del tempo dovuto alle fluttuazioni del vento in prossimità dello zero, mentre le emissioni esistenti ristagnano, e si disperdono in funzione del tempo dovuto alle fluttuazioni del vento in prossimità dello zero. Metodi per il calcolo del plume rise durante le calme (velocità del vento minori di 1 m/s) sono illustrate di seguito.

Le correzioni applicate ai puff rilasciati durante i periodi di calma sono:

- Gli slug sono rilasciati come puff (la lunghezza dello slug è zero);
- tutta la massa nel periodo (ora) è considerata in un unico puff;
- la distanza dell'innalzamento finale è settata a zero (non si considera un innalzamento graduale);
- non sono inclusi gli effetti del building downwash;
- la crescita di  $\sigma_y$  e  $\sigma_z$  è basata sul tempo (non considera la distanza percorsa) durante gli step di calcolo, indipendentemente dall'opzione di dispersione selezionata nel file di input,
- i valori minimi di velocità di turbolenza  $\sigma_v$  e  $\sigma_w$  sono imposti.

Le correzioni apportate ai puff prima di trovarsi nei periodi di calma sono:

- la distanza dell'innalzamento finale è settata a zero (non si considera un innalzamento graduale);
- la crescita di  $\sigma_y$  e  $\sigma_z$  è basata sul tempo (non considera la distanza percorsa) durante gli step di calcolo, indipendentemente dall'opzione di dispersione selezionata nel file di input;
- i valori minimi di velocità di turbolenza  $\sigma_v$  e  $\sigma_w$  sono imposti.

Quando si usano dati meteorologici del tipo ISC e la velocità media è zero, anche  $u^*$  è zero e l'unico parametro disponibile per la stima della turbolenza durante questi periodi sono le classi di stabilità PGT. Quando si usano dati CALMET,  $u^*$  and  $w^*$  sono disponibili anche quando la velocità di trasporto dei puff è inferiore al limite, così che possono essere valutate le turbolenze.

Comunque la procedura può non risultare robusta se i dati del vento usati da CALMET includono vere e proprie calme. Durante condizioni di calma, la stima delle velocità di turbolenza  $\sigma_v$  e  $\sigma_w$  possono risultare indeterminate. CALPUFF si basa su queste velocità per ingrandire i puff (usando formule di dispersione dipendenti dal tempo) durante periodi che sono considerati di calma, quindi questo è un problema di rilevanza pratica. I periodi di calma possono essere associati allo strato limite convettivo, con le loro distinte proprietà di turbolenza.

Alla luce di queste osservazioni, CALPUFF consente l'uso delle minime velocità di turbolenza stability-dependent.

Queste velocità sono usate ogni volta che le velocità altrimenti ottenute (misurate o previste) sono inferiori ai minimi tabulati. Per applicazioni di routine, valori di default sono basati sull'effettiva intensità di turbolenza ricavati dalle curve PGT, come prescritto da Briggs (1973). Il *leading factor* in queste curve agisce come intensità di turbolenza, per esempio il rapporto della velocità di turbolenza con la componente principale della velocità. Queste curve sono state storicamente applicate per velocità di 1 m/s e maggiori, si stima la minima velocità di turbolenza  $\sigma_w$  corrispondente a  $l_z$  assumendo una velocità di 1.0 m/s. La velocità di turbolenza laterale può essere stimata nello stesso modo, usando il valore  $l_y$ , ma ciò significa ignorare l'influenza del *meander* durante le condizioni di calma. Hanna et al. (1986) suggerisce un appropriato valore medio minimo su un'ora di  $\sigma_v$  pari a 0.5 m/s. Quindi, il minimo valore di default  $\sigma_v = 0.5$  m/s per tutte le classi stabili.

## Plume Rise

Le relazioni del plume rise nel modello CALPUFF si possono applicare a vari tipi di sorgenti e caratteristiche del pennacchio.

I seguenti effetti sono considerati nell' algoritmo del plume rise:

- Plume buoyancy and momentum
- Stable atmospheric stratification

- Partial penetration of the plume into an elevated stable inversion layer
- Building downwash and stack-tip downwash effects
- Vertical wind shear
- Area source plume rise
- Line source plume rise

Le relazioni del punto base del plume rise sono basate sulle equazioni di Briggs (1975). L'innalzamento del pennacchio è dovuto al *buoyancy* e al *momentum* durante condizioni neutrale o instabili,  $z_n$  è:

$$z_n = \left[ 3F_m x / (\beta_j^2 u_s^2) + 3Fx^2 / (2\beta_1^2 u_s^3) \right]^{1/3}$$

dove:

$F_m$  is the momentum flux ( $m^4/s^2$ ),

$F$  is the buoyancy flux ( $m^4/s^3$ ),

$u_s$  is the stack height wind speed (m/s),

$x$  is the downwind distance (m),

$\beta_1$  is the neutral entrainment parameter (J 0.6),

$\beta_j$  is the jet entrainment coefficient ( $\beta_j = 1/3 + u_s/w$ ), and

$w$  is the stack gas exit speed (m/s).

la distanza alla fine del plume rise,  $x_f$ , è:

$$x_f = \begin{cases} 3.5x^* & F > 0 \\ 4 D (w + 3u_s)^2 / (u_s w) & F = 0 \end{cases}$$

dove  $D$  è il diametro(m) del camino, e

$$x^* = \begin{cases} 14 F^{5/8} & F \leq 55 m^4 / s^3 \\ 34 F^{2/5} & F > 55 m^4 / s^3 \end{cases}$$

Durante condizioni stabili, il plume rise finale,  $z_{sf}$ , è determinato come:

$$z_{sf} = \left[ 3F_m / (\beta_j^2 u_s S^{1/2}) + 6F / (\beta_2^2 u_s S) \right]^{1/3}$$

dove:

$\beta_2$  is the stable entrainment parameter (J 0.36),

S is a stability parameter  $^2(g/T_a)(d\theta/dz)$ ,

g is the acceleration due to gravity (m/s<sup>2</sup>),

T<sub>a</sub> is the ambient temperature (deg. K), and

dθ/dz is the potential temperature lapse rate (deg. K/m).

Il plume rise transitorio durante condizioni stabili è calcolato dall'equazione seguente sino al punto in cui

Z<sub>n</sub>= Z<sub>sf</sub>.

$$z_n = \left[ 3F_m x / (\beta_j^2 u_s^2) + 3F x^2 / (2\beta_1^2 u_s^3) \right]^{1/3}$$

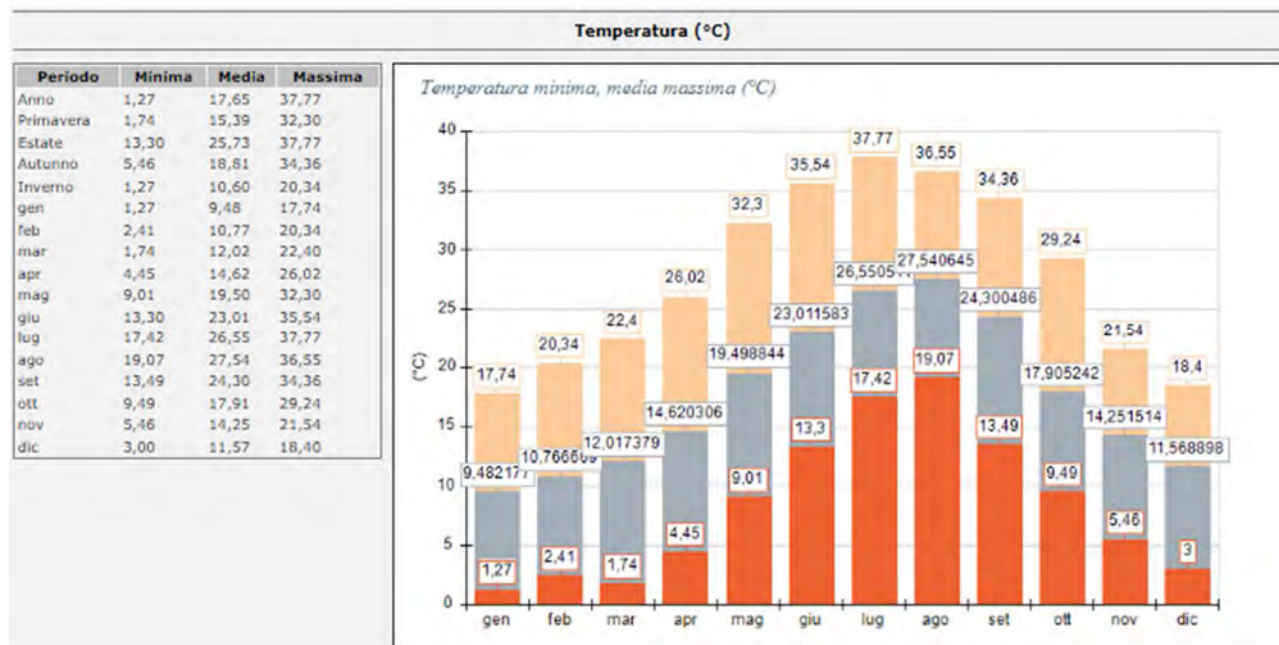
Per basse velocità di vento e condizioni di calma durante condizioni neutrali o instabili, una minima velocità del vento è impostata a  $u_s = 1$  m/s . Durante condizioni stabili la seguente equazione (Briggs, 1975) è usata per calcolare la linea centrale del pennacchio per il *buoyant plumes*:

$$z_{sf} = 4 F^{1/4} / S^{3/8}$$

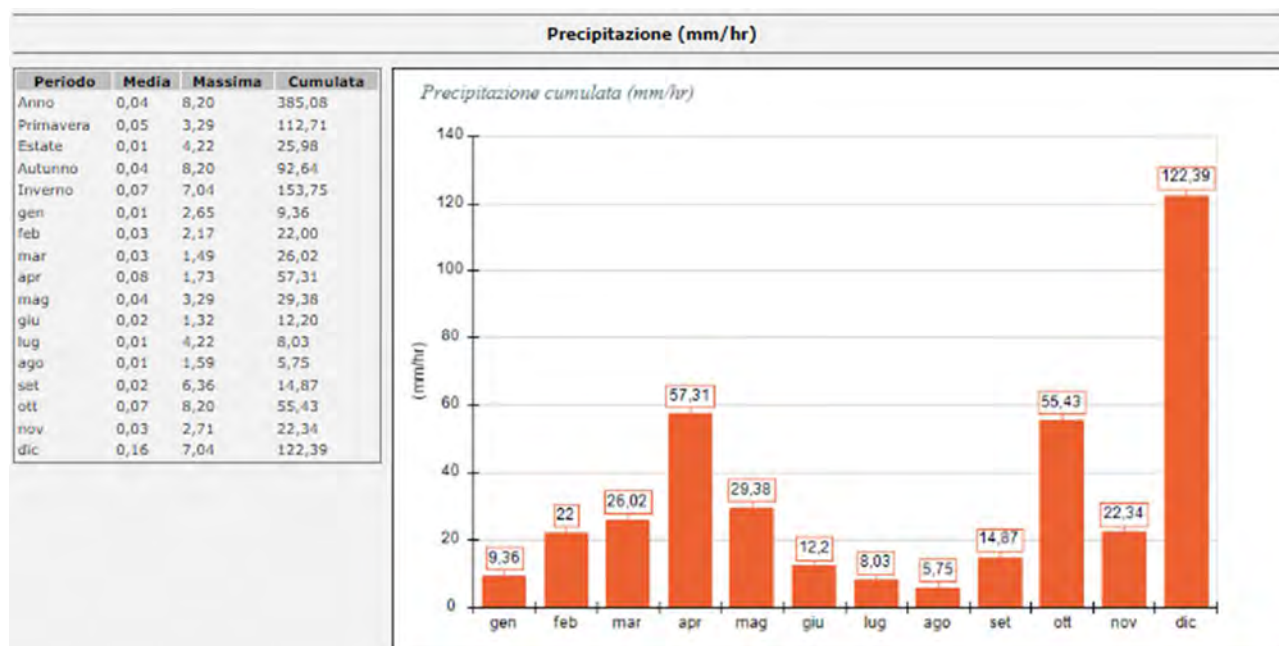
Il *momentum rise* durante condizioni stabili è calcolata con una velocità minima del vento di  $u_s = 1$  m/s, ma ciò non consente di superare il *momentum rise* per condizioni neutrali.



### 3.4.2 Temperature



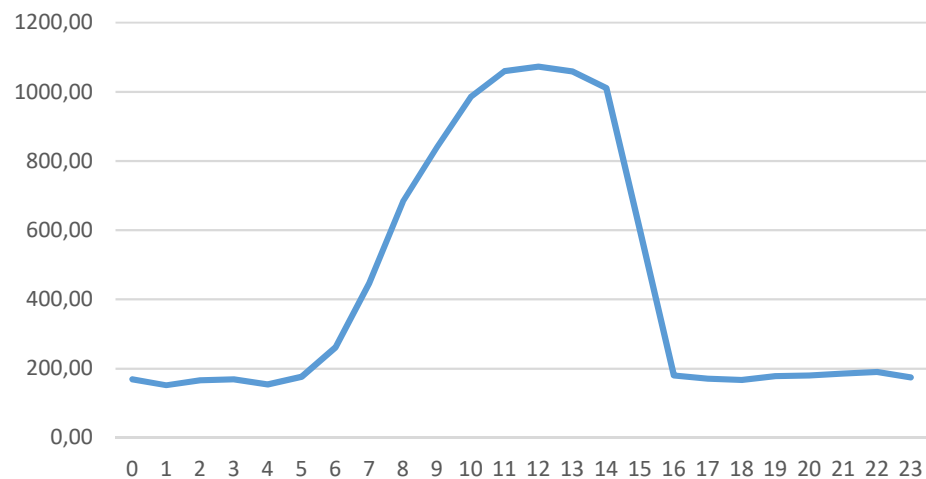
### 3.4.3 Precipitazioni



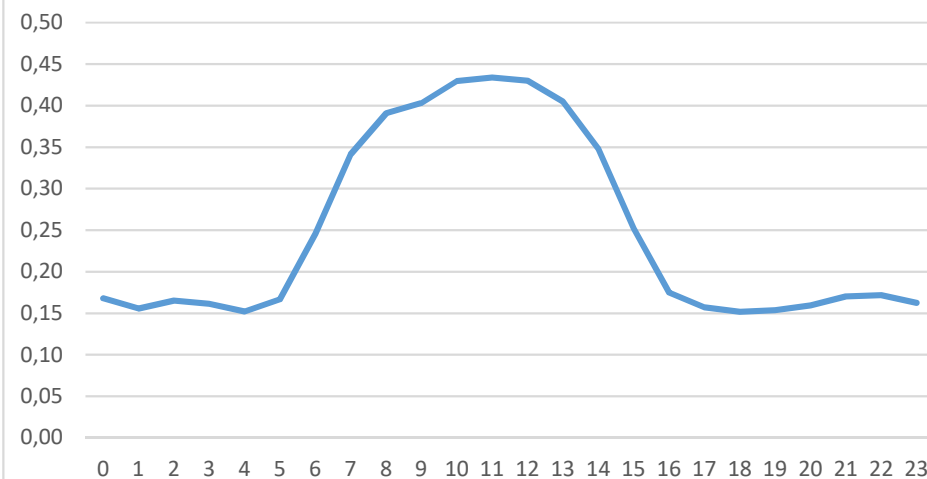
### 3.4.4 Parametri micrometeorologici di riferimento ( $H_{mix}$ ; $u^*$ ; $w^*$ ; LMO)

Grafici "Giorno Tipo" stagionale

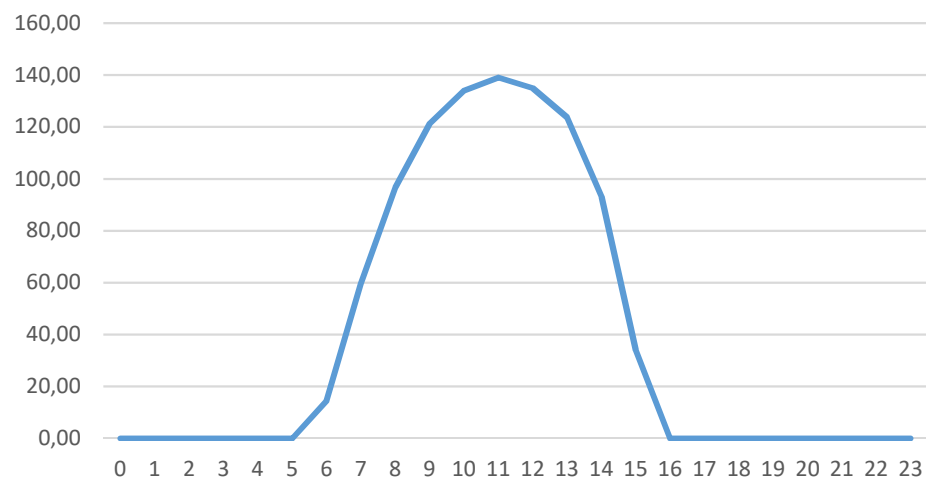
"Giorno tipo" Inverno:  $H_{mix}$  [m]



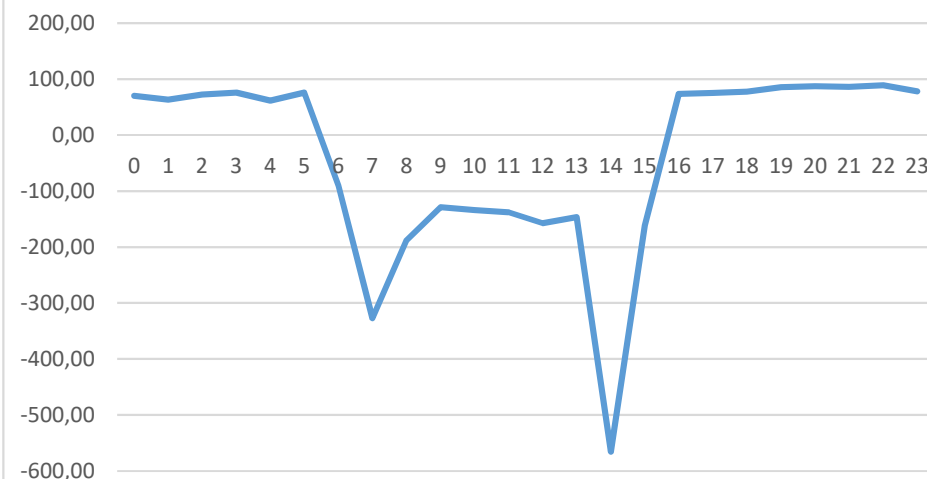
"Giorno tipo" Inverno:  $u^*$  [m/s]



"Giorno tipo" Inverno:  $w^*$  [cm/s]

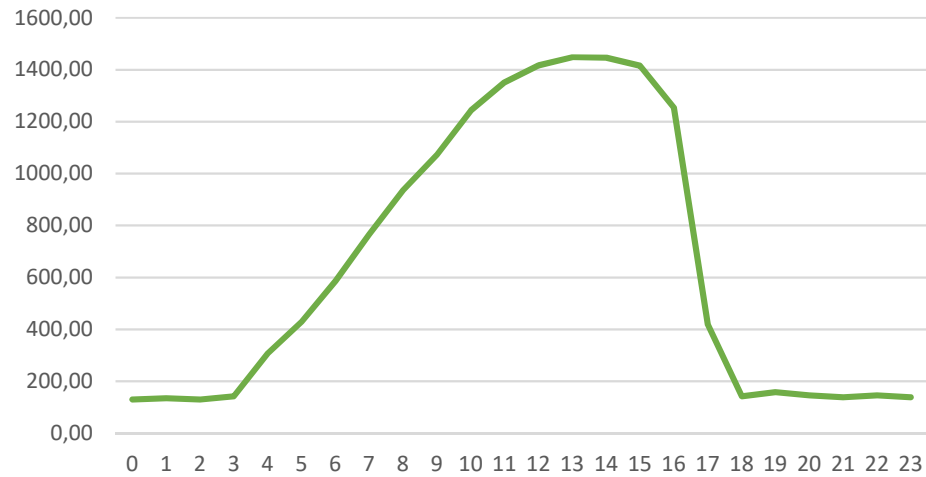


"Giorno tipo" Inverno: LMO [m]

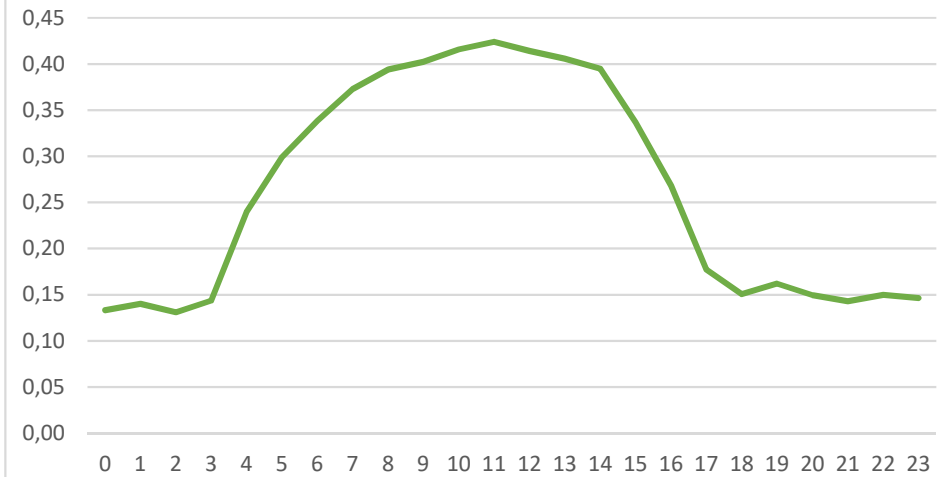


Grafici "Giorno Tipo" stagionale

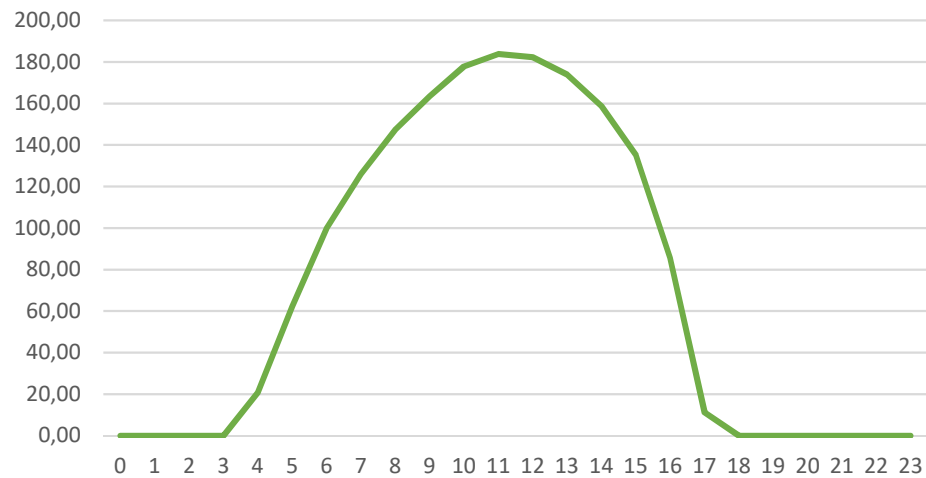
"Giorno tipo" Primavera: Hmix [m]



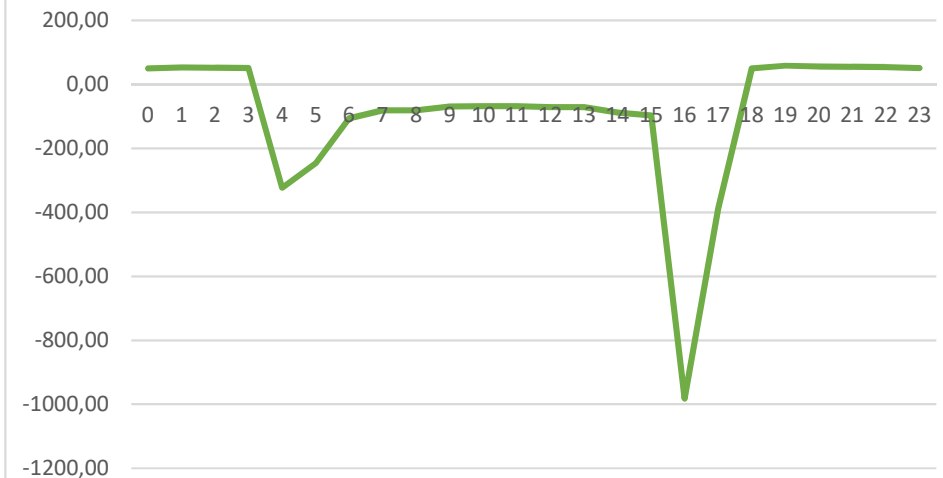
"Giorno tipo" Primavera: u\* [m/s]



"Giorno tipo" Primavera: w\* [cm/s]

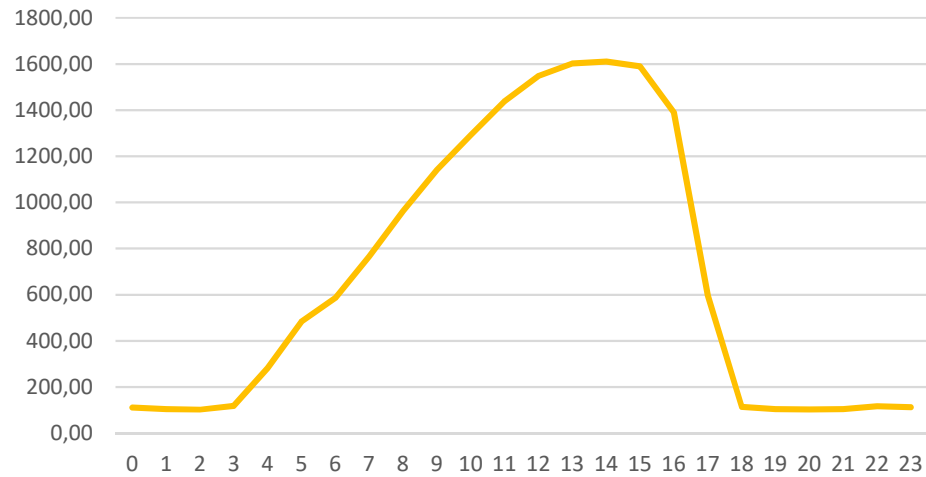


"Giorno tipo" Primavera: LMO [m]

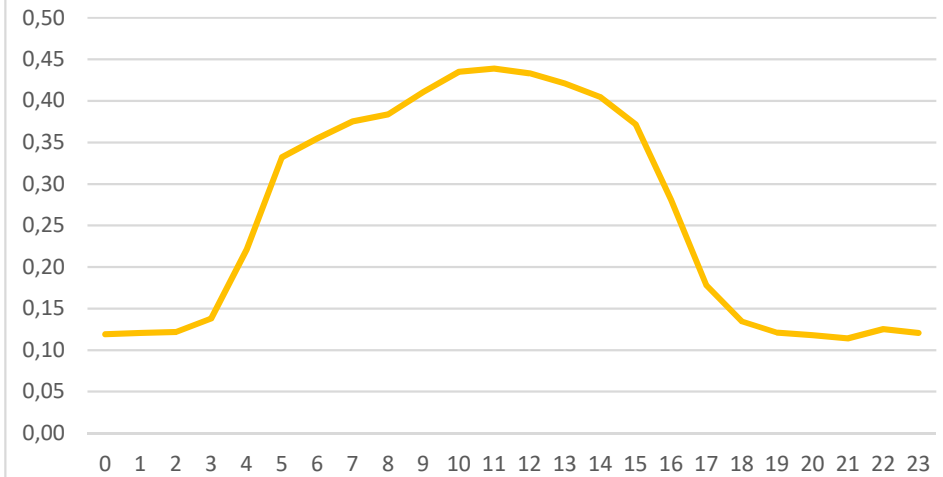


Grafici "Giorno Tipo" stagionale

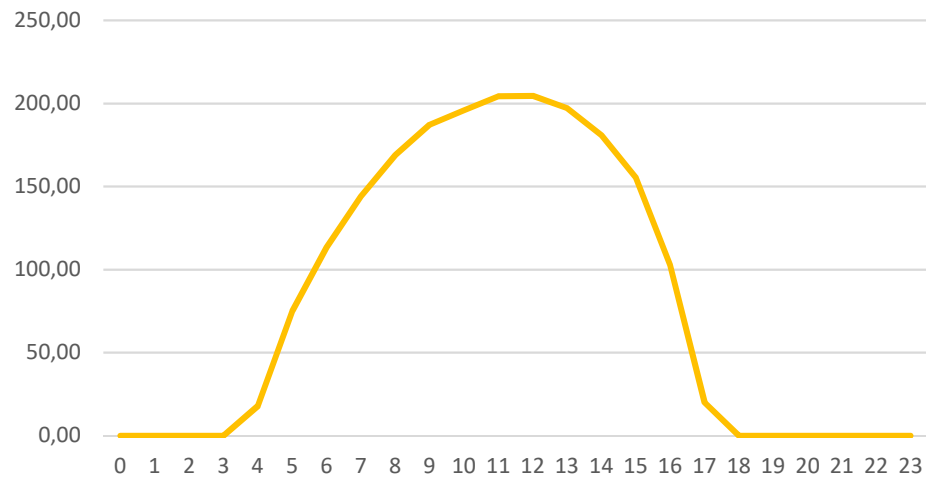
"Giorno tipo" Estate: Hmix [m]



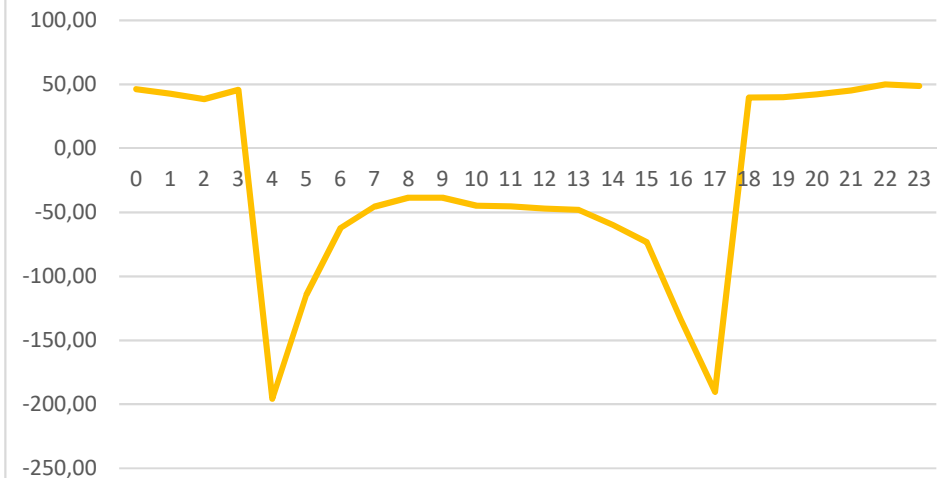
"Giorno tipo" Estate: u\* [m/s]



"Giorno tipo" Estate: w\* [cm/s]



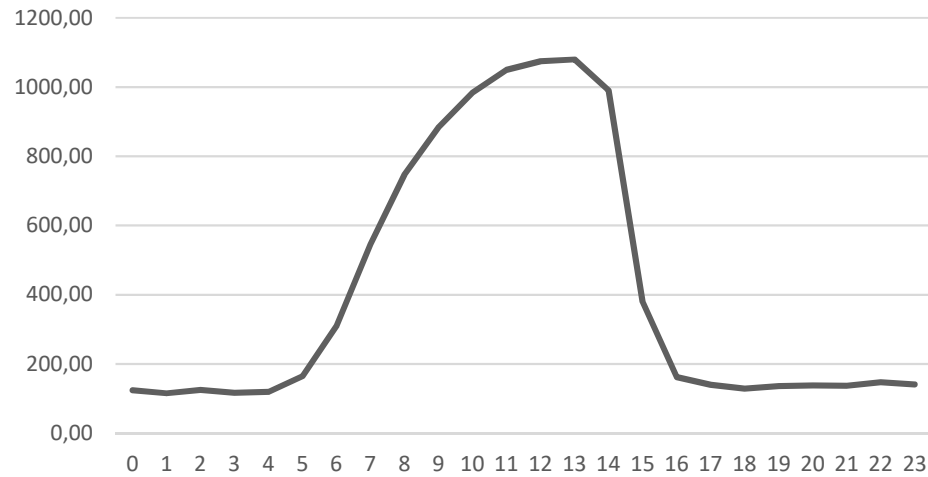
"Giorno tipo" Estate: LMO [m]



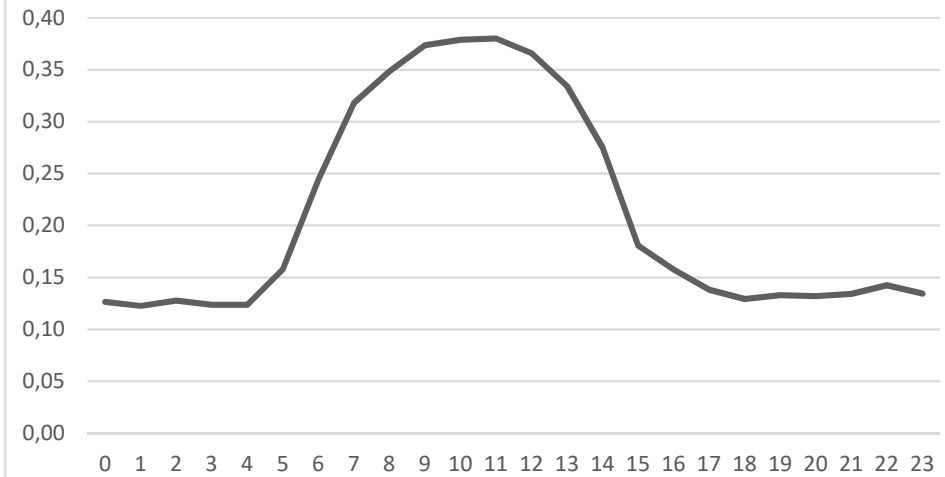


Grafici "Giorno Tipo" stagionale

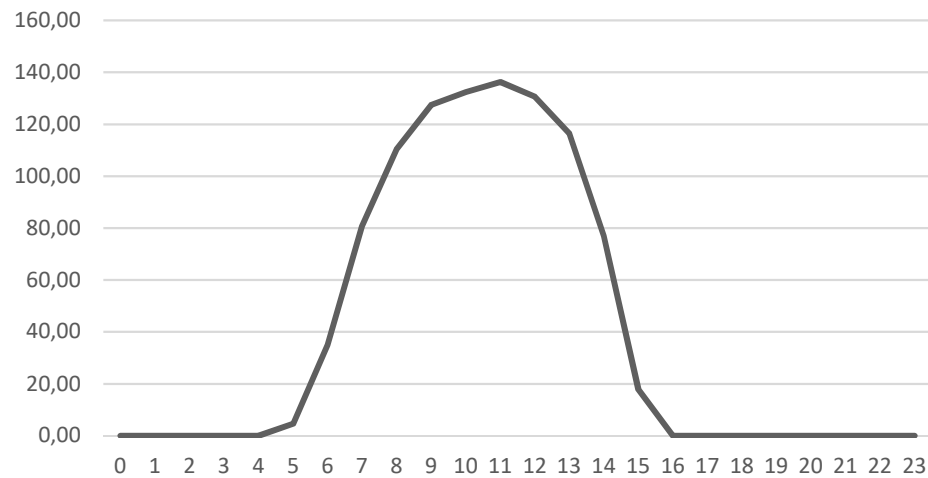
"Giorno tipo" Autunno: Hmix [m]



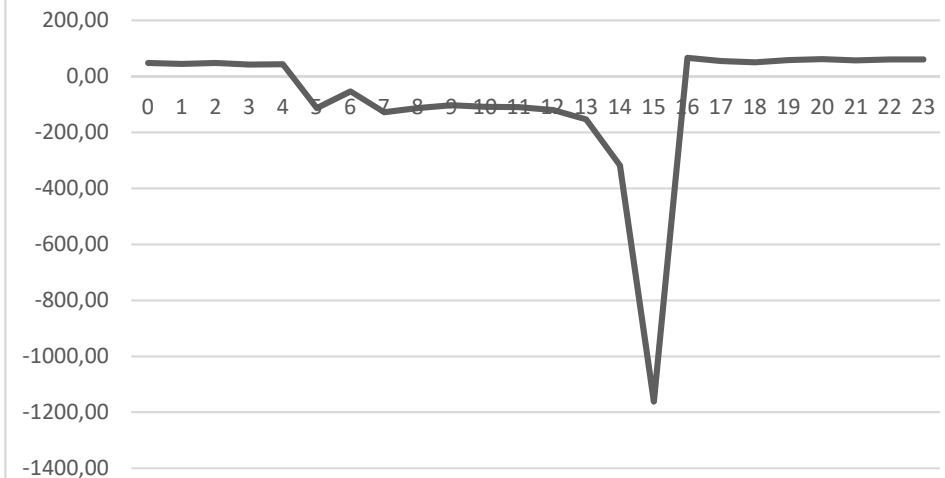
"Giorno tipo" Autunno: u\* [m/s]



"Giorno tipo" Autunno: w\* [cm/s]



"Giorno tipo" Autunno: LMO [m]



## 4 DESCRIZIONE DEL MODELLO DETERMINISTICO LAGRANGIANO CALPUFF

### 4.1 Premessa

Al fine di realizzare uno studio modellistico che consentisse di valutare le concentrazioni degli inquinanti emessi dallo stabilimento si è utilizzato il modello deterministico lagrangiano CALPUFF (Scire et al., 2001) sviluppato dall'Atmospheric Studies Group Earth Tech; i risultati sono poi stati valutati con il software RunAnalyzer. Nello specifico si è usato i software forniti dalla MAIND SRL ovvero MMS CALPUFF e MMS RunAnalyzer che sono dei modelli di calcolo semplificati rispetto ai software forniti da EPA, questo implica che determinati parametri di INPUT vengono assunti di default e non è possibile modificarli, come ad esempio la gestione delle calme di vento (§ 6.5) e l'innalzamento del pennacchio (plume rise) (§ 5.7).

### 4.2 CALPUFF

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 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-processor dei risultati (CALPOST).

Sebbene sia possibile utilizzare CALPUFF anche con dati meteorologici orari relativi ad una singola stazione presente sul territorio il modello è stato progettato per essere utilizzato con campi meteorologici variabili su tutto il dominio di calcolo sia orizzontale che verticale.

