AIA ex art.29-octies del D.Lgs n.152/2006 D.G.R. Puglia 1388/2006 e 648/2011

ECOLIO s.r.l.

Piattaforma polifunzionale per il trattamento dei rifiuti liquidi

Sede legale: Strada Calvani, 8 - 70124 Bari

Sede operativa: località Masseria Zappi - 73026 Melendugno (Le)

Aggiornamento per riesame/rinnovo

a seguito della

- *Pubblicazione della decisione della commissione n.2018/1147 del 10/08/2018 "Conclusioni sulle Migliori Tecnologie Disponibili (BAT) per il trattamento dei rifiuti" ai sensi della direttiva 2010/75/Ue del Parlamento Europeo e del Consiglio"*
- *L.R.32/2018: disciplina in materia di emissioni odorigene*

Riferimenti catastali: Fg. 44 p.lla 90,92

Autorizzazione Integrata Ambientale vigente: DDR 115 del 18/05/2011

Consulenza tecnica

Ing. Daniela Travisani
Via F.Rossi - 76012 Canosa di Puglia (BT)
e-mail: daniela.travisani@ingpec.eu

ORDINE DEGLI INGEGNERI PROVINCIA BARLETTA-ANDRIA-TRANI
INGEGNERE DANIELA TRAVISANI Sez. A - 902 CIVILE AMBIENTALE INDUSTRIALE dell'INFORMAZIONE

Legale rappresentante

Sig.Italo Forina
Strada Calvani, 8 - 70124 Bari
Tel: 348.6056759
indirizzo PEC: ecolio2srl@pec.it

ECOLIO s.r.l.
L'Amministratore

ELABORATO	*DATA*	*SCALA*	*ALLEGATO*
VALUTAZIONE DELL'IMPATTO OLFATTIVO	04-2021		R.AIA 8

AGGIORNAMENTO	*DATA*	*DESCRIZIONE*
REV 00	04-2021	EMISSIONE PER ISTANZA RINNOVO/RIESAME

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

Provincia di Lecce

Comune di Melendugno (LE)

Studio modellistico della dispersione degli odori in atmosfera emessi da una piattaforma polifunzionale per il trattamento dei rifiuti liquidi speciali gestito da ECOLIO srl sito in Località Masseria Zappi a Melendugno (LE)

Lecce, 08 Aprile 2021

Dott. Gabriele TOTARO

Ing. Alessandro SANTALOIA

INDICE

1. PREMESSA 4

2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO 5

2.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E CATASTALE DEL SITO 5

2.2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO 6

2.2.1. A. Sezione di stoccaggio 7

2.2.2. B. Sezione di evaporazione/concentrazione 7

2.2.3. C. Sezione biologica 8

2.2.4. D. Sezione fanghi 10

2.2.5. E. Sezione di scarico finale 10

3. VALUTAZIONE DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO 12

3.1. Premessa 12

3.2. CALPUFF 12

3.3. Struttura generale 13

3.4. Forma del PUFF 15

3.5. Calme di vento 16

3.6. Building downwash 18

3.7. Plume rise 19

3.8. Griglia di recettori - recettori sensibili 21

3.8.1. Recettori 25

3.8.2. Edifici modellati 25

3.9. Sorgenti puntiformi ed areali 25

3.9.1. Strategia di campionamento odore in base alla tipologia di sorgente 26

3.9.2. Calcolo della portata di odore 31

3.10. Dati meteorologici 56

3.10.1. Rosa dei venti 57

3.10.2. Temperature 58

3.10.3. Precipitazioni 59

3.11. Composti considerati 59

4. ANALISI DEI RISULTATI 60

4.1. Carta dell'Uso Attuale del Suolo 61

4.2. EMISSIONI ODORIGENE 68

4.2.1. Valori Massimi in ogni recettore calcolati su una media di 1 ora 70

4.2.2. Concentrazione oraria di picco di odore al 98° percentile 76

4.2.3. Concentrazione oraria di picco di odore al 99.9° percentile 82

4.2.4. Recettori discreti 88

4.2.5. Analisi dei Recettori 91

5. CONCLUSIONI 108

Allegato 1: Fornitura Dati Meteorologici

1. PREMESSA

Il presente studio è stato redatto nell'ambito del rinnovo AIA per una piattaforma polifunzionale per il trattamento dei rifiuti liquidi speciali gestita dall'azienda Ecolio srl con impianto sito a Melendugno (LE) per la verifica del rispetto dei limiti emissivi (all'esterno della proprietà) delle componenti odorigene derivanti dall'Impianto di trattamento rifiuti regolarmente autorizzato, ai sensi del D. Lgs n.152/2006, con DD AIA della Regione Puglia n.115 del 18/05/2011.

Per quanto concerne la rappresentazione dei risultati, i dati saranno riportati considerando la definizione di UO_E prevista dalla UNI EN 13725. Tale norma, infatti, in più punti prevede che la concentrazione di odore sia espressa in termini di multipli della soglia di rivelazione, pari a 1 uo/m^3 (si veda ad esempio le pagine 1 e 12 della UNI EN 13725).

La presente valutazione prenderà in considerazione le emissioni diffuse e fuggitive cosi come indicate nel piano di monitoraggio e controllo.

2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

2.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E CATASTALE DEL SITO

L'impianto riportato in catasto al foglio 44, particelle 24 - 25 - 82 – 83, è individuato ai sensi del PRG al F14"Impianti tecnologici - Aree destinate o da destinare a depuratori a recapiti finali delle reti di fognatura pluviale e simili". Si estende per una superficie complessiva pari a circa 25.000 mq. ripartiti tra viabilità e servizi generali, le aree di stoccaggio dei RLS, la sezione di distillazione, le sezioni di trattamento biologico e chimico-fisico, la linea fanghi e la sezione di scarico dell'acqua depurata.

E' individuabile alle seguenti coordinate: latitudine 40°15'36''Nord e longitudine 18°18'21''Est

Al fine di inquadrare in maniera puntuale il predetto insediamento rispetto al territorio circostante, di seguito si riportano le distanze più significative fra lo stesso e i centri abitati presenti nel circondario.

- L'impianto è ubicato a circa 2,7 km di distanza dal centro di Melendugno;
- L'impianto è ubicato a circa 2 km di distanza dal centro di Calimera.

L'opificio in esame, è inserito in un contesto interessato dalla presenza esterna di colture arboree, prevalentemente vigneti ed oliveti e da colture orticole.

Inquadramento territoriale del sito

2.2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Ad oggi la piattaforma polifunzionale depurativa è in possesso dell'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata dalla Regione Puglia con Determinazione Dirigenziale n. 115 del 18/05/2011 ai sensi del D.Lgs. 59/2005 prorogata con provvedimento rilasciato dalla Provincia di Lecce n. 25096 del 10/05/2016 ai sensi del D.lgs. 46 del 04/03/2014, con la quale è autorizzata a svolgere le seguenti attività di smaltimento rifiuti:

- D8 - trattamento biologico;
- D9 – trattamento fisico – chimico;
- D15 – deposito preliminare
- R13 – Messa in riserva

La piattaforma rappresenta un valido riferimento per il territorio regionale, indispensabile per evitare lo smaltimento incontrollato dei reflui e restituire all'ambiente la risorsa più preziosa: l'acqua.
La piattaforma, realizzata conformemente al progetto approvato è articolata nelle seguenti fasi:

- Sezione di stoccaggio
- Sezione di evaporazione/concentrazione
- Sezione chimico - fisica
- Sezione biologica
- Sezione fanghi
- Sezione di scarico finale

Presso la piattaforma polifunzionale possono essere trattati esclusivamente i rifiuti speciali allo stato liquido e/o fangoso pompabile, ritirati in conto terzi, classificati ai sensi della Decisione della Commissione 2014/255/UE del 18 dicembre 2014, come rifiuti speciali pericolosi (RP), contrassegnati da asterisco, e non pericolosi (RNP). In particolar modo:
Al trattamento termico (operazione D9) possono essere inviati 100 m^3/giorno di rifiuti fra pericolosi e non pericolosi non biodegradabili, con funzionamento massimo di 300 giorni all'anno.

Al trattamento biologico (operazione D8) possono essere inviati 1900 m^3/giorno di rifiuti non pericolosi biodegradabili; tale impianto è in funzione per 365 giorni all'anno;
Il deposito preliminare dei rifiuti in ingresso ovvero l'attività di stoccaggio autorizzata (Attività D15 ex All. B alla Parte IV del D. Lgs. N. 152/2006), è effettuato utilizzando n.3 serbatoi da 80 m3 e n. 4 serbatoi da

40 m3 l'uno, per una capacità di stoccaggio istantanea è pari a 400 mc. I serbatoi di stoccaggio sono tutti dotati di bacini di contenimento idoneamente dimensionati.

2.2.1. A. Sezione di stoccaggio

Nella sezione di stoccaggio si svolge l'attività D15 (deposito preliminare). L'operazione D15 viene svolta su tutte le tipologie i rifiuti in ingresso (tranne i rifiuti civili), in attesa che venga stabilita la compatibilità degli stessi con quelli già presenti nei serbatoi di processo.

In particolare i rifiuti pericolosi sono sottoposti all'operazione D15 all'interno del serbatoio D801 da 80 m3.

I rifiuti non pericolosi sono invece sottoposti all'operazione D15 all'interno di 2 serbatoi da 80 m3 cadauno (serbatoi D802 e D803) e n. 4 serbatoi da 40 m^3 cadauno (da D804 a D807).

Le operazioni di trasferimento dei rifiuti dalle autocisterne ai siti di stoccaggio sono possibili con o senza l'ausilio di elettropompe centrifughe con installazione fissa o mediante le motopompe delle autocisterne.

I serbatoi sono provvisti di asta metrica per il controllo del livello di riempimento. Inoltre sono dotati di cartucce a carboni attivi per abbattere le emissioni dagli sfiati.