**NON è richiesta la gestione del preprocessore meteorologico CALMET** se le dimensioni e le caratteristiche dell'area di studio sono omogenee nel dominio di calcolo impostato. Qualora, si necessiti di dati meteorologici variabili su tutto il dominio di calcolo sia orizzontale che verticale, la ditta fornitrice del

software in Italia rappresentata dalla MAIND srl di Milano, provvede a fornire direttamente il file prodotto da CALMET utilizzato da CALPUFF come input meteorologico. L'utente che implementa il progetto CALPUFF non ha quindi la necessità di conoscere il significato delle complesse opzioni necessarie per l'utilizzo di CALMET.

I file di output prodotto da *MMS Calpuff* è perfettamente compatibile con RunAnalyzer il postprocessore sviluppato da Maind che consente di analizzare e visualizzare i risultati prodotti da diversi modelli di calcolo consentendone una facile verifica rispetto ai limiti di legge.

### 4.3 Struttura generale.

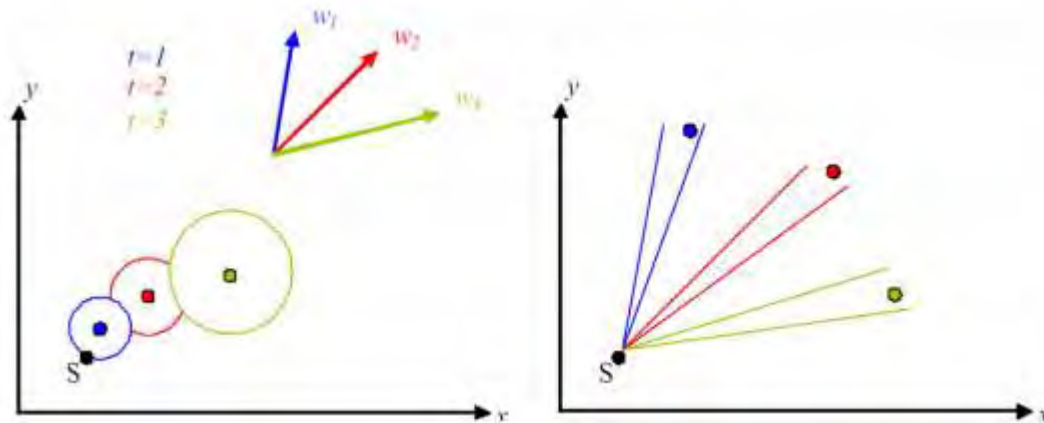
Calpuff è uno dei modelli puff più noti e impiegati e nel tempo si è arricchito di un alto numero di opzioni che, pur complicandone l'uso, ne fanno uno strumento estremamente versatile. Il modello può utilizzare come dati in ingresso i campi meteorologici tridimensionali prodotti da Calmet o, in alternativa, dati provenienti da singole stazioni di monitoraggio dei parametri atmosferici in un formato compatibile con altri modelli gaussiani stazionari quali ISC3, AUSplume, CTDMplus, Aermod.

Le caratteristiche principali di Calpuff sono:

- capacità di trattare sorgenti puntuali, lineari, areali, di volume, con caratteristiche variabili nel tempo (flusso di massa dell'inquinante, velocità di uscita dei fumi, temperatura, ecc.);
- notevole flessibilità relativamente all'estensione del dominio di simulazione, da poche decine di metri (scala locale) a centinaia di chilometri dalla sorgente (mesoscala);
- possibilità di trattare emissioni odorigene; capacità di trattare situazioni meteorologiche variabili e complesse, come calme di vento, parametri dispersivi non omogenei, effetti globali quali rimozione di inquinanti, trasformazioni chimiche, venti di taglio verticali, brezze marine e interazioni mare-coste ed effetti vicino alla sorgente, come transitional plume rise (innalzamento del plume dalla sorgente), building downwash (effetti locali di turbolenza dovuti alla presenza di ostacoli lungo la direzione del flusso), partial plume penetration (parziale penetrazione del plume nello strato d'inversione).

Calpuff utilizza un modello matematico gaussiano di tipo puff. I modelli gaussiani sono modelli parametrici semplificati. Parametrici in quanto esprimono la concentrazione in funzione di un set di parametri di input, semplificati in quanto sono validi solo sotto una serie di ipotesi. Il modello utilizzato da Calpuff si colloca ad un livello intermedio di complessità rispetto ai modelli disponibili sul mercato. È più accurato rispetto al modello gaussiano tradizionale (a plume): il modello a puff è utilizzabile anche in condizioni di vento

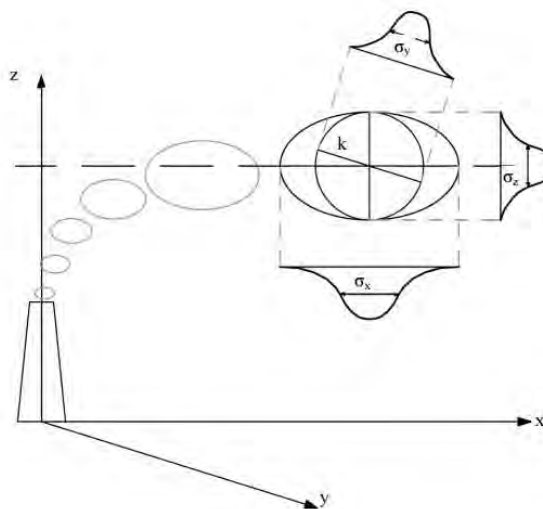
debole o di calma di vento in quanto la velocità del vento "u" non compare al denominatore nell'equazione che descrive il modello (equazione 1). Inoltre, al variare della direzione del vento, il modello a puff segue con maggiore precisione la traiettoria effettiva dell'emissione rispetto all'approccio tradizionale dove è l'intero plume a cambiare direzione insieme al vento. La differenza tra i due metodi è raffigurata nell'immagine seguente



Differenza di dispersione tra i modelli a puff (sinistra) e gaussiani tradizionali (destra)

L'equazione 1 rappresenta la concentrazione degli inquinanti (C) in un generico punto (x,y,z) del dominio di calcolo, dovuta ad un puff (k) centrato nel punto (x',y',z') e di massa  $m_k$ :

$$C_k(x, y, z, t) = \frac{m_k}{(2\pi)^{1.5} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left(-\frac{(x-x')^2}{2 \sigma_x^2}\right) \exp\left(-\frac{(y-y')^2}{2 \sigma_y^2}\right) \exp\left(-\frac{(z-z')^2}{2 \sigma_z^2}\right)$$



Schema di un modello a puff con indicazione dei coefficienti di dispersione relativi al puff k

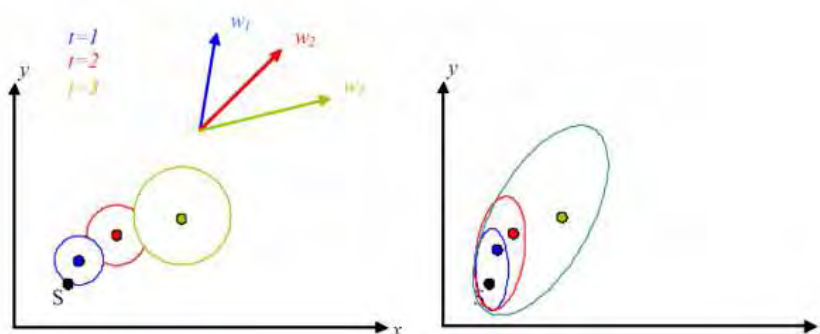


I puff emessi si muovono nel tempo sul territorio: il centro del puff viene trasportato dal campo di vento tridimensionale mentre la diffusione causata dalla turbolenza atmosferica provoca l'allargamento del puff ed è descritta dai coefficienti di dispersione istantanei ( $\sigma_x$ ;  $\sigma_y$ ;  $\sigma_z$ ). In generale, il puff "k" non sarà l'unico presente nel dominio di calcolo e quindi nel nodo di griglia che si sta considerando tutti gli altri puff presenti contribuiranno alla concentrazione totale. Attraverso la sovrapposizione degli effetti all'istante t la concentrazione istantanea totale di inquinante ad un generico nodo di griglia sarà pari a:

$$C_{TOT}(x, y, z, t) = \sum_k C_k(x, y, z, t)$$

#### 4.4 Forma del PUFF

In CALPUFF sono presenti due opzioni per la rappresentazione dei "pacchetti". Si possono usare puff a simmetria radiale, in questo caso, oppure "slugs", cioè elementi non circolari allungati nella direzione del vento. La formulazione a puff circolari consente di simulare accuratamente la dispersione anche in presenza di condizioni meteo molto variabili, anche se per una simulazione realistica è necessario utilizzare un numero di puff elevato, con conseguente aumento dei costi di calcolo. La formulazione a slug è invece utile nel caso di ridotta variabilità del campo meteorologico, permette infatti di ridurre la quantità di puff da generare, mantenendo una buona qualità della simulazione.



Differenza fra dispersione a puff (sinistra) e a slug (destra)

Per ogni step temporale (generalmente corrispondente ad 1 ora), i pacchetti sono aggiornati in funzione del trasporto, considerando gli spostamenti del baricentro dell'elemento e dei coefficienti di dispersione associati all'elemento stesso. CALPUFF permette anche un uso "ibrido", che sfrutta i vantaggi del modello a slug vicino la sorgente e quelli del modello a puff in zone più distanti. È compito dell'utente inserire il

valore del seguente rapporto che confronta il coefficiente di diffusione, cioè l'ampiezza della nube con la lunghezza dello slug. Lontano dalla sorgente, l'allungamento dello slug diventa irrilevante rispetto alla crescita nell'ampiezza della nube e quindi il rapporto cresce. Quando il valore supera quello impostato dall'utente il modello passa dalla formulazione a slug a quella a simmetria radiale. Col passare del tempo i puff sono inevitabilmente destinati ad assumere dimensioni sempre maggiori. Tale comportamento, pur essendo intrinseco nella formulazione del modello, non è fisicamente compatibile con un campo di vento e di turbolenza molto disomogenei (come spesso accade quando si considera la dispersione su territori di vaste proporzioni e con orografia significativa). Quando i campi meteorologici non sono omogenei, è utile attivare l'opzione "puff splitting" offerta da Calpuff che permette di suddividere il puff in parti libere di disperdersi, indipendentemente dalla posizione assunta dal baricentro dell'elemento. Una volta abilitata la funzione puff splitting, i criteri secondo i quali essa agisce sono regolati da alcuni parametri. L'utente specifica il numero di puff risultanti che verranno generati, inoltre si devono verificare le seguenti due condizioni: - l'altezza dello strato di miscelazione deve superare un valore di soglia (di default 100m); - il rapporto tra la massima altezza dello strato di miscelazione verificatasi in tempi precedenti e l'altezza attuale deve essere inferiore a un valore di soglia (di default 0.25).

## **5 Composti considerati**

Per l'identificazione dei composti da considerare nella predisposizione del modello gaussiano per la valutazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera, si è fatto riferimento ai parametri pertinenti e ai relativi valori limite previsti dalla vigente normativa regionale in materia di emissioni odorigene.

## 6 ANALISI DEI RISULTATI

Il software ha restituito in output i valori di concentrazione di odore per ogni recettore della griglia di calcolo e per ogni recettore sensibile calcolato su una media di 1 ora. Tutti i risultati sono stati ottenuti tramite post-processore RUNANALYZER ed espressi in forma grafica grazie alla sovrapposizione delle mappe con linee di isoconcentrazione, ricavate dall'interpolazione dei valori di concentrazione puntuali registrati da ogni recettore, con l'ortofotografia dell'area interessata dallo studio acquisita tramite l'applicativo Google Earth.

I valori di concentrazione calcolati sono poi stati confrontati con le concentrazioni limite previste dalla normativa vigente. Attualmente la legislazione nazionale vigente in materia di tutela della salute pubblica non prevede norme specifiche e valori limite per gli odori. Per uniformità con quanto disposto dalle citate linee guida predisposte da ARPA Puglia, si è scelto di confrontare i valori calcolati con i valori soglia indicati nell'allegato tecnico, di cui si riporta stralcio, della recente Legge Regionale n. 32 del 16/07/2018.

### 19. Valori di accettabilità dell'impatto olfattivo

I valori di accettabilità dell'impatto olfattivo, espressi come concentrazioni orarie di picco di odore al 98° percentile calcolate sull'intero dominio temporale di simulazione, che devono essere rispettati presso i recettori sensibili sono fissati in funzione delle classi di sensibilità dei ricettori definite come segue:

Classe di sensibilità del ricettore	Valore di accettabilità dell'impatto olfattivo presso il ricettore sensibile
1	1 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>
2	1 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>
3	2 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>
4	2 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>
5	3 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>
6	4 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>
7	5 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>
8	1 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>

Si sottolinea che l'area di interesse risulta essere ad uso prevalentemente agricolo; per quanto attiene i recettori Tessuto Residenziale Sparso è stata considerata la classe di sensibilità 3 (con valore di accettabilità pari a 2 [U.O./m<sup>3</sup>]); per il recettore "ingresso Nardò" è stata considerata la classe di sostenibilità 1 (con valore di accettabilità pari a 1 [U.O./m<sup>3</sup>]).



Classe di sensibilità del ricettore	Descrizione della classe di sensibilità del ricettore sensibile
1	Aree a prevalente destinazione d'uso residenziale e con indice di fabbricabilità territoriale superiore a 1,5 mc/mq
2	Edifici a destinazione d'uso collettivo continuativo e ad alta concentrazione di persone, esclusi gli usi commerciale e terziario (es.: ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole, università)
3	Aree a prevalente destinazione residenziale e con indice di fabbricabilità territoriale inferiore a 1,5 mc/mq
4	Edifici o spazi aperti a destinazione d'uso collettivo continuativo commerciale, terziario o turistico (es.: mercati stabili, centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, monumenti)
5	Edifici o spazi aperti a destinazione d'uso collettivo non continuativo (es.: luoghi di pubblico spettacolo, luoghi destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, luoghi destinati a fiere, mercatini o altri eventi periodici, cimiteri)
6	Aree a prevalente destinazione d'uso industriale, artigianale, agricola, zootecnica
7	Aree con manufatti o strutture in cui non è prevista l'ordinaria presenza di gruppi di persone (es.: terreni agricoli, zone non abitate)
8	Aree turistiche a prevalente destinazione d'uso residenziale con indice di fabbricabilità territoriale tra lo 0,5 e 1,5 mc/mq, ricadenti o contigue a territori di pregio naturalistico dichiarati tali e protetti congiuntamente da leggi nazionali e sovranazionali

Analizzando la carta attuale dell'uso del suolo sono state identificate le aree destinate ad uso residenziale (Tessuto residenziale sparso/rado/nucleiforme) al fine di identificare i recettori maggiormente sensibili; di seguito un estratto dell'Uso del Suolo nel raggio di 2000 m.

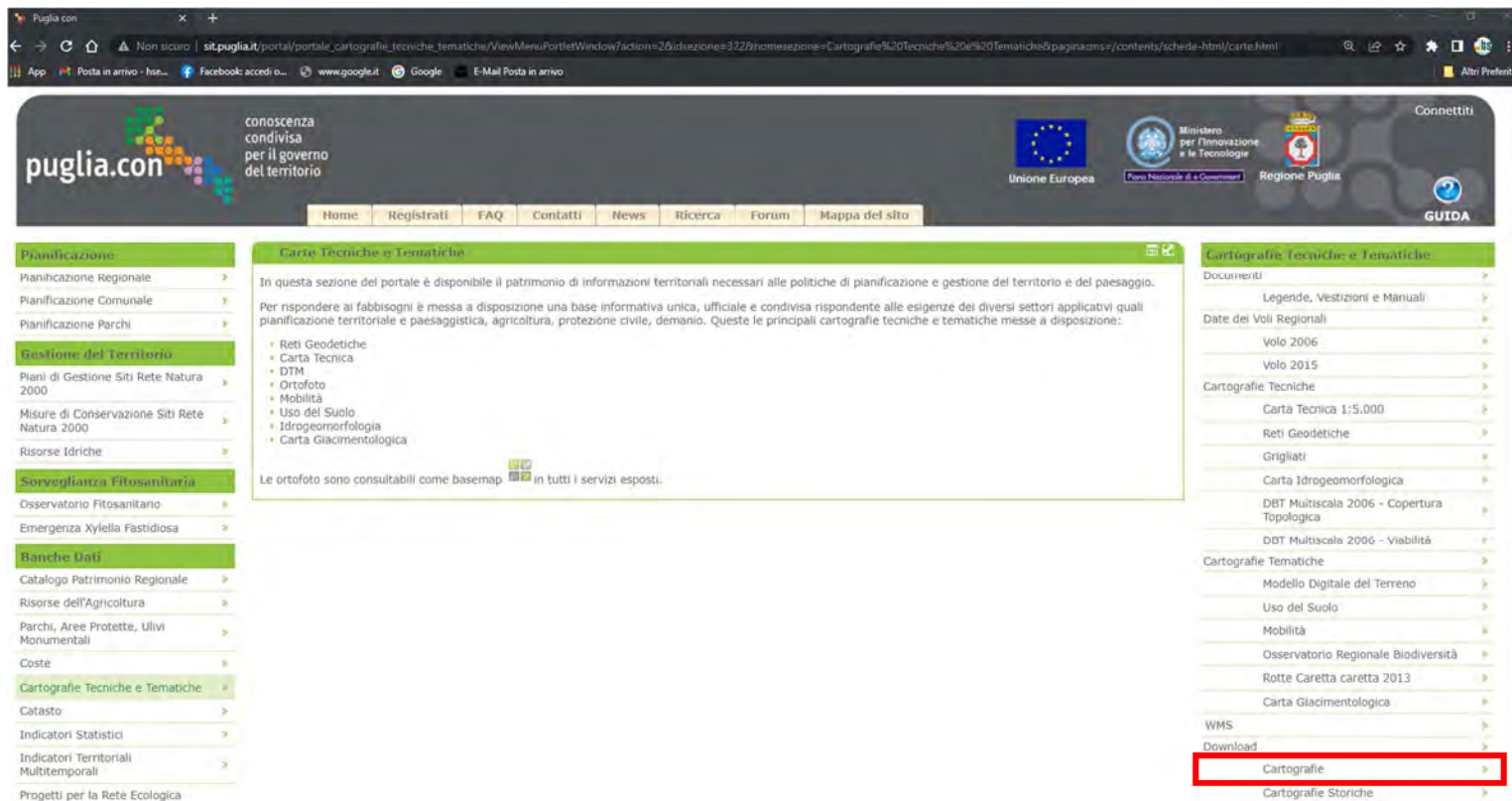
Per la costruzione della Carta di Uso del Suolo si è fatto uso del Software QGis; i passaggi sono stati i seguenti:

- 1) Dal sito SIT Puglia (<http://www.sit.puglia.it/>), si è selezionato il campo “Cartografie Tecniche e Tematiche”;

The screenshot shows the homepage of the SIT Puglia website. The header includes the logo 'puglia.con' with the tagline 'conoscenza condivisa per il governo del territorio'. Navigation links include Home, Registrati, FAQ, Contatti, News, Ricerca, Forum, and Mappa del sito. A sidebar on the left lists various categories: Pianificazione, Gestione del Territorio, Sorveglianza Fitosanitaria, and Bianche Dati. The 'Cartografie Tecniche e Tematiche' option under the 'Bianche Dati' section is highlighted with a red box. The main content area displays a message about the portal's purpose and a list of services available for download, including regional plans, administrative procedures, and territorial indicators. A right sidebar contains news items, including a regional council decision and a technical note on xylella monitoring.

2) Dalla pagina “Cartografie Tecniche e Tematiche”:

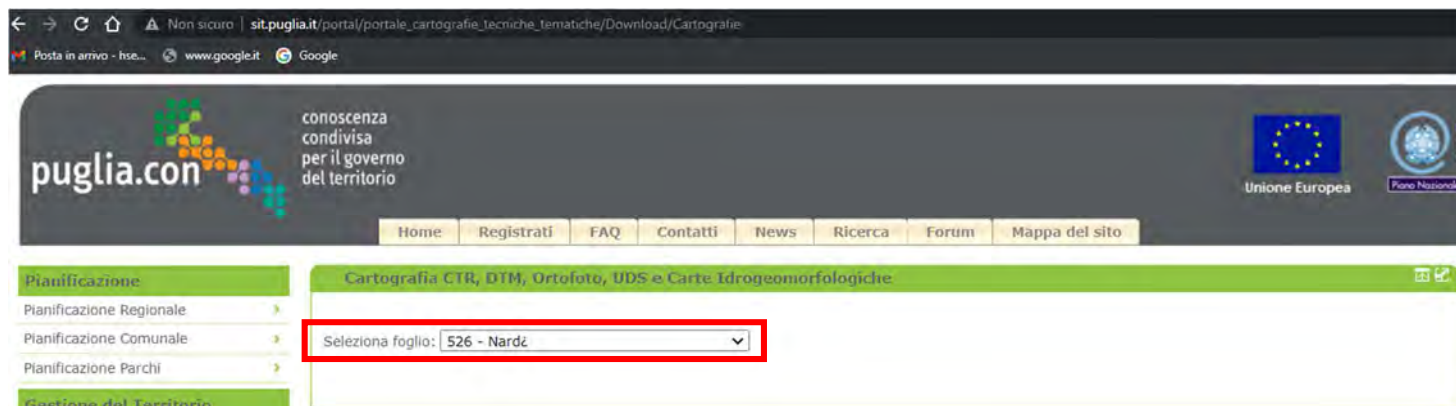
([http://www.sit.puglia.it/portal/portale\\_cartografie\\_tecniche\\_tematiche/ViewMenuPortletWindow?action=2&idsezione=322&nomesezione=Cartografie%20Tecniche%20e%20Tematiche&paginacms=/contents/schede-html/carte.html](http://www.sit.puglia.it/portal/portale_cartografie_tecniche_tematiche/ViewMenuPortletWindow?action=2&idsezione=322&nomesezione=Cartografie%20Tecniche%20e%20Tematiche&paginacms=/contents/schede-html/carte.html)), a destra si è selezionato il campo “Cartografie” sotto il campo Download:



3) Dalla pagina “Cartografie”:

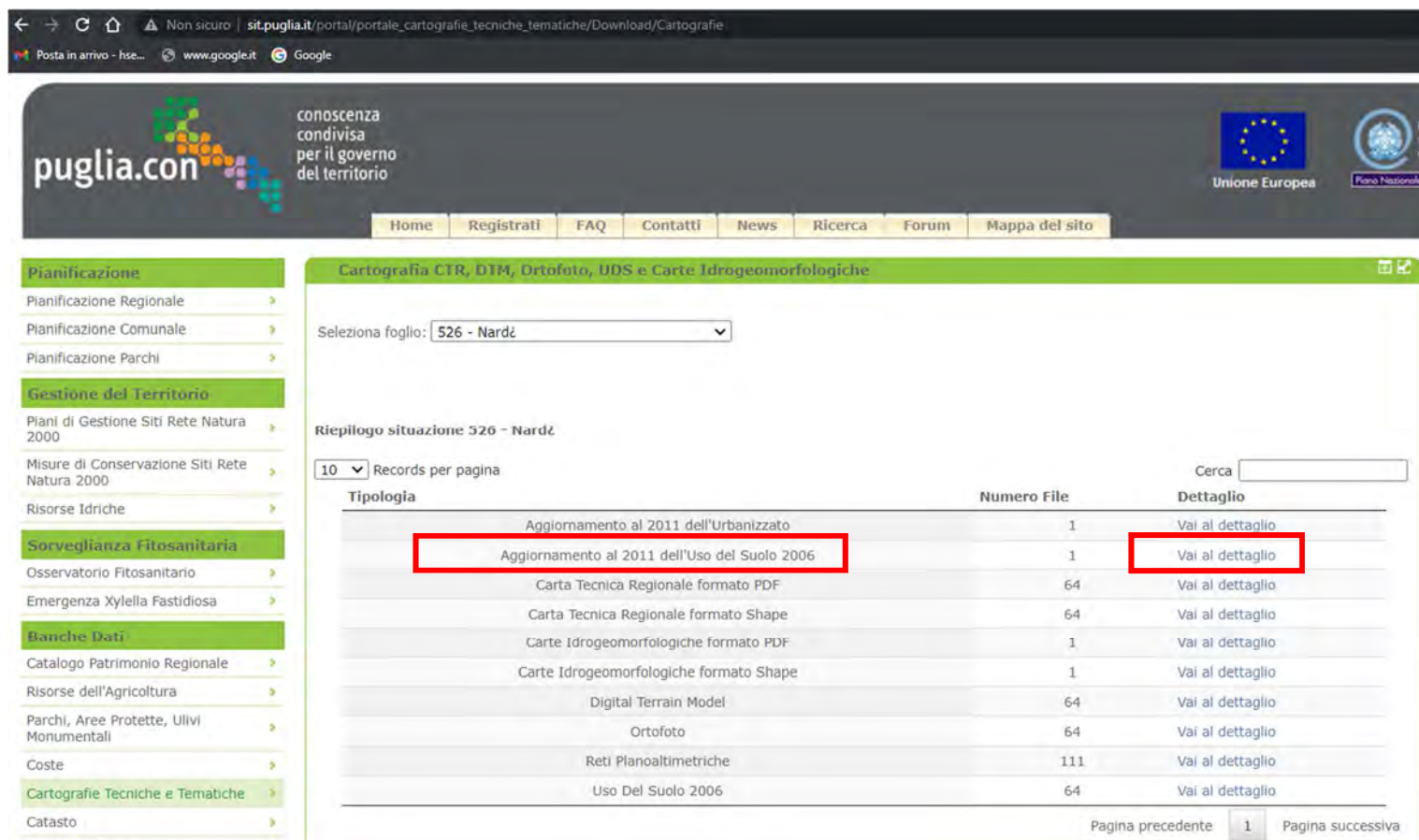
([http://www.sit.puglia.it/portal/portale\\_cartografie\\_tecniche\\_tematiche/Download/Cartografie](http://www.sit.puglia.it/portal/portale_cartografie_tecniche_tematiche/Download/Cartografie)), si è selezionato il Foglio corrispondente all'area di studio, ovvero il Foglio 526 - Nardò:





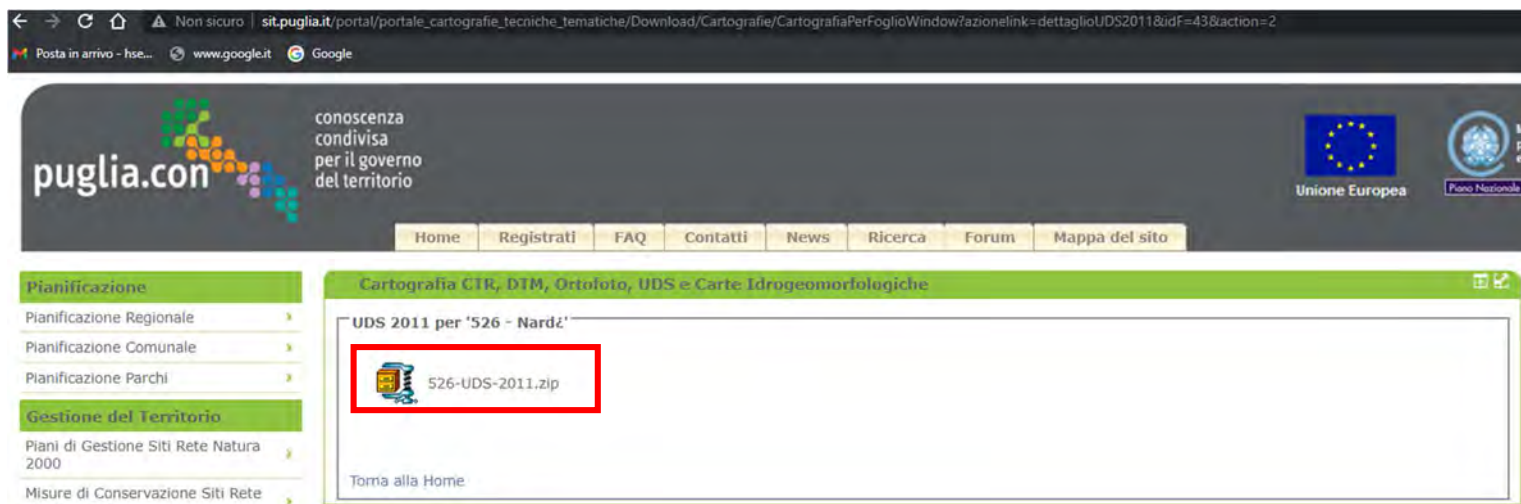
4) Caricata la pagina del Foglio 526 – Nardò:

([http://www.sit.puglia.it/portal/portale\\_cartografie\\_tecniche\\_tematiche/Download/Cartografie/CartografiaPerFoglioWindow?action=e&windowstate=normal&idfoglio\\_select=40&mode=view](http://www.sit.puglia.it/portal/portale_cartografie_tecniche_tematiche/Download/Cartografie/CartografiaPerFoglioWindow?action=e&windowstate=normal&idfoglio_select=40&mode=view)), si è scaricato: “Aggiornamento al 2011 dell’Uso del Suolo 2006” (cliccando su “Vai al dettaglio”)



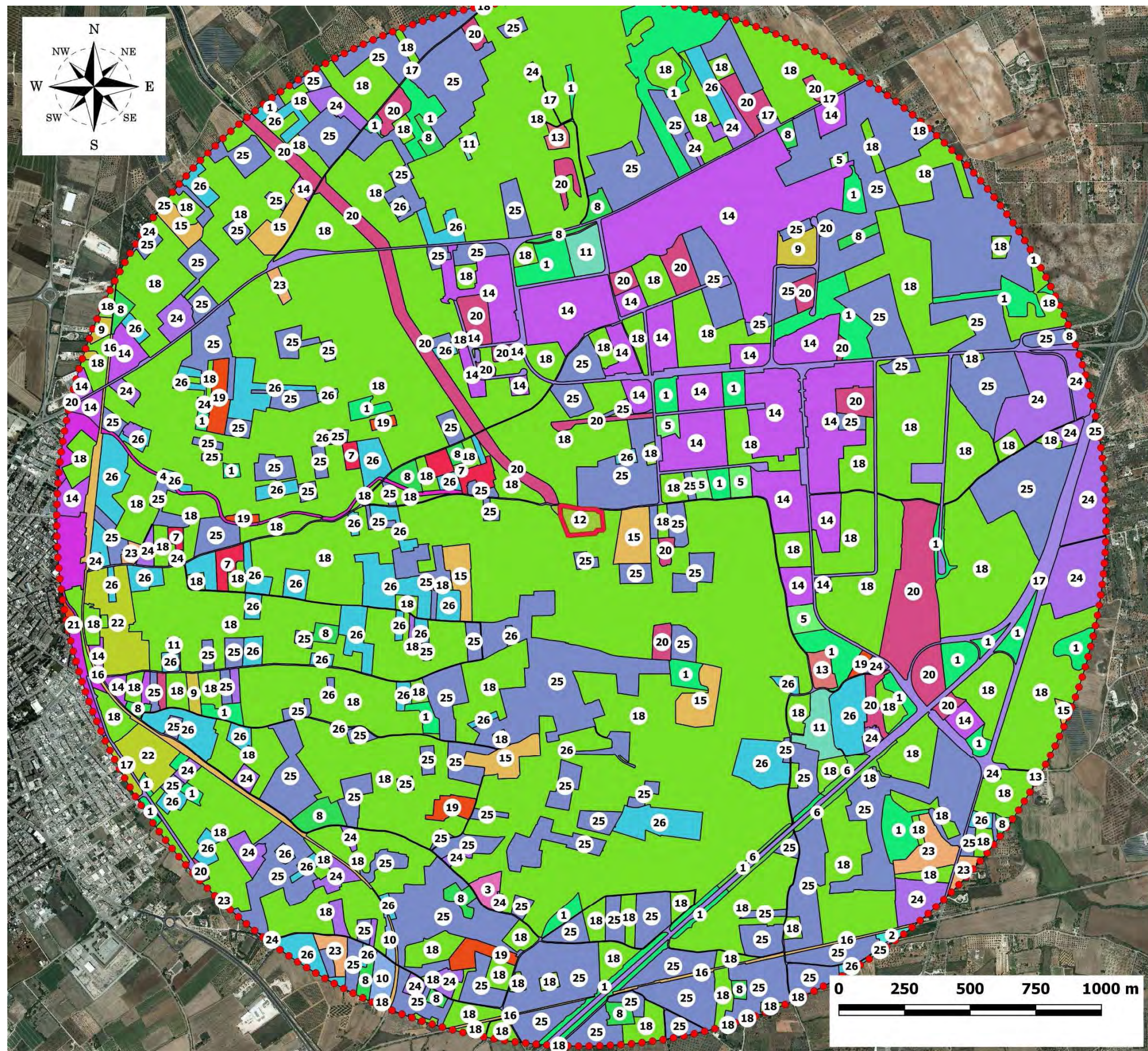
5) Dalla pagina caricata

([http://www.sit.puglia.it/portal/portale\\_cartografie\\_tecniche\\_tematiche/Download/Cartografie/CartografiaPerFoglioWindow?azionelink=dettaglioUDS2011&idF=40&action=2](http://www.sit.puglia.it/portal/portale_cartografie_tecniche_tematiche/Download/Cartografie/CartografiaPerFoglioWindow?azionelink=dettaglioUDS2011&idF=40&action=2)), si è scaricato l'unico file **526-UDS-2011.zip** cliccandoci sopra;



6) Tramite il Software QGis sono state effettuate una serie di operazioni per “Categorizzare” e “Numerare” le diverse destinazioni di Uso del suolo in un buffer con **raggio** 2'000 [metri] e applicando i filtri di visualizzazione si è potuti arrivare a ricostruire le mappe come esposte nel §6 “ANALISI DEI RISULTATI”.





## Legenda

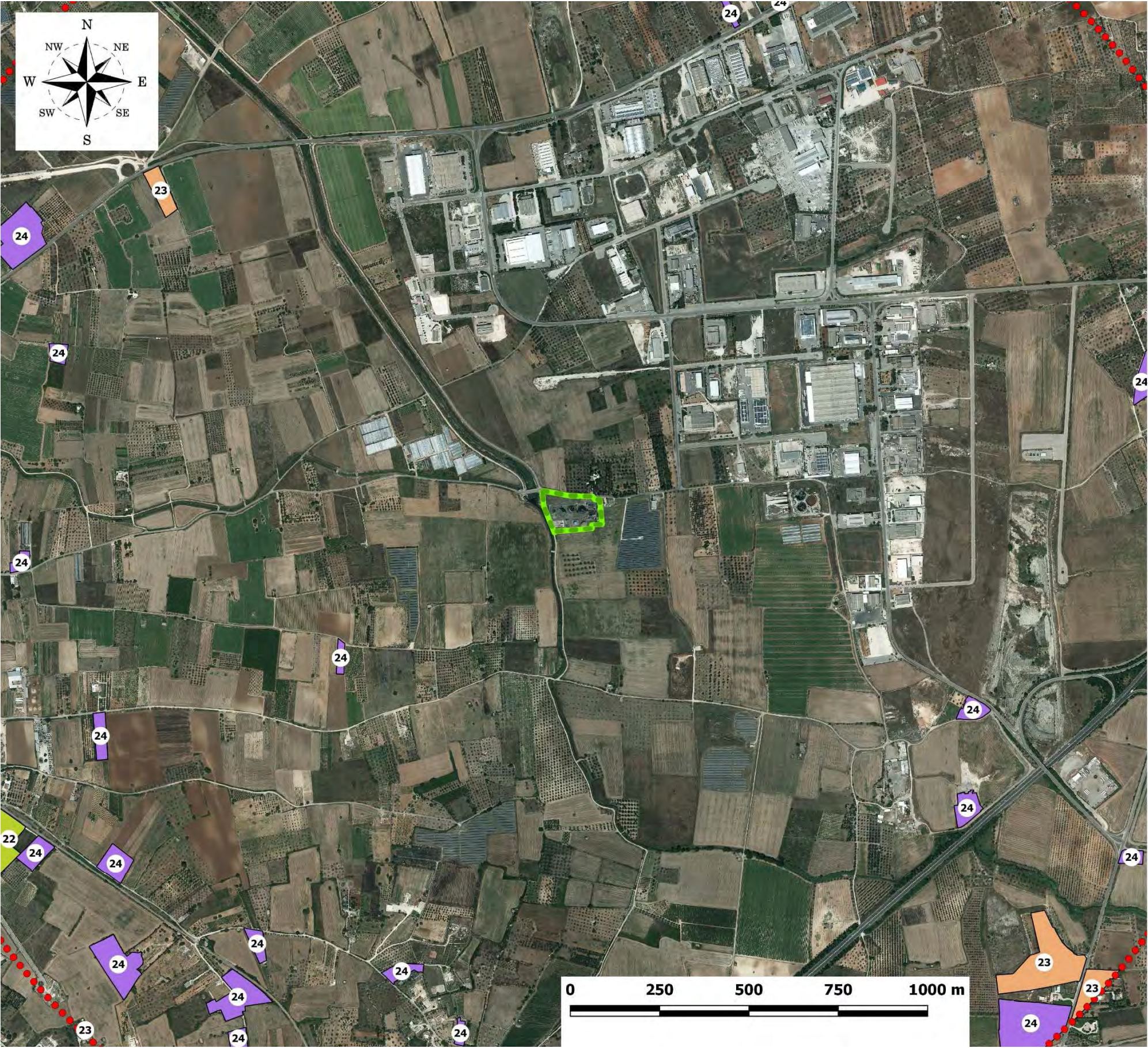
— Perimetro\_EMES\_Nardò

••• Buffer\_R\_2000\_EMES\_Nardò

### Clip\_UdS\_EMES\_Nardò

- [1] aree a pascolo naturale, praterie, incolti
- [2] aree a vegetazione sclerofilla
- [3] aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali
- [4] canali e idrovie
- [5] cantieri e spazi in costruzione e scavi
- [6] cespuglieti e arbusteti
- [7] colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree non irrigue
- [8] colture temporanee associate a colture permanenti
- [9] depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli
- [10] frutteti e frutti minori
- [11] insediamenti produttivi agricoli
- [12] insediamento degli impianti tecnologici
- [13] insediamento in disuso
- [14] insediamento industriale o artigianale con spazi annessi
- [15] reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia
- [16] reti ferroviarie comprese le superfici annesse
- [17] reti stradali e spazi accessori
- [18] seminativi semplici in aree non irrigue
- [19] sistemi colturali e particellari complessi
- [20] suoli rimaneggiati e artefatti
- [21] tessuto residenziale continuo, denso pi? recente e basso
- [22] tessuto residenziale discontinuo
- [23] tessuto residenziale rado e nucleiforme
- [24] tessuto residenziale sparso
- [25] uliveti
- [26] vigneti







## 6.1 EMISSIONI ODORIGENE

Il modello è stato implementato sulla base delle indicazioni previste all'allegato 1 e seguenti del citato documento redatto da ARPA, ovvero:

1. definizione delle sorgenti convogliate puntiformi ed areali;
2. definizione della concentrazione di odore per ciascuna emissione;
3. definizione dei dati meteorologici;
4. georeferenziazione (si è utilizzato il sistema di riferimento UTM - WGS84 - fuso 33N);
5. definizione della griglia di recettori di calcolo;
6. definizione dei recettori sensibili;
7. definizione dell'effetto scia - building downwash;
8. valutazione delle calme di vento.

Si è previsto di calcolare i valori orari considerando un arco temporale di 1 anno.

La post elaborazione dei dati ottenuti è stata effettuata utilizzando il software RUNANALYZER sviluppato dalla MAIND srl di Milano.

**In particolare, le concentrazioni orarie di picco di odore per ciascun punto della griglia contenuta nel dominio spaziale di simulazione e per ciascuna delle ore del dominio temporale di simulazione sono ottenute moltiplicando le concentrazioni medie orarie per un Peak-To-Mean ratio pari a 2.3. Inoltre, per l'intero dominio spaziale e temporale considerato si è calcolato il 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore simulate così come proposto al paragrafo 14 delle Linee guida.**

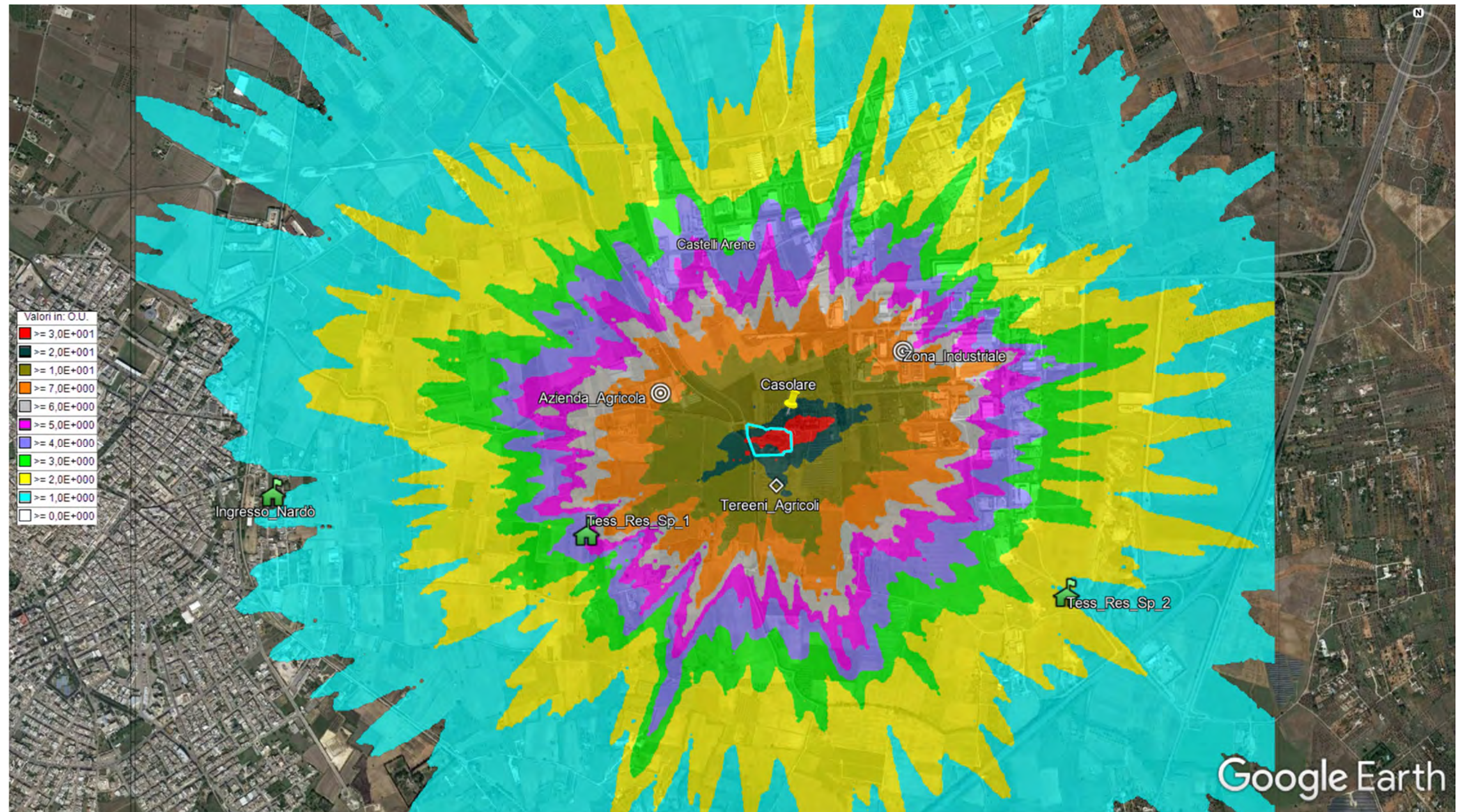
I paragrafi seguenti mostrano le mappe dei valori di concentrazione simulate per il 100° percentile (esprese come valori massimi e come valori medi in ogni recettore) e per il 98° percentile.

Inoltre si è provveduto a calcolare i valori di picco di odore in corrispondenza di ciascun recettore individuato.

#### **6.1.1 RISULTATI SCENARIO 1 (solo deodorazione)**

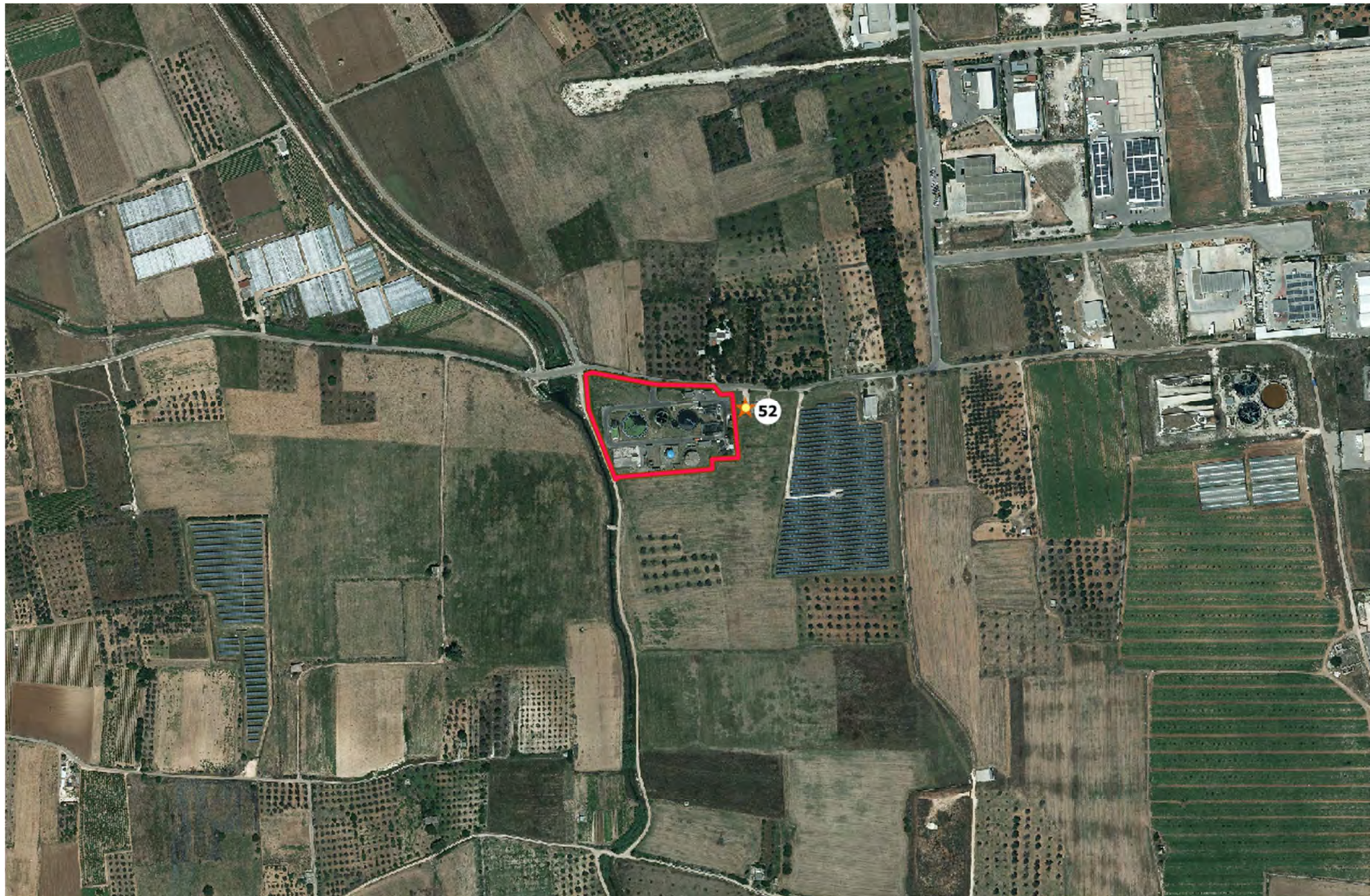


6.1.1.1 Valori Massimi in ogni recettore calcolati su una media di 1 ora



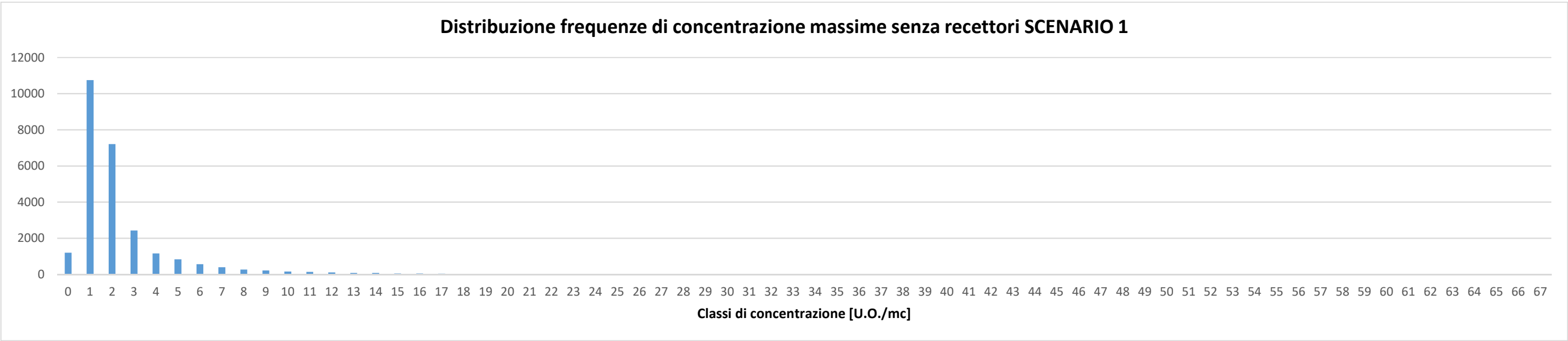
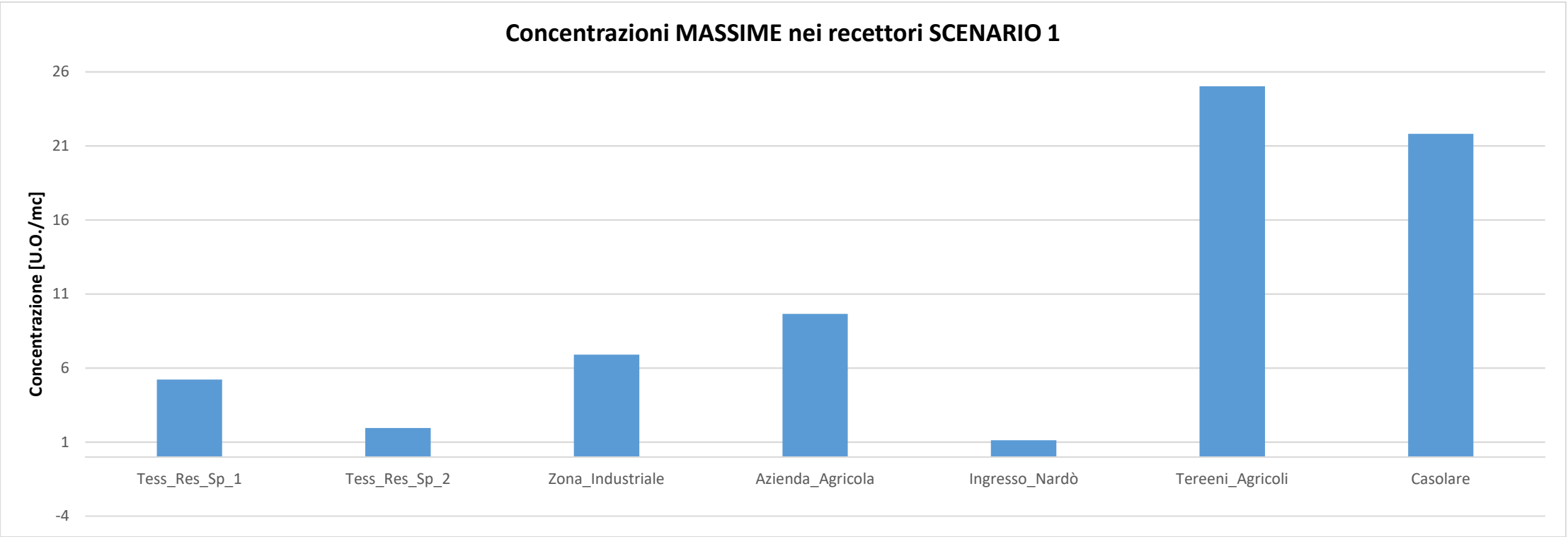


Punto di massima concentrazione esterno al perimetro.





ID	X	Y	[U.O./m³]
Tess_Res_Sp_1	760122	4451935	5
Tess_Res_Sp_2	761864	4451774	2
Zona_Industriale	761243	4452677	7
Azienda_Agricola	760372	4452495	10
Ingresso_Nardò	758983	4452037	1
Tereeni_Agricoli	760802	4452177	25
Casolare	760832	4452434	22



	>1 [U.O./m³]	>2 [U.O./m³]	>3 [U.O./m³]	>4 [U.O./m³]	>5 [U.O./m³]
N° di superamenti	13'975	6'766	4'334	3'172	2'338
%	53,91	26,10	16,72	12,24	9,02



Valori massimi in ogni recettore calcolati sulla media di 1 hr:

Dati calcolati. Specie chimica: ODOR (O.U. PeakToMean ratio: 2,3);  
Periodo: 01/01/2020 01:00:00 <--> 01/01/2021 00:00:00 (orario: 0 - 23)

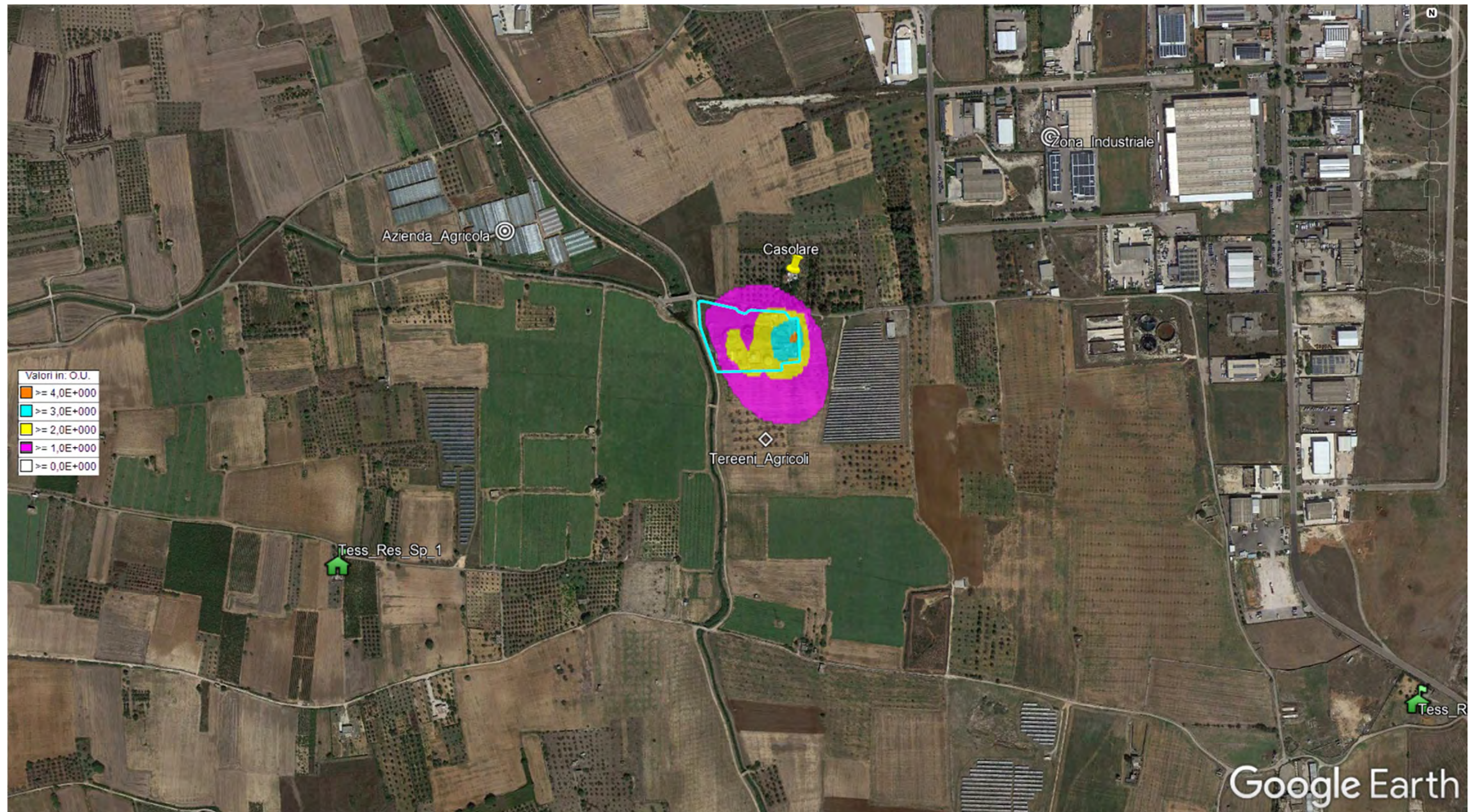


Copia

Elemento	Valore
<b>Informazioni</b>	
Reticolo Origine	758524 X(m); 4450368 Y(m) 33N
Reticolo Dimensioni	Punti: 161 x 161; Dimensioni cella: 25,0 DX(m) x 25,0 DY(m)
Recettori Discreti	7
Valore Massimo	6,70E+001; [Posizione: 760824 X(m); 4452343 Y(m) 33N ]
Valore Minimo	2,04E-001; [Posizione: 758674 X(m); 4450368 Y(m) 33N ]
Valore Medio	2,51E+000
<b>Valori Massimi</b>	
Valore massimo 1	6,70E+001; [Posizione: 760824 X(m); 4452343 Y(m) 33N ]
Valore massimo 2	5,24E+001; [Posizione: 760849 X(m); 4452343 Y(m) 33N ]
Valore massimo 3	4,51E+001; [Posizione: 760874 X(m); 4452368 Y(m) 33N ]
Valore massimo 4	4,32E+001; [Posizione: 760874 X(m); 4452343 Y(m) 33N ]
Valore massimo 5	4,29E+001; [Posizione: 760899 X(m); 4452368 Y(m) 33N ]
Valore massimo 6	4,14E+001; [Posizione: 760849 X(m); 4452368 Y(m) 33N ]
Valore massimo 7	4,05E+001; [Posizione: 760774 X(m); 4452318 Y(m) 33N ]
Valore massimo 8	3,92E+001; [Posizione: 760924 X(m); 4452368 Y(m) 33N ]
Valore massimo 9	3,79E+001; [Posizione: 760774 X(m); 4452343 Y(m) 33N ]
Valore massimo 10	3,77E+001; [Posizione: 760849 X(m); 4452318 Y(m) 33N ]



6.1.1.2 Valori Medi in ogni recettore calcolati su una media di 1 ora



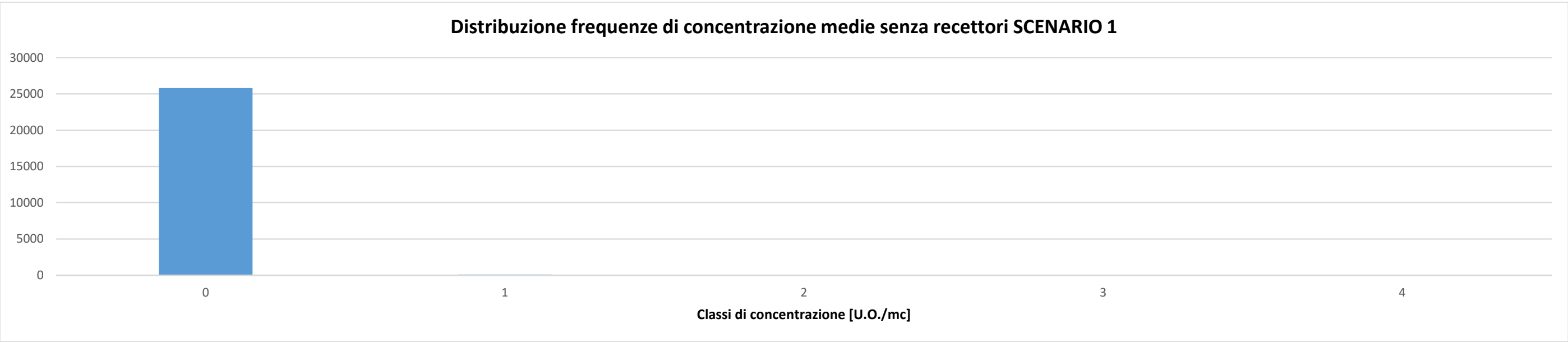
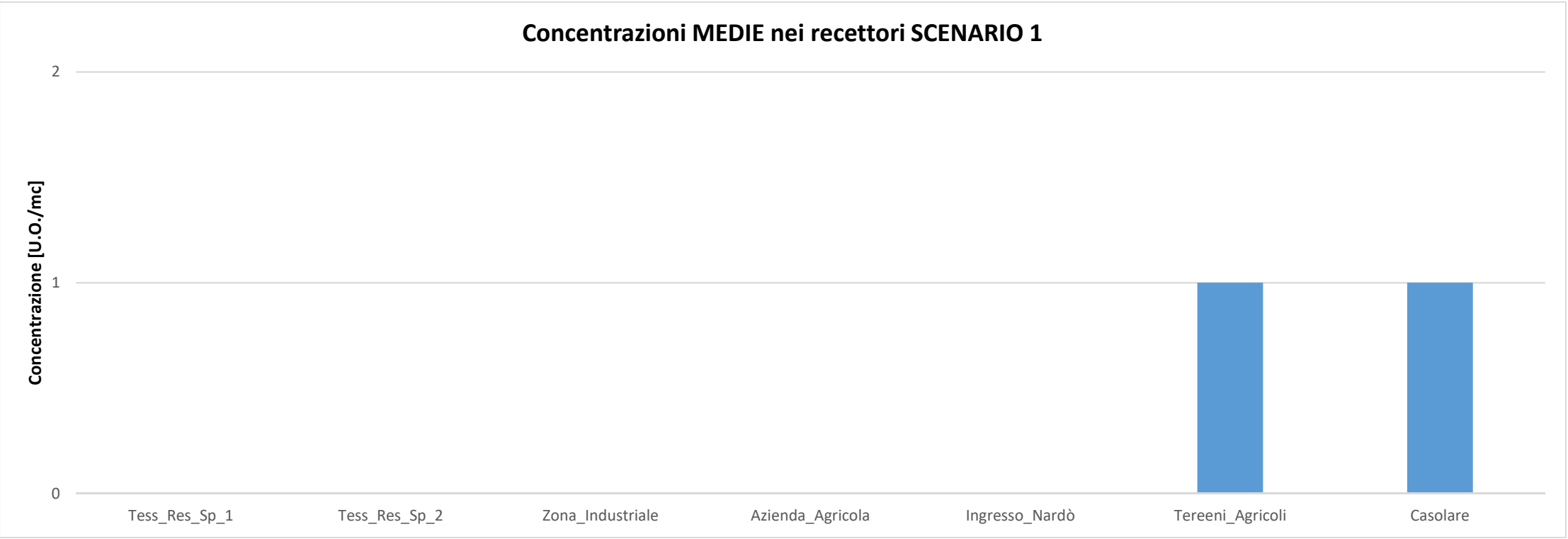


Punto di massima concentrazione esterno al perimetro.





ID	X	Y	[U.O./m³]
Tess_Res_Sp_1	760122	4451935	0
Tess_Res_Sp_2	761864	4451774	0
Zona_Industriale	761243	4452677	0
Azienda_Agricola	760372	4452495	0
Ingresso_Nardò	758983	4452037	0
Tereeni_Agricoli	760802	4452177	1
Casolare	760832	4452434	1



	>1 [U.O./m³]	>2 [U.O./m³]	>3 [U.O./m³]	>4 [U.O./m³]	>5 [U.O./m³]
N° di superamenti	28	10	3	0	0
%	0,11	0,04	0,01	0,00	0,00



Valori medi in ogni recettore calcolati sulla media di 1 hr;

Dati calcolati. Specie chimica: ODOR (O.U. PeakToMean ratio: 2,3);  
Periodo: 01/01/2020 01:00:00 <--> 01/01/2021 00:00:00 (orario: 0 - 23)

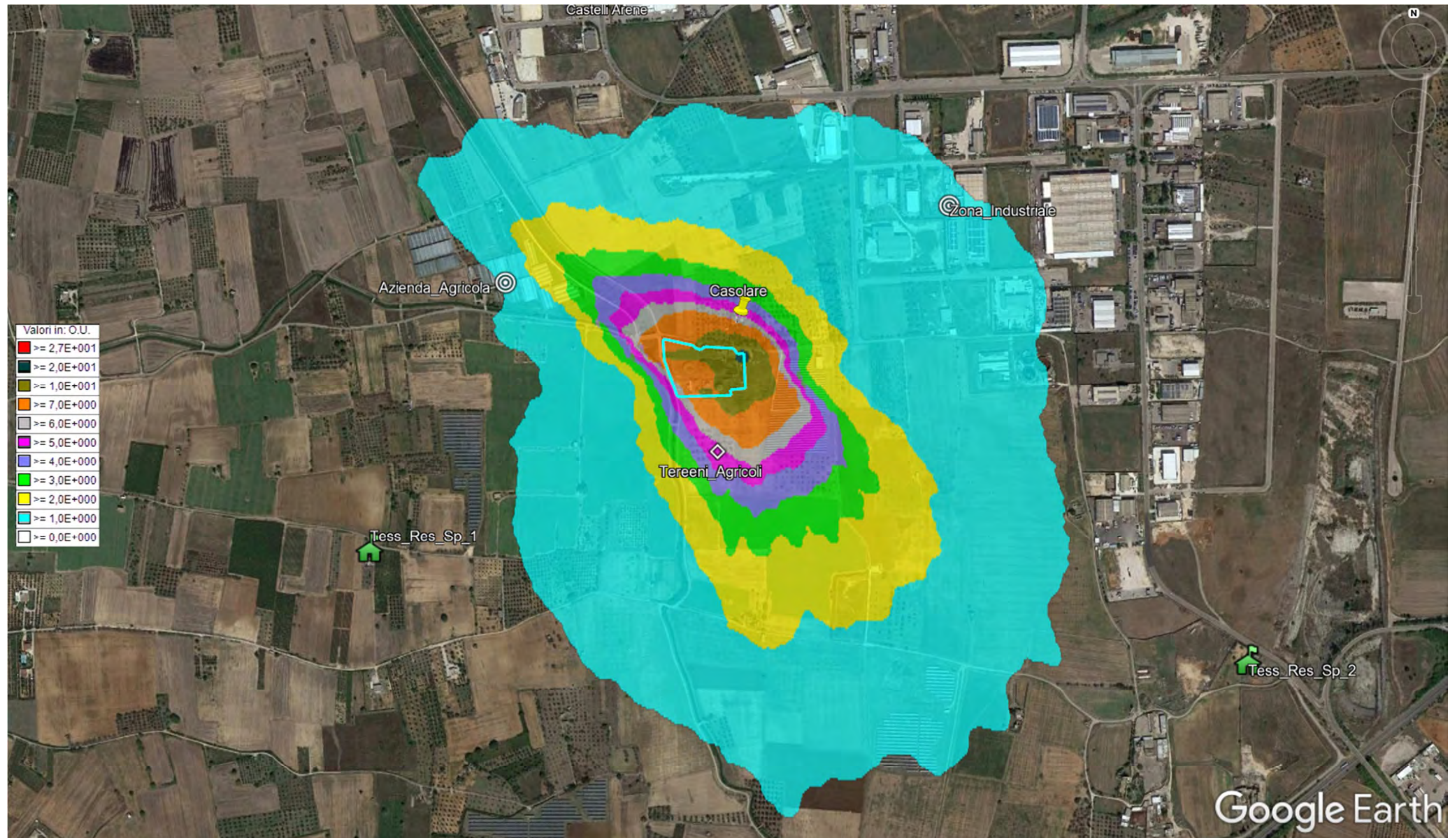


Copia

Elemento	Valore
<b>Informazioni</b>	
Reticolo Origine	758524 X(m); 4450368 Y(m) 33N
Reticolo Dimensioni	Punti: 161 x 161; Dimensioni cella: 25,0 DX(m) x 25,0 DY(m)
Recettori Discreti	7
Valore Massimo	4,29E+000; [Posizione: 760824 X(m); 4452318 Y(m) 33N ]
Valore Minimo	3,12E-003; [Posizione: 758524 X(m); 4450368 Y(m) 33N ]
Valore Medio	3,33E-002
<b>Valori Massimi</b>	
Valore massimo 1	4,29E+000; [Posizione: 760824 X(m); 4452318 Y(m) 33N ]
Valore massimo 2	3,62E+000; [Posizione: 760799 X(m); 4452318 Y(m) 33N ]
Valore massimo 3	3,56E+000; [Posizione: 760799 X(m); 4452293 Y(m) 33N ]
Valore massimo 4	3,40E+000; [Posizione: 760824 X(m); 4452293 Y(m) 33N ]
Valore massimo 5	3,35E+000; [Posizione: 760824 X(m); 4452343 Y(m) 33N ]
Valore massimo 6	2,88E+000; [Posizione: 760799 X(m); 4452343 Y(m) 33N ]
Valore massimo 7	2,59E+000; [Posizione: 760799 X(m); 4452268 Y(m) 33N ]
Valore massimo 8	2,57E+000; [Posizione: 760774 X(m); 4452318 Y(m) 33N ]
Valore massimo 9	2,52E+000; [Posizione: 760749 X(m); 4452268 Y(m) 33N ]
Valore massimo 10	2,50E+000; [Posizione: 760724 X(m); 4452293 Y(m) 33N ]



6.1.1.3 Concentrazione oraria di picco di odore al 98° percentile su una media di 1 ora



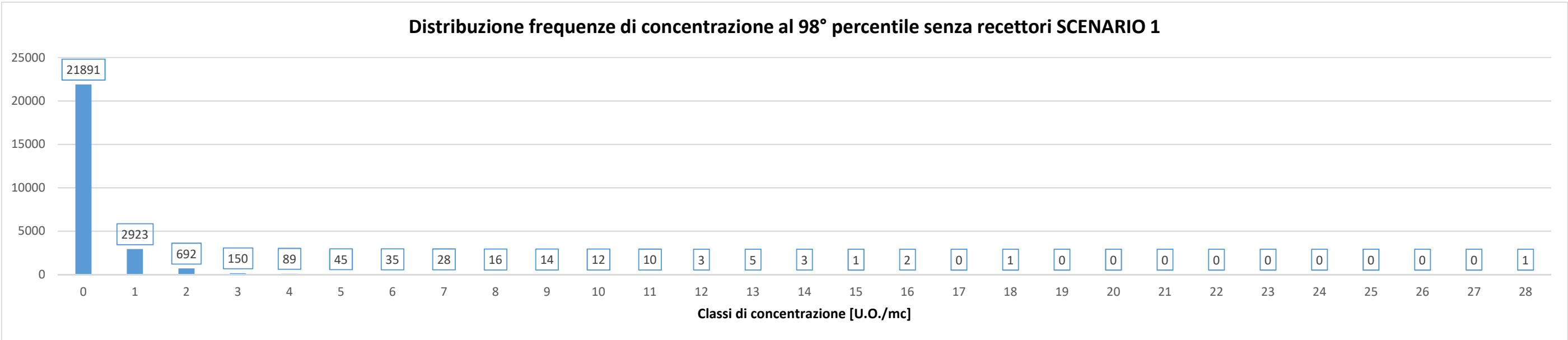
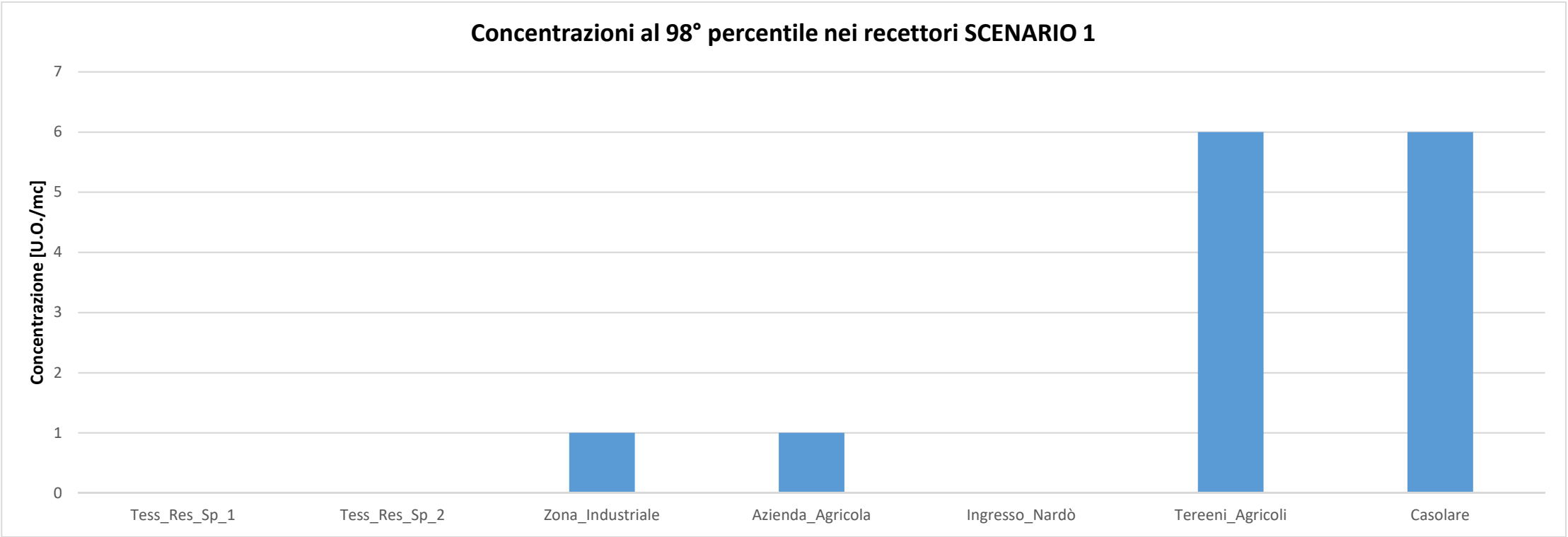


Punto di massima concentrazione esterno al perimetro al 98°Percentile.