Il piping di pertinenza è costituito da tubazioni e valvole di intercettazione in acciaio AISI 304, AISI 316L e in PET HD. La fase di trasferimento è sempre preceduta dalla filtrazione condotta con macchine grigliatrici e da adeguate reti filtranti e/o filtri a cestello con maglie di varie dimensioni. La possibilità di inserimento di pompe fisse e mobili consente la massima flessibilità gestionale dei volumi disponibili. In tale sezione i rifiuti sono esaminati, per mezzo di analisi chimico-fisica su campioni rappresentativi svolte nel laboratorio interno, al fine di stabilire la compatibilità con gli impianti e l'omologa con il certificato d'analisi. Potranno essere quindi inviati alla sezione biologica o alla sezione termica.

2.2.2. B. Sezione di evaporazione/concentrazione

I rifiuti pericolosi e rifiuti non pericolosi non biodegradabili vengono inviati all'impianto termico (trattamento fisico-chimico, attività D9).

Al trattamento termico possono essere inviati 100 m3/giorno di rifiuti fra pericolosi e non pericolosi non biodegradabili.

All'attività D9 è dedicato un serbatoio D102B di capacità pari a 3500 m^3 dove confluiscono i rifiuti non pericolosi non biodegradabili e pericolosi compatibili secondo la tabella E.2 dell'Allegato "Gestione rifiuti – Impianti di trattamento chimico – fisico e biologico dei rifiuti liquidi" al DM del 29/0/2007.

Inoltre, sempre all'attività D9 sono dedicati due serbatoi da 250 m3 cadauno (D104A e D104B) di cui uno a servizio dei rifiuti non pericolosi non biodegradabili (serbatoio D104B) e uno a servizio dei rifiuti pericolosi non compatibili con la tabella E.2 ed emulsioni oleose (serbatoio D104A).

La sezione di trattamento fisico è costituita da un impianto di evaporazione a triplo effetto sottovuoto a flussi incrociati e funzionamento in continuo per 24 h/g e circa 300 g/anno. L'impianto, realizzato in AISI 304 sul lato "liquido di processo" è del tipo a circolazione forzata per minimizzare lo sporcamento delle superfici di scambio termico ed è costituito principalmente da due colonne di distillazione e due separatori con asse verticale, e cinque scambiatori a fasci tubieri con asse orizzontale.

Il calore fornito al primo stadio del processo evaporativo è assicurato dal vapore prodotto nella centrale termica mediante una caldaia di servizio con potenzialità massima di circa 2,20 t/h di vapore saturo. La caldaia può essere alimentata sia a Metano che a BTZ.

Per la corretta gestione tutta la sezione è corredata di opportuni sistemi di misura, dalla alimentazione sino allo scarico del distillato e del concentrato, quali aste metriche e trasmettitori di livello pneumatici, contatori volumetrici e flow meters.

Da quanto affermato si evince facilmente che la tecnologia adottata, sebbene concepita per il trattamento delle acque di vegetazione, rappresenta quanto di più avanzato sia attualmente disponibile nel campo della depurazione dei rifiuti liquidi; in pratica, se si trascurano gli oneri del trattamento, qualsiasi rifiuto pompabile può essere trattato con questa tecnologia, modificando opportunamente l'assetto dell'impianto.

2.2.3. C. Sezione biologica

I rifiuti liquidi e fangosi pompabili non pericolosi biodegradabili vengono inviati all'impianto biologico (trattamento biologico attività D8).

Al trattamento biologico possono essere inviati 1900 m^3/giorno di rifiuti non pericolosi biodegradabili.

All'interno della piattaforma della ECOLIO Srl, sono presenti due moduli biologici per il trattamento dei rifiuti non pericolosi biodegradabili: il modulo A, con una capacità di trattamento pari a 500 m^3/giorno, ed il modulo biologico B, con una capacità di 1500m^3/g.

In dettaglio, il modulo A è costituito dalle seguenti sezioni impiantistiche:

1) Omogeneizzazione;
2) Sezione di chiariflocculazione;
3) Sedimentatore primario;
4) Equalizzazione;

5) Vasca di ossidazione, nitro – denitro;
6) Sedimentatore secondario;
7) Clorazione;
8) Vasche chemicals.

Il modulo B è costituito da tre moduli, B1, B2 e B3, ed ogni modulo è costituito dalle seguenti sezioni impiantistiche:

1) Omogeneizzazione;
2) Sezione di chiariflocculazione;
3) Sedimentatore primario;
4) Vasca di ossidazione – denitrificazione;
5) Vasca di ossidazione – nitrificazione;
6) Prima e seconda decantazione;
7) Clorazione;
8) Vasche chemicals.

Per entrambi i moduli biologici, il processo utilizzato è di tipo aerobico, definito a fanghi attivi: il processo ossidativo per via biologica consiste nella trasformazione dei costituenti biodegradabili solubili (sostanze organiche), per mezzo di microrganismi aerobi, i quali utilizzano le sostanze organiche come nutrimento per accrescere (processo di anabolismo) e per i propri fabbisogni energetici (processo di catabolismo). L'aspetto che contraddistingue le due sezioni è che, nel modulo A, il processo di ossidazione avviene nello stesso reattore in cui si sviluppano le fasi di denitrificazione-nitrificazione, nel modulo B, a monte del processo di ossidazione, si ha un bacino anossico con funzione di denitrificazione mentre la fase di nitrificazione avviene nello stesso bacino di areazione dove si verifica il processo ossidativo. Si ha quindi che, il modulo B è un classico schema di impianto a fanghi attivi: i nitrati, i prodotti nella vasca aerobica, vengono ricircolati alla vasca anossica e il ricircolo avviene in modo che la quantità di azoto nitrico ricircolata al reattore anossico sia congruamente maggiore di quella che deve essere rimossa. Nel modulo A, con denitrificazione simultanea, è stato inserito un sistema di analizzatori (sonde) che monitora in continuo il redox ed in base a range prestabiliti di valori di ossigeno disciolto da mantenere, la strumentazione determina l'accensione e lo spegnimento in automatico dei compressori che insufflano aria. In questo modo si raggiungono le condizioni operative che garantiscono un perfetto equilibrio tra nitrificazione e denitrificazione; quest'ultima, a differenza di quanto avviene per il modulo B, non avverrà mai in ambiente anaerobico, ma in un ambiente povero di ossigeno.

2.2.4. D. Sezione fanghi

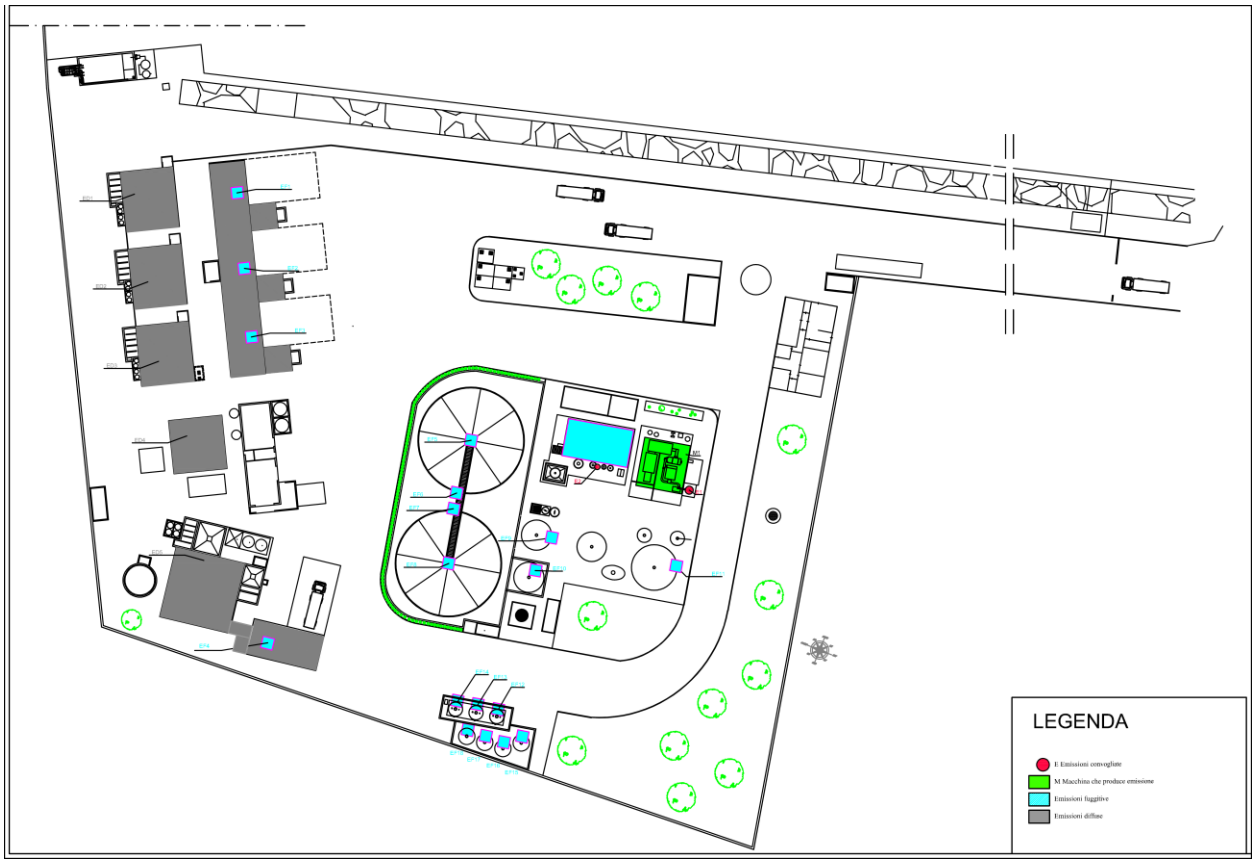
Nella maggior parte dei casi, i processi di trattamento dei rifiuti liquidi e fangosi pompabili determinano la produzione di quantitativi, più o meno, consistenti di fanghi, con caratteristiche variabili a seconda della tipologia di rifiuto e della tecnica di trattamento adoperata.
Le operazioni di trattamento dei fanghi possono essere distinte in:

1) Ispessitore statico a lame addensanti;
2) Centrifuga a coclea

I fanghi in ingresso all'unità di ispessimento sono sottoposti ad un trattamento di stabilizzazione che ha lo scopo di ridurre l'umidità presente nei fanghi stessi. Il quantitativo di acqua separato dai fanghi ispessiti viene inviato, tramite un sistema di pompe, in testa alla vasca di omogeneizzazione del modulo A. I fanghi ispessiti vengono prelevati dal fondo della vasca di ispessimento e inviati a trattamento di disidratazione. La centrifuga a coclea è un trattamento che viene realizzato al fine di raggiungere una percentuale di secco nel fango pari almeno al 25%, in maniera tale da poterlo smaltire presso impianti terzi.