ID	X	Y	[U.O./m³]
Tess_Res_Sp_1	760122	4451935	0
Tess_Res_Sp_2	761864	4451774	0
Zona_Industriale	761243	4452677	1
Azienda_Agricola	760372	4452495	1
Ingresso_Nardò	758983	4452037	0
Tereeni_Agricoli	760802	4452177	6
Casolare	760832	4452434	6



	>1 [U.O./m³]	>2 [U.O./m³]	>3 [U.O./m³]	>4 [U.O./m³]	>5 [U.O./m³]
N° di superamenti	1'103	413	261	172	127
%	4,26	1,59	1,01	0,66	0,49

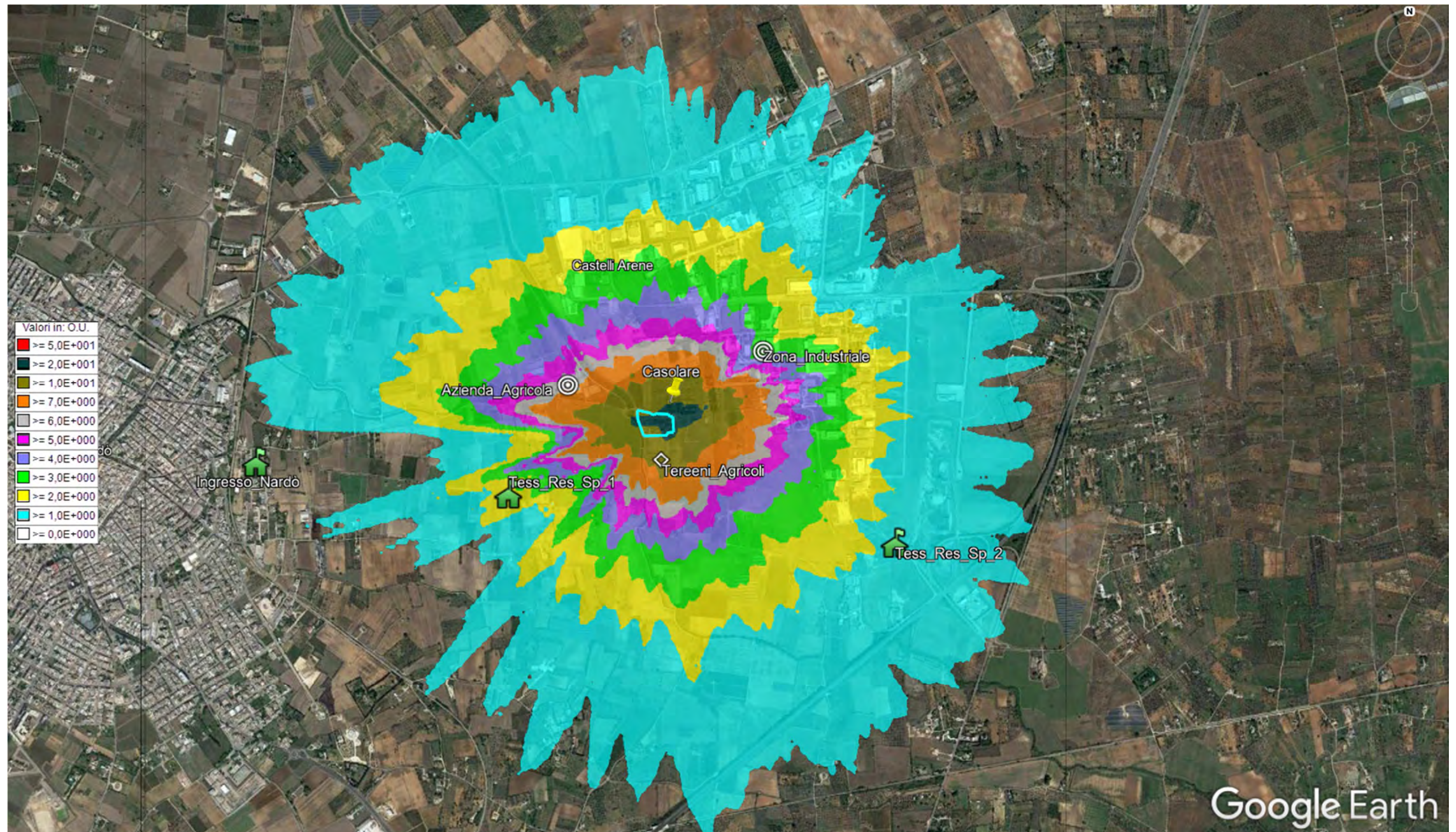
 98 Percentile in ogni recettore calcolati sulla media di 1 hr;  
Dati calcolati. Specie chimica: ODOR (O.U. Peak ToMean ratio: 2,3);  
Periodo: 01/01/2020 01:00:00 <--> 01/01/2021 00:00:00 (orario: 0 - 23)

 Copia

Elemento	Valore
<b>Informazioni</b>	
Reticolo Origine	758524 X(m); 4450368 Y(m) 33N
Reticolo Dimensioni	Punti: 161 x 161; Dimensioni cella: 25,0 DX(m) x 25,0 DY(m)
Recettori Discreti	7
Valore Massimo	2,77E+001; [Posizione: 760824 X(m); 4452343 Y(m) 33N ]
Valore Minimo	4,94E-002; [Posizione: 758524 X(m); 4453043 Y(m) 33N ]
Valore Medio	3,61E-001
<b>Valori Massimi</b>	
Valore massimo 1	2,77E+001; [Posizione: 760824 X(m); 4452343 Y(m) 33N ]
Valore massimo 2	1,80E+001; [Posizione: 760824 X(m); 4452318 Y(m) 33N ]
Valore massimo 3	1,59E+001; [Posizione: 760824 X(m); 4452293 Y(m) 33N ]
Valore massimo 4	1,56E+001; [Posizione: 760799 X(m); 4452343 Y(m) 33N ]
Valore massimo 5	1,52E+001; [Posizione: 760849 X(m); 4452318 Y(m) 33N ]
Valore massimo 6	1,44E+001; [Posizione: 760849 X(m); 4452343 Y(m) 33N ]
Valore massimo 7	1,38E+001; [Posizione: 760799 X(m); 4452368 Y(m) 33N ]
Valore massimo 8	1,35E+001; [Posizione: 760774 X(m); 4452343 Y(m) 33N ]
Valore massimo 9	1,34E+001; [Posizione: 760799 X(m); 4452268 Y(m) 33N ]
Valore massimo 10	1,32E+001; [Posizione: 760849 X(m); 4452293 Y(m) 33N ]

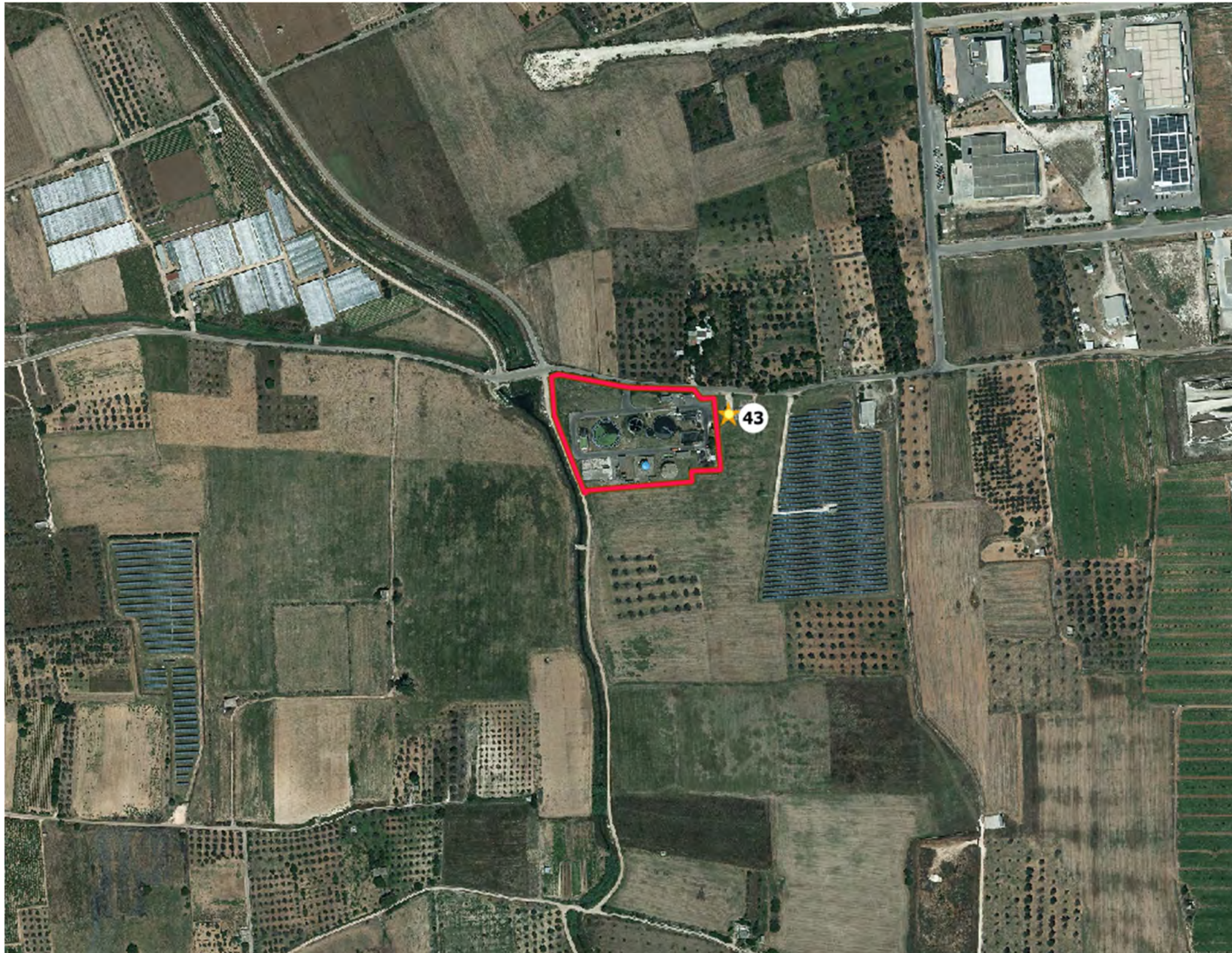


6.1.1.4 Concentrazione oraria di picco di odore al 99.9° percentile su una media di 1 ora



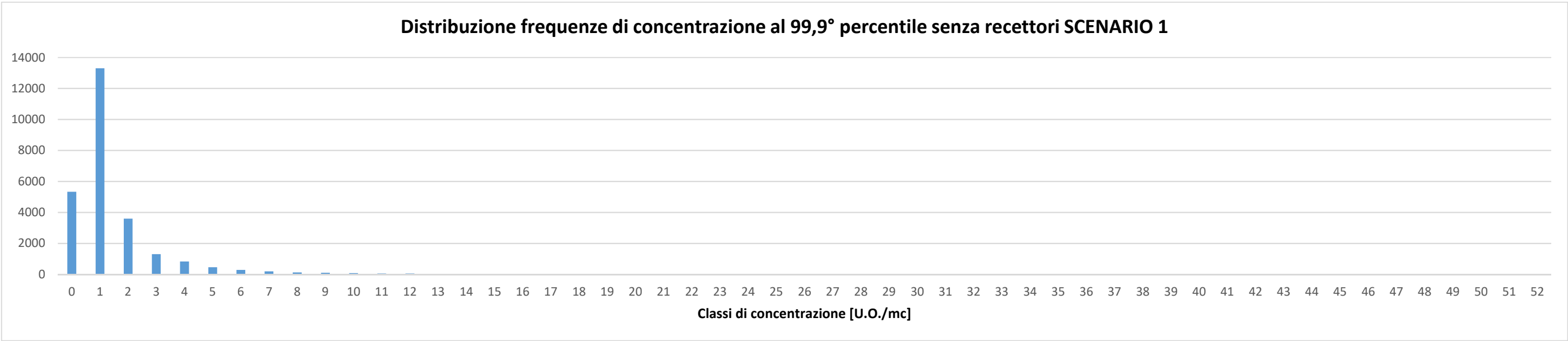
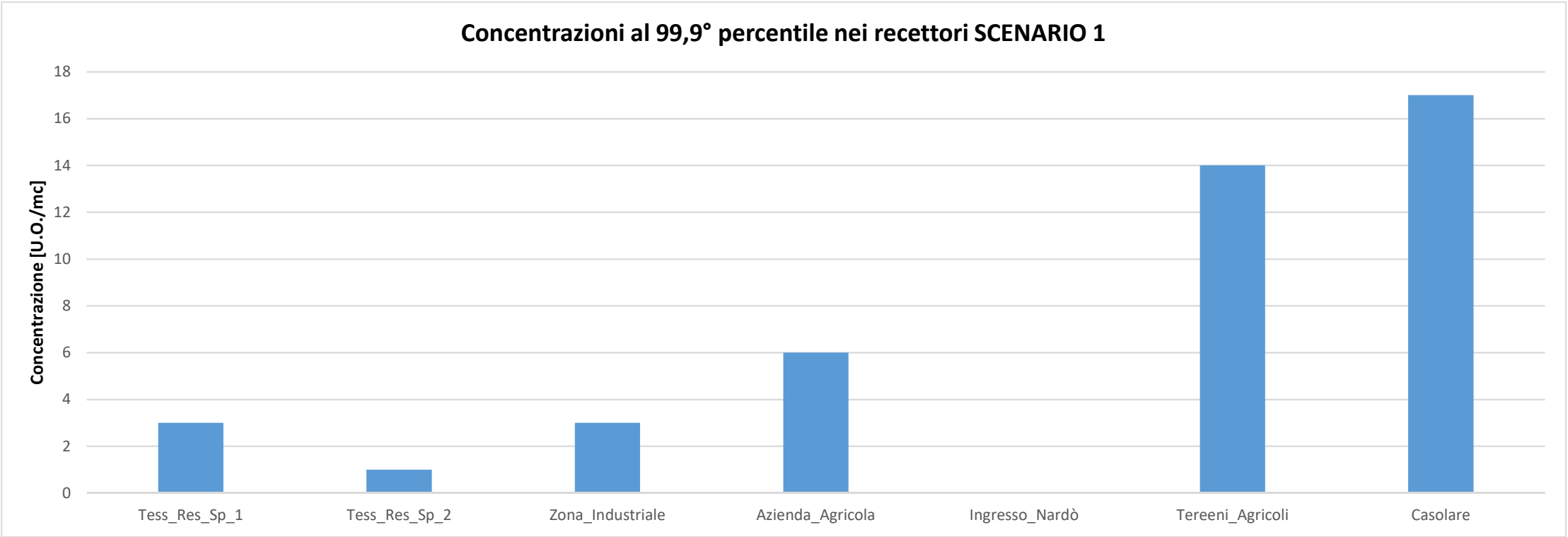


Punto di massima concentrazione esterno al perimetro al 99.9°Percentile.







ID	X	Y	[U.O./m³]
Tess_Res_Sp_1	760122	4451935	3
Tess_Res_Sp_2	761864	4451774	1
Zona_Industriale	761243	4452677	3
Azienda_Agricola	760372	4452495	6
Ingresso_Nardò	758983	4452037	0
Tereeni_Agricoli	760802	4452177	14
Casolare	760832	4452434	17



	>1 [U.O./m³]	>2 [U.O./m³]	>3 [U.O./m³]	>4 [U.O./m³]	>5 [U.O./m³]
N° di superamenti	7'289	3'694	2'391	1'562	1'096
%	28,12	14,25	9,22	6,03	4,23



<p> 99,9 Percentile in ogni recettore calcolati sulla media di 1 hr;</p> <p>Dati calcolati. Specie chimica: ODOR (O.U. Peak To Mean ratio: 2,3); Periodo: 01/01/2020 01:00:00 &lt;--&gt; 01/01/2021 00:00:00 (orario: 0 - 23)</p>	
<p> Copia</p>	
Elemento	Valore
<b>Informazioni</b>	
Reticolo Origine	758524 X(m); 4450368 Y(m) 33N
Reticolo Dimensioni	Punti: 161 x 161; Dimensioni cella: 25,0 DX(m) x 25,0 DY(m)
Recettori Discreti	7
Valore Massimo	5,16E+001; [Posizione: 760824 X(m); 4452343 Y(m) 33N ]
Valore Minimo	1,04E-001; [Posizione: 758524 X(m); 4450768 Y(m) 33N ]
Valore Medio	1,56E+000
<b>Valori Massimi</b>	
Valore massimo 1	5,16E+001; [Posizione: 760824 X(m); 4452343 Y(m) 33N ]
Valore massimo 2	4,34E+001; [Posizione: 760849 X(m); 4452343 Y(m) 33N ]
Valore massimo 3	3,45E+001; [Posizione: 760874 X(m); 4452343 Y(m) 33N ]
Valore massimo 4	3,21E+001; [Posizione: 760874 X(m); 4452368 Y(m) 33N ]
Valore massimo 5	3,20E+001; [Posizione: 760799 X(m); 4452343 Y(m) 33N ]
Valore massimo 6	3,14E+001; [Posizione: 760899 X(m); 4452368 Y(m) 33N ]
Valore massimo 7	3,09E+001; [Posizione: 760824 X(m); 4452368 Y(m) 33N ]
Valore massimo 8	3,07E+001; [Posizione: 760774 X(m); 4452343 Y(m) 33N ]
Valore massimo 9	3,05E+001; [Posizione: 760824 X(m); 4452318 Y(m) 33N ]
Valore massimo 10	2,87E+001; [Posizione: 760849 X(m); 4452368 Y(m) 33N ]

### 6.1.1.5 Recettori discreti SCENARIO 1

Le tabelle seguenti mostrano i valori di concentrazione calcolati come valore massimo assoluto orario nel dominio temporale di un anno per ogni singolo recettore discreto. Le tabelle evidenziano inoltre la data (gg/mm/aaaa) e l'ora (hh:mm:ss) per i dieci eventi odorigeni massimi individuati nei singoli recettori discreti.

#### List of Discrete Points -----

P1 - Tess\_Res\_Sp\_1 (760122, 4451934)

P5 - Ingresso\_Nardò (758983, 4452036)

P2 - Tess\_Res\_Sp\_2 (761864, 4451774)

P6 - Tereeni\_Agricoli (760802, 4452176)

P3 - Zona\_Industriale (761243, 4452676)

P7 - Casolare (760832, 4452434)

P4 - Azienda\_Agricola (760372, 4452494)

#### P1 - Tess\_Res\_Sp\_1 (760122, 4451934) -----

Valore minimo 0,00E+000 - [01/01/2020 01:00:00]

Valore massimo 5 3,54E+000 - [20/09/2020 20:00:00]

Valore medio 3,34E-002

Valore massimo 6 3,46E+000 - [06/09/2020 02:00:00]

Valore massimo 1 5,22E+000 - [26/04/2020 03:00:00]

Valore massimo 7 3,38E+000 - [20/09/2020 19:00:00]

Valore massimo 2 4,76E+000 - [05/10/2020 20:00:00]

Valore massimo 8 3,18E+000 - [06/09/2020 03:00:00]

Valore massimo 3 4,42E+000 - [31/07/2020 23:00:00]

Valore massimo 9 2,85E+000 - [11/12/2020 16:00:00]

Valore massimo 4 3,84E+000 - [03/09/2020 01:00:00]

Valore massimo 10 2,63E+000 - [30/05/2020 00:00:00]

#### P2 - Tess\_Res\_Sp\_2 (761864, 4451774) -----

Valore minimo 0,00E+000 - [01/01/2020 02:00:00]

Valore massimo 5 1,57E+000 - [13/08/2020 04:00:00]

Valore medio 2,40E-002

Valore massimo 6 1,55E+000 - [04/01/2020 03:00:00]

Valore massimo 1 1,94E+000 - [19/12/2020 18:00:00]

Valore massimo 7 1,55E+000 - [28/05/2020 20:00:00]

Valore massimo 2 1,82E+000 - [10/03/2020 23:00:00]

Valore massimo 8 1,52E+000 - [20/08/2020 04:00:00]

Valore massimo 3 1,77E+000 - [07/08/2020 03:00:00]

Valore massimo 9 1,42E+000 - [07/03/2020 23:00:00]

Valore massimo 4 1,66E+000 - [24/04/2020 03:00:00]

Valore massimo 10 1,41E+000 - [01/06/2020 20:00:00]

#### P3 - Zona\_Industriale (761243, 4452676) -----

Valore minimo 0,00E+000 - [01/01/2020 01:00:00]

Valore massimo 5 4,17E+000 - [01/05/2020 02:00:00]

Valore medio 7,33E-002

Valore massimo 6 3,51E+000 - [23/07/2020 00:00:00]

Valore massimo 1 6,90E+000 - [01/07/2020 19:00:00]

Valore massimo 7 3,40E+000 - [02/04/2020 20:00:00]

Valore massimo 2 5,99E+000 - [12/12/2020 04:00:00]

Valore massimo 8 3,37E+000 - [14/11/2020 04:00:00]

Valore massimo 3 5,77E+000 - [27/01/2020 21:00:00]

Valore massimo 9 3,36E+000 - [21/10/2020 02:00:00]

Valore massimo 4 4,39E+000 - [10/06/2020 21:00:00]

Valore massimo 10 3,35E+000 - [29/05/2020 01:00:00]

**P4 - Azienda\_Agricola (760372, 4452494)** -----

Valore minimo	0,00E+000 - [01/01/2020 01:00:00]	Valore massimo 5	7,76E+000 - [09/05/2020 00:00:00]
Valore medio	9,80E-002	Valore massimo 6	7,29E+000 - [08/02/2020 17:00:00]
Valore massimo 1	9,65E+000 - [12/04/2020 03:00:00]	Valore massimo 7	6,97E+000 - [22/08/2020 22:00:00]
Valore massimo 2	9,38E+000 - [13/03/2020 03:00:00]	Valore massimo 8	6,75E+000 - [10/10/2020 20:00:00]
Valore massimo 3	8,96E+000 - [17/12/2020 06:00:00]	Valore massimo 9	6,72E+000 - [14/11/2020 16:00:00]
Valore massimo 4	8,24E+000 - [28/01/2020 02:00:00]	Valore massimo 10	6,37E+000 - [01/07/2020 23:00:00]

**P5 - Ingresso\_Nardò (758983, 4452036)** -----

Valore minimo	0,00E+000 - [01/01/2020 01:00:00]	Valore massimo 5	5,92E-001 - [24/08/2020 19:00:00]
Valore medio	5,43E-003	Valore massimo 6	4,26E-001 - [19/02/2020 17:00:00]
Valore massimo 1	1,13E+000 - [04/10/2020 22:00:00]	Valore massimo 7	4,16E-001 - [15/07/2020 02:00:00]
Valore massimo 2	1,07E+000 - [12/11/2020 16:00:00]	Valore massimo 8	4,08E-001 - [14/11/2020 19:00:00]
Valore massimo 3	6,87E-001 - [27/03/2020 21:00:00]	Valore massimo 9	4,04E-001 - [03/04/2020 01:00:00]
Valore massimo 4	6,18E-001 - [23/08/2020 19:00:00]	Valore massimo 10	4,03E-001 - [28/09/2020 03:00:00]

**P6 - Tereeni\_Agricoli (760802, 4452176)** -----

Valore minimo	0,00E+000 - [01/01/2020 01:00:00]	Valore massimo 5	1,56E+001 - [25/03/2020 04:00:00]
Valore medio	9,27E-001	Valore massimo 6	1,55E+001 - [26/11/2020 17:00:00]
Valore massimo 1	2,50E+001 - [21/10/2020 00:00:00]	Valore massimo 7	1,55E+001 - [11/03/2020 22:00:00]
Valore massimo 2	1,65E+001 - [10/11/2020 20:00:00]	Valore massimo 8	1,50E+001 - [20/10/2020 23:00:00]
Valore massimo 3	1,64E+001 - [31/05/2020 19:00:00]	Valore massimo 9	1,42E+001 - [20/10/2020 05:00:00]
Valore massimo 4	1,58E+001 - [19/12/2020 23:00:00]	Valore massimo 10	1,41E+001 - [30/03/2020 04:00:00]

**P7 - Casolare (760832, 4452434)** -----

Valore minimo	0,00E+000 - [01/01/2020 01:00:00]	Valore massimo 5	1,84E+001 - [12/04/2020 02:00:00]
Valore medio	5,47E-001	Valore massimo 6	1,83E+001 - [27/06/2020 03:00:00]
Valore massimo 1	2,18E+001 - [27/08/2020 20:00:00]	Valore massimo 7	1,73E+001 - [11/07/2020 23:00:00]
Valore massimo 2	2,12E+001 - [10/10/2020 05:00:00]	Valore massimo 8	1,72E+001 - [09/11/2020 02:00:00]
Valore massimo 3	2,09E+001 - [11/11/2020 00:00:00]	Valore massimo 9	1,72E+001 - [12/04/2020 01:00:00]
Valore massimo 4	2,00E+001 - [11/11/2020 01:00:00]	Valore massimo 10	1,67E+001 - [27/11/2020 19:00:00]



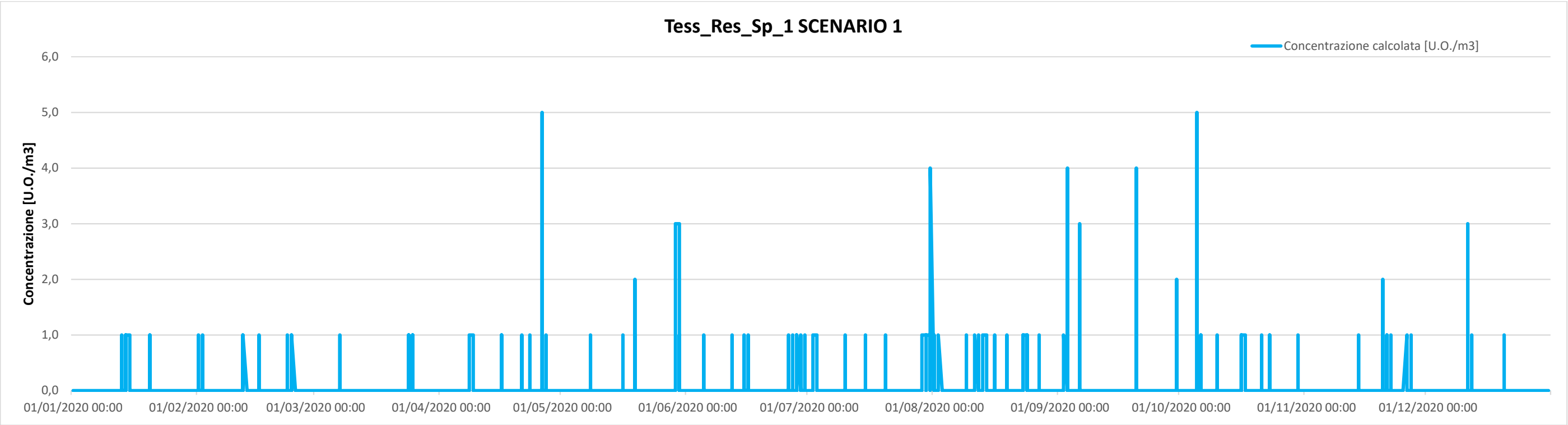
La tabella seguente mostra, per ogni singolo recettore discreto, il valore di concentrazione orario di picco di odore al 98° percentile (ottenuta moltiplicando i valori medi orari per un Peak To Mean Ratio pari a 2,3) su base annuale confrontata con i valori medi e massimi della distribuzione totale (100° percentile).

Descrizione	X	Y	Valore 98° percentile	Valore Media	Valore Massimo	Classe di Sensibilità	Valore di Accettabilità
	metri		[U.O/m <sup>3</sup> ]. (Peak To Mean ratio: 2.3)				
Tess_Res_Sp_1	760122	4451935	0	0	5	3	2
Tess_Res_Sp_2	761864	4451774	0	0	2	3	2
Zona_Industriale	761243	4452677	1	0	7	6	4
Azienda_Agricola	760372	4452495	1	0	10	6	4
Ingresso_Nardò	758983	4452037	0	0	1	1	1
Tereeni_Agricoli	760802	4452177	6	1	25	7	5
Casolare	760832	4452434	6	1	22	6	4

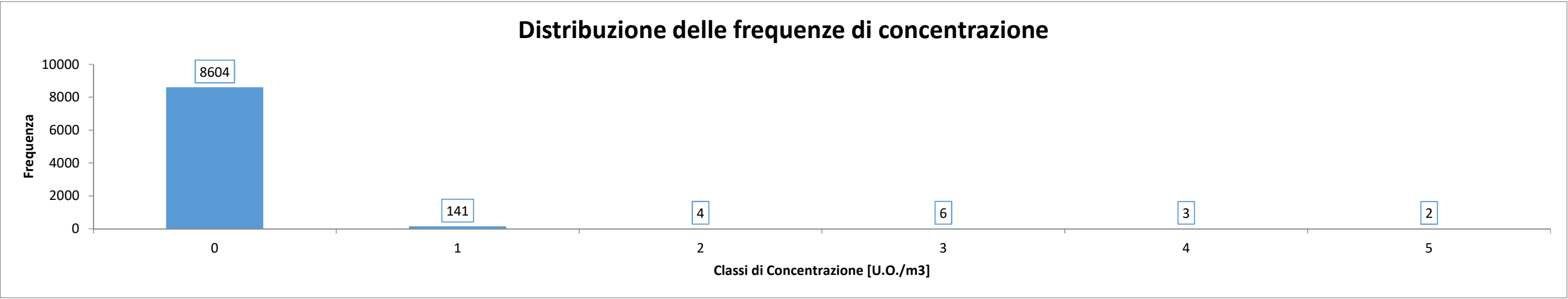
#### 6.1.1.5.1 Analisi dei Recettori SCENARIO 1

Per dare maggior chiarezza ai risultati ottenuti nei recettori, si è voluto rappresentare l'intero andamento degli odori per singolo recettore, stimando anche la frequenza dei superamenti. Di seguito si riportano i grafici dei singoli recettori.

6.1.1.5.1.1 Tess\_Res\_Sp\_1

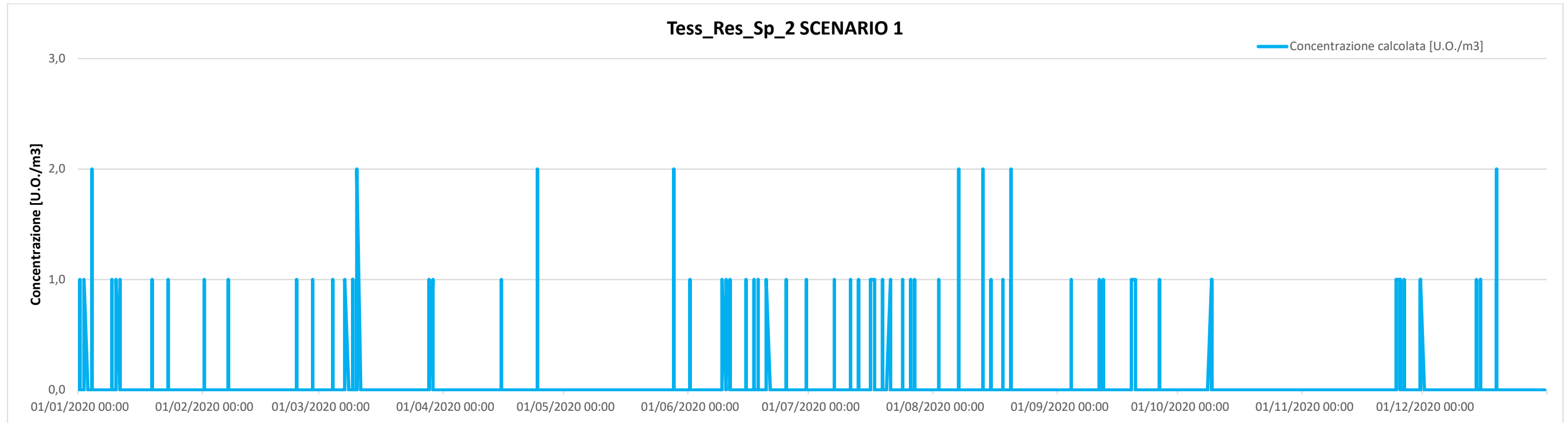


Valore Massimo [U.O./m³]	Valore Medio [U.O./m³]	Valore 98° percentile [U.O./m³]
5	0	0

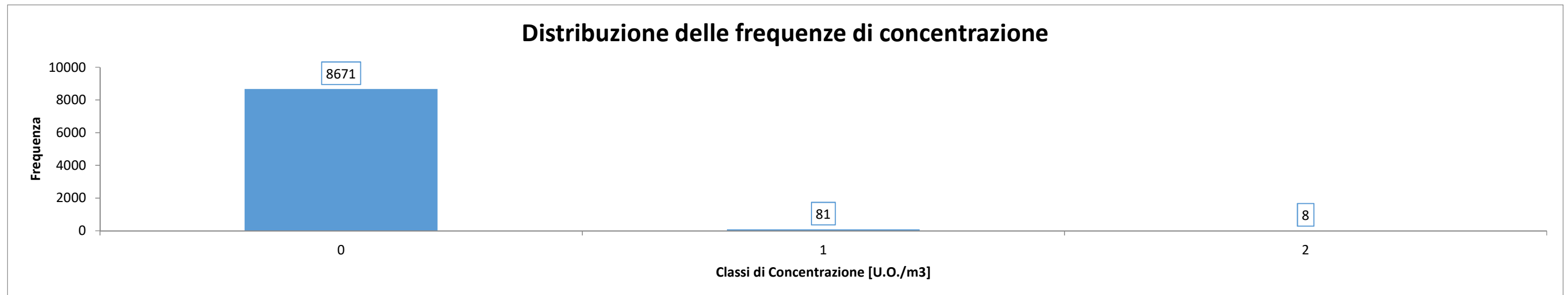


	>1 [U.O./m³]	>2 [U.O./m³]	>3 [U.O./m³]	>4 [U.O./m³]	>5 [U.O./m³]
N° di superamenti	15	11	5	2	0
%	0,17	0,13	0,06	0,02	0,00

6.1.1.5.1.2 Tess\_Res\_Sp\_2



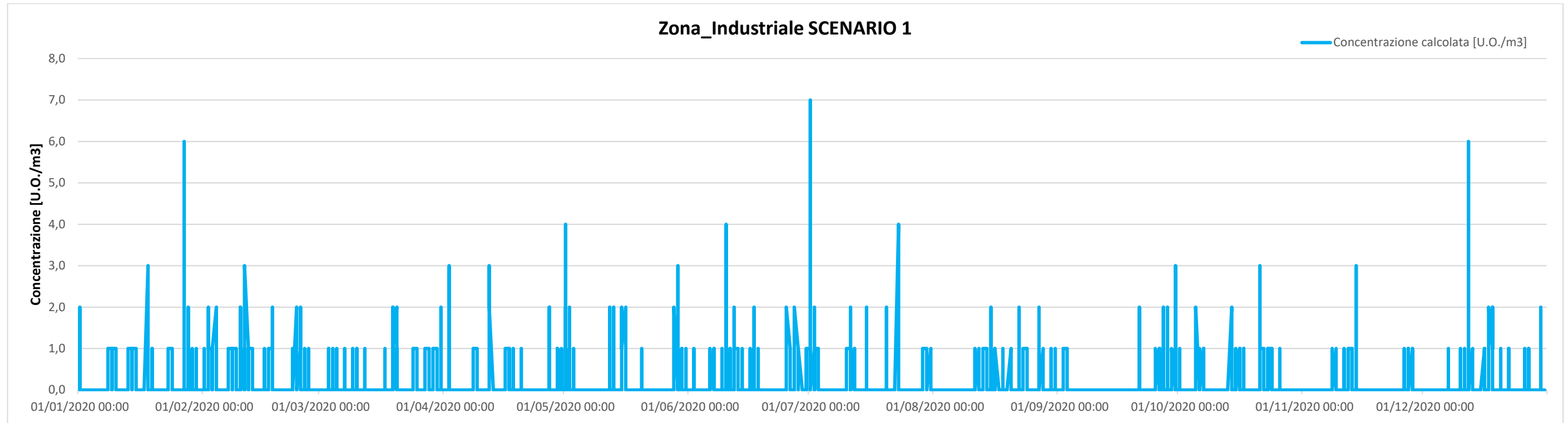
Valore Massimo [U.O./m³]	Valore Medio [U.O./m³]	Valore 98° percentile [U.O./m³]
2	0	0



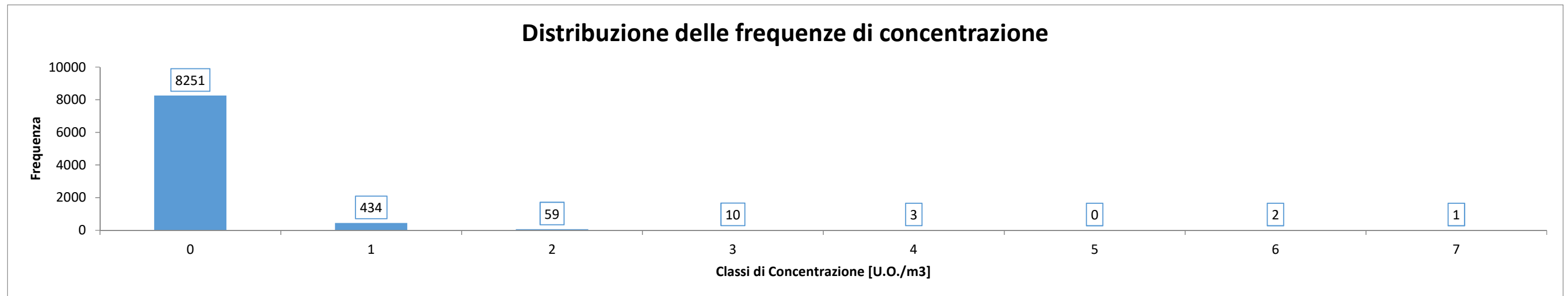
	>1 [U.O./m³]	>2 [U.O./m³]	>3 [U.O./m³]	>4 [U.O./m³]	>5 [U.O./m³]
N° di superamenti	8	0	0	0	0
%	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00



### 6.1.1.5.1.3 Zona\_Industriale



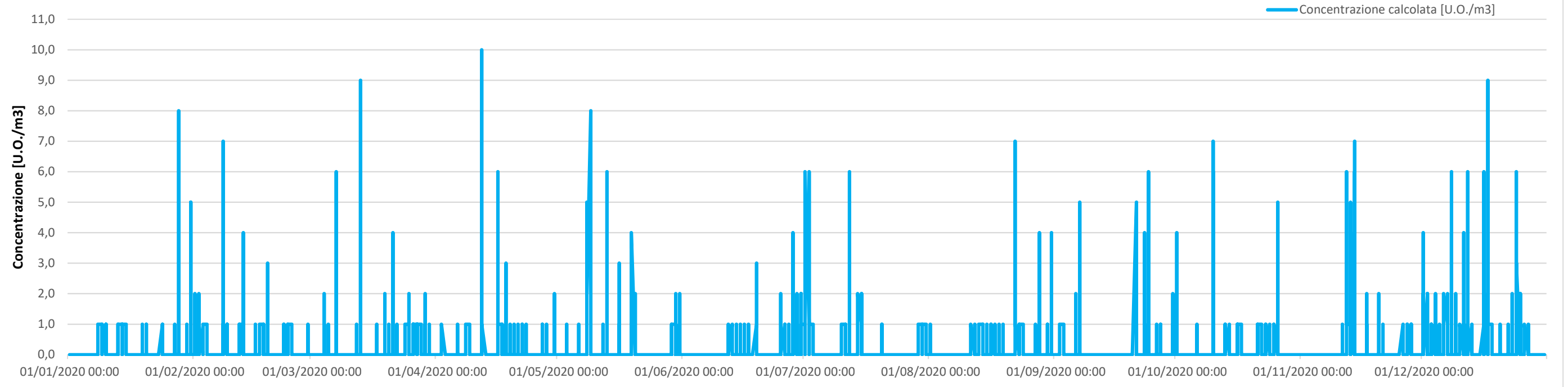
Valore Massimo [U.O./m³]	Valore Medio [U.O./m³]	Valore 98° percentile [U.O./m³]
7	0	1



	>1 [U.O./m³]	>2 [U.O./m³]	>3 [U.O./m³]	>4 [U.O./m³]	>5 [U.O./m³]
N° di superamenti	75	16	6	3	3
%	0,86	0,18	0,07	0,03	0,03