2.2.5. E. Sezione di scarico finale

Tutte le acque depurate, derivanti dalla sola sezione biologica, sono convogliate in un collettore che le destina ad un distributore di alimentazione delle trincee drenanti collegate a pozzi perdenti in zona anidra. Prima della miscelazione nel collettore, ciascuno scarico può essere sottoposto ad un condizionamento per la disinfezione o la modifica del pH. A monte del distributore alle trincee è installata una stazione di monitoraggio in continuo per la rilevazione e registrazione dei principali parametri dell'acqua di scarico (COD, cloro libero). Prima di essere avviate allo scarico, tutte le acque reflue prodotte dalle diverse sezioni all'interno dello stabilimento subiscono un trattamento biologico, un successivo stadio di filtrazione e controllo in vasca di accumulo per garantire l'ulteriore eliminazione di eventuali solidi sospesi e un finissaggio su letti di silice e carboni attivi.



Planimetria con punti di emissione

3. VALUTAZIONE DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

3.1. Premessa

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 (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) (§ 6.7).

3.2. 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-precessore 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, 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.

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.

3.3. Struttura generale.

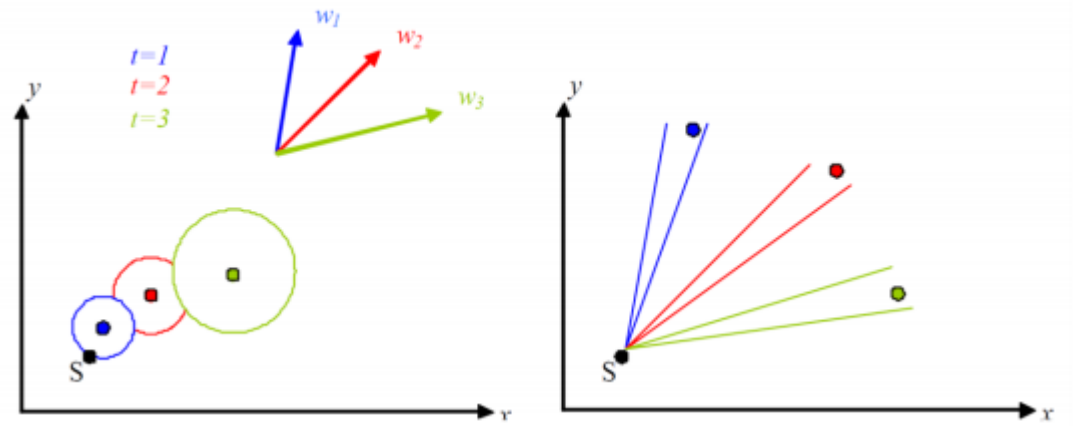
Calpuff è uno dei modelli puff più noti e impiegati e nel tempo si è arricchito di un alto numero di opzioni che, pur complicandone l'uso, ne fanno uno strumento estremamente versatile. Il modello può utilizzare come dati in ingresso i campi meteorologici tridimensionali prodotti da Calmet o, in alternativa, 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-costa 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

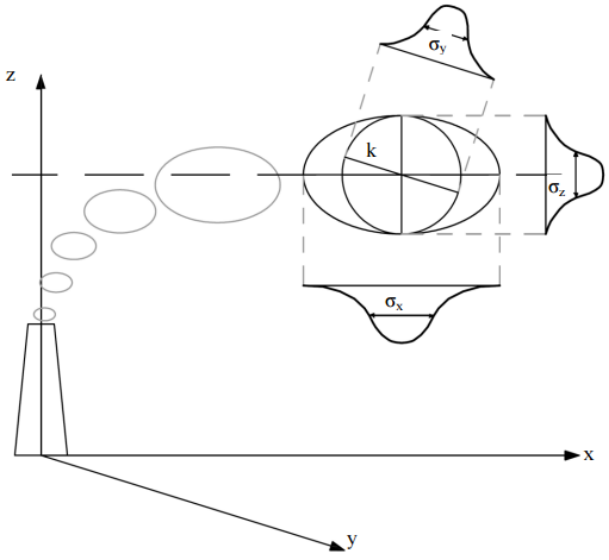
tradizionale dove è l'intero plume a cambiare direzione insieme al vento. La differenza tra i due metodi è raffigurata nell'immagine seguente



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:

$$C_k(x,y,z,t) = \frac{m_k}{(2\pi)^{1,5}\,\sigma_x\,\sigma_y\,\sigma_z} \exp\left(-\frac{(x-x\prime)^2}{2\,\sigma_x^2}\right) \exp\left(-\frac{(y-y\prime)^2}{2\,\sigma_y^2}\right) \exp\left(-\frac{(z-z\prime)^2}{2\,\sigma_z^2}\right)$$



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

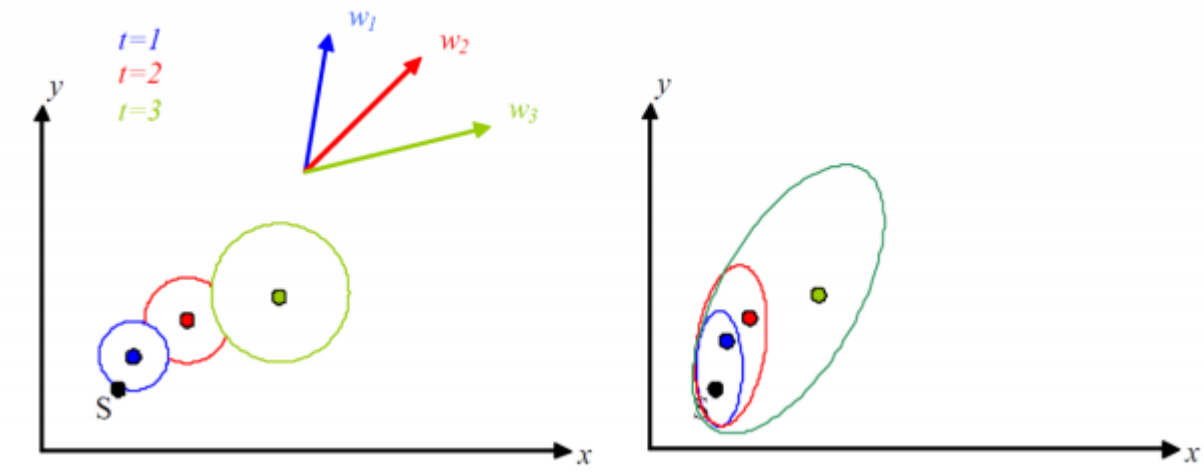
I puff emessi si muovono nel tempo sul territorio: il centro del puff viene trasportato dal campo di vento tridimensionale mentre la diffusione causata dalla turbolenza atmosferica provoca l'allargamento del puff ed è descritta dai coefficienti di dispersione istantanei (σ_x; σ_y; σ_z). In generale, 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:

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

3.4. 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).

3.5. Calme di vento

Si riporta di seguito la definizione fornita dal manuale dell'utente di CALPUFF (http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf):

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 nel § 6.7.

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 σ_y e σ_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 σ_v e σ_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 σ_y e σ_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 σ_v e σ_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 σ_v e σ_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.

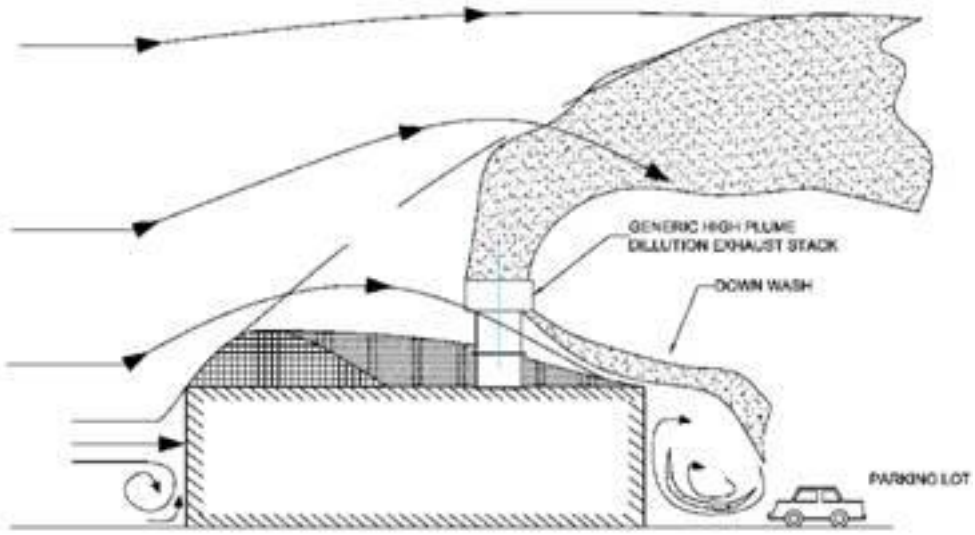
Alla luce di queste osservazioni, CALPUFF consente l'uso delle minime velocità di turbolenza stability-dependent.

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 σ_w corrispondente a Iz assumendo una velocità di 1.0 m/s. La velocità di turbolenza laterale può essere stimata nello stesso modo, usando il valore Iy, ma ciò significa ignorare l'influenza del *meander* durante le condizioni di calma. Hanna et al. (1986) suggerisceun appropriato valore medio minimo su un'ora di σv pari a 0.5 m/s. Quindi, il minimo valore di default σv = 0.5 m/s per tutte le classi stabili.

3.6. Building downwash

*CALPUFF c*onsente 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.