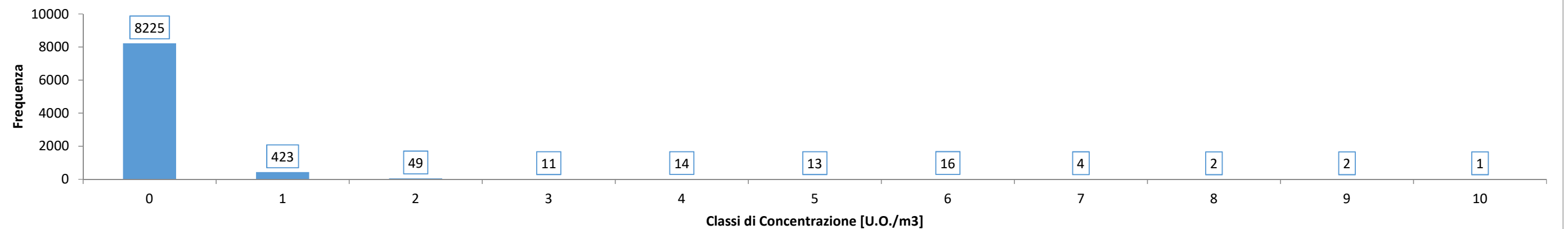
#### 6.1.1.5.1.4 Azienda\_Agricola

##### Azienda\_Agricola SCENARIO 1



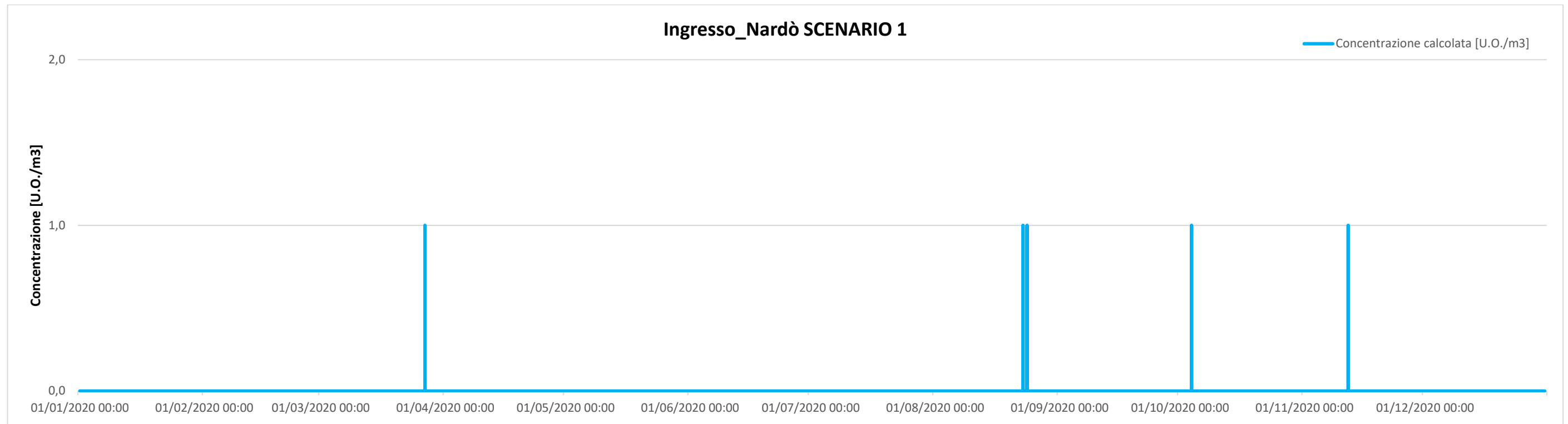
Valore Massimo [U.O./m³]	Valore Medio [U.O./m³]	Valore 98° percentile [U.O./m³]
10	0	1

##### Distribuzione delle frequenze di concentrazione

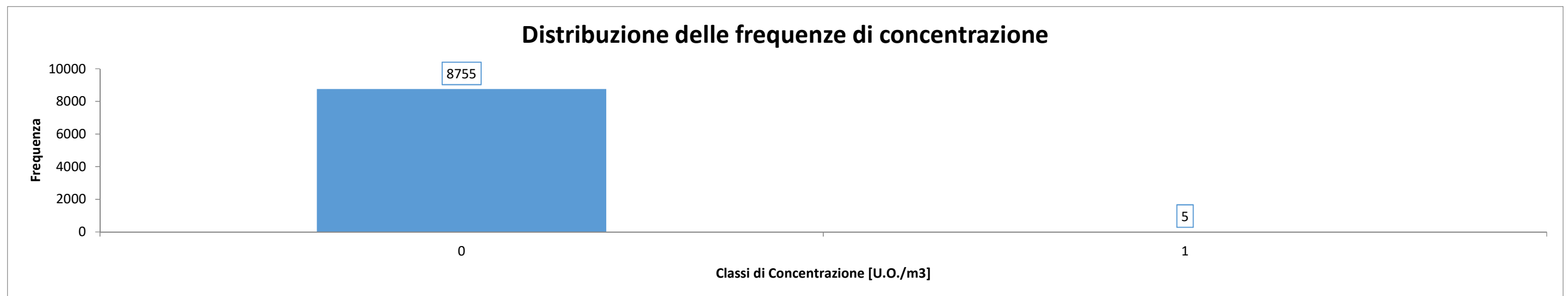


	>1 [U.O./m³]	>2 [U.O./m³]	>3 [U.O./m³]	>4 [U.O./m³]	>5 [U.O./m³]
N° di superamenti	112	63	52	38	25
%	1,28	0,72	0,59	0,43	0,29

#### 6.1.1.5.1.5 Ingresso\_Nardò



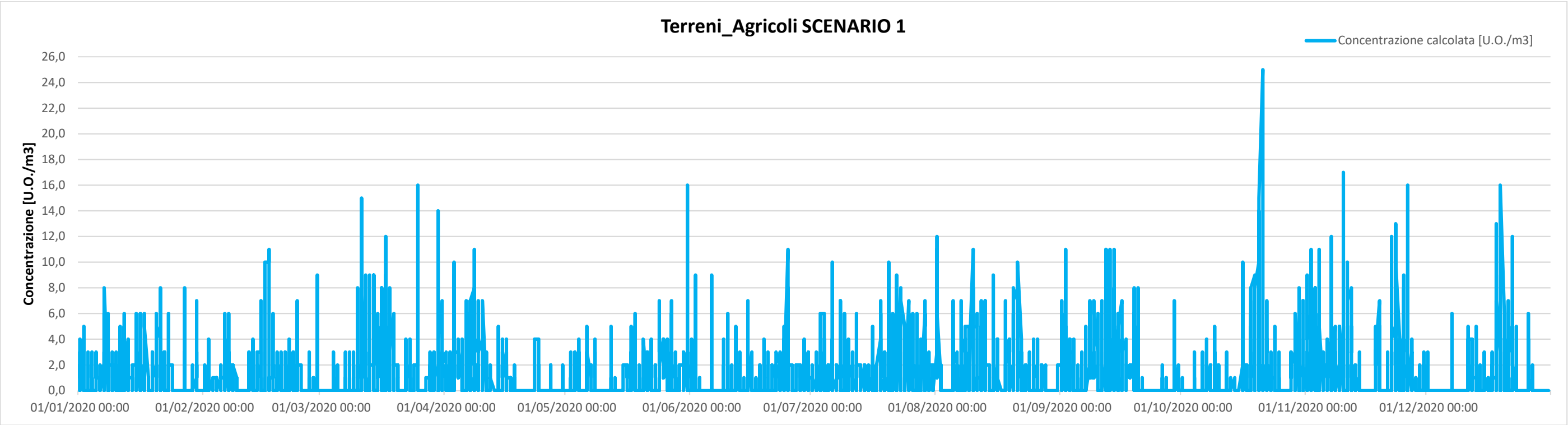
Valore Massimo [U.O./m³]	Valore Medio [U.O./m³]	Valore 98° percentile [U.O./m³]
1	0	1



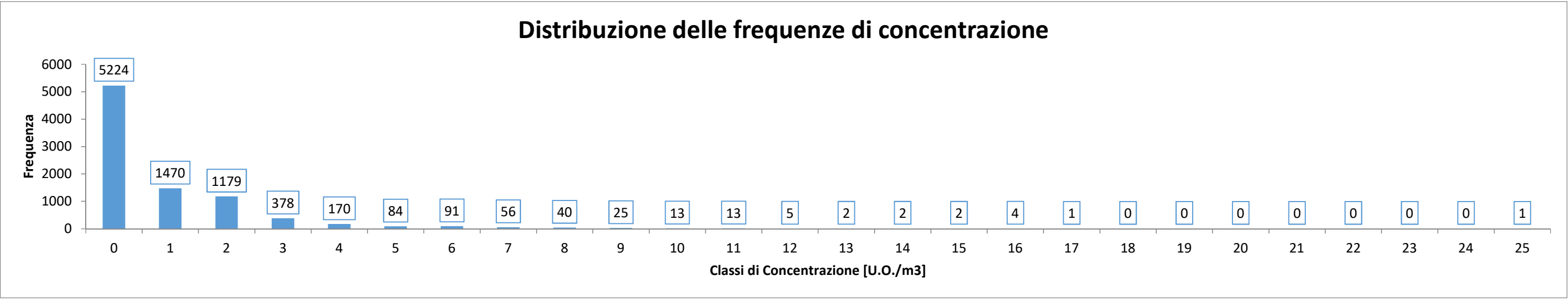
	>1 [U.O./m³]	>2 [U.O./m³]	>3 [U.O./m³]	>4 [U.O./m³]	>5 [U.O./m³]
N° di superamenti	0	0	0	0	0
%	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00



6.1.1.5.1.6 Terreni\_Agricoli

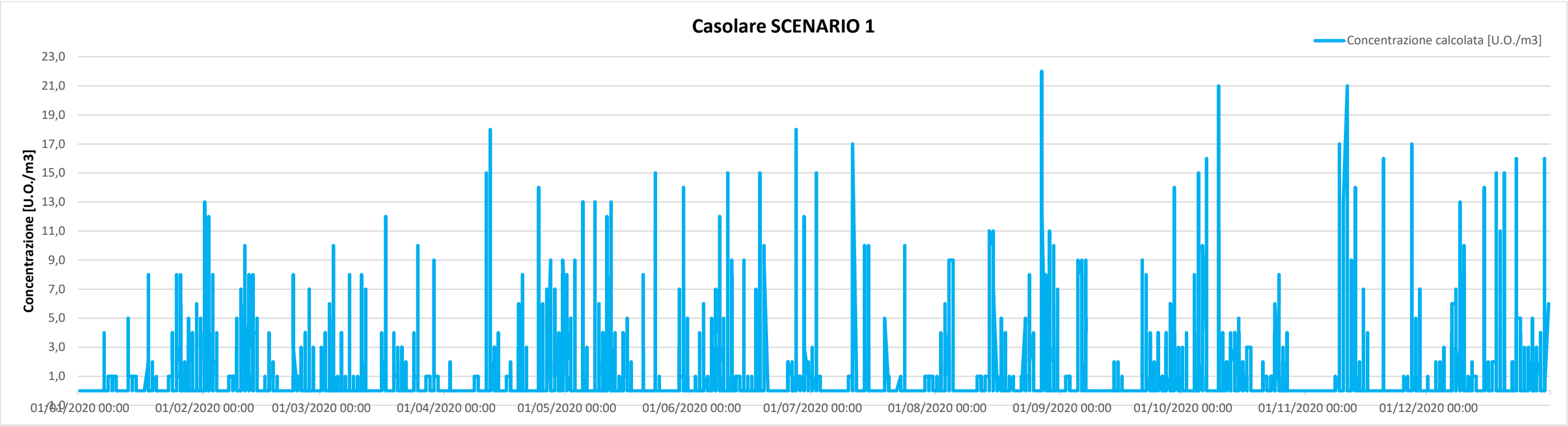


Valore Massimo [U.O./m³]	Valore Medio [U.O./m³]	Valore 98° percentile [U.O./m³]
25	1	6

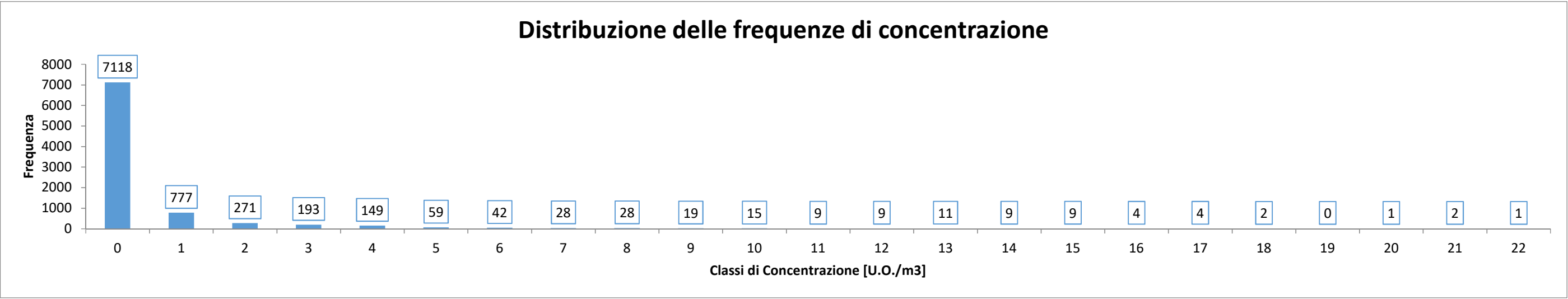


	>1 [U.O./m³]	>2 [U.O./m³]	>3 [U.O./m³]	>4 [U.O./m³]	>5 [U.O./m³]
N° di superamenti	2'066	887	509	339	255
%	23,58	10,13	5,81	3,87	2,91

6.1.1.5.1.7 Casolare



Valore Massimo [U.O./m³]	Valore Medio [U.O./m³]	Valore 98° percentile [U.O./m³]
22	1	6

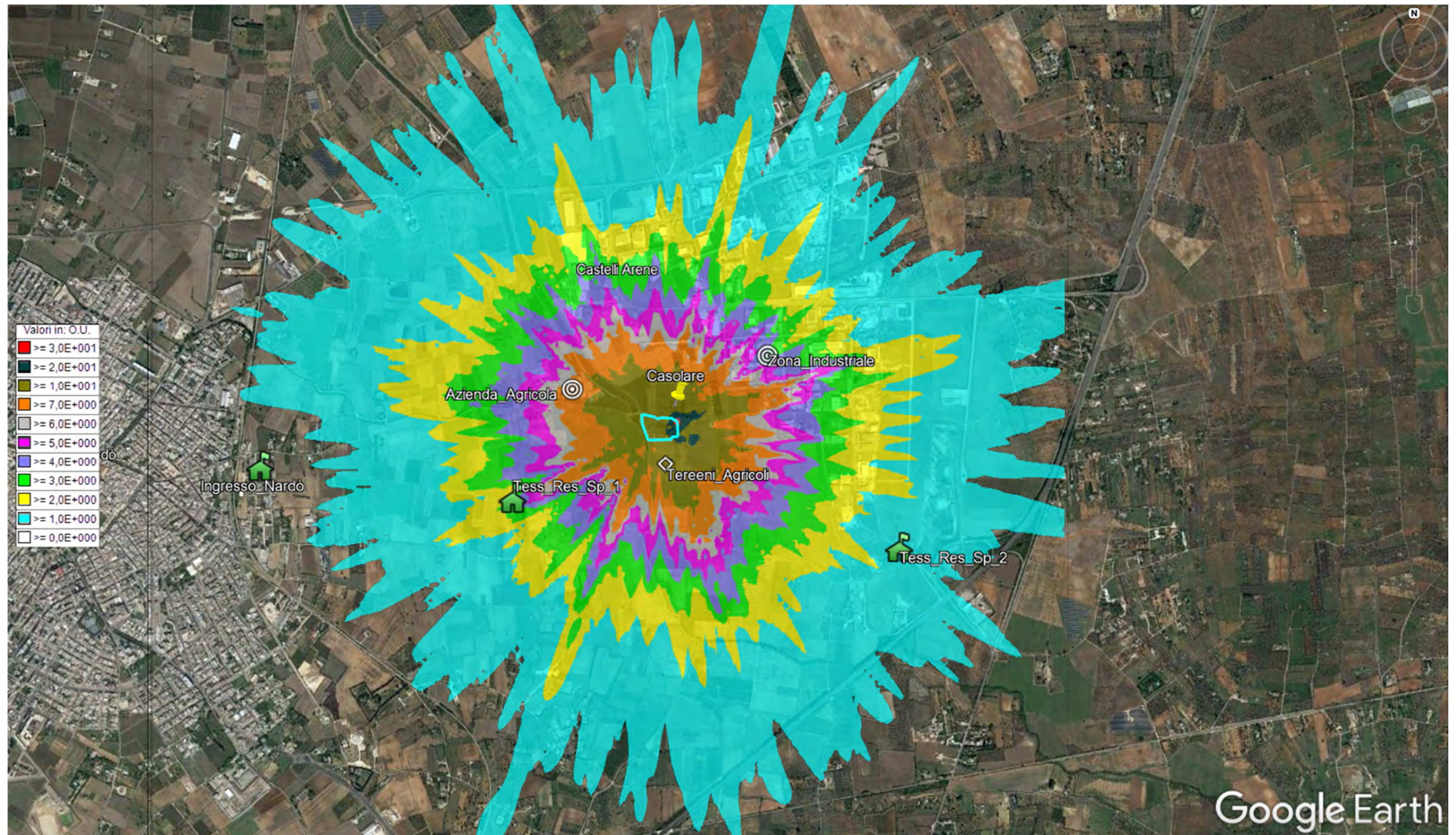


	>1 [U.O./m³]	>2 [U.O./m³]	>3 [U.O./m³]	>4 [U.O./m³]	>5 [U.O./m³]
N° di superamenti	865	594	401	252	193
%	9,87	6,78	4,58	2,88	2,20

### **6.1.2 RISULTATI SCENARIO 2 (deodorazione e coperture)**



6.1.2.1 Valori Massimi in ogni recettore calcolati su una media di 1 ora



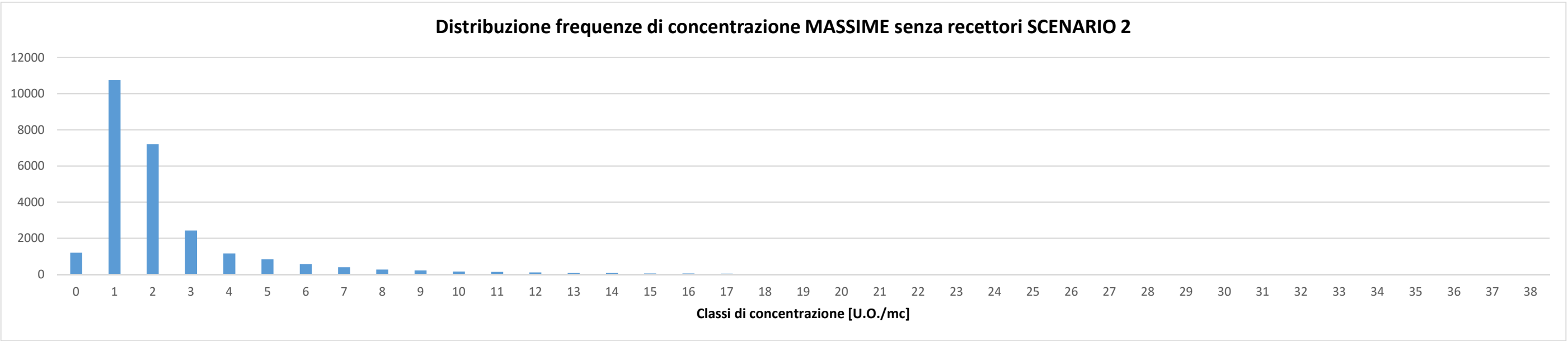
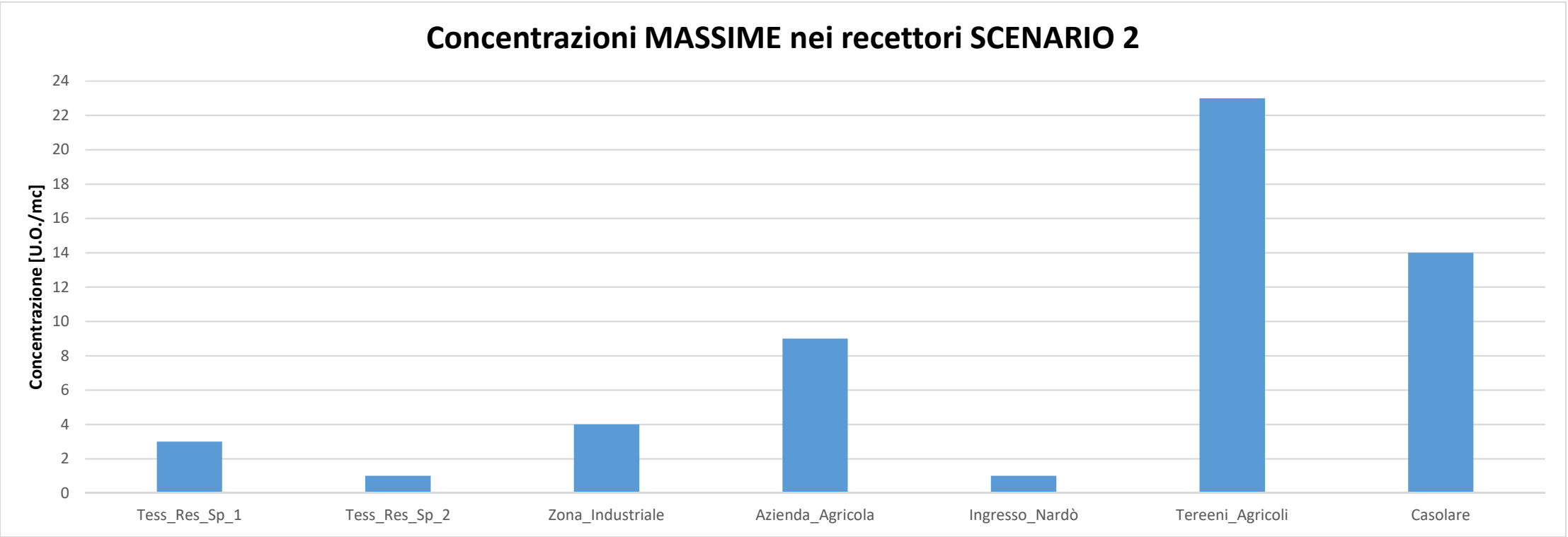


Punto di massima concentrazione esterno al perimetro.





ID	X	Y	[U.O./m³]
Tess_Res_Sp_1	760122	4451935	3
Tess_Res_Sp_2	761864	4451774	1
Zona_Industriale	761243	4452677	4
Azienda_Agricola	760372	4452495	9
Ingresso_Nardò	758983	4452037	1
Tereeni_Agricoli	760802	4452177	23
Casolare	760832	4452434	14



	>1 [U.O./m³]	>2 [U.O./m³]	>3 [U.O./m³]	>4 [U.O./m³]	>5 [U.O./m³]
N° di superamenti	13'969	6'760	4'328	3'166	2'332
%	54,02	26,14	16,74	12,24	9,01





Valori massimi in ogni recettore calcolati sulla media di 1 hr;

Dati calcolati. Specie chimica: ODOR (O.U. PeakToMean ratio: 2,3);  
Periodo: 01/01/2020 01:00:00 <--> 01/01/2021 00:00:00 (orario: 0 - 23)

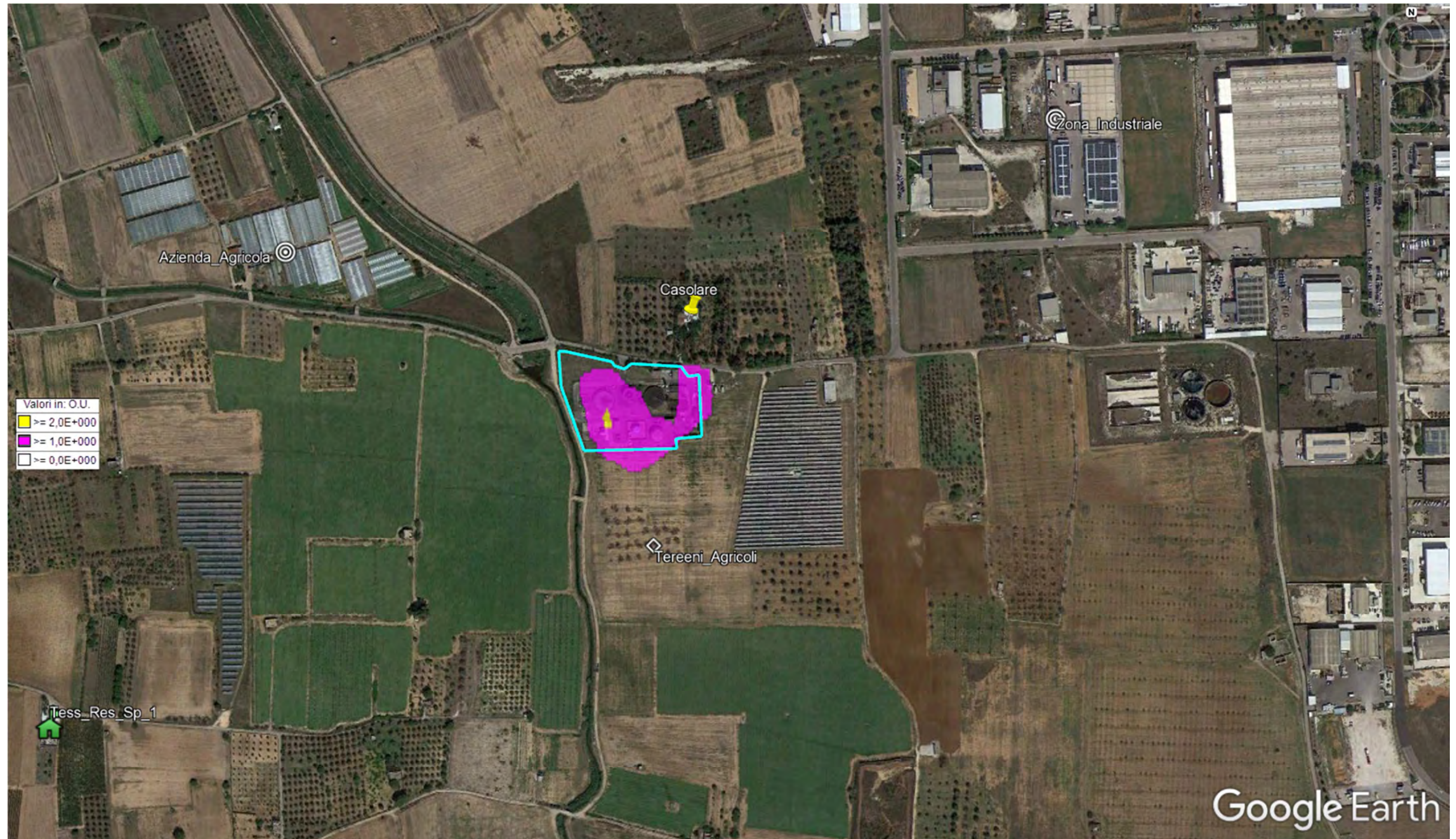


Copia

Elemento	Valore
<b>Informazioni</b>	
Reticolo Origine	758524 X(m); 4450368 Y(m) 33N
Reticolo Dimensioni	Punti: 161 x 161; Dimensioni cella: 25,0 DX(m) x 25,0 DY(m)
Recettori Discreti	7
Valore Massimo	3,85E+001; [Posizione: 760836 X(m); 4452355 Y(m) 33N ]
Valore Minimo	1,35E-001; [Posizione: 758661 X(m); 4450380 Y(m) 33N ]
Valore Medio	1,72E+000
<b>Valori Massimi</b>	
Valore massimo 1	3,85E+001; [Posizione: 760836 X(m); 4452355 Y(m) 33N ]
Valore massimo 2	2,77E+001; [Posizione: 760836 X(m); 4452330 Y(m) 33N ]
Valore massimo 3	2,66E+001; [Posizione: 760861 X(m); 4452355 Y(m) 33N ]
Valore massimo 4	2,46E+001; [Posizione: 760911 X(m); 4452280 Y(m) 33N ]
Valore massimo 5	2,43E+001; [Posizione: 760886 X(m); 4452380 Y(m) 33N ]
Valore massimo 6	2,43E+001; [Posizione: 760836 X(m); 4452380 Y(m) 33N ]
Valore massimo 7	2,40E+001; [Posizione: 760836 X(m); 4452280 Y(m) 33N ]
Valore massimo 8	2,40E+001; [Posizione: 760911 X(m); 4452380 Y(m) 33N ]
Valore massimo 9	2,39E+001; [Posizione: 760811 X(m); 4452305 Y(m) 33N ]
Valore massimo 10	2,28E+001; [Posizione: 760802 X(m); 4452177 Y(m) 33N ]

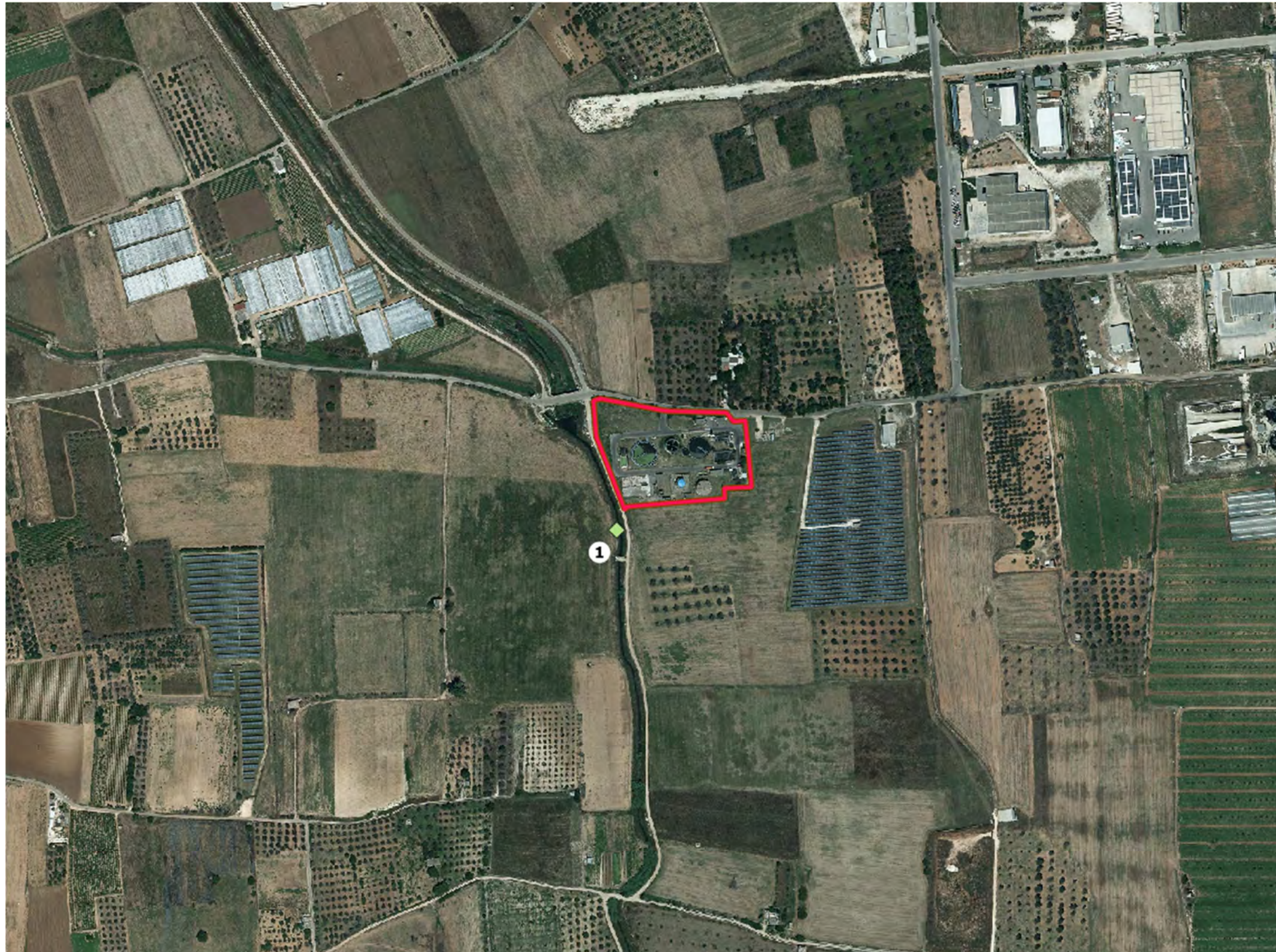


6.1.2.2 Valori Medi in ogni recettore calcolati su una media di 1 ora



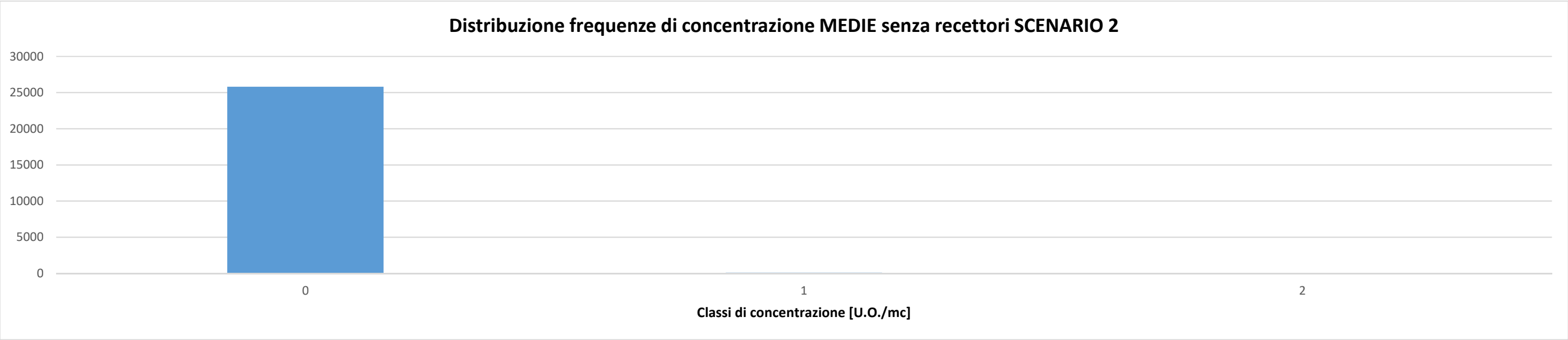
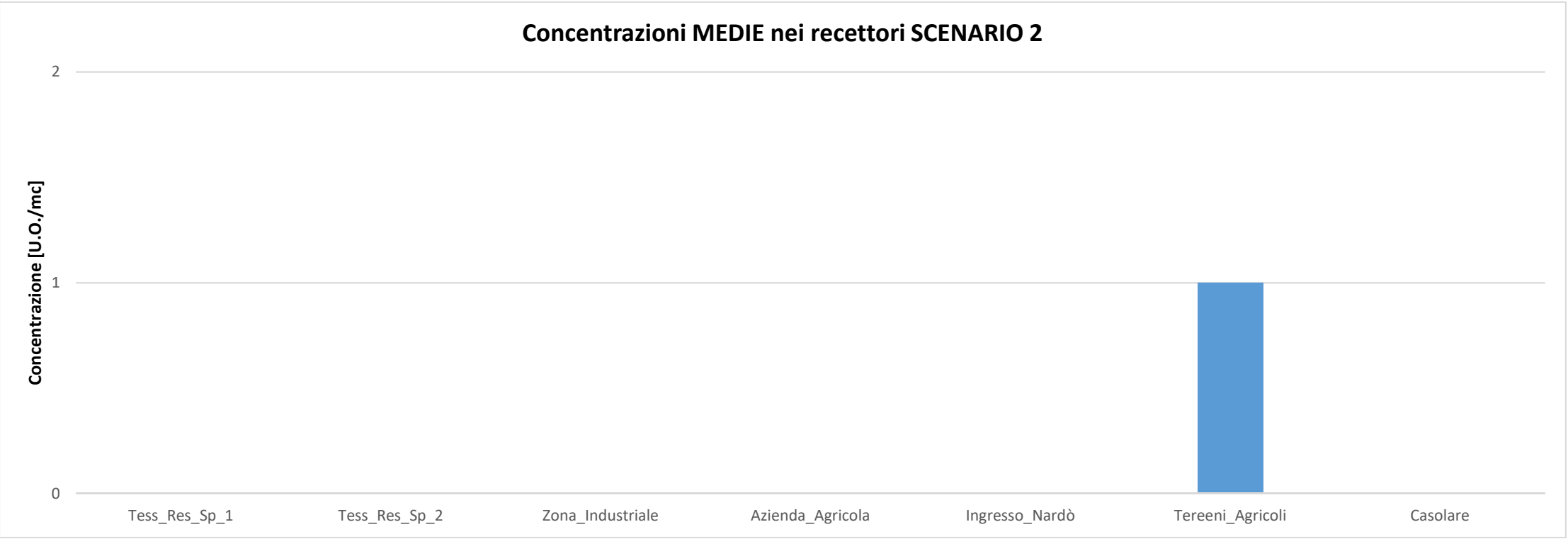


Punto di massima concentrazione esterno al perimetro.







ID	X	Y	[U.O./m³]
Tess_Res_Sp_1	760122	4451935	0
Tess_Res_Sp_2	761864	4451774	0
Zona_Industriale	761243	4452677	0
Azienda_Agricola	760372	4452495	0
Ingresso_Nardò	758983	4452037	0
Tereeni_Agricoli	760802	4452177	1
Casolare	760832	4452434	0

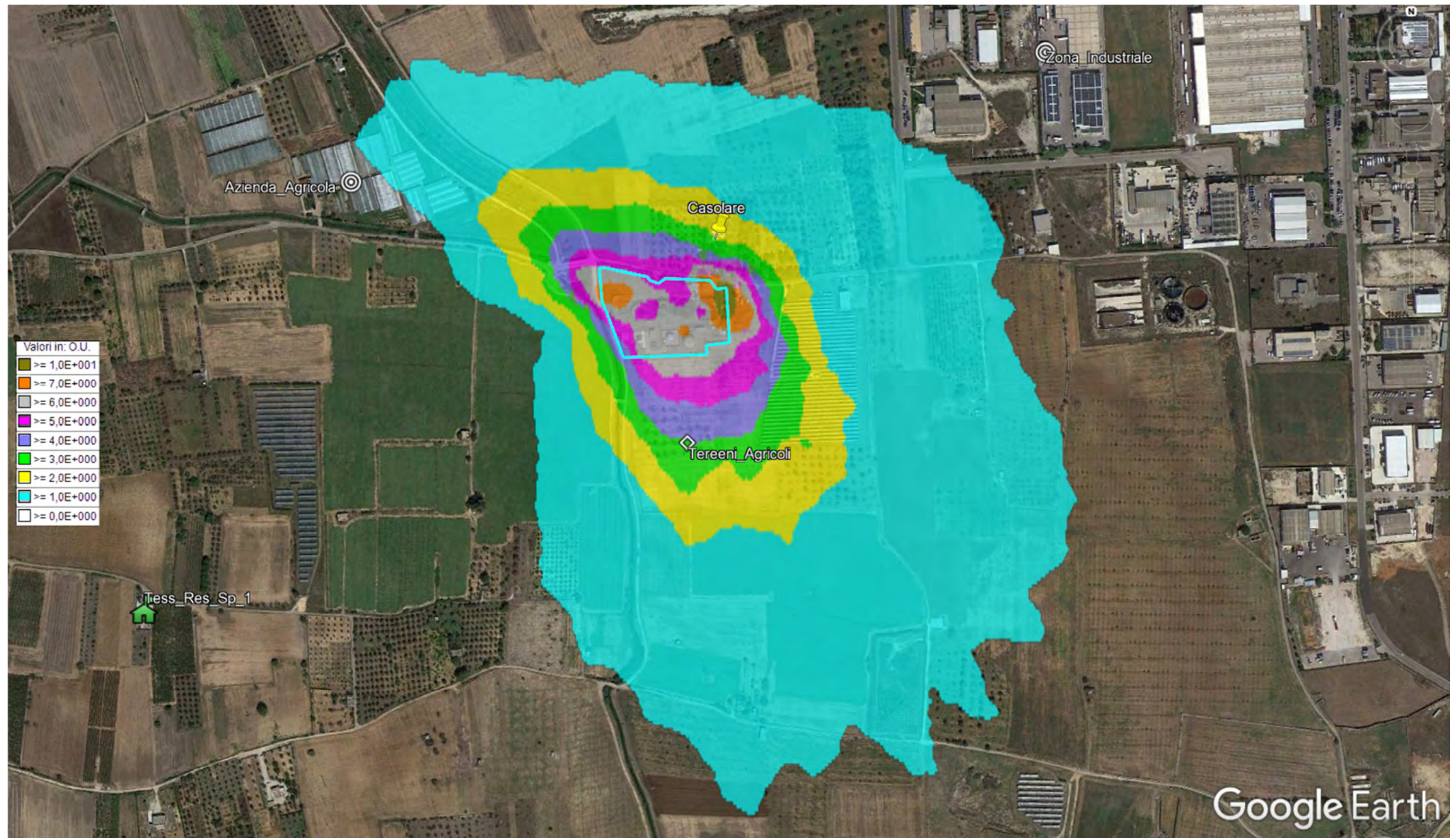


	>1 [U.O./m³]	>2 [U.O./m³]	>3 [U.O./m³]	>4 [U.O./m³]	>5 [U.O./m³]
N° di superamenti	18	0	0	0	0
%	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00

<p> Valori medi in ogni recettore calcolati sulla media di 1 hr;</p> <p>Dati calcolati. Specie chimica: ODOR (O.U. Peak To Mean ratio: 2,3); Periodo: 01/01/2020 01:00:00 &lt;--&gt; 01/01/2021 00:00:00 (orario: 0 - 23)</p> <p> Copia</p>	
Elemento	Valore
<b>Informazioni</b>	
Reticolo Origine	758524 X(m); 4450368 Y(m) 33N
Reticolo Dimensioni	Punti: 161 x 161; Dimensioni cella: 25,0 DX(m) x 25,0 DY(m)
Recettori Discreti	7
Valore Massimo	2,17E+000; [Posizione: 760736 X(m); 4452305 Y(m) 33N ]
Valore Minimo	2,20E-003; [Posizione: 758536 X(m); 4450380 Y(m) 33N ]
Valore Medio	2,01E-002
<b>Valori Massimi</b>	
Valore massimo 1	2,17E+000; [Posizione: 760736 X(m); 4452305 Y(m) 33N ]
Valore massimo 2	1,94E+000; [Posizione: 760736 X(m); 4452330 Y(m) 33N ]
Valore massimo 3	1,89E+000; [Posizione: 760836 X(m); 4452355 Y(m) 33N ]
Valore massimo 4	1,74E+000; [Posizione: 760836 X(m); 4452330 Y(m) 33N ]
Valore massimo 5	1,38E+000; [Posizione: 760761 X(m); 4452280 Y(m) 33N ]
Valore massimo 6	1,34E+000; [Posizione: 760736 X(m); 4452280 Y(m) 33N ]
Valore massimo 7	1,34E+000; [Posizione: 760761 X(m); 4452305 Y(m) 33N ]
Valore massimo 8	1,28E+000; [Posizione: 760736 X(m); 4452355 Y(m) 33N ]
Valore massimo 9	1,23E+000; [Posizione: 760761 X(m); 4452330 Y(m) 33N ]
Valore massimo 10	1,11E+000; [Posizione: 760786 X(m); 4452280 Y(m) 33N ]



6.1.2.3 Concentrazione oraria di picco di odore al 98° percentile su una media di 1 ora



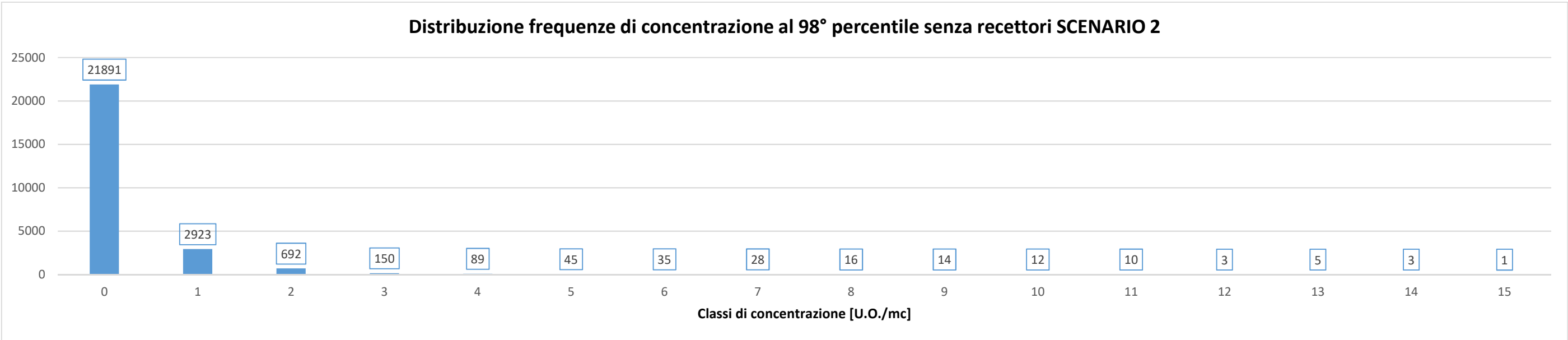
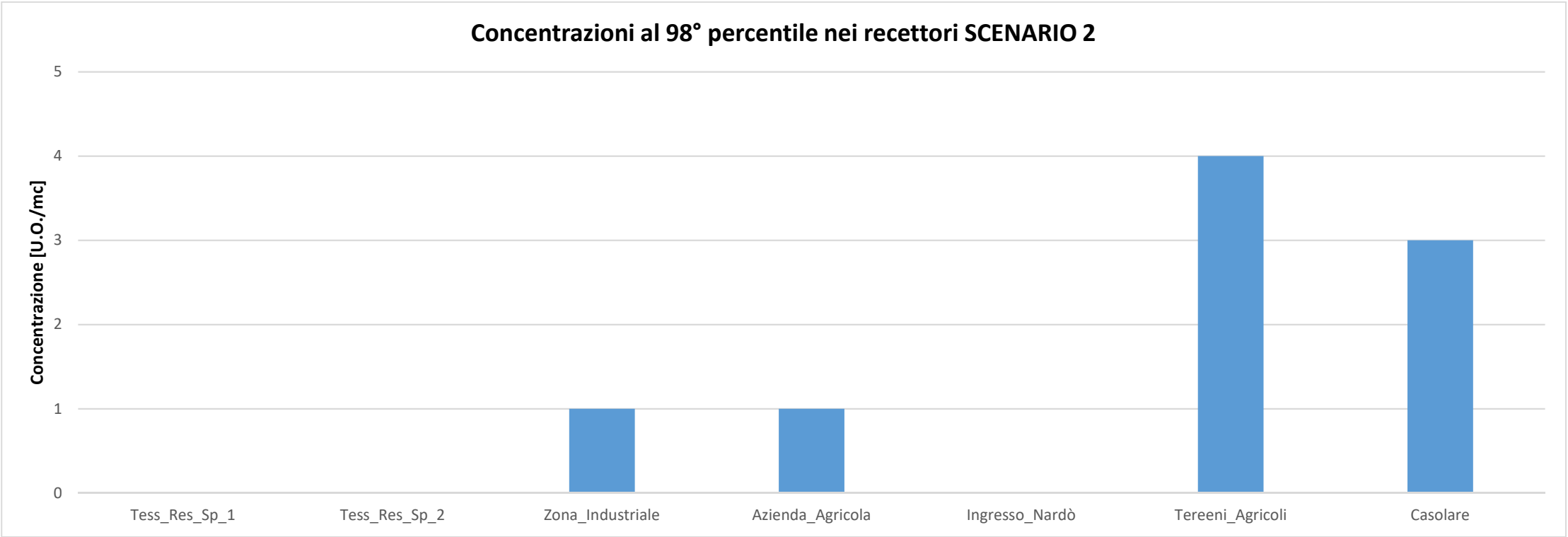
Punto di massima concentrazione esterno al perimetro al 98°Percentile.







ID	X	Y	[U.O./m³]
Tess_Res_Sp_1	760122	4451935	0
Tess_Res_Sp_2	761864	4451774	0
Zona_Industriale	761243	4452677	1
Azienda_Agricola	760372	4452495	1
Ingresso_Nardò	758983	4452037	0
Tereeni_Agricoli	760802	4452177	4
Casolare	760832	4452434	3



	>1 [U.O./m³]	>2 [U.O./m³]	>3 [U.O./m³]	>4 [U.O./m³]	>5 [U.O./m³]
N° di superamenti	1'103	411	261	172	371
%	4,26	1,59	1,01	0,66	0,49



98 Percentile in ogni recettore calcolati sulla media di 1 hr;

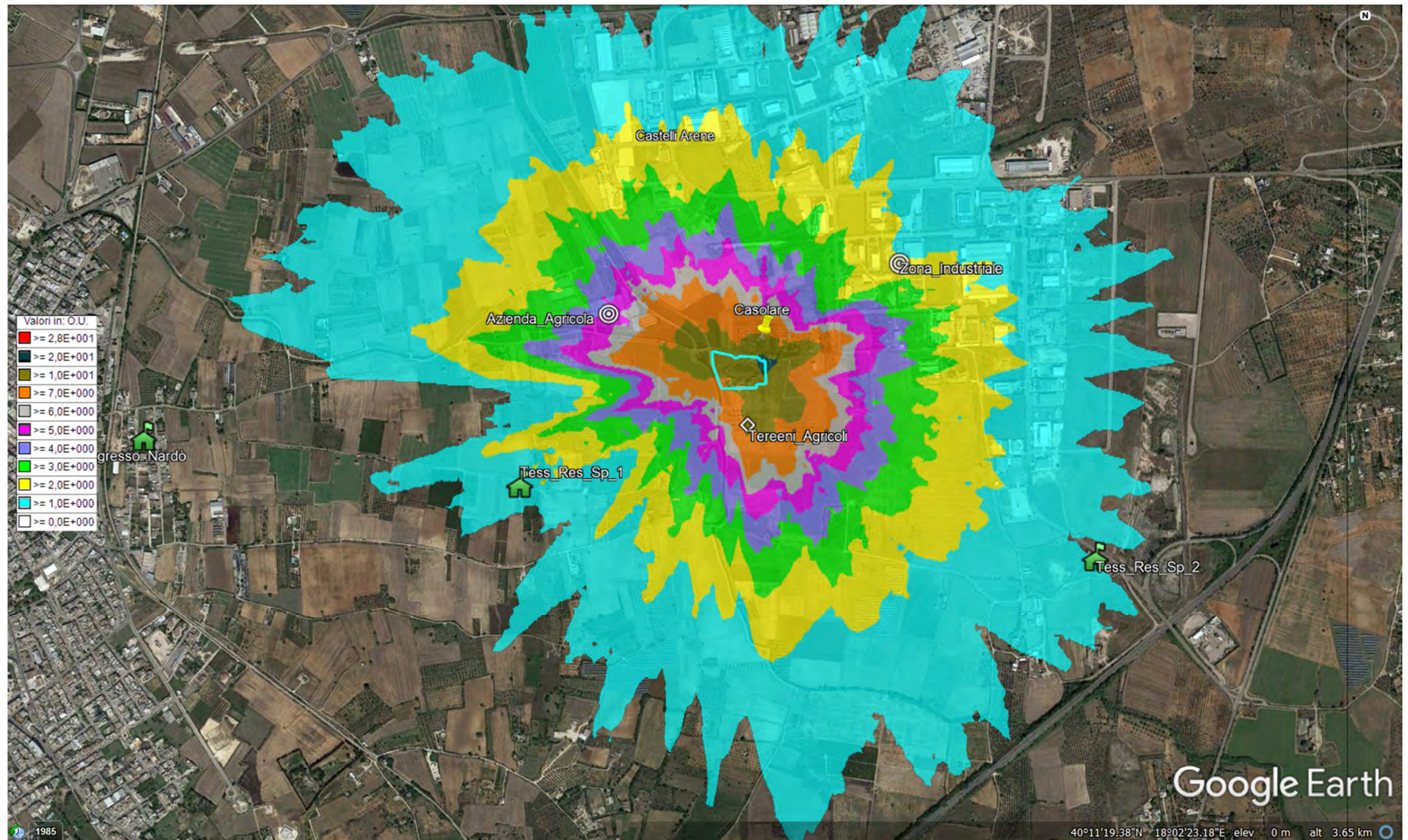
Dati calcolati. Specie chimica: ODOR (O.U. PeakToMean ratio: 2,3);  
Periodo: 01/01/2020 01:00:00 <--> 01/01/2021 00:00:00 (orario: 0 - 23)

Copia

Elemento	Valore
<b>Informazioni</b>	
Reticolo Origine	758524 X(m); 4450368 Y(m) 33N
Reticolo Dimensioni	Punti: 161 x 161; Dimensioni cella: 25,0 DX(m) x 25,0 DY(m)
Recettori Discreti	7
Valore Massimo	1,51E+001; [Posizione: 760836 X(m); 4452355 Y(m) 33N ]
Valore Minimo	3,07E-002; [Posizione: 758536 X(m); 4453355 Y(m) 33N ]
Valore Medio	2,17E-001
<b>Valori Massimi</b>	
Valore massimo 1	1,51E+001; [Posizione: 760836 X(m); 4452355 Y(m) 33N ]
Valore massimo 2	1,18E+001; [Posizione: 760836 X(m); 4452330 Y(m) 33N ]
Valore massimo 3	8,58E+000; [Posizione: 760861 X(m); 4452330 Y(m) 33N ]
Valore massimo 4	8,02E+000; [Posizione: 760711 X(m); 4452355 Y(m) 33N ]
Valore massimo 5	7,99E+000; [Posizione: 760686 X(m); 4452355 Y(m) 33N ]
Valore massimo 6	7,94E+000; [Posizione: 760811 X(m); 4452380 Y(m) 33N ]
Valore massimo 7	7,35E+000; [Posizione: 760811 X(m); 4452355 Y(m) 33N ]
Valore massimo 8	7,24E+000; [Posizione: 760786 X(m); 4452305 Y(m) 33N ]
Valore massimo 9	7,18E+000; [Posizione: 760861 X(m); 4452305 Y(m) 33N ]
Valore massimo 10	7,00E+000; [Posizione: 760811 X(m); 4452280 Y(m) 33N ]



6.1.2.4 Concentrazione oraria di picco di odore al 99.9° percentile su una media di 1 ora



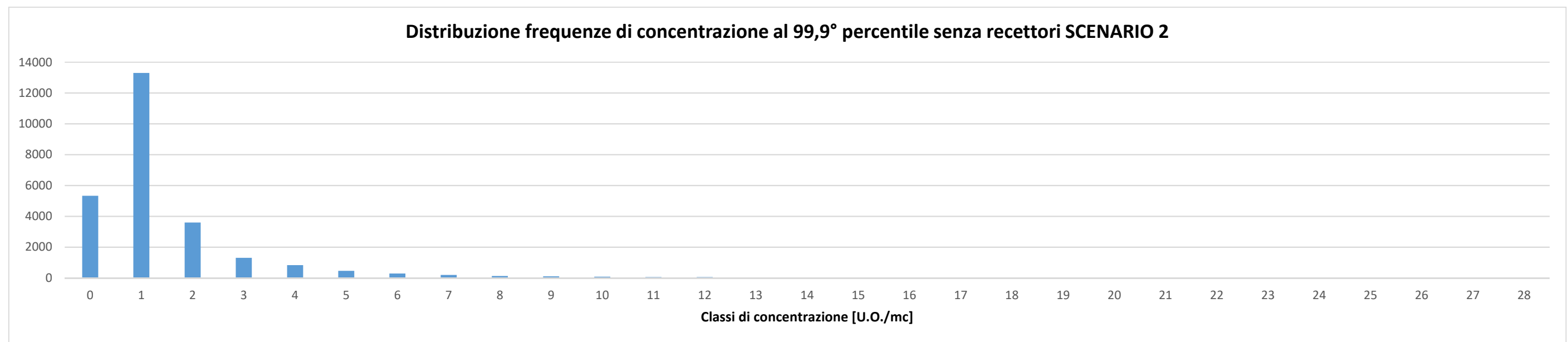
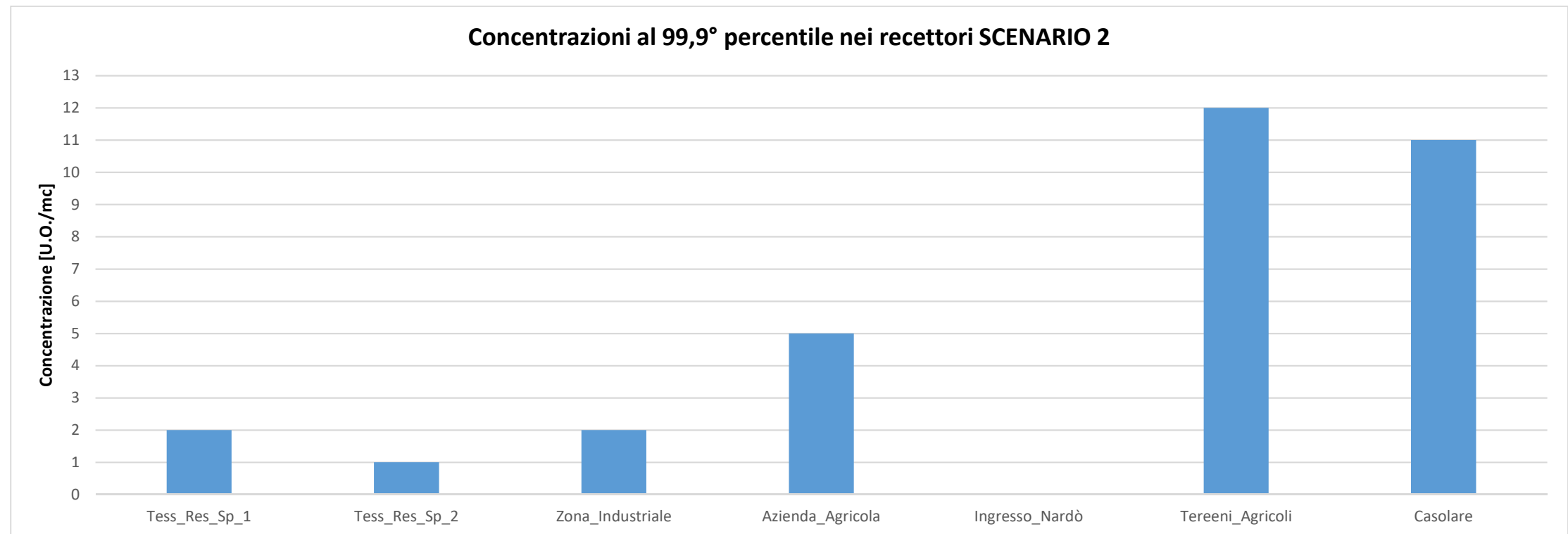


Punto di massima concentrazione esterno al perimetro al 99.9°Percentile.





ID	X	Y	[U.O./m³]
Tess_Res_Sp_1	760122	4451935	2
Tess_Res_Sp_2	761864	4451774	1
Zona_Industriale	761243	4452677	2
Azienda_Agricola	760372	4452495	5
Ingresso_Nardò	758983	4452037	0
Tereeni_Agricoli	760802	4452177	12
Casolare	760832	4452434	11



	>1 [U.O./m³]	>2 [U.O./m³]	>3 [U.O./m³]	>4 [U.O./m³]	>5 [U.O./m³]
N° di superamenti	7'279	3'684	2'381	1'552	1'086
%	28,09	14,22	9,19	5,99	4,19





99,9 Percentile in ogni recettore calcolati sulla media di 1 hr;

Dati calcolati. Specie chimica: ODOR (O.U. Peak To Mean ratio: 2,3);  
Periodo: 01/01/2020 01:00:00 <--> 01/01/2021 00:00:00 (orario: 0 - 23)

Copia

Elemento	Valore
<b>Informazioni</b>	
Reticolo Origine	758524 X(m); 4450368 Y(m) 33N
Reticolo Dimensioni	Punti: 161 x 161; Dimensioni cella: 25,0 DX(m) x 25,0 DY(m)
Recettori Discreti	7
Valore Massimo	2,80E+001; [Posizione: 760836 X(m); 4452355 Y(m) 33N ]
Valore Minimo	6,61E-002; [Posizione: 758536 X(m); 4450680 Y(m) 33N ]
Valore Medio	1,01E+000
<b>Valori Massimi</b>	
Valore massimo 1	2,80E+001; [Posizione: 760836 X(m); 4452355 Y(m) 33N ]
Valore massimo 2	2,30E+001; [Posizione: 760836 X(m); 4452330 Y(m) 33N ]
Valore massimo 3	2,29E+001; [Posizione: 760861 X(m); 4452355 Y(m) 33N ]
Valore massimo 4	1,93E+001; [Posizione: 760836 X(m); 4452380 Y(m) 33N ]
Valore massimo 5	1,85E+001; [Posizione: 760811 X(m); 4452355 Y(m) 33N ]
Valore massimo 6	1,79E+001; [Posizione: 760811 X(m); 4452380 Y(m) 33N ]
Valore massimo 7	1,78E+001; [Posizione: 760886 X(m); 4452380 Y(m) 33N ]
Valore massimo 8	1,75E+001; [Posizione: 760861 X(m); 4452330 Y(m) 33N ]
Valore massimo 9	1,75E+001; [Posizione: 760836 X(m); 4452305 Y(m) 33N ]
Valore massimo 10	1,73E+001; [Posizione: 760886 X(m); 4452355 Y(m) 33N ]

### 6.1.2.5 Recettori discreti SCENARIO 2

Le tabelle seguenti mostrano i valori di concentrazione calcolati come valore massimo assoluto orario nel dominio temporale di un anno per ogni singolo recettore discreto. Le tabelle evidenziano inoltre la data (gg/mm/aaaa) e l'ora (hh:mm:ss) per i dieci eventi odorigeni massimi individuati nei singoli recettori discreti.

#### List of Discrete Points -----

P1 - Tess\_Res\_Sp\_1 (760122, 4451934)

P5 - Ingresso\_Nardò (758983, 4452036)

P2 - Tess\_Res\_Sp\_2 (761864, 4451774)

P6 - Tereeni\_Agricoli (760802, 4452176)

P3 - Zona\_Industriale (761243, 4452676)

P7 - Casolare (760832, 4452434)

P4 - Azienda\_Agricola (760372, 4452494)

#### P1 - Tess\_Res\_Sp\_1 (760122, 4451934) -----

Valore minimo 0,00E+000 - [01/01/2020 01:00:00]

Valore massimo 5 2,29E+000 - [20/09/2020 19:00:00]

Valore medio 2,23E-002

Valore massimo 6 2,18E+000 - [11/12/2020 16:00:00]

Valore massimo 1 3,41E+000 - [26/04/2020 03:00:00]

Valore massimo 7 2,17E+000 - [03/09/2020 01:00:00]

Valore massimo 2 3,04E+000 - [05/10/2020 20:00:00]

Valore massimo 8 1,97E+000 - [06/09/2020 02:00:00]

Valore massimo 3 2,64E+000 - [31/07/2020 23:00:00]

Valore massimo 9 1,72E+000 - [06/09/2020 03:00:00]

Valore massimo 4 2,40E+000 - [20/09/2020 20:00:00]

Valore massimo 10 1,52E+000 - [30/05/2020 00:00:00]

#### P2 - Tess\_Res\_Sp\_2 (761864, 4451774) -----

Valore minimo 0,00E+000 - [01/01/2020 02:00:00]

Valore massimo 5 1,06E+000 - [10/03/2020 23:00:00]

Valore medio 1,54E-002

Valore massimo 6 1,03E+000 - [24/04/2020 03:00:00]

Valore massimo 1 1,18E+000 - [07/08/2020 03:00:00]

Valore massimo 7 1,01E+000 - [07/03/2020 23:00:00]

Valore massimo 2 1,15E+000 - [19/12/2020 18:00:00]

Valore massimo 8 9,22E-001 - [07/08/2020 04:00:00]

Valore massimo 3 1,13E+000 - [04/01/2020 03:00:00]

Valore massimo 9 9,15E-001 - [24/07/2020 02:00:00]

Valore massimo 4 1,08E+000 - [13/08/2020 04:00:00]

Valore massimo 10 8,86E-001 - [24/07/2020 04:00:00]

#### P3 - Zona\_Industriale (761243, 4452676) -----

Valore minimo 0,00E+000 - [01/01/2020 01:00:00]

Valore massimo 5 2,38E+000 - [23/07/2020 00:00:00]

Valore medio 4,73E-002

Valore massimo 6 2,04E+000 - [02/04/2020 20:00:00]

Valore massimo 1 3,71E+000 - [01/07/2020 19:00:00]

Valore massimo 7 2,03E+000 - [21/10/2020 02:00:00]

Valore massimo 2 3,30E+000 - [27/01/2020 21:00:00]

Valore massimo 8 2,03E+000 - [01/05/2020 02:00:00]

Valore massimo 3 3,29E+000 - [12/12/2020 04:00:00]

Valore massimo 9 2,02E+000 - [11/02/2020 23:00:00]

Valore massimo 4 2,68E+000 - [10/06/2020 21:00:00]

Valore massimo 10 1,98E+000 - [14/11/2020 04:00:00]

**P4 - Azienda\_Agricola (760372, 4452494)** -----

Valore minimo	0,00E+000 - [01/01/2020 01:00:00]	Valore massimo 5	6,10E+000 - [09/05/2020 00:00:00]
Valore medio	6,16E-002	Valore massimo 6	6,01E+000 - [14/11/2020 16:00:00]
Valore massimo 1	8,52E+000 - [12/04/2020 03:00:00]	Valore massimo 7	5,38E+000 - [08/02/2020 17:00:00]
Valore massimo 2	8,19E+000 - [13/03/2020 03:00:00]	Valore massimo 8	5,17E+000 - [08/12/2020 04:00:00]
Valore massimo 3	7,81E+000 - [17/12/2020 06:00:00]	Valore massimo 9	4,91E+000 - [24/12/2020 01:00:00]
Valore massimo 4	6,29E+000 - [28/01/2020 02:00:00]	Valore massimo 10	4,86E+000 - [16/04/2020 18:00:00]

**P5 - Ingresso\_Nardò (758983, 4452036)** -----

Valore minimo	0,00E+000 - [01/01/2020 01:00:00]	Valore massimo 5	3,80E-001 - [24/08/2020 19:00:00]
Valore medio	3,71E-003	Valore massimo 6	2,75E-001 - [19/02/2020 17:00:00]
Valore massimo 1	7,16E-001 - [04/10/2020 22:00:00]	Valore massimo 7	2,66E-001 - [15/07/2020 02:00:00]
Valore massimo 2	6,63E-001 - [12/11/2020 16:00:00]	Valore massimo 8	2,62E-001 - [28/09/2020 03:00:00]
Valore massimo 3	4,31E-001 - [27/03/2020 21:00:00]	Valore massimo 9	2,57E-001 - [03/04/2020 01:00:00]
Valore massimo 4	3,96E-001 - [23/08/2020 19:00:00]	Valore massimo 10	2,55E-001 - [14/11/2020 19:00:00]

**P6 - Tereeni\_Agricoli (760802, 4452176)** -----

Valore minimo	0,00E+000 - [01/01/2020 01:00:00]	Valore massimo 5	1,34E+001 - [25/03/2020 04:00:00]
Valore medio	5,69E-001	Valore massimo 6	1,31E+001 - [11/03/2020 22:00:00]
Valore massimo 1	2,28E+001 - [21/10/2020 00:00:00]	Valore massimo 7	1,27E+001 - [30/03/2020 04:00:00]
Valore massimo 2	1,41E+001 - [19/12/2020 23:00:00]	Valore massimo 8	1,25E+001 - [20/10/2020 05:00:00]
Valore massimo 3	1,41E+001 - [31/05/2020 19:00:00]	Valore massimo 9	1,20E+001 - [20/10/2020 23:00:00]
Valore massimo 4	1,39E+001 - [10/11/2020 20:00:00]	Valore massimo 10	1,19E+001 - [26/11/2020 17:00:00]

**P7 - Casolare (760832, 4452434)** -----

Valore minimo	0,00E+000 - [01/01/2020 01:00:00]	Valore massimo 5	1,24E+001 - [11/11/2020 01:00:00]
Valore medio	2,73E-001	Valore massimo 6	1,20E+001 - [27/06/2020 03:00:00]
Valore massimo 1	1,44E+001 - [09/11/2020 02:00:00]	Valore massimo 7	1,19E+001 - [11/04/2020 21:00:00]
Valore massimo 2	1,43E+001 - [27/08/2020 20:00:00]	Valore massimo 8	1,19E+001 - [11/04/2020 22:00:00]
Valore massimo 3	1,35E+001 - [10/10/2020 05:00:00]	Valore massimo 9	1,13E+001 - [11/07/2020 23:00:00]
Valore massimo 4	1,27E+001 - [11/11/2020 00:00:00]	Valore massimo 10	1,11E+001 - [27/11/2020 19:00:00]



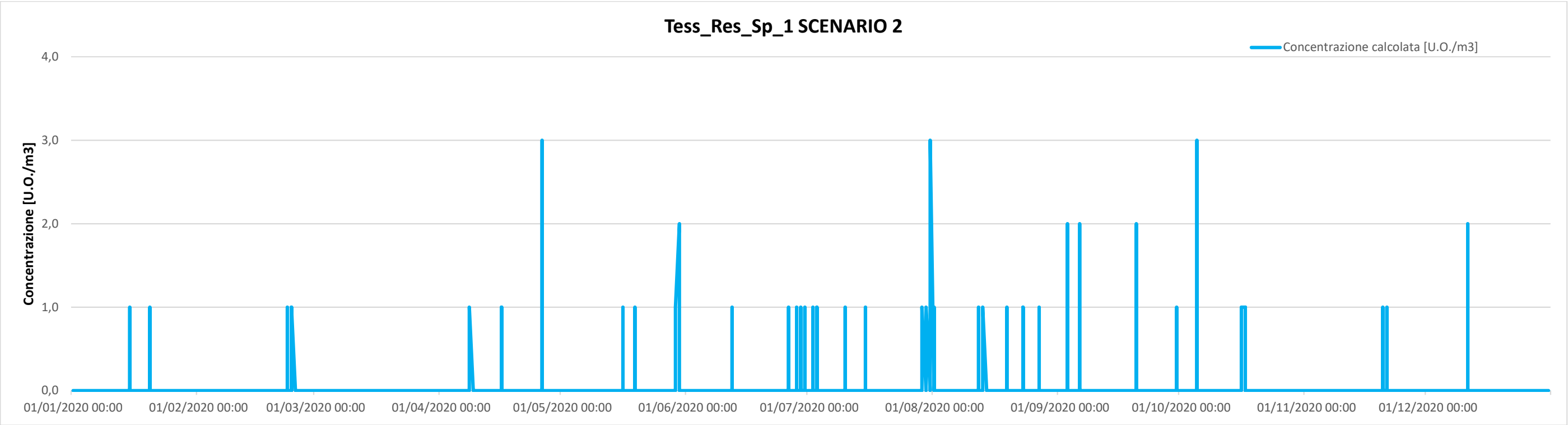
La tabella seguente mostra, per ogni singolo recettore discreto, il valore di concentrazione orario di picco di odore al 98° percentile (ottenuta moltiplicando i valori medi orari per un Peak To Mean Ratio pari a 2,3) su base annuale confrontata con i valori medi e massimi della distribuzione totale (100° percentile).

Descrizione	X	Y	Valore 98° percentile	Valore Media	Valore Massimo	Classi di Sensibilità	Valore di Accettabilità
	metri			[U.O/m³]. (Peak To Mean ratio: 2.3)			
Tess_Res_Sp_1	760122	4451935	0	0	3	3	2
Tess_Res_Sp_2	761864	4451774	0	0	1	3	2
Zona_Industriale	761243	4452677	1	0	4	6	4
Azienda_Agricola	760372	4452495	1	0	9	6	4
Ingresso_Nardò	758983	4452037	0	0	1	1	1
Tereeni_Agricoli	760802	4452177	4	1	23	7	5
Casolare	760832	4452434	3	0	14	6	4

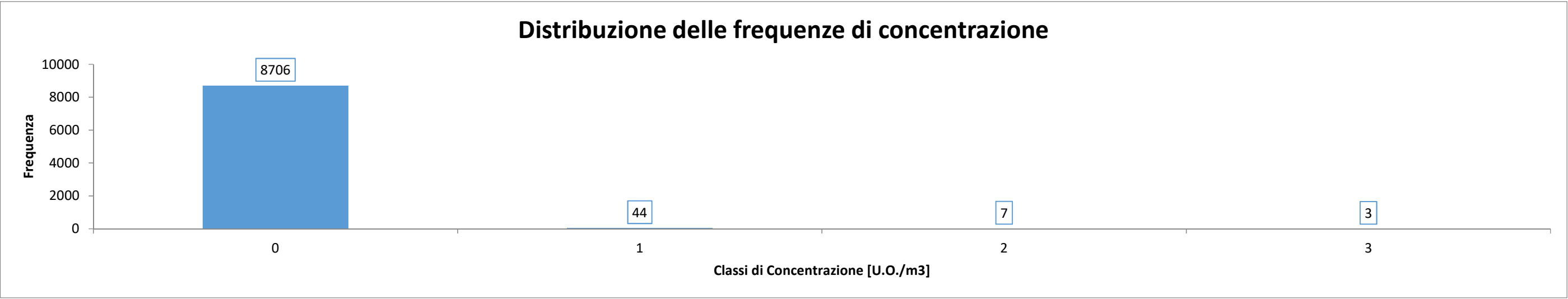
#### 6.1.2.5.1 Analisi dei Recettori SCENARIO 2

Per dare maggior chiarezza ai risultati ottenuti nei recettori, si è voluto rappresentare l'intero andamento degli odori per singolo recettore, stimando anche la frequenza dei superamenti. Di seguito si riportano i grafici dei singoli recettori.