Essendo la versione MMS CALPUFF utilizzata per la presente valutazione non in grado di calcolare l'effetto scia relativo agli edifici posti nelle immediate vicinanze si è implementato un calcolo utilizzando il codice di dispersione AERMOD che infine, dopo aver integrato le caratteristiche dello strato di rimescolamento nella fase detta di "interfaccia meteorologica", calcola le concentrazioni al suolo nell'ipotesi che l'inquinante diffonda nello spazio mantenendo una forma sia nella direzione orizzontale che verticale assimilabile ad una distribuzione gaussiana, mentre nel caso di atmosfera convettiva la forma adottata dal codice per diffondere il pennacchio riflette la natura non gaussiana della componente verticale della velocità del vento.

Il modello quindi elabora i dati e li dispone in una tabella che può essere importata in CALPUFF.

3.7. Plume rise

Si riporta di seguito la definizione fornita dal manuale dell'utente di CALPUFF (http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf):

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 e al *momentum* durante condizioni neutrali o instabili, z_n è:

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

dove:

Fm is the momentum flux (m4/s2),
F is the buoyancy flux (m4/s3),
us is the stack height wind speed (m/s),
x is the downwind distance (m),
β1 is the neutral entrainment parameter (J 0.6),
βj is the jet entrainment coefficient (βj = 1/3 + us/w), and
w is the stack gas exit speed (m/s).

la distanza alla fine del plume rise, xf, 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, zsf, è determinato come:

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

dove:

β_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_2),

T_a is the ambient temperature (deg. K), and

$d\theta/dz$ 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 $z_n = z_{sf}$.

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

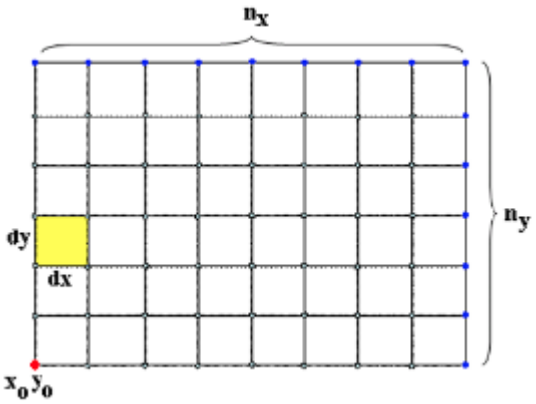
Per basse velocità di vento e condizioni di calma durante condizioni neutrali o instabili, una minima velocità del vento è impostata a us = 1 m/s . Durante condizioni stabili la seguente equazione (Briggs, 1975) è usata per calcolare la linea centrale del pennacchio per il *buoyant plumes*:

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

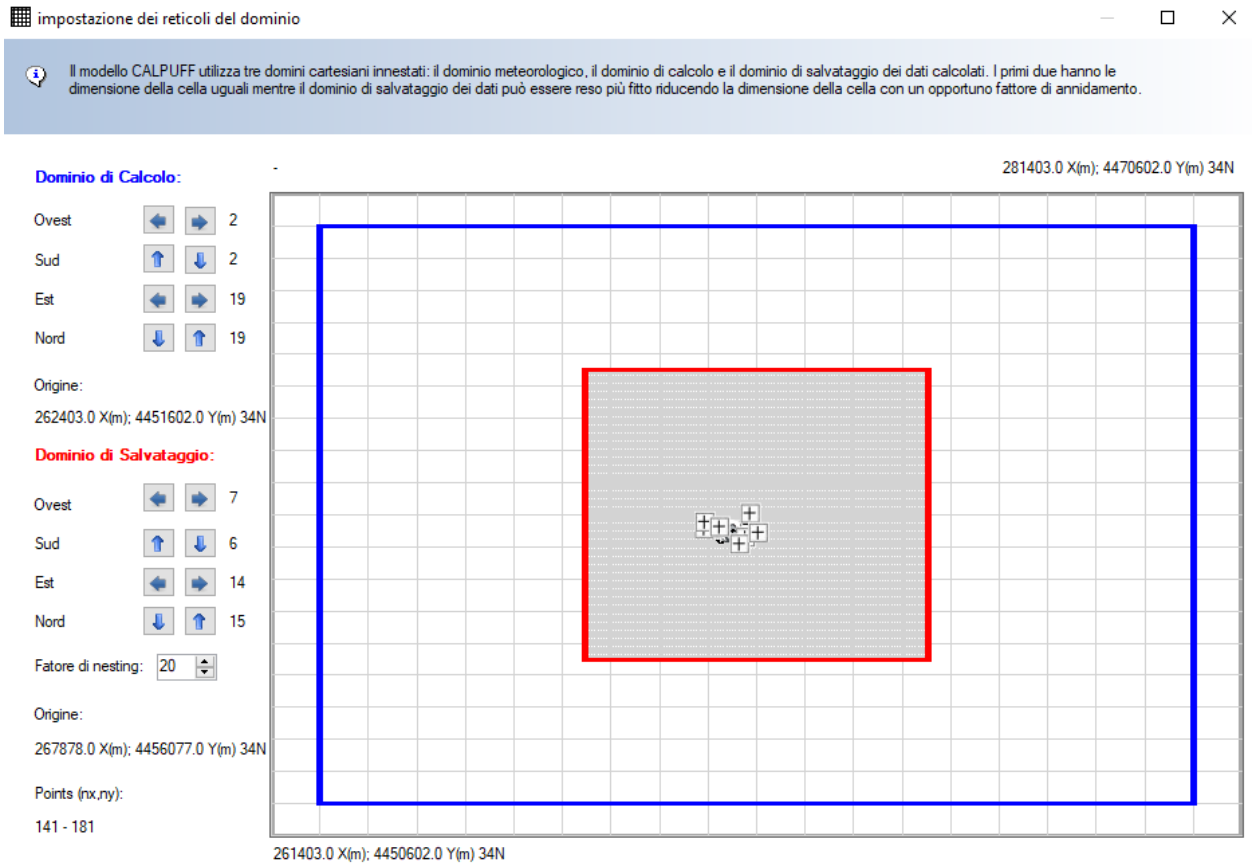
Il *momentum rise* durante condizioni stabili è calcolata con una velocità minima del vento di us = 1 m/s, ma ciò non consente di superare il *momentum rise* per condizioni neutrali.

3.8. 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.



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: nx=20, ny=20; dx=1.000, dy=1.000 Coordinate dell'origine (angolo Sud-Ovest) = X[m]: 267878,0; Y[m]: 4456077,0 Fuso: 34N. Il dominio di salvataggio è stato innestato con un fattore 20 e sviluppa complessivamente n.ro 25'521 recettori disposti ad 1.5 metri dal suolo.

Dominio

Modifica | Importa | Recettori Discreti | Orografia

Elemento	Valore
Default	
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
Informazioni Riassuntive	
Dominio definito a partire da un file CALMET	Si
Numero totale recettori	25529
Recettori del reticolo cartesiano	25521
Recettori discreti	8
Zona UTM	34 emisfero nord
Dominio Meteorologico	
Coordinate dell'origine Sud Ovest (m)	261403.0 X(m); 4450602.0 Y(m) 34N
Numero di punti (Nx*Ny)	20 x 20
Dimensioni della cella (Dx*Dy) (m)	1000.0 DX(m) x 1000.0 DY(m)
Dominio di Calcolo	
Indici dell'angolo Sud Ovest	(2, 2)
Indici dell'angolo Nord Est	(19, 19)
Dominio di Salvataggio dei Dati	
Indici dell'angolo Sud Ovest	(7, 6)
Indici dell'angolo Nord Est	(14, 15)
Fattore di nesting	20
Coordinate dell'origine Sud Ovest (m)	267878.0 X(m); 4456077.0 Y(m) 34N

Si verifica di seguito l'orografia del territorio come indicato dalle Linee Guida ARPA Puglia – 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: 20.000,00 x 20.000,00 m

Recettore con quota altimetrica minore: 40,00 m (Autodemolizione)

Recettore con quota altimetrica maggiore: 48,00 m (Rudere)

20.000,00 > 100*(48-40) = 20.000,00 > 800,00

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 Puglia – 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 (Agriturismo) e il perimetro di pertinenza e il passo della griglia stessa.

- ✓ **La distanza tra recettore più prossimo al perimetro: 153,0 [m]**
- ✓ **Passo della griglia: 50,0 [m]**

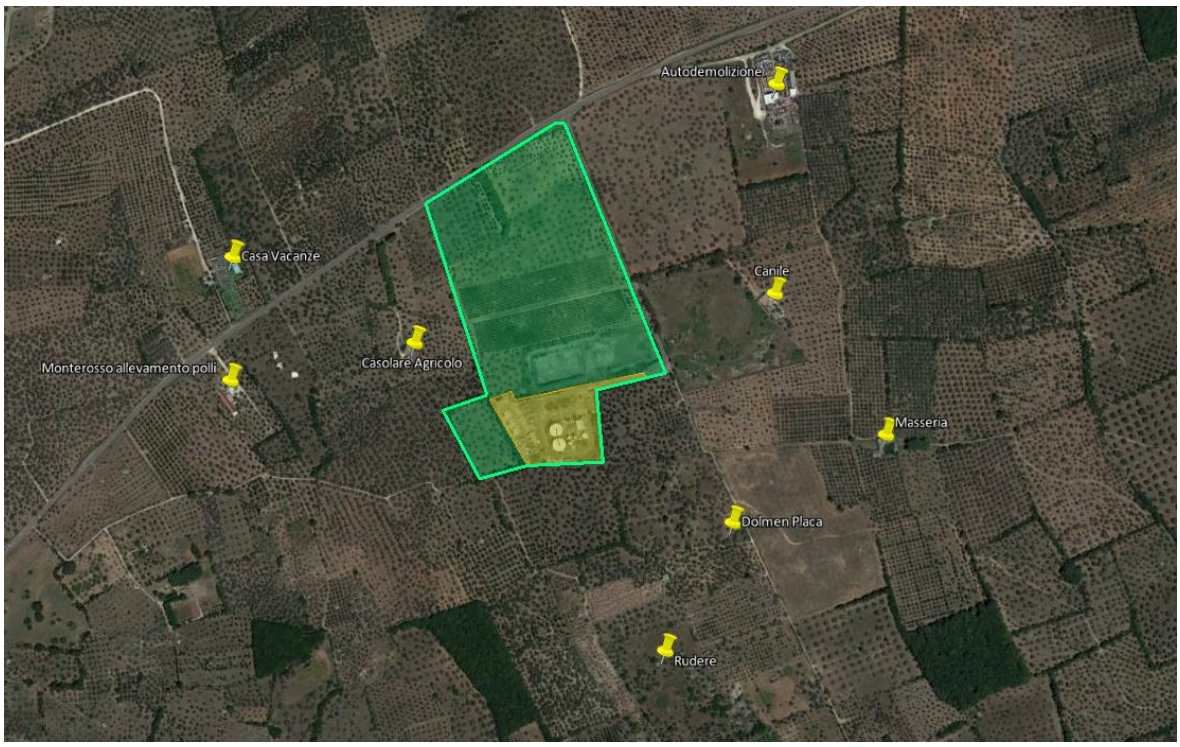
Risulta quindi rispettato il parametro del passo della griglia.

3.8.1. Recettori

Al fine di infittire la maglia di recettori cartesiani impostati, si è deciso di individuare alcuni recettori ubicati entro un raggio di 5 km circa dell'impianto.

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

ID	Tipologia	X [m]	Y [m]	Quota slm [m]
Canile	recettore	271270	4460309	42,0
Autodemolizione	recettore	271283	4460664	40,0
Monterosso allevamento polli	recettore	270337	4460190	46,0
Casa Vacanze	recettore	270347	4460399	44,0
Casolare Agricolo	recettore	270653	4460244	44,0
Dolmen Placa	recettore	271186	4459923	45,0
Rudere	recettore	271064	4459709	48,0
Masseria	recettore	271452	4460064	43,0



3.8.2. Edifici modellati

Il calcolo del "buildings downwash" è stato effettuato per la sorgente puntiforme denominata “Et”.

3.9. 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.
Per la definizione del flusso specifico di odore, delle superfici areali, si sono effettuati dei campionamenti con il metodo "Radiello" i cui risultati sono riportati in allegato.

3.9.1. Strategia di campionamento odore in base alla tipologia di sorgente

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.

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 m3/h/m2.

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

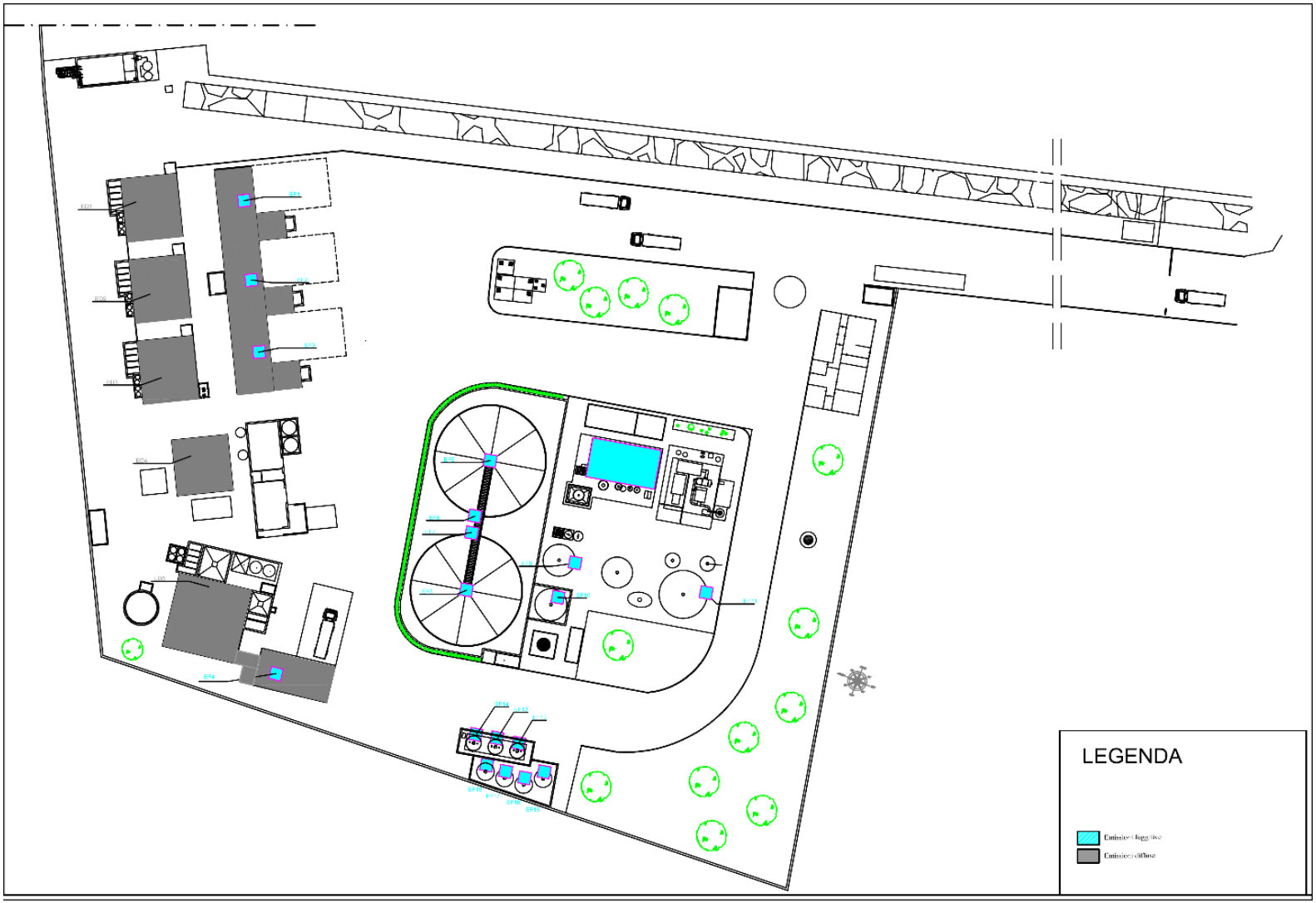
Per avere dei risultati che rappresentino la situazione reale, le cappe devono essere utilizzate prestando attenzione ad alcuni aspetti: esse infatti isolano dall'ambiente esterno una porzione della superficie emissiva, e di conseguenza potrebbero alterare l'emissività di tale porzione. Ad esempio una 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/m3. 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.

Aree Emissive


LEGENDA
Emissioni fuggitive
Emissioni diffuse

3.9.2. 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 vs 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.

1. Partendo dai dati campionati

3.9.2.1 Campionamenti emissioni diffuse e fuggitive

Per la definizione dei dati di input si sono considerate le campagne di campionamento effettuata per ogni mese nell'arco degli anni 2018 - 2020.
I parametri oggetto di monitoraggio sono quelli la cui ricerca è prescritta nell'A.I.A. n. 115/2011, in relazione alle emissioni diffuse potenziali.

Tra questi analiti si sono presi in considerazione quelli confrontabili con Cap. 5 Appendice - Limiti di soglia APAT - Metodi di misura delle emissioni olfattive:

Composto chimico	Soglia bassa [mg/m^3]	Soglia alta [mg/m^3]	Descrizione dell'odore	Concentrazione di irritazione [mg/m^3]
Idrogeno Solforato	0,0007	1613,86	Mentolato, dolce	474,67
Ammoniaca	0,0266	39,6	Pungente, irritante	72
Composto chimico	Soglia di percezione [mg/m^3]			
Limonene	0,057			