6.1.2.5.1.1 Tess\_Res\_Sp\_1

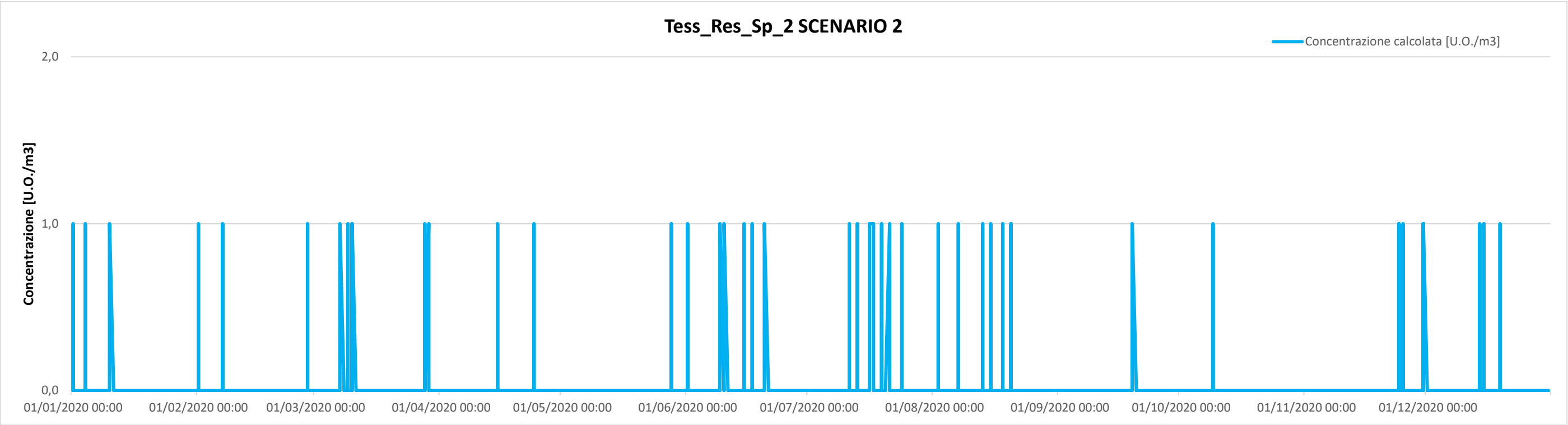


Valore Massimo [U.O./m³]	Valore Medio [U.O./m³]	Valore 98° percentile [U.O./m³]
3	0	0

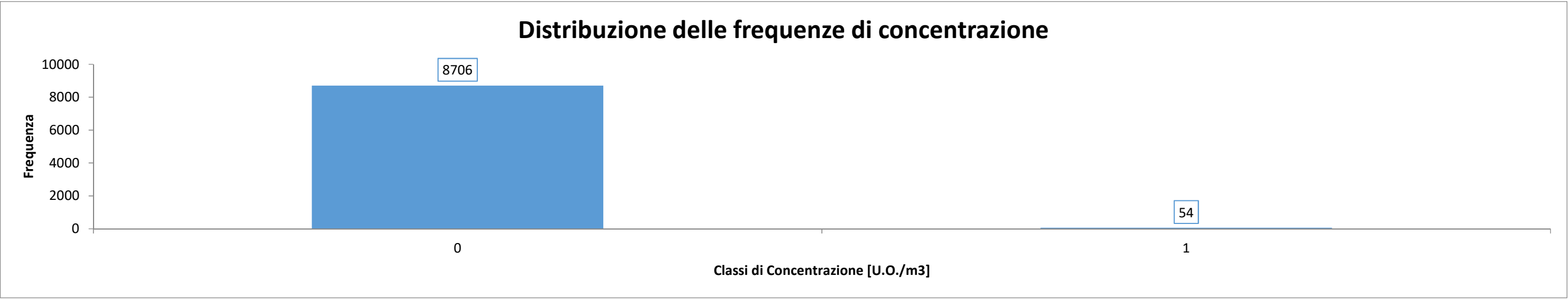


	>1 [U.O./m³]	>2 [U.O./m³]	>3 [U.O./m³]	>4 [U.O./m³]	>5 [U.O./m³]
N° di superamenti	10	3	0	0	0
%	0,11	0,03	0,00	0,00	0,00

6.1.2.5.1.2 Tess\_Res\_Sp\_2



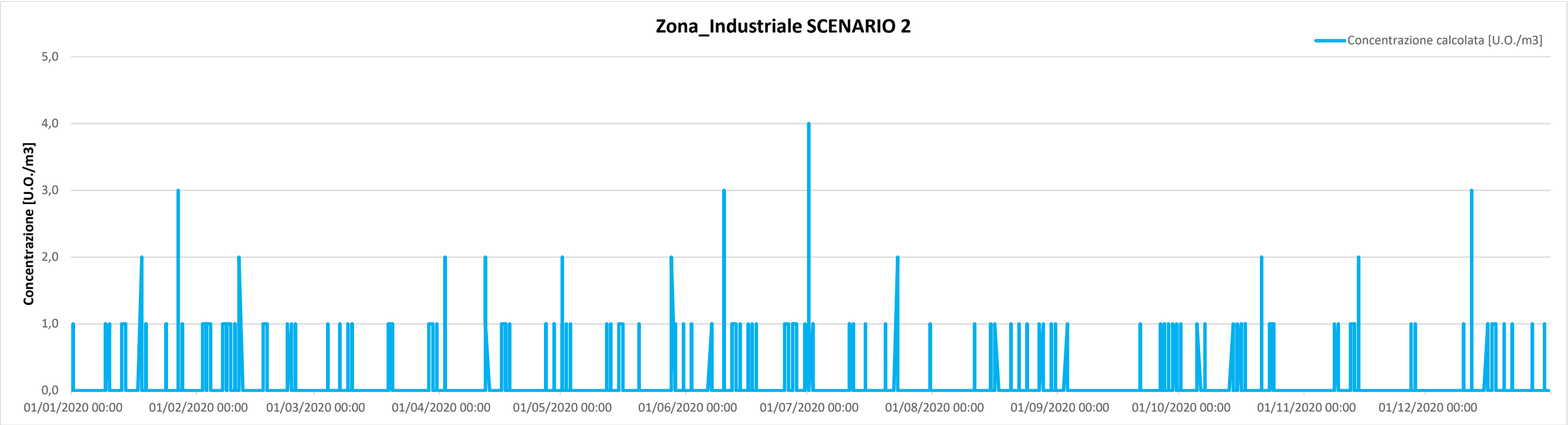
Valore Massimo [U.O./m³]	Valore Medio [U.O./m³]	Valore 98° percentile [U.O./m³]
1	0	0



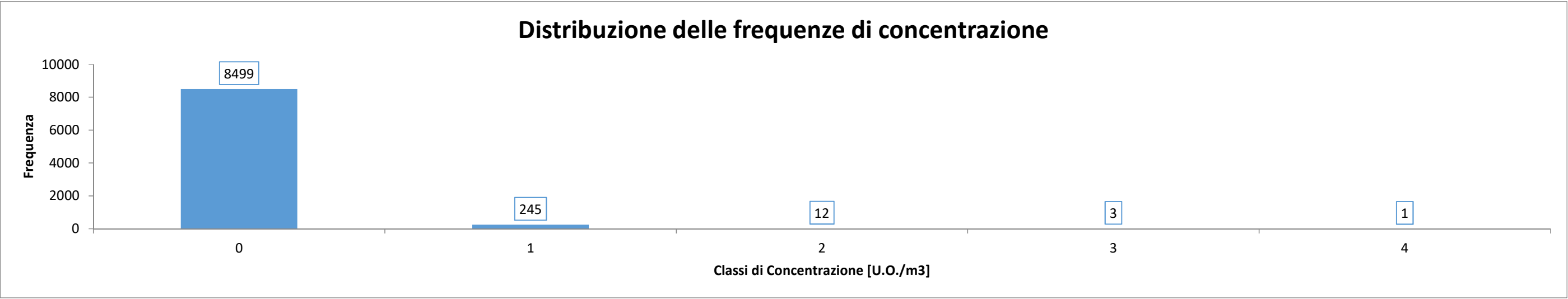
	>1 [U.O./m³]	>2 [U.O./m³]	>3 [U.O./m³]	>4 [U.O./m³]	>5 [U.O./m³]
N° di superamenti	0	0	0	0	0
%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



6.1.2.5.1.3 Zona\_Industriale



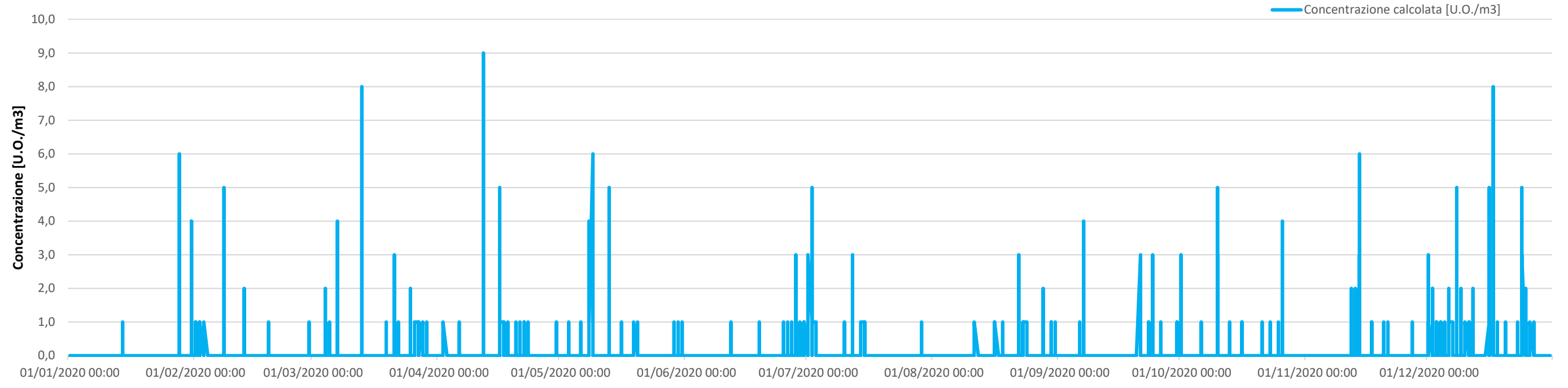
Valore Massimo [U.O./m³]	Valore Medio [U.O./m³]	Valore 98° percentile [U.O./m³]
4	0	1



	>1 [U.O./m³]	>2 [U.O./m³]	>3 [U.O./m³]	>4 [U.O./m³]	>5 [U.O./m³]
N° di superamenti	16	4	1	0	0
%	0,18	0,05	0,01	0,00	0,00

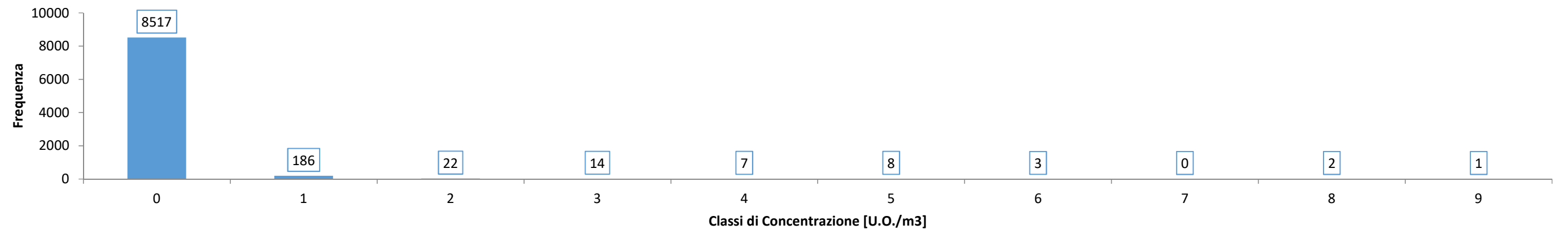
#### 6.1.2.5.1.4 Azienda\_Agricola

##### Azienda\_Agricola SCENARIO 2



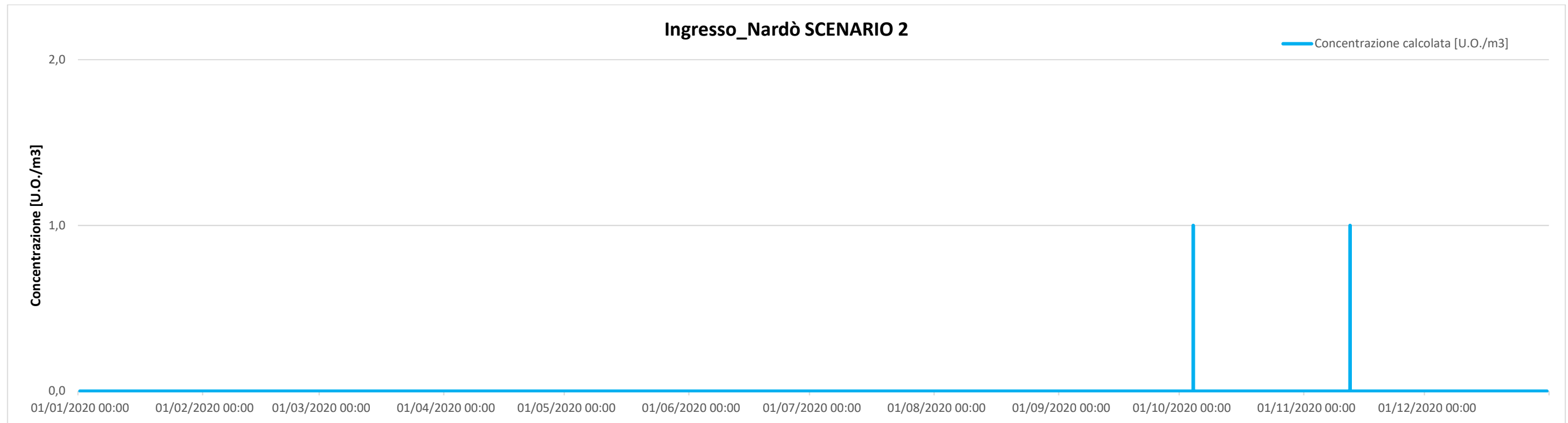
Valore Massimo [U.O./m³]	Valore Medio [U.O./m³]	Valore 98° percentile [U.O./m³]
9	0	1

##### Distribuzione delle frequenze di concentrazione

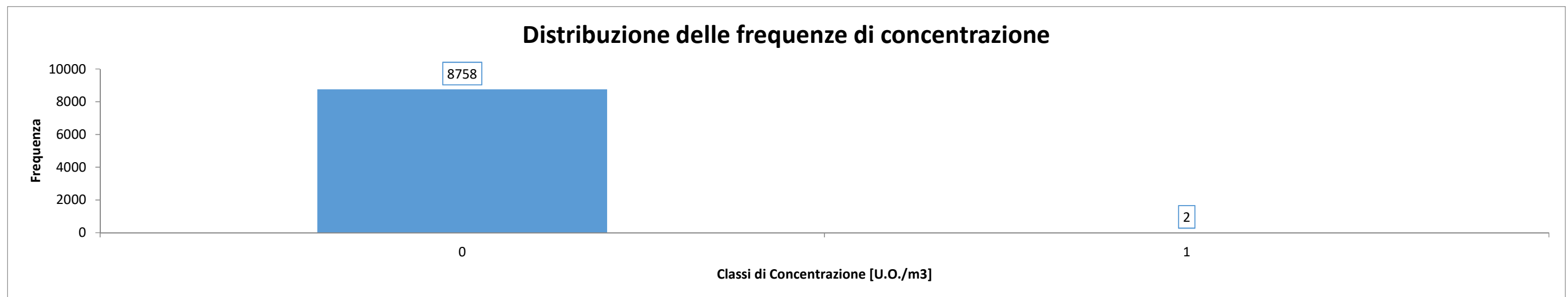


	>1 [U.O./m³]	>2 [U.O./m³]	>3 [U.O./m³]	>4 [U.O./m³]	>5 [U.O./m³]
N° di superamenti	57	35	21	14	6
%	0,65	0,40	0,24	0,16	0,07

#### 6.1.2.5.1.5 Ingresso\_Nardò



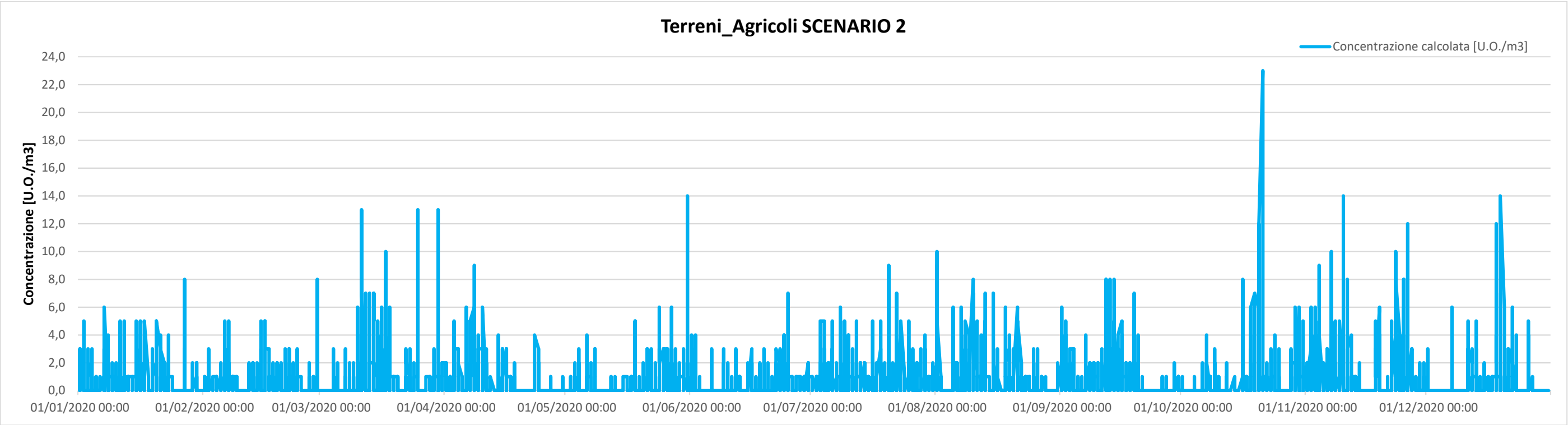
Valore Massimo [U.O./m³]	Valore Medio [U.O./m³]	Valore 98° percentile [U.O./m³]
1	0	0



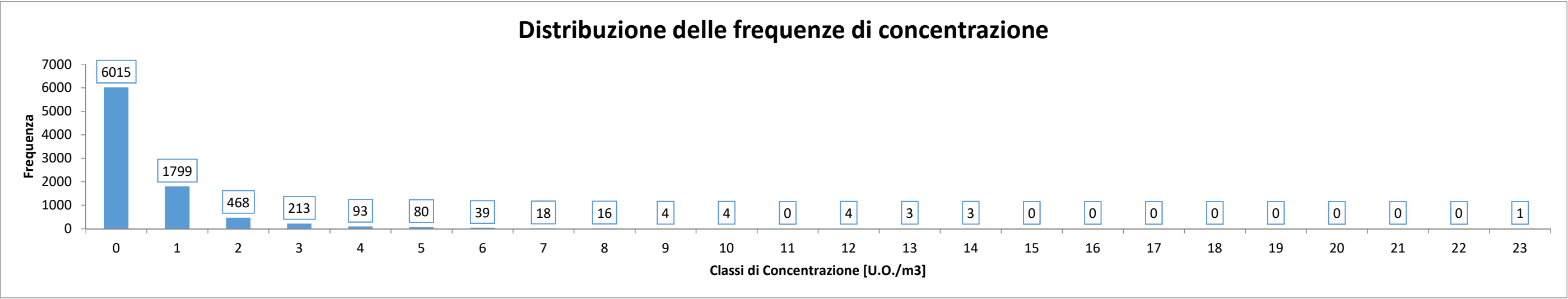
	>1 [U.O./m³]	>2 [U.O./m³]	>3 [U.O./m³]	>4 [U.O./m³]	>5 [U.O./m³]
N° di superamenti	0	0	0	0	0
%	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00



6.1.2.5.1.6 Terreni\_Agricoli

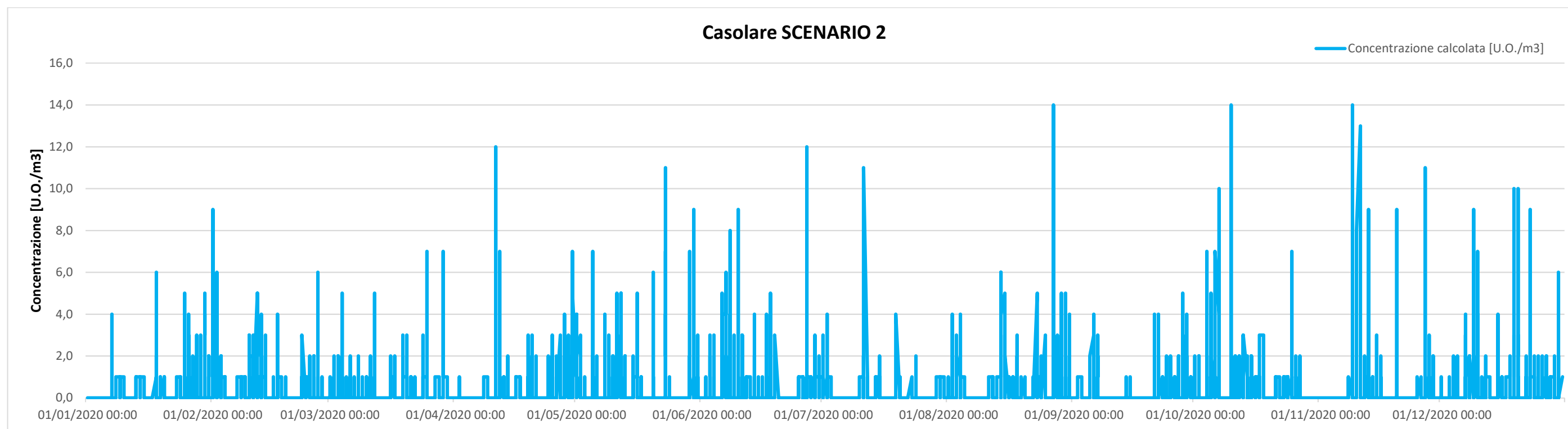


Valore Massimo [U.O./m³]	Valore Medio [U.O./m³]	Valore 98° percentile [U.O./m³]
23	1	4

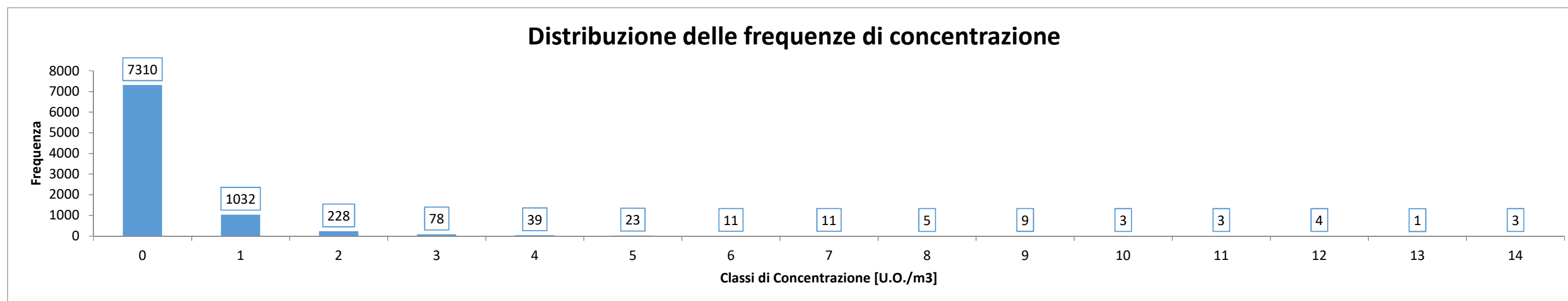


	>1 [U.O./m³]	>2 [U.O./m³]	>3 [U.O./m³]	>4 [U.O./m³]	>5 [U.O./m³]
N° di superamenti	946	478	265	172	92
%	10,80	5,46	3,03	1,96	1,05

### 6.1.2.5.1.7 Casolare



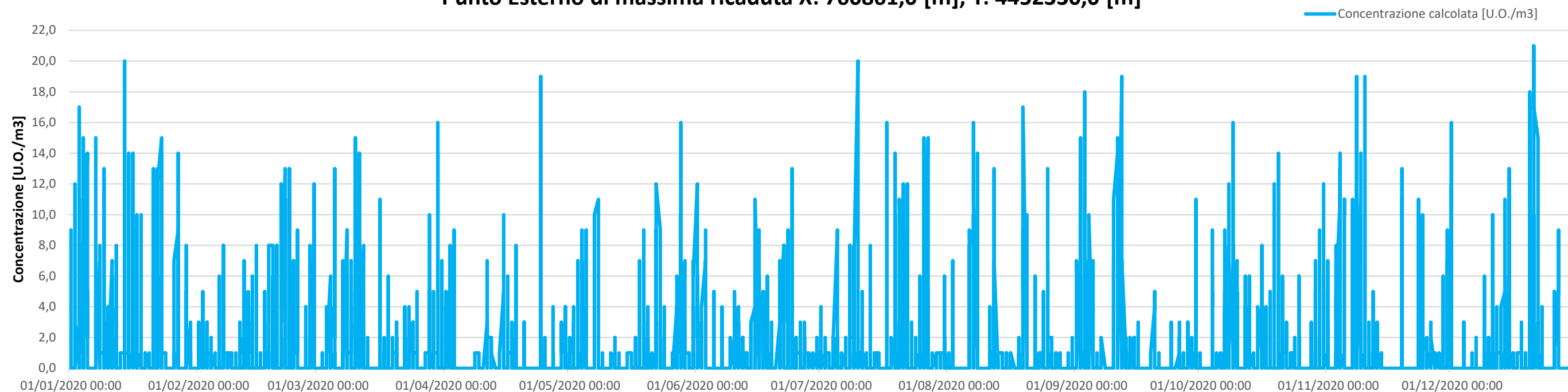
Valore Massimo [U.O./m³]	Valore Medio [U.O./m³]	Valore 98° percentile [U.O./m³]
14	0	3



	>1 [U.O./m³]	>2 [U.O./m³]	>3 [U.O./m³]	>4 [U.O./m³]	>5 [U.O./m³]
N° di superamenti	418	190	112	73	50
%	4,77	2,17	1,28	0,83	0,57

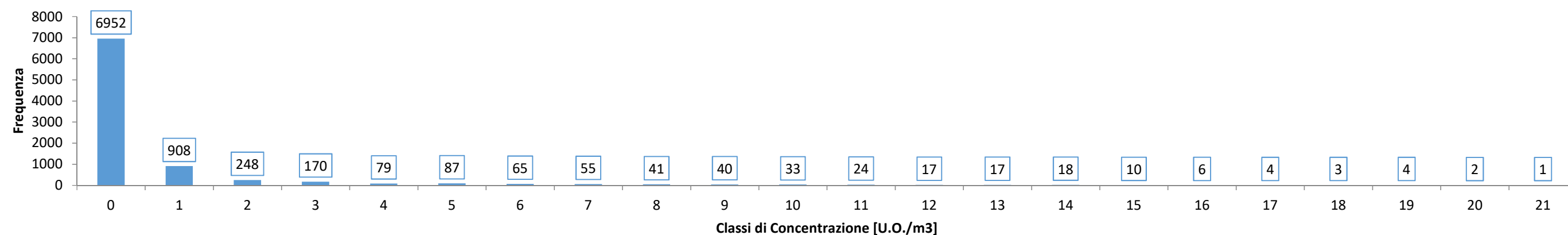
#### 6.1.2.5.1.8 Punto esterno di massima concentrazione al 98° percentile SCENARIO 2

Punto Esterno di massima ricaduta X: 760861,0 [m]; Y: 4452330,0 [m]



Valore Massimo [U.O./m³]	Valore Medio [U.O./m³]	Valore 98° percentile [U.O./m³]
21	1	9

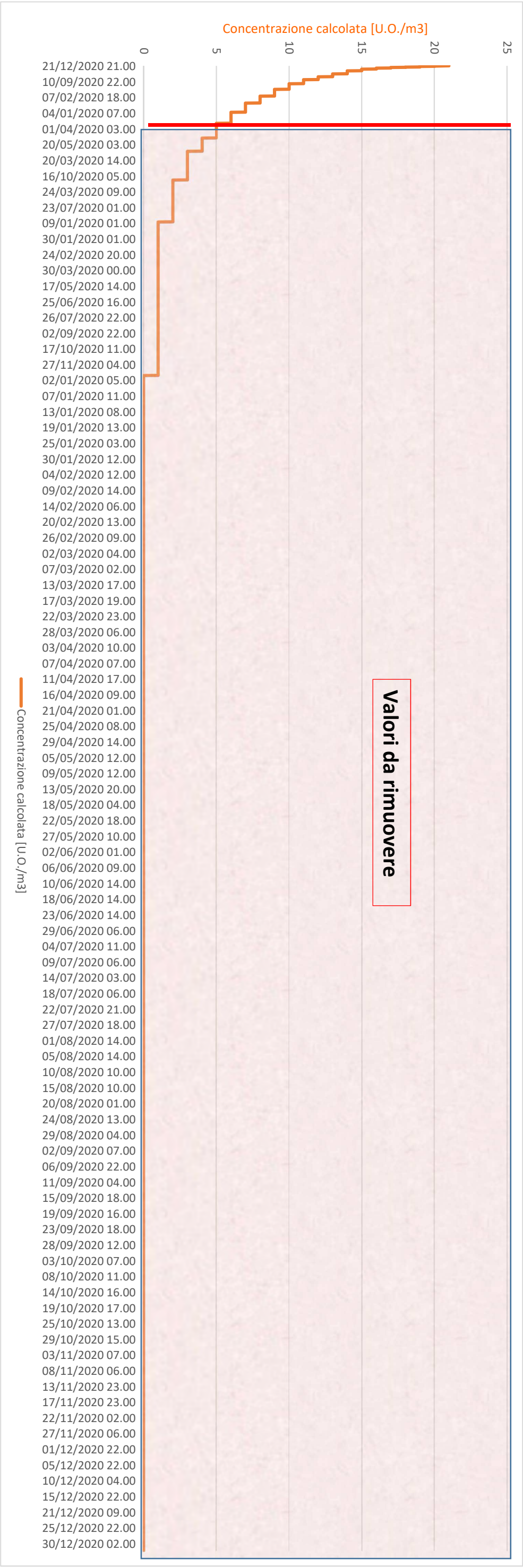
#### Distribuzioni delle frequenze di concentrazione



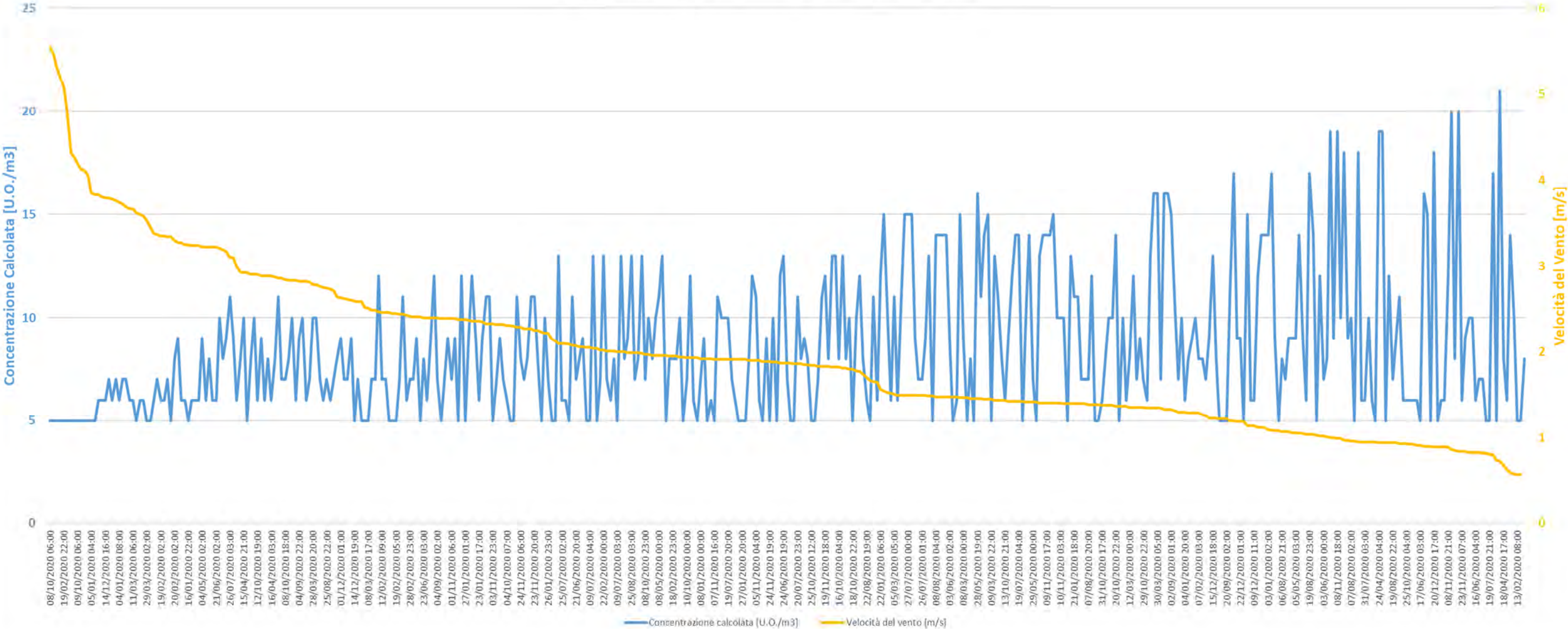
	>1 [U.O./m³]	>2 [U.O./m³]	>3 [U.O./m³]	>4 [U.O./m³]	>5 [U.O./m³]
N° di superamenti	924	676	506	427	340
%	10,52	7,70	5,76	4,86	3,87



Per riportare le concentrazioni calcolate al 98° percentile in funzione di parametri meteorologici, si sono ordinati i dati in modo decrescente; considerando che a destra della linea rossa i valori di concentrazione risultano inferiori a 5 [U.O./m³], limite L. R. 32/2018 per le classi di tipo 7, ovvero “Aree con manufatti o strutture in cui non è prevista l’ordinaria presenza di gruppi di persone (es. terreni agricoli, zone non abitate)”, sono stati quindi considerati i valori tra 34 [U.O./m³] e 6 [U.O./m³]