VALORI EMISSIONI - ECOLIO S.R.L. - A.I.A. n. 115/2011

ANNO	TIPOLOGIA DI EMISSIONI	R.D.P. di RIFERIMENTO	NOME SORGENTE	TIPOLOGIA DI INQUINANTE INDAGATO											
				Mercaptani [mg/Nm³]		Idrogeno Solforato [mg/Nm³]		Ammoniaca [mg/Nm³]		Limonene [mg/Nm³]		COV [mg/Nm³]		SOV [mg/Nm³]	
				valore	limite	valore	limite	valore	limite	valore	limite	valore	limite	valore	limite
2018	DIFFUSE	n. 6474/2018	ED1	<0,1	5,00	0,10	5,00	<0,1	5,00	<0,10	20,00	---	---	---	---
		n. 6475/2018	ED2	<0,1	5,00	0,10	5,00	<0,1	5,00	<0,10	20,00	---	---	---	---
		n. 6476/2018	ED3	<0,1	5,00	0,20	5,00	<0,1	5,00	<0,10	20,00	---	---	---	---
		n. 6477/2018	ED4	<0,1	5,00	0,30	5,00	<0,1	5,00	<0,10	20,00	---	---	---	---
		n. 6478/2018	ED5	<0,1	5,00	0,20	5,00	<0,1	5,00	<0,10	20,00	---	---	---	---
	FUGGITIVE	n..6433/1218	F1	---	---	0,01	5,00	<0,01	2,00	---	---	0,98	---	---	---
		n. 6434/1218	F2	---	---	<0,01	5,00	<0,01	2,00	---	---	1,02	---	---	---
		n. 6435/1218	F3	---	---	<0,01	5,00	<0,01	2,00	---	---	0,79	---	---	---
		n. 6436/1218	F4	---	---	0,03	5,00	<0,01	2,00	---	---	0,66	---	---	---
		n. 6437/1218	F5	---	---	0,02	5,00	<0,01	2,00	---	---	0,02	---	---	---
		n. 6438/1218	F6	---	---	<0,01	5,00	<0,01	2,00	---	---	1,00	---	---	---
		n. 6439/1218	F7	---	---	<0,01	5,00	<0,01	2,00	---	---	0,83	---	---	---
		n. 6440/1218	F8	---	---	<0,01	5,00	<0,01	2,00	---	---	0,91	---	---	---
		n. 6441/1218	F9	---	---	<0,01	5,00	<0,01	2,00	---	---	1,18	---	---	---
		n. 6442/1218	F10	---	---	0,01	5,00	<0,01	2,00	---	---	0,01	---	---	---
		n. 6443/1218	F11	---	---	0,03	5,00	<0,01	2,00	---	---	0,03	---	---	---
		n. 6444/1218	F12	---	---	0,01	5,00	0,01	2,00	---	---	0,87	---	---	---
		n. 6445/1218	F13	---	---	0,02	5,00	<0,01	2,00	---	---	0,95	---	---	---
		n. 6446/1218	F14	---	---	0,03	5,00	<0,01	2,00	---	---	0,88	---	---	---
		n. 6447/1218	F15	---	---	<0,01	5,00	<0,01	2,00	---	---	1,05	---	---	---
		n. 6448/1218	F16	---	---	<0,01	5,00	<0,01	2,00	---	---	1,32	---	---	---
		n. 6449/1218	F17	---	---	<0,01	5,00	<0,01	2,00	---	---	1,41	---	---	---
		n. 6450/1218	F18	---	---	<0,01	5,00	<0,01	2,00	---	---	1,09	---	---	---
2019	DIFFUSE	n. 6474/1119	ED1	<0,1	5,00	0,10	5,00	<0,1	5,00	0,12	20,00	---	---	---	---
		n. 6475/1219	ED2	<0,1	5,00	0,12	5,00	<0,1	5,00	<0,10	20,00	---	---	---	---
		n. 6476/1219	ED3	<0,1	5,00	0,16	5,00	<0,1	5,00	<0,10	20,00	---	---	---	---
		n. 6477/1219	ED4	<0,1	5,00	0,22	5,00	<0,1	5,00	0,11	20,00	---	---	---	---
		n. 6478/1219	ED5	<0,1	5,00	0,25	5,00	<0,1	5,00	<0,10	20,00	---	---	---	---
	FUGGITIVE	n. 6456/1119	EF1	---	---	0,01	5,00	<0,01	2,00	---	---	0,01	---	---	---
		n. 6457/1119	EF2	---	---	0,01	5,00	<0,01	2,00	---	---	0,02	---	---	---
		n. 6458/1119	EF3	---	---	<0,01	5,00	<0,01	2,00	---	---	<0,01	---	---	---
		n. 6459/1119	EF4	---	---	0,05	5,00	<0,01	2,00	---	---	0,05	---	---	---
		n. 6460/1119	EF5	---	---	0,02	5,00	<0,01	2,00	---	---	0,02	---	---	---
		n. 6461/1119	EF6	---	---	<0,01	5,00	<0,01	2,00	---	---	<0,01	---	---	---
		n. 6462/1119	EF7	---	---	<0,01	5,00	<0,01	2,00	---	---	0,63	---	---	---
		n. 6463/1119	EF8	---	---	<0,01	5,00	<0,01	2,00	---	---	0,02	---	---	---
		n. 6464/1119	EF9	---	---	<0,01	5,00	<0,01	2,00	---	---	<0,01	---	---	---
		n. 6465/1119	EF10	---	---	0,02	5,00	<0,01	2,00	---	---	0,01	---	---	---
		n. 6466/1119	EF11	---	---	0,02	5,00	<0,01	2,00	---	---	0,09	---	---	---
		n. 6467/1119	EF12	---	---	0,01	5,00	<0,01	2,00	---	---	0,02	---	---	---
		n. 6468/1119	EF13	---	---	<0,01	5,00	<0,01	2,00	---	---	<0,01	---	---	---
		n. 6469/1119	EF14	---	---	0,01	5,00	<0,01	2,00	---	---	0,01	---	---	---
		n. 6470/1119	EF15	---	---	<0,01	5,00	<0,01	2,00	---	---	0,03	---	---	---
		n. 6471/1119	EF16	---	---	<0,01	5,00	<0,01	2,00	---	---	0,01	---	---	---

VALORI EMISSIONI - ECOLIO S.R.L. - A.I.A. n. 115/2011

ANNO	TIPOLOGIA DI EMISSIONI	R.D.P. di RIFERIMENTO	NOME SORGENTE	TIPOLOGIA DI INQUINANTE INDAGATO											
				Mercaptani [mg/Nm³]		Idrogeno Solforato [mg/Nm³]		Ammoniaca [mg/Nm³]		Limonene [mg/Nm³]		COV [mg/Nm³]		SOV [mg/Nm³]	
				valore	limite	valore	limite	valore	limite	valore	limite	valore	limite	valore	limite
		n. 6472/1119	EF17	---	---	<0,01	5,00	<0,01	2,00	---	---	0,01	---	---	---
		n. 6473/1119	EF18	---	---	<0,01	5,00	<0,01	2,00	---	---	0,04	---	---	---
2020	DIFFUSE	n. 8722/1220	ED1	0,19	5,00	<0,10	5,00	<0,1	5,00	<2,0	20,00	---	---	---	---
		n. 8723/1220	ED2	0,16	5,00	<0,10	5,00	<0,1	5,00	2,10	20,00	---	---	---	---
		n. 8724/1220	ED3	0,15	5,00	<0,10	5,00	<0,1	5,00	2,20	20,00	---	---	---	---
		n. 8725/1220	ED4	0,12	5,00	<0,10	5,00	<0,1	5,00	<2,0	20,00	---	---	---	---
		n. 8726/1220	ED5	<0,01	5,00	<0,10	5,00	<0,1	5,00	<2,0	20,00	---	---	---	---
	FUGGITIVE	n. 8704/1220	EF1	0,37	5,00	0,11	5,00	<0,01	2,00	---	---	---	---	1,39	20,00
		n. 8705/1220	EF2	0.32	5,00	0,12	5,00	<0,01	2,00	---	---	---	---	1,18	20,00
		n. 8706/1220	EF3	0,35	5,00	0,08	5,00	<0,01	2,00	---	---	---	---	1,21	20,00
		n. 8707/1220	EF4	0,33	5,00	0,12	5,00	<0,01	2,00	---	---	---	---	1,20	20,00
		n. 8708/1220	EF5	0,37	5,00	0,12	5,00	<0,01	2,00	---	---	---	---	0,60	20,00
		n. 8709/1220	EF6	0,27	5,00	0,06	5,00	<0,01	2,00	---	---	---	---	0,55	20,00
		n. 8710/1220	EF7	0,60	5,00	0,08	5,00	<0,01	2,00	---	---	---	---	0,81	20,00
		n. 8711/1220	EF8	0,60	5,00	0,08	5,00	<0,01	2,00	---	---	---	---	1,52	20,00
		n. 8712/1220	EF9	0,62	5,00	0,06	5,00	<0,01	2,00	---	---	---	---	2,79	20,00
		n. 8713/1220	EF10	0,93	5,00	0,08	5,00	<0,01	2,00	---	---	---	---	2,32	20,00
		n. 8714/1220	EF11	1,00	5,00	0,06	5,00	<0,01	2,00	---	---	---	---	0,94	20,00
		n. 8715/1220	EF12	0,58	5,00	0,10	5,00	<0,01	2,00	---	---	---	---	3,08	20,00
		n. 8716/1220	EF13	0,75	5,00	0,08	5,00	<0,01	2,00	---	---	---	---	0,72	20,00
		n. 8717/1220	EF14	1,77	5,00	0,12	5,00	<0,01	2,00	---	---	---	---	1,11	20,00
		n. 8718/1220	EF15	0,63	5,00	0,08	5,00	<0,01	2,00	---	---	---	---	0,54	20,00
		n. 8719/1220	EF16	0,75	5,00	0,10	5,00	<0,01	2,00	---	---	---	---	0,68	20,00
		n. 8720/1220	EF17	1,07	5,00	0,12	5,00	<0,01	2,00	---	---	---	---	1,05	20,00
		n. 8721/1220	EF18	1,18	5,00	0,10	5,00	<0,01	2,00	---	---	---	---	1,58	20,00

Considerando che i valori che risultano inferiorii al limite di rilevabilità si possono considerare nulli, si è proceduto a effettuare una media dei valori campionati e si sono rapportati tali valori alla concentrazione di odore, considerando che l'Unità Olfattometrica corrisponda al limite di percezione inferiore.

TIPOLOGIA DI EMISSIONI	medie H_2S [mg/m^3]	H_2S [U.O./m^3]	Limite di percezione inferiore H_2S [mg/m^3]	medie NH_3 [mg/m3]	NH_3 [U.O./m^3]	Limite di percezione inferiore NH_3 [mg/m^3]	medie Limonene [mg/m^3]	Limonene [U.O./m^3]	Limite di percezione inferiore Limonene [mg/m^3]
DIFFUSE	0,10	143	0,0007	0	0	0,0266	0,04	1	0,057
	0,11	157		0	0		0,70	12	
	0,18	257		0	0		0,73	13	
	0,26	371		0	0		0,04	1	
	0,23	321		0	0		0,00	0	
FUGGITIVE	0,04	62		0	0		0	0	
	0,04	62		0	0		0	0	
	0,03	38		0	0		0	0	
	0,07	95		0	0		0	0	
	0,05	76		0	0		0	0	
	0,02	29		0	0		0	0	
	0,03	38		0	0		0	0	
	0,03	38		0	0		0	0	
	0,02	29		0	0		0	0	
	0,04	52		0	0		0	0	
	0,04	52		0	0		0	0	
	0,04	57		0	0		0	0	
	0,03	48		0	0		0	0	
	0,05	76		0	0		0	0	
	0,03	38		0	0		0	0	
	0,03	48		0	0		0	0	

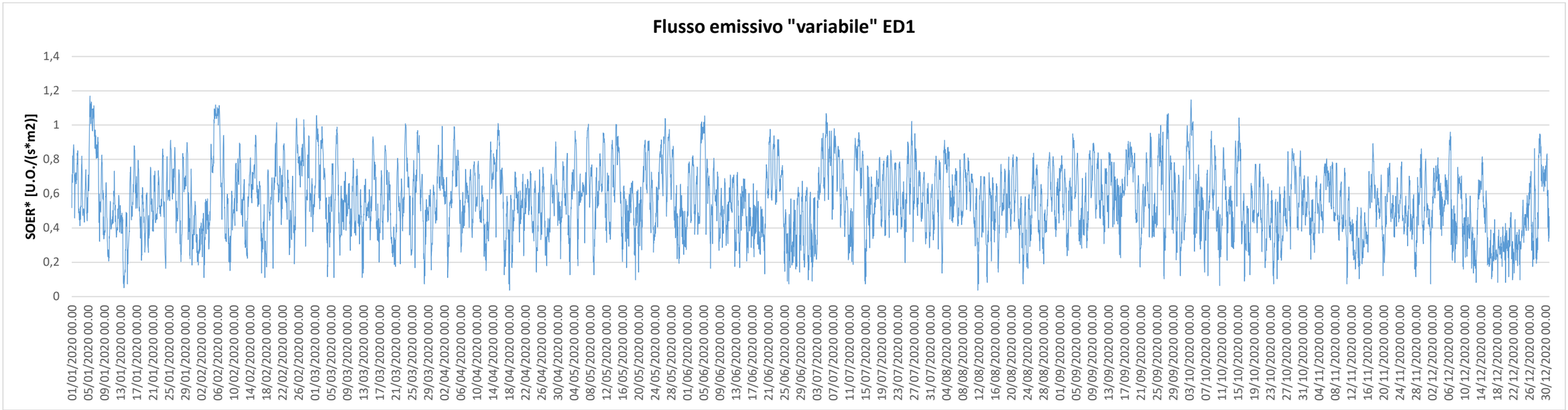
	0,04	57		0	0		0	0	
	0,03	48		0	0		0	0	

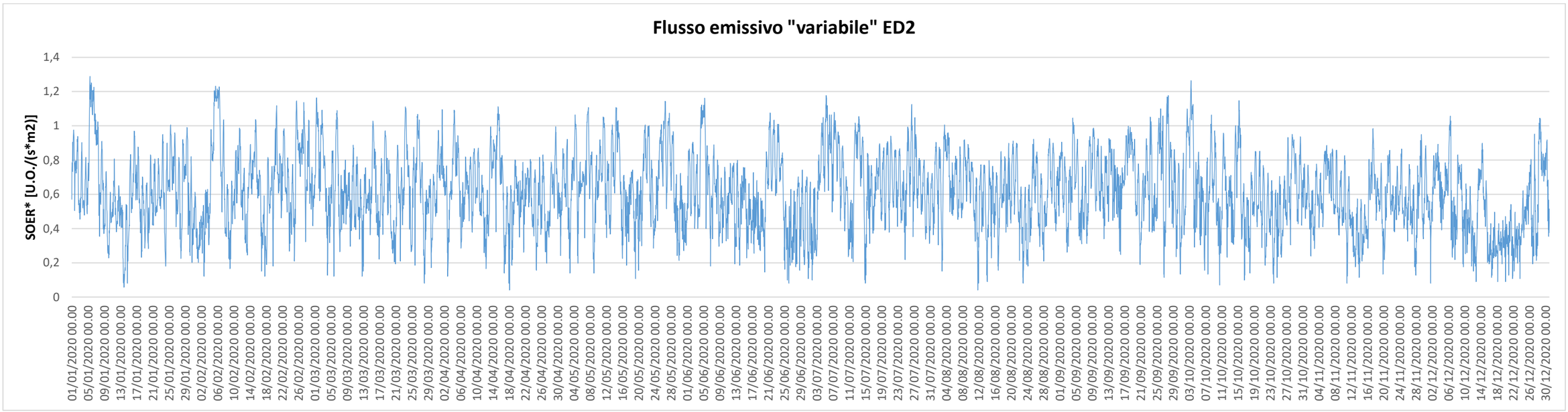
Appare quindi evidente che solo i contributi dell'idrogeno solforato possano essere considerati significatvi ai fini della valutazione della component odorigena.

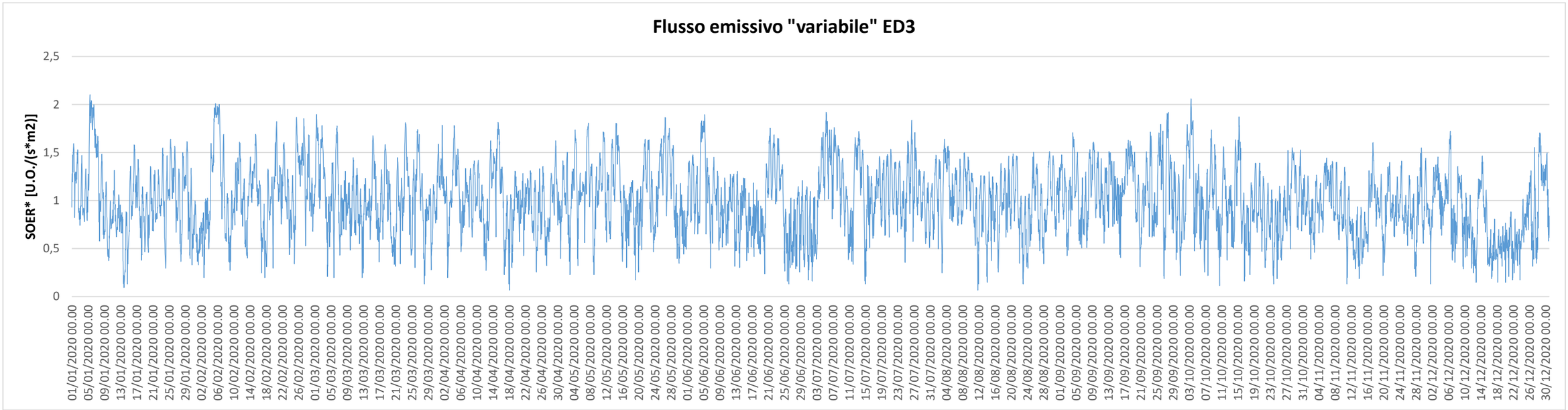
Considerando quindi la geometria del campionatore "Radiello"

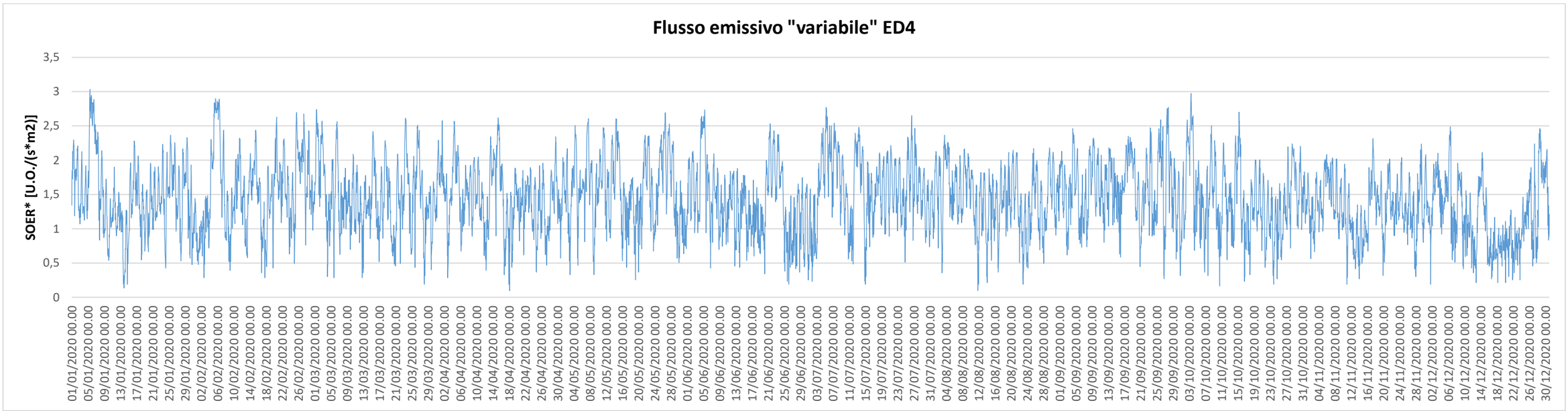
Superficie Radiello [m^2]	D [m]	h [m]	Vel. Med. Vento [m/s]	Q [m^3/s]	Sorgenti	H_2S [U.O./m^3]	H_2S [U.O./s]	Tipologia di emissione
0,0015708	0,01	0,05	2,62	0,004115	ED1	143	0,59	Diffuse
					ED2	157	0,65	
					ED3	257	1,06	
					ED4	371	1,53	
					ED5	321	1,32	
					EF1	62	0,26	Fuggitive
					EF2	62	0,26	
					EF3	38	0,16	
					EF4	95	0,39	
					EF5	76	0,31	
					EF6	29	0,12	
					EF7	38	0,16	
					EF8	38	0,16	
					EF9	29	0,12	
					EF10	52	0,21	
					EF11	52	0,21	
					EF12	57	0,23	
					EF13	47	0,19	
					EF14	76	0,31	
					EF15	38	0,16	
					EF16	48	0,20	
					EF17	57	0,23	
					EF18	48	0,20	

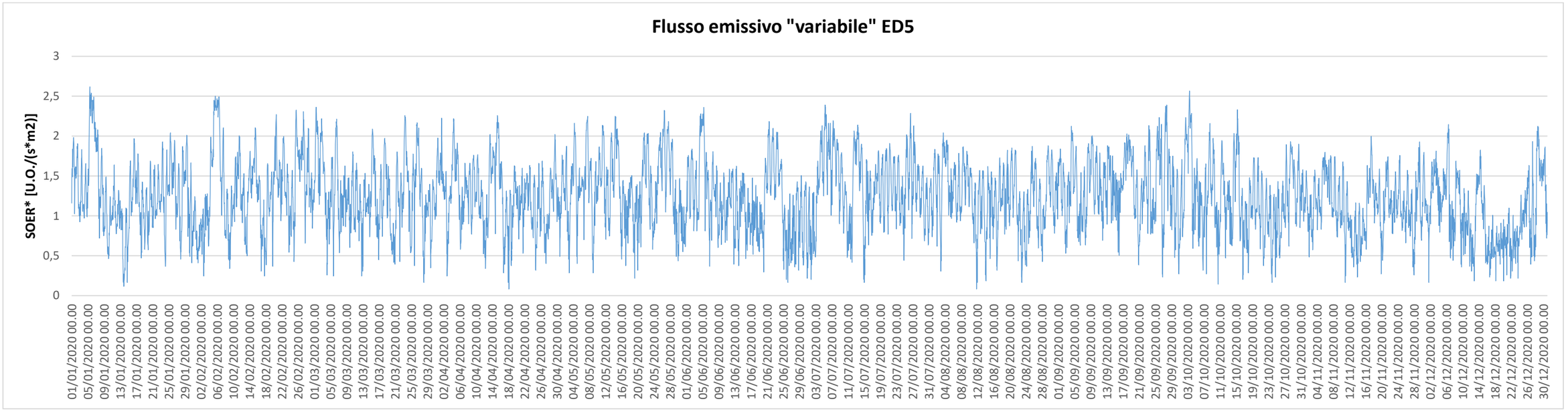
Dai dati ottenuti si è potuto valutare le emissioni variabili come dai grafici seguenti.