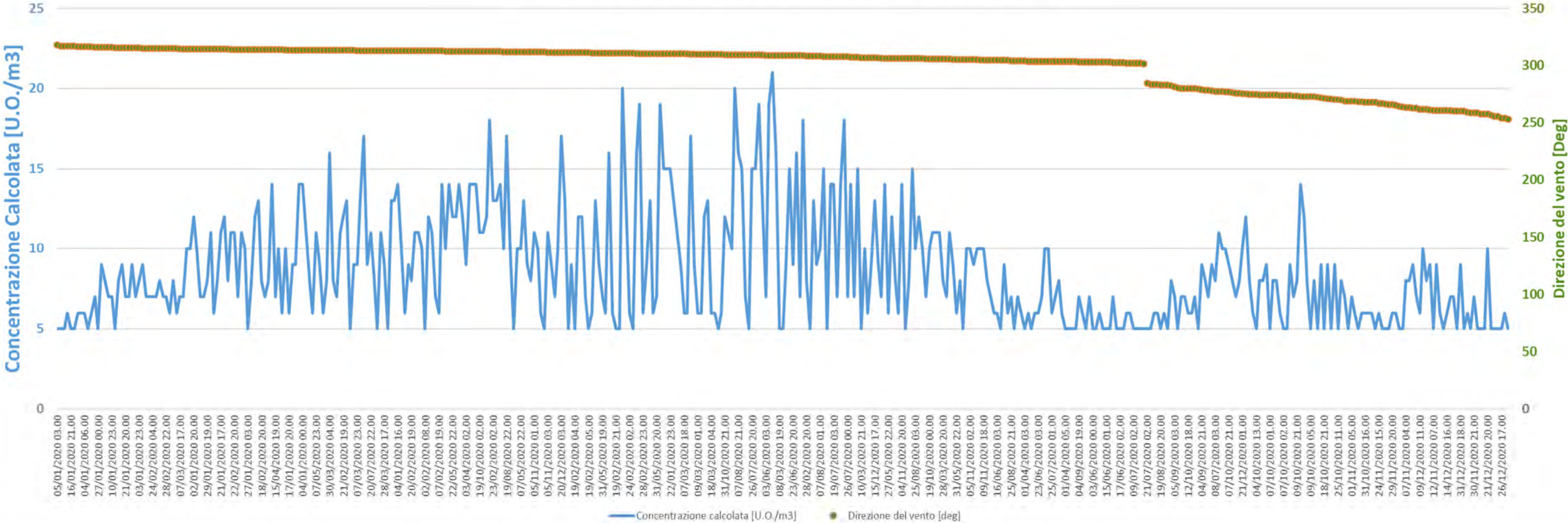


Correlazione tra Concentrazione calcolata e Velocità del vento

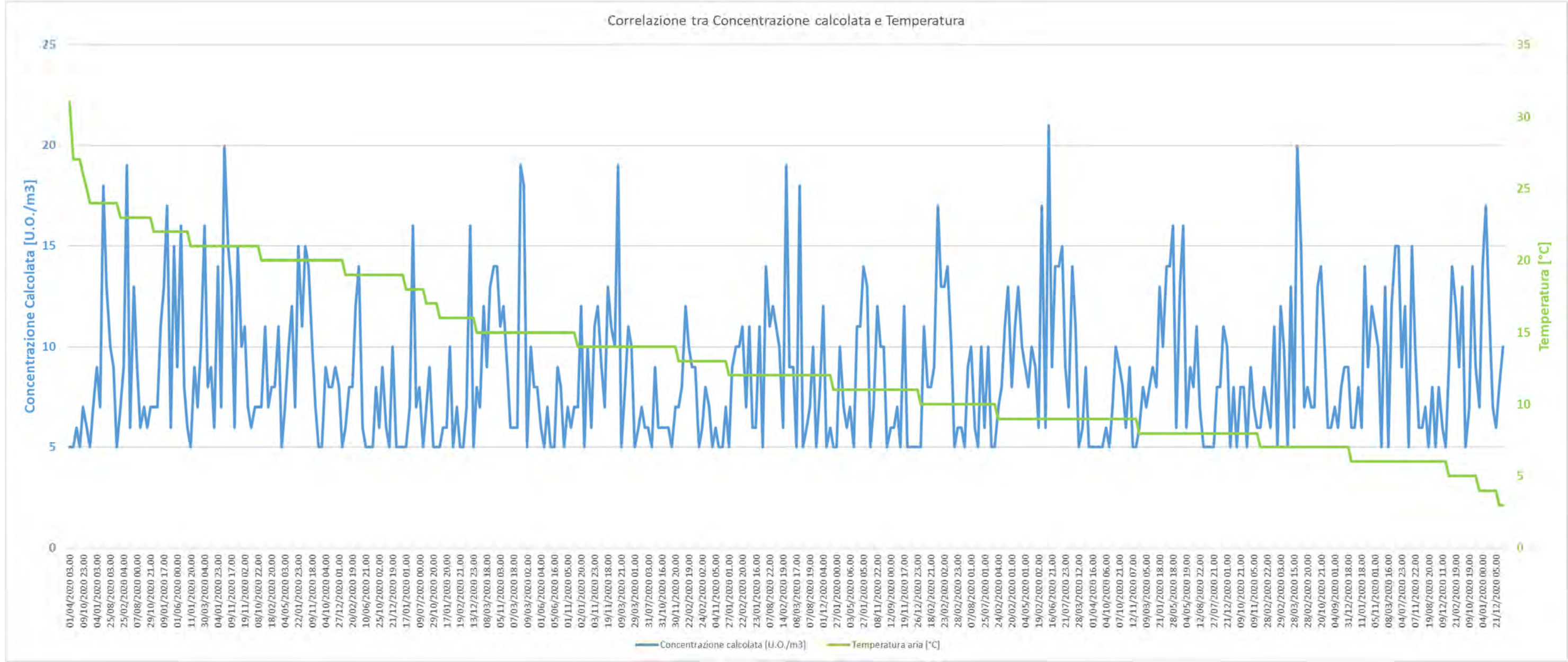


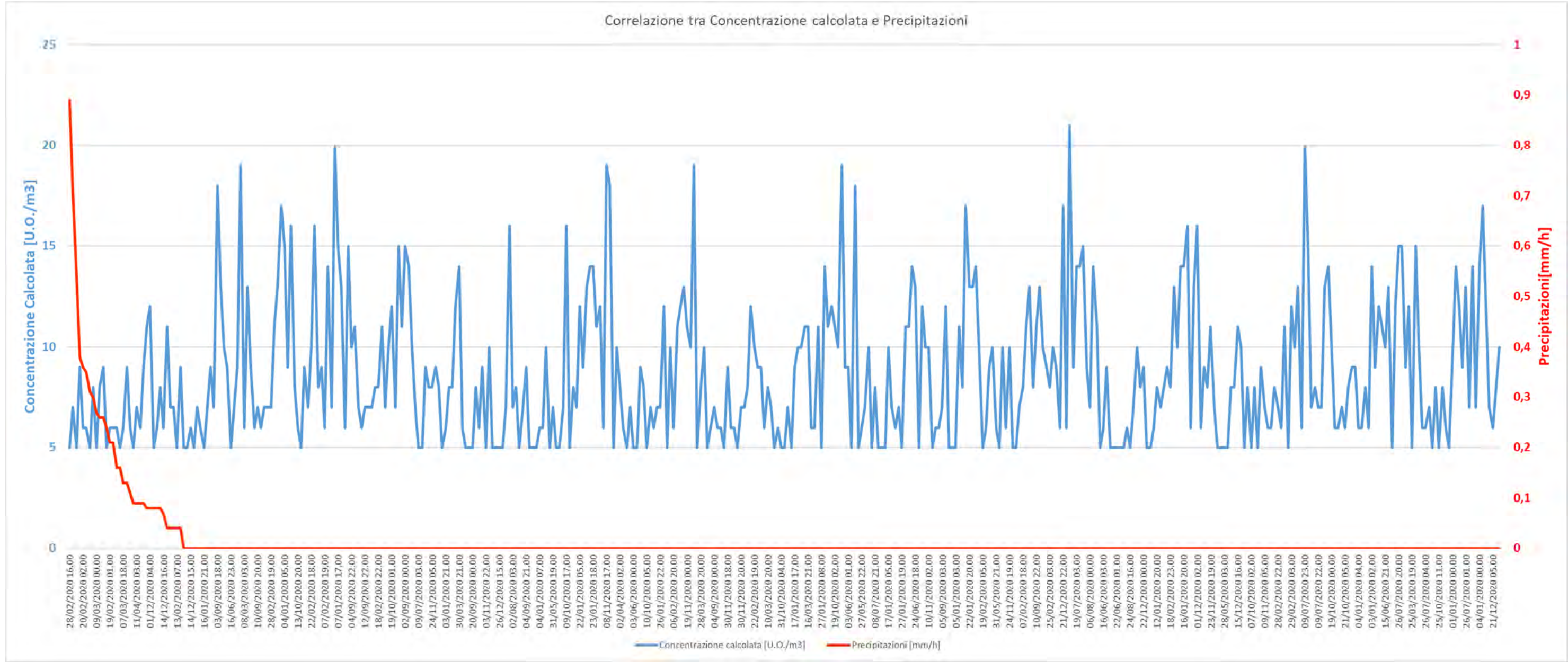


Correlazione tra Concentrazione calcolata e Direzione del vento

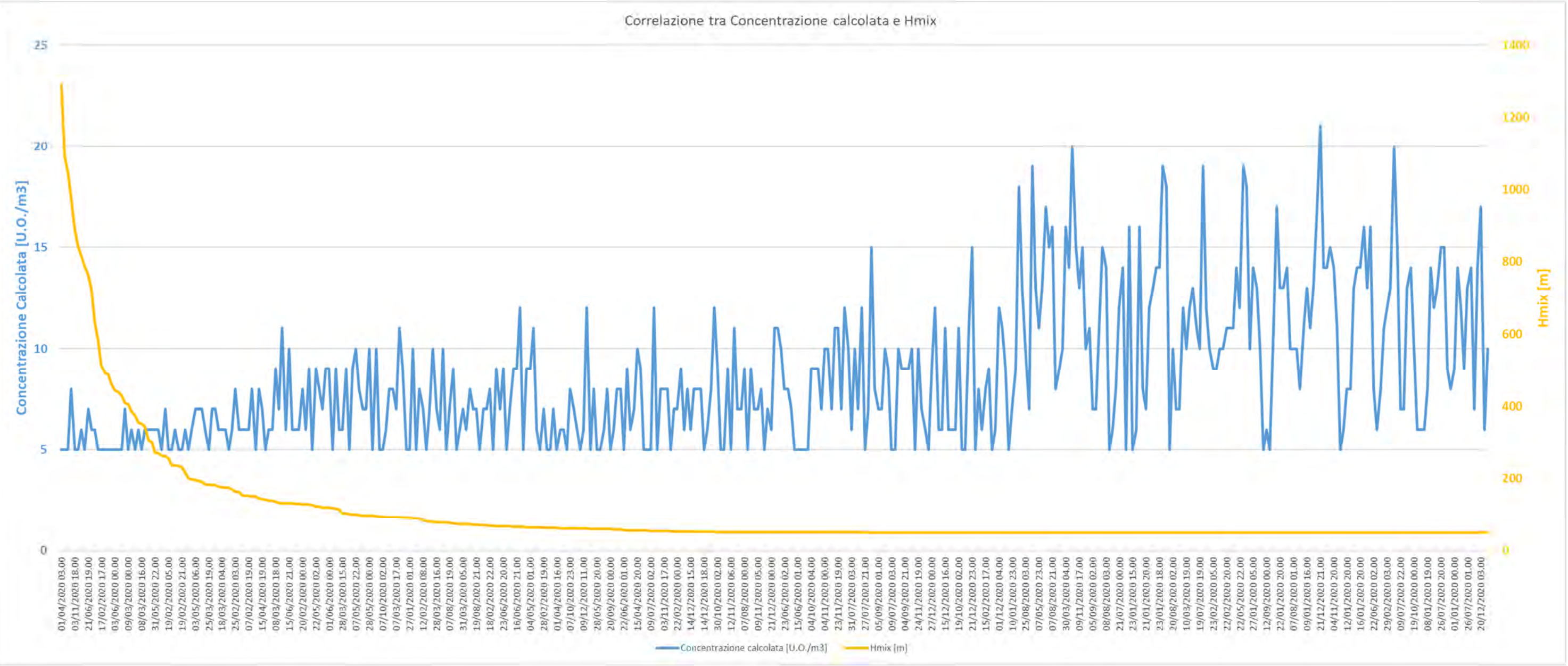




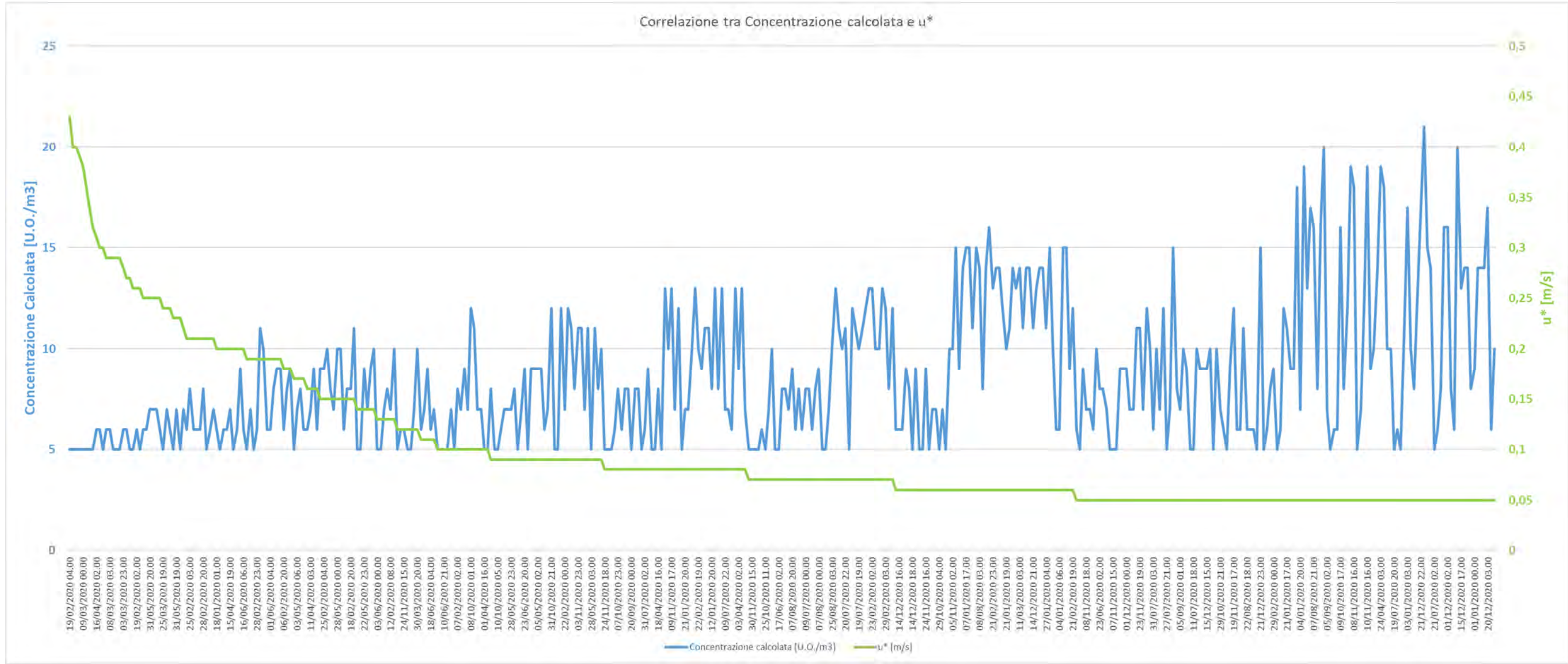


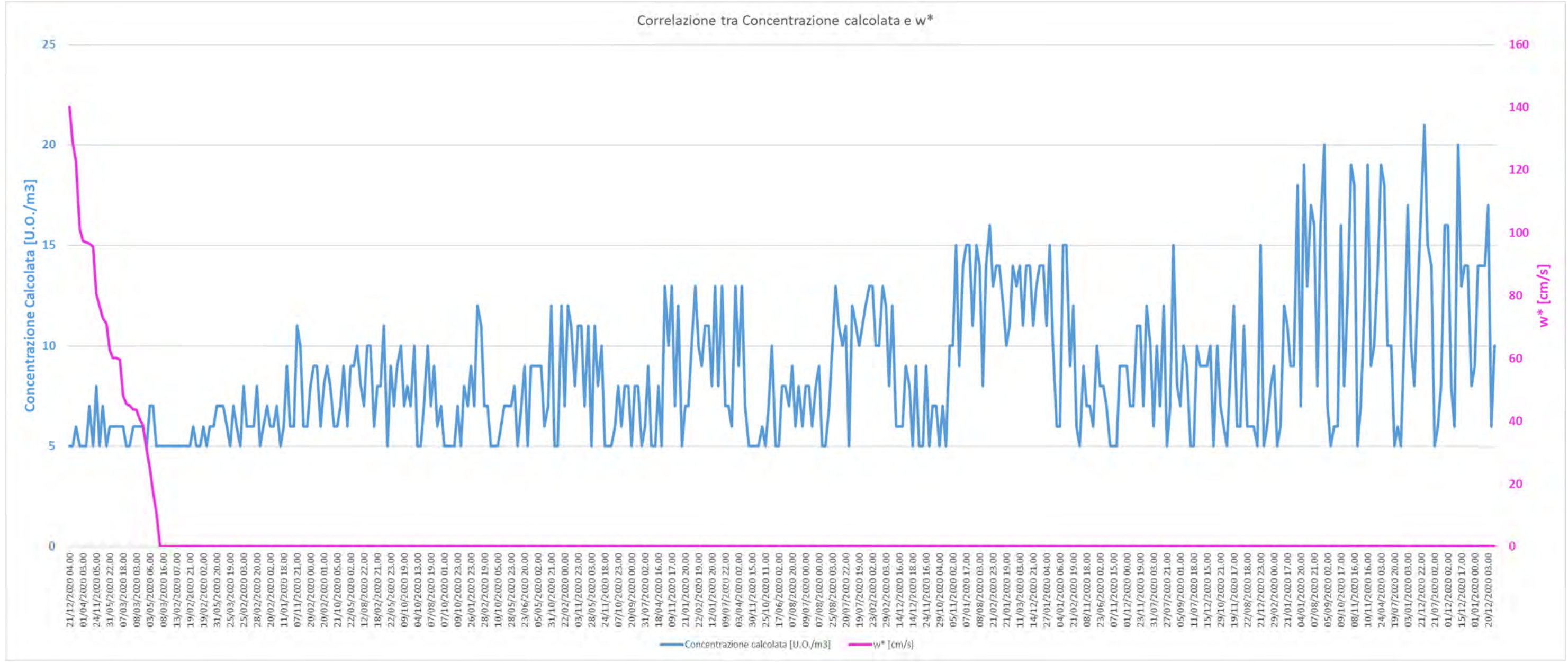




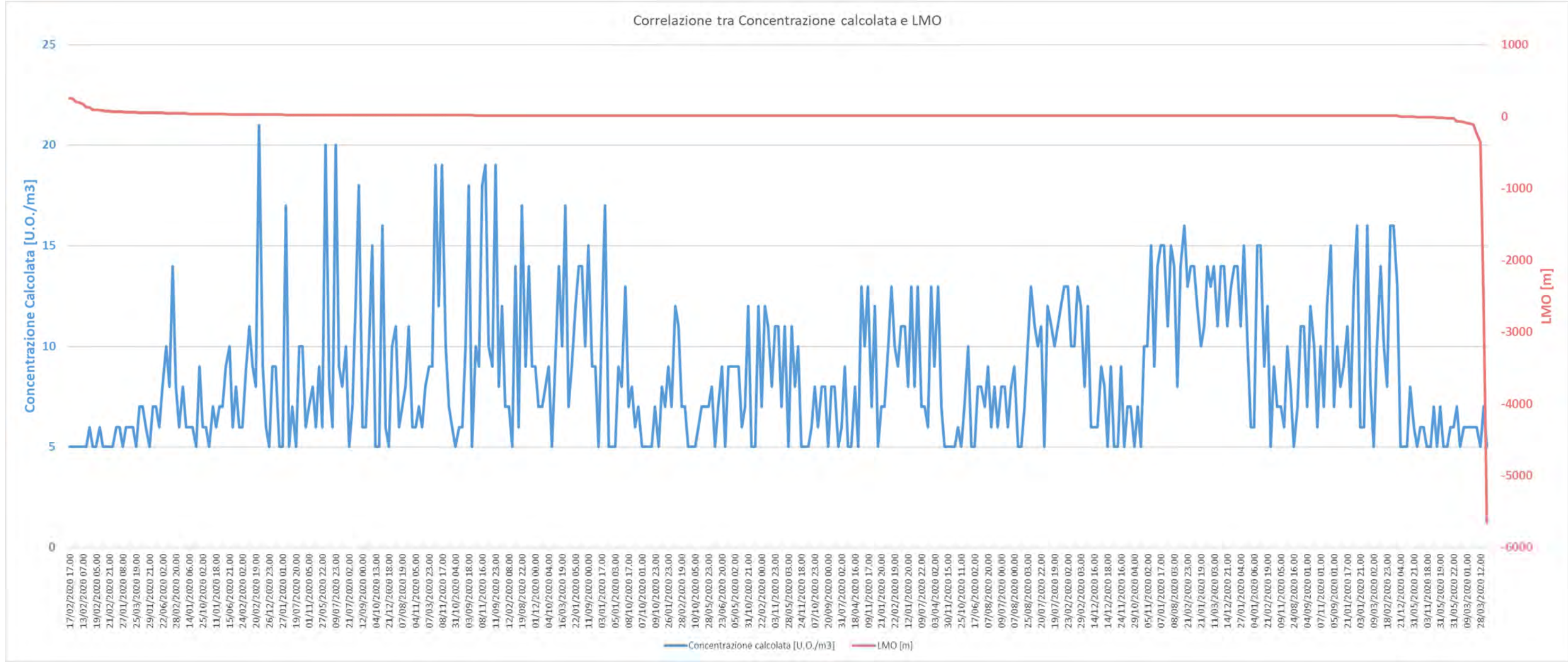














## 6.2 Verifica Limiti emissivi sorgenti areali diffuse

Considerando che per i dati di input del modello per entrambi gli scenari sono stati imposti dei valori di emissione secondo quanto indicato dalle Linee Guida Regione Lombardia; di seguito si effettua una verifica di compatibilità delle sorgenti areali passive, considerando il limite previsto dalla LR Puglia 16 aprile 2015 n.23 - Emissioni diffuse pari a **300 [OUe/m<sup>3</sup>]**.

**N.B.: Per la sorgente fuggitiva EF23 e per l'emissione convogliata EC1 i valori di input sono invariati rispetto al §3.3.3 e §3.3.4**

Per effettuare tale verifica, si è fatto riferimento all'**Allegato2** delle **"Linea guida per la caratterizzazione, l'analisi e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno."**

Nel suddetto allegato, al paragrafo **"5.4.2 Sorgenti areali passive"**, di cui si riporta riferimento testuale, è riportata la modalità di calcolo del parametro OER:

*"La stima dell'OER per queste sorgenti risulta essere piuttosto complicato, in quanto è difficile misurare una concentrazione di odore rappresentativa, e soprattutto determinare una portata di aria ben definita. Per queste ragioni al fine di valutare l'OER è necessario impiegare dei metodi particolari di campionamento denominati metodi a cappa.*

*Il principio sul quale si basano tali metodi è quello di isolare una parte della superficie emissiva con una cappa, e di misurare la concentrazione di odore all'uscita da essa (Figura 3).*

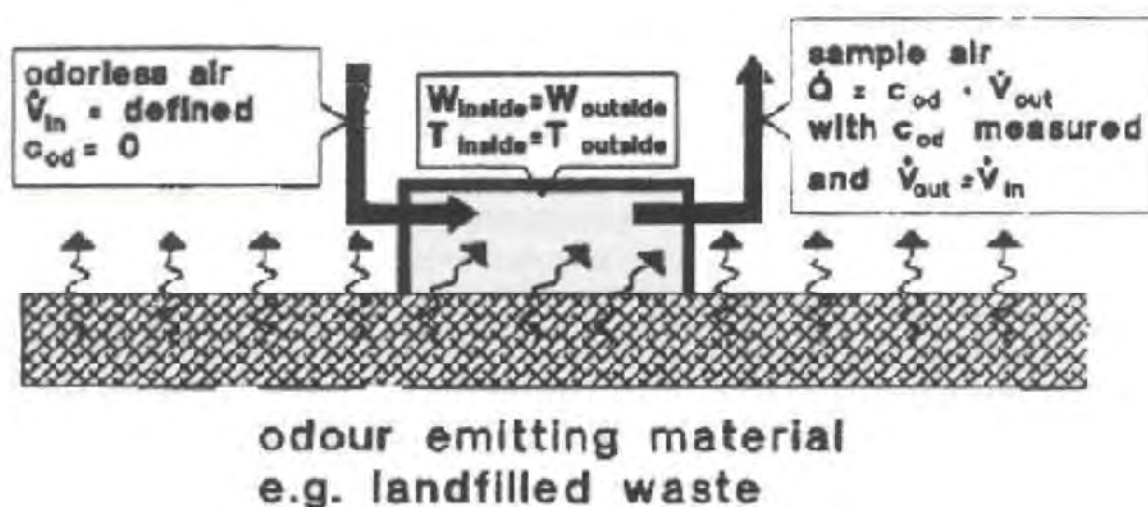


Figura 3. Schema di funzionamento di una cappa per il campionamento da superfici areali passive

Per la valutazione dell'OER è necessario passare attraverso il calcolo di un altro parametro significativo, ossia il flusso specifico di odore (SOER – Specific Odour Emission Rate), espresso in unità odorimetriche emesse per unità di superficie e di tempo (ouE/m<sup>2</sup>/s)

$$SOER = \frac{Q_{effl} \cdot c_{od}}{A_{base}}$$

SOER = flusso specifico di odore (ouE/m<sup>2</sup>/s)  
 $Q_{effl}$  = portata volumetrica di aria uscente dalla cappa (m<sup>3</sup>/s)  
 $c_{od}$  = concentrazione di odore misurata (ouE/m<sup>3</sup>)  
 $A_{base}$  = area di base della cappa (m<sup>2</sup>).

Infine, per calcolare l'OER è sufficiente moltiplicare il SOER per la superficie emissiva, i.e. la superficie totale della sorgente considerata:

$$OER = SOER \cdot A_{emiss}$$

OER = portata di odore (ouE/s)  
SOER = flusso specifico di odore (ouE/m<sup>2</sup>/s)  
 $A_{emiss}$  = superficie emissiva (m<sup>2</sup>).

Per avere dei risultati che rappresentino la situazione reale, le cappe devono essere utilizzate prestando attenzione ad alcuni aspetti: esse infatti isolano dall'ambiente esterno una porzione della superficie emissiva, e di conseguenza potrebbero alterare l'emissività di tale porzione. Ad esempio una variazione di pressione all'interno della cappa potrebbe sopprimere o favorire l'emissione di odoranti. Per questo motivo è necessario eseguire il prelievo dopo aver lasciato passare un tempo sufficiente dopo il posizionamento della cappa stessa., variabile in funzione delle caratteristiche della cappa.

Per il campionamento da questa tipologia di sorgenti è consigliabile l'utilizzo di cappe di tipo Wind Tunnel (galleria del vento)

Il sistema wind tunnel è disegnato per simulare la condizione atmosferica di flusso parallelo senza rimescolamento verticale: una corrente di aria orizzontale nota passante sulla superficie raccoglie i composti odorigeni volatilizzati provocando un'emissione di odore.

Il principio di funzionamento della wind tunnel è descritto di seguito. Una corrente di aria neutra è introdotta nella cappa a velocità nota.

*Sulla base di considerazioni di tipo fisico è possibile dimostrare che il trasferimento di massa dalla superficie liquida (o solida) da campionare alla fase gassosa, e di conseguenza la concentrazione di odore misurata all'uscita della cappa, il SOER e l'OER sono funzione della velocità dell'aria sotto cappa. In particolare, si può dimostrare che:*

$$C_{od} \propto V^{-n}$$

$$SOER, OER \propto V^n$$

$C_{od}$	=	concentrazione di odore (ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> )
$SOER$	=	flusso specifico di odore (ou <sub>E</sub> /m <sup>2</sup> /s)
$OER$	=	portata di odore (ou <sub>E</sub> /s)
$v$	=	velocità dell'aria inviata sotto cappa (m/s)
$n$	=	esponente sperimentale.

*In particolare, per i liquidi è stato dimostrato che l'esponente  $n$  è pari a 0.5 (Bliss et al., 1995; Capelli et al., 2009).*

*Secondo questa relazione è possibile osservare che la concentrazione di odore misurata in uscita dalla cappa decresce all'aumentare della velocità, ossia della portata inviata sotto cappa. Per questo motivo in fase di campionamento, in particolare su superfici relativamente poco emissive (e.g. vasche di ossidazione, superfici di lotti di discarica esauriti e chiusi), è necessario operare in condizioni tali da non far scendere i valori di concentrazione in uscita dalla cappa al di sotto di valori intorno alle 50-100 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>. A tale scopo si consiglia di effettuare i campionamenti con portate sufficientemente basse, ossia che consentano di avere velocità sotto cappa di qualche centimetro al secondo (1-10 cm/s) (Capelli et al., 2009; Frechen et al., 2004). In ogni caso, dato che la concentrazione di odore misurata è funzione della velocità dell'aria inviata sotto cappa durante il campionamento, è opportuno che sul report della prova olfattometrica tale velocità venga esplicitata.*

*Al di sopra della superficie emissiva avviene un trasferimento di massa convettivo. Gli odoranti si mescolano alla corrente gassosa e fuoriescono dal condotto di uscita dal quale viene prelevato il campione. Il vantaggio derivante dall'utilizzo di questa tecnica è che la misura è ottenibile in modo relativamente semplice ed economico.*

*Il problema di questo sistema è che per poter correlare le misure sperimentali con la reale capacità emissiva della fonte di odore è necessario valutare l'aerodinamica della cappa. È importante conoscere i*



profili di velocità all'interno della wind tunnel, al fine di poter esprimere le emissioni in funzione della velocità media sulla superficie monitorata.

A titolo esemplificativo, in Figura 4 è riportato la pianta di una wind tunnel (Capelli et al., 2009), con le caratteristiche dimensionali della stessa.

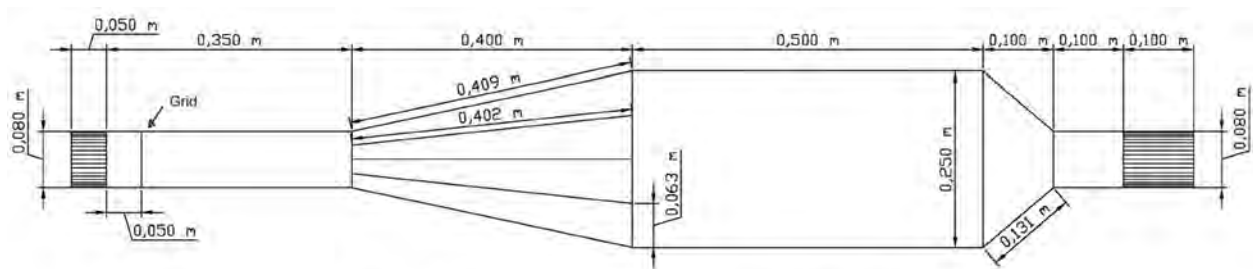


Figura 4. Esempio di pianta di una wind tunnel

Per quanto riguarda il numero di campioni da prelevare su una sorgente areale passiva, questo deve essere sufficiente ad ottenere dei dati rappresentativi delle caratteristiche emissive dell'intera sorgente. In generale, le sorgenti possono essere definite come segue:

- sorgenti areali passive omogenee (e.g. vasche movimentate): in questo caso può essere sufficiente il prelievo di un unico campione sull'intera superficie emissiva;
- sorgenti areali passive non omogenee (e.g. superfici di discarica): in questo caso il numero di campioni da prelevare sulla superficie emissiva deve essere aumentato in modo da ottenere una caratterizzazione esaustiva della sorgente stessa (ad esempio, nel caso di campionamento di cumuli di compost, l'individuazione dei punti di campionamento può essere basata sulla diversa età dei cumuli.)

Prendendo quindi come riferimento le caratteristiche di campionamento (prese dai certificati di analisi del centro di analisi Effemme S.r.l., di cui si erano trasmessi i certificati) di cui si riporta stralcio:

**CARATTERISTICHE DEL CAMPIONAMENTO : Flusso di ARIA pura e inodore 5 litri/minuto-Velocità interno Wind Tunnel: 2,947 cm/sec**

È possibile definire i parametri necessari al calcolo:

$$Q_{effl} = 5 \text{ [litri/minuto];}$$

Considerando che:

$$1 \text{ litro} = 0,001 \text{ [m}^3\text{]}$$

$$1 \text{ minuto} = 60 \text{ secondi}$$

$$Q_{effl} = (5 \text{ [l/min]} * 0,001 \text{ [m}^3\text{]})/60 \text{ [s]} = 0,00008 \text{ [m}^3\text{/s]}$$

Per il calcolo dell'area di base di campionamento, si è considerato i valori:  $x = 0,5 \text{ [m]}$ ;  $y = 0,25 \text{ [m]}$ :

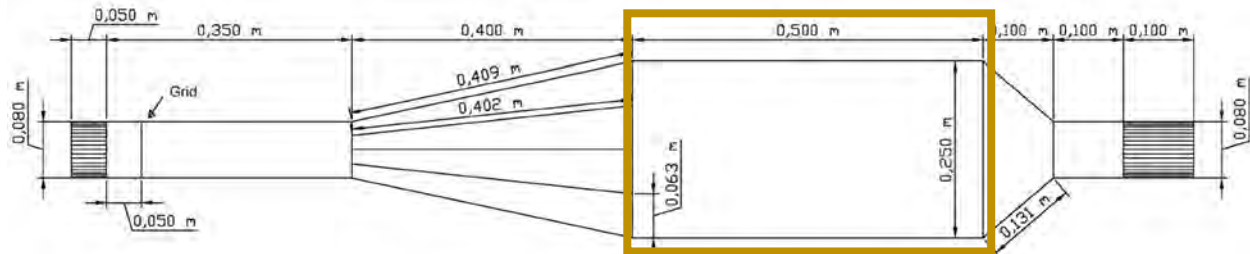


Figura 4. Esempio di pianta di una wind tunnel

Con i suddetti parametri si è potuto calcolare il SOER:

$$SOER = \frac{Q_{effl} \cdot c_{od}}{A_{base}}$$

$$SOER = (Q_{effl} \text{ [m}^3\text{/s]} * C_{od} \text{ [U.O./m}^3\text{]})/A_{base} \text{ [m}^2\text{]} = (0,00008 \text{ [m}^3\text{/s]} * 300 \text{ [OUe/m}^3\text{]}) / 0,125 \text{ [m}^2\text{]} \rightarrow$$

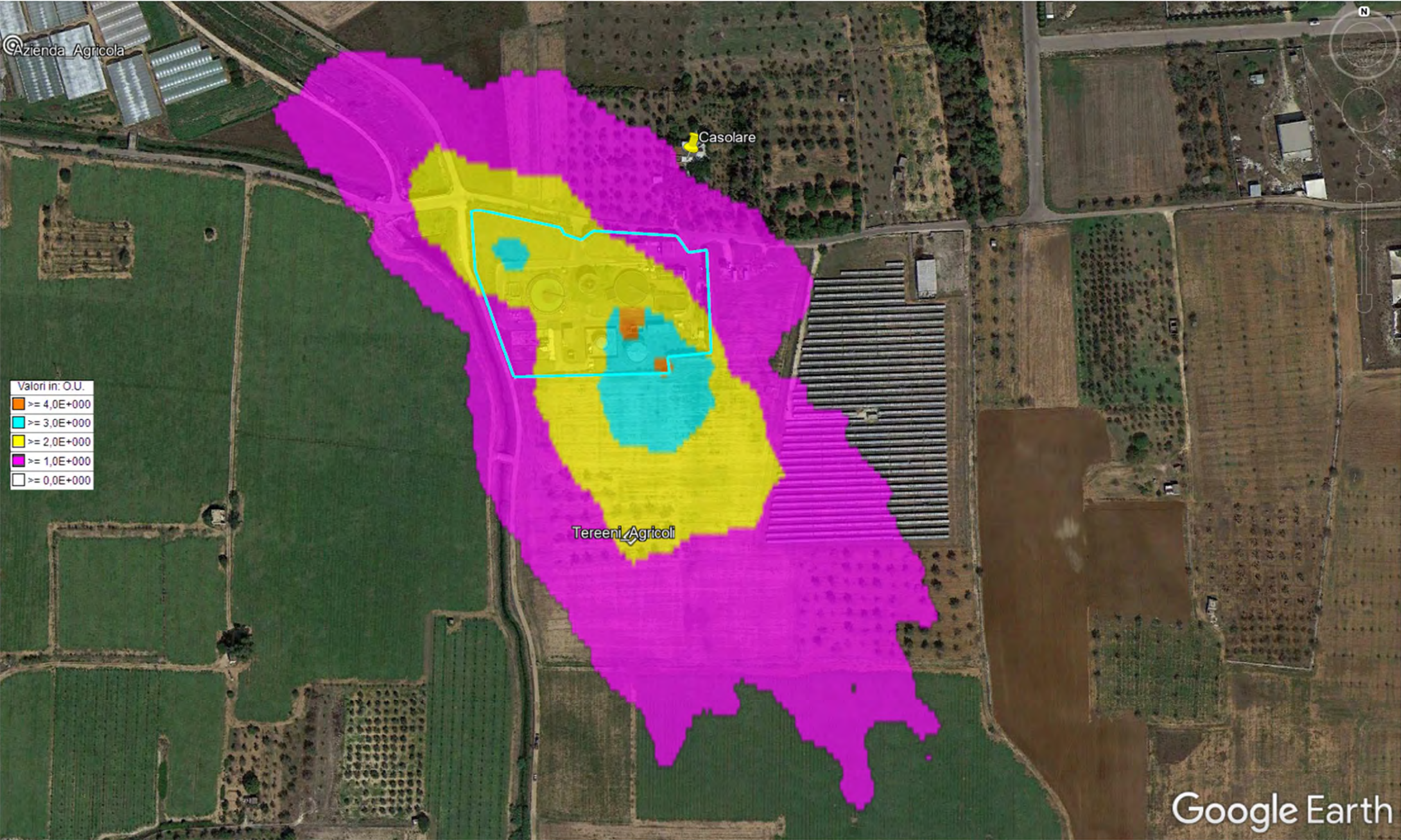
$$\rightarrow SOER = 0,192 \text{ [U.O./m}^2\text{*s]}$$

Poiché il modello come dato di input richiede un valore di flusso specifico superficiale (SOER), il valore sopra calcolato è stato attribuito per tutte le sorgenti areali passive come emissione costante H24, 365 giorni.


I risultati ottenuti, di cui si riporterà solo il 98° percentile per la verifica di accettabilità nei recettori, sono di seguito riportati:



6.2.1 Concentrazione oraria di picco di odore al 98° percentile su una media di 1 ora





 98 Percentile in ogni recettore calcolati sulla media di 1 hr;  
Dati calcolati. Specie chimica: ODOR (O.U. Peak To Mean ratio: 2,3);  
Periodo: 01/01/2020 01:00:00 <--> 01/01/2021 00:00:00 (orario: 0 - 23)

 Copia

Elemento	Valore
<b>Informazioni</b>	
Reticolo Origine	758524 X(m); 4450368 Y(m) 33N
Reticolo Dimensioni	Punti: 161 x 161; Dimensioni cella: 25,0 DX(m) x 25,0 DY(m)
Recettori Discreti	7
Valore Massimo	4,29E+000; [Posizione: 760786 X(m); 4452305 Y(m) 33N ]
Valore Minimo	1,68E-002; [Posizione: 758536 X(m); 4453305 Y(m) 33N ]
Valore Medio	1,44E-001
<b>Valori Massimi</b>	
Valore massimo 1	4,29E+000; [Posizione: 760786 X(m); 4452305 Y(m) 33N ]
Valore massimo 2	4,15E+000; [Posizione: 760811 X(m); 4452280 Y(m) 33N ]
Valore massimo 3	3,63E+000; [Posizione: 760786 X(m); 4452255 Y(m) 33N ]
Valore massimo 4	3,61E+000; [Posizione: 760811 X(m); 4452255 Y(m) 33N ]
Valore massimo 5	3,52E+000; [Posizione: 760786 X(m); 4452280 Y(m) 33N ]
Valore massimo 6	3,31E+000; [Posizione: 760711 X(m); 4452355 Y(m) 33N ]
Valore massimo 7	3,29E+000; [Posizione: 760836 X(m); 4452280 Y(m) 33N ]
Valore massimo 8	3,29E+000; [Posizione: 760811 X(m); 4452230 Y(m) 33N ]
Valore massimo 9	3,20E+000; [Posizione: 760786 X(m); 4452230 Y(m) 33N ]
Valore massimo 10	3,18E+000; [Posizione: 760811 X(m); 4452305 Y(m) 33N ]

Valore al 98° percentile nei RECETTORI

ID	X	Y	[U.O./m³]
Tess_Res_Sp_1	760122	4451935	0
Tess_Res_Sp_2	761864	4451774	0
Zona_Industriale	761243	4452677	1
Azienda_Agricola	760372	4452495	0
Ingresso_Nardò	758983	4452037	0
Tereeni_Agricoli	760802	4452177	2
Casolare	760832	4452434	1

## 7 Considerazioni

Il presente Studio modellistico - relativo all'installazione costituita dall'impianto di depurazione consortile a servizio dell'area industriale di Nardò / Galatone, impiegata anche per il trattamento chimico – fisico e biologico di rifiuti liquidi (CER 200304 - fanghi da fosse settiche) conferiti mediante bottini, e pertanto rientrante nelle categorie IPPC 5.3, ubicata in Nardò (LE), località "Tre Fornelli", è stato redatto nell'ambito del procedimento di rinnovo/riesame dell'Autorizzazione Integrata Ambientale ex art.29 c.3 lett.a) del D.Lgs.n.152/2006 e ss.mm.ii.

**Al fine di valutare l'ipotesi emissiva più gravosa è stato utilizzato il criterio di impostare il calcolo utilizzando i valori di emissione continuativa durante tutte le ore del giorno per tutto l'arco dell'anno.**

**Le simulazioni svolte hanno evidenziato la compatibilità con l'ambiente circostante, in riferimento ai parametri pertinenti in quanto, gli "eventi odorigeni", ovvero quegli eventi con valori di concentrazione massima (intesa come concentrazione massima nel recettore - 100° percentile - su una media di un'ora), sono limitati nel tempo e nello spazio.**

**La distribuzione dei picchi di odore, ottenuta moltiplicando le concentrazioni medie orarie per un Peak To Mean ratio pari a 2.3 mostra come l'impatto odorigeno complessivo si limiti alle aree immediatamente attigue all'area di interesse.**

**La tabella riassuntiva seguente riporta i valori massimi assoluti ottenuti dalle mappe di concentrazione del 98° percentile e delle mappe di concentrazione dei valori massimi del 100° percentile.**

**Si sono riassunti i risultati con numeri interi, così come indicato nelle “definizioni” §2 lettere e) ed f) dall'allegato tecnico della L.R. n.32 del 16/07/2018, poiché la soglia olfattiva pari a 1 U.O..**

- e) concentrazione di odore: numero delle unità odorimetriche europee in un metro cubo di gas in condizioni normali. L'unità di misura è l'unità odorimetrica europea al metro cubo:  $ou_E/m^3$ .
- f) unità odorimetrica: la quantità di odorante/i che, quando evaporata in un metro cubo di gas neutro in condizioni normali, provoca una risposta fisiologica in un gruppo di prova (soglia di rivelazione) equivalente a quella provocata da una massa di odore di riferimento europeo (EROM), evaporata in un metro cubo di gas neutro in condizioni normali.

Si considerati ai fini della valutazione i soli incrementi unitari del 98° percentile così come indicato al §19 “Valori di accettabilità dell’impatto olfattivo”.

#### 19. Valori di accettabilità dell'impatto olfattivo

I valori di accettabilità dell'impatto olfattivo, espressi come concentrazioni orarie di picco di odore al 98° percentile calcolate sull'intero dominio temporale di simulazione, che devono essere rispettati presso i recettori sensibili sono fissati in funzione delle classi di sensibilità dei ricettori definite come segue:

#### SCENARIO 1 (solo deodorazione)

Descrizione	X	Y	Valore 98° percentile	Valore di Accettabilità
	metri		U.O/m <sup>3</sup> . (Peak To Mean ratio: 2.3)	
Tess_Res_Sp_1	760122	4451935	0	2
Tess_Res_Sp_2	761864	4451774	0	2
Zona_Industriale	761243	4452677	1	4
Azienda_Agricola	760372	4452495	1	4
Ingresso_Nardò	758983	4452037	0	1
Tereeni_Agricoli	760802	4452177	6	5
Casolare	760832	4452434	6	4

#### SCENARIO 2 (Stato di Progetto deodorazione e coperture)

Descrizione	X	Y	Valore 98° percentile	Valore di Accettabilità
	metri		U.O/m <sup>3</sup> . (Peak To Mean ratio: 2.3)	
Tess_Res_Sp_1	760122	4451935	0	2
Tess_Res_Sp_2	761864	4451774	0	2
Zona_Industriale	761243	4452677	1	4
Azienda_Agricola	760372	4452495	1	4
Ingresso_Nardò	758983	4452037	0	1
Tereeni_Agricoli	760802	4452177	4	5
Casolare	760832	4452434	3	4



**Le simulazioni svolte hanno evidenziato la compatibilità con l'ambiente circostante, in riferimento ai parametri pertinenti in quanto, gli "eventi odorigeni", ovvero quegli eventi con valori di concentrazione nel recettore - 98° percentile - su una media di un'ora, sono limitati nel tempo e nello spazio e comunque non superano il limite di accettabilità.**

Appare evidente che la sola deodorazione delle sorgenti sia sufficiente a garantire i limiti della vigente normativa; applicando anche le coperture sulle vasche, i risultati, come atteso, garantiscono una completa compatibilità ambientale.

Il recettore maggiormente esposto (comunque nei limiti normativi) risulta essere quello denominato **"Terreni Agricoli"**; ai fini del PMeC considerando i risultati ottenuti, si propone:

- per le sorgenti emissive areali: il valore limite previsto dalla L.R. Puglia 16 aprile 2015 n.23 - Emissioni diffuse pari a **300 [OUe/m3]**, **come evidenziato nel § 6.2;**
- Per la sorgente convogliata: il valore di **1'000 [OUe/m3]**, che, dalle simulazioni svolte, non dà origine a superamenti di concentrazione di odore nei recettori.