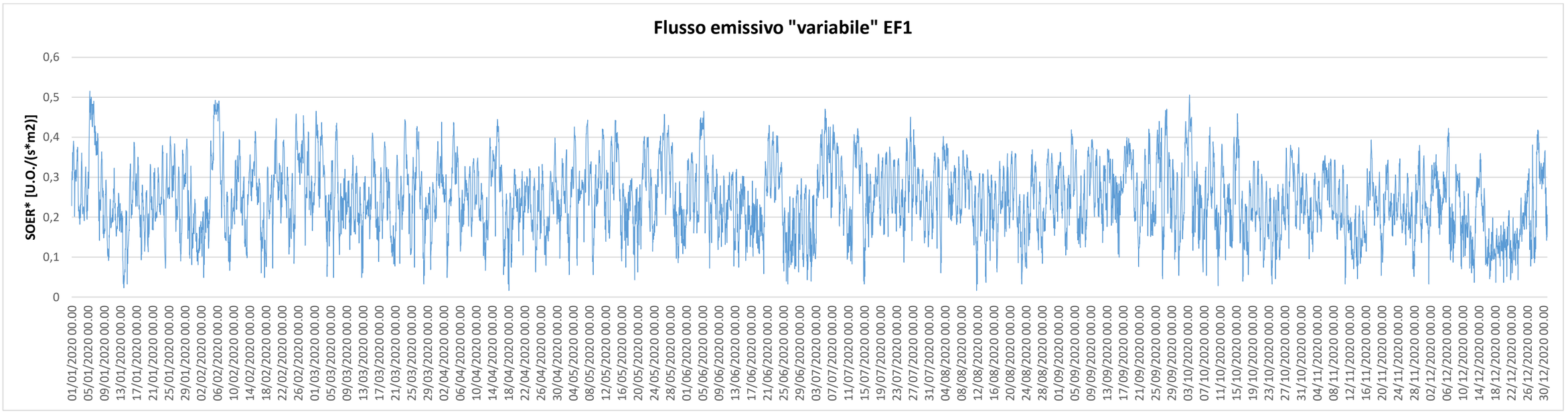

Flusso emissivo "variabile" ED1
SOER* [U.O./(s*m2)]
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
01/01/2020 00.00
05/01/2020 00.00
09/01/2020 00.00
13/01/2020 00.00
17/01/2020 00.00
21/01/2020 00.00
25/01/2020 00.00
29/01/2020 00.00
02/02/2020 00.00
06/02/2020 00.00
10/02/2020 00.00
14/02/2020 00.00
18/02/2020 00.00
22/02/2020 00.00
26/02/2020 00.00
01/03/2020 00.00
05/03/2020 00.00
09/03/2020 00.00
13/03/2020 00.00
17/03/2020 00.00
21/03/2020 00.00
25/03/2020 00.00
29/03/2020 00.00
02/04/2020 00.00
06/04/2020 00.00
10/04/2020 00.00
14/04/2020 00.00
18/04/2020 00.00
22/04/2020 00.00
26/04/2020 00.00
30/04/2020 00.00
04/05/2020 00.00
08/05/2020 00.00
12/05/2020 00.00
16/05/2020 00.00
20/05/2020 00.00
24/05/2020 00.00
28/05/2020 00.00
01/06/2020 00.00
05/06/2020 00.00
09/06/2020 00.00
13/06/2020 00.00
17/06/2020 00.00
21/06/2020 00.00
25/06/2020 00.00
29/06/2020 00.00
03/07/2020 00.00
07/07/2020 00.00
11/07/2020 00.00
15/07/2020 00.00
19/07/2020 00.00
23/07/2020 00.00
27/07/2020 00.00
31/07/2020 00.00
04/08/2020 00.00
08/08/2020 00.00
12/08/2020 00.00
16/08/2020 00.00
20/08/2020 00.00
24/08/2020 00.00
28/08/2020 00.00
01/09/2020 00.00
05/09/2020 00.00
09/09/2020 00.00
13/09/2020 00.00
17/09/2020 00.00
21/09/2020 00.00
25/09/2020 00.00
29/09/2020 00.00
03/10/2020 00.00
07/10/2020 00.00
11/10/2020 00.00
15/10/2020 00.00
19/10/2020 00.00
23/10/2020 00.00
27/10/2020 00.00
31/10/2020 00.00
04/11/2020 00.00
08/11/2020 00.00
12/11/2020 00.00
16/11/2020 00.00
20/11/2020 00.00
24/11/2020 00.00
28/11/2020 00.00
02/12/2020 00.00
06/12/2020 00.00
10/12/2020 00.00
14/12/2020 00.00
18/12/2020 00.00
22/12/2020 00.00
26/12/2020 00.00
30/12/2020 00.00

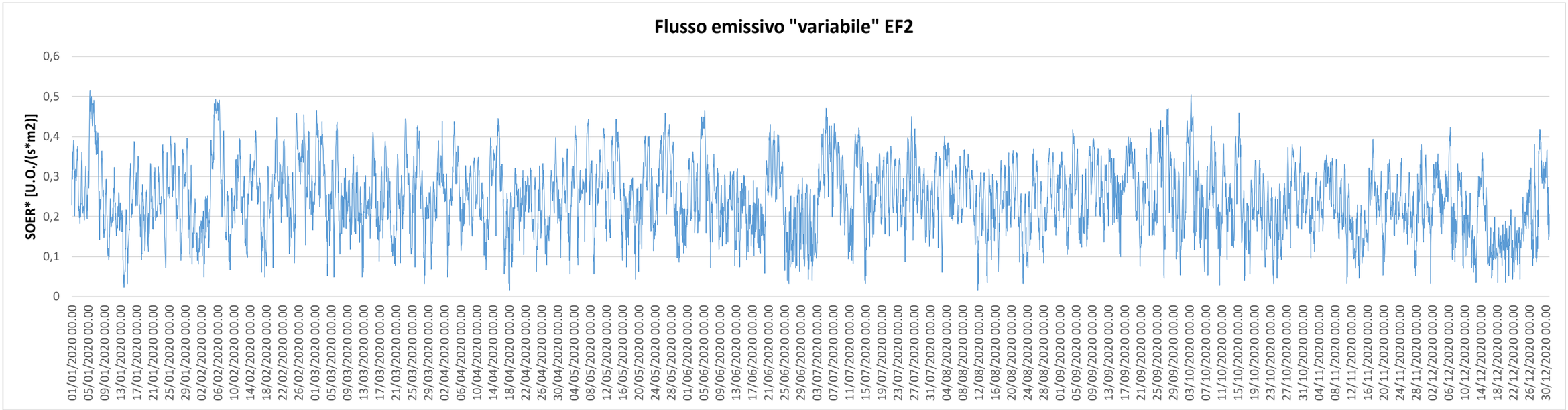

Flusso emissivo "variabile" ED2
SOER* [U.O./(s*m2)]
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
01/01/2020 00.00
05/01/2020 00.00
09/01/2020 00.00
13/01/2020 00.00
17/01/2020 00.00
21/01/2020 00.00
25/01/2020 00.00
29/01/2020 00.00
02/02/2020 00.00
06/02/2020 00.00
10/02/2020 00.00
14/02/2020 00.00
18/02/2020 00.00
22/02/2020 00.00
26/02/2020 00.00
01/03/2020 00.00
05/03/2020 00.00
09/03/2020 00.00
13/03/2020 00.00
17/03/2020 00.00
21/03/2020 00.00
25/03/2020 00.00
29/03/2020 00.00
02/04/2020 00.00
06/04/2020 00.00
10/04/2020 00.00
14/04/2020 00.00
18/04/2020 00.00
22/04/2020 00.00
26/04/2020 00.00
30/04/2020 00.00
04/05/2020 00.00
08/05/2020 00.00
12/05/2020 00.00
16/05/2020 00.00
20/05/2020 00.00
24/05/2020 00.00
28/05/2020 00.00
01/06/2020 00.00
05/06/2020 00.00
09/06/2020 00.00
13/06/2020 00.00
17/06/2020 00.00
21/06/2020 00.00
25/06/2020 00.00
29/06/2020 00.00
03/07/2020 00.00
07/07/2020 00.00
11/07/2020 00.00
15/07/2020 00.00
19/07/2020 00.00
23/07/2020 00.00
27/07/2020 00.00
31/07/2020 00.00
04/08/2020 00.00
08/08/2020 00.00
12/08/2020 00.00
16/08/2020 00.00
20/08/2020 00.00
24/08/2020 00.00
28/08/2020 00.00
01/09/2020 00.00
05/09/2020 00.00
09/09/2020 00.00
13/09/2020 00.00
17/09/2020 00.00
21/09/2020 00.00
25/09/2020 00.00
29/09/2020 00.00
03/10/2020 00.00
07/10/2020 00.00
11/10/2020 00.00
15/10/2020 00.00
19/10/2020 00.00
23/10/2020 00.00
27/10/2020 00.00
31/10/2020 00.00
04/11/2020 00.00
08/11/2020 00.00
12/11/2020 00.00
16/11/2020 00.00
20/11/2020 00.00
24/11/2020 00.00
28/11/2020 00.00
02/12/2020 00.00
06/12/2020 00.00
10/12/2020 00.00
14/12/2020 00.00
18/12/2020 00.00
22/12/2020 00.00
26/12/2020 00.00
30/12/2020 00.00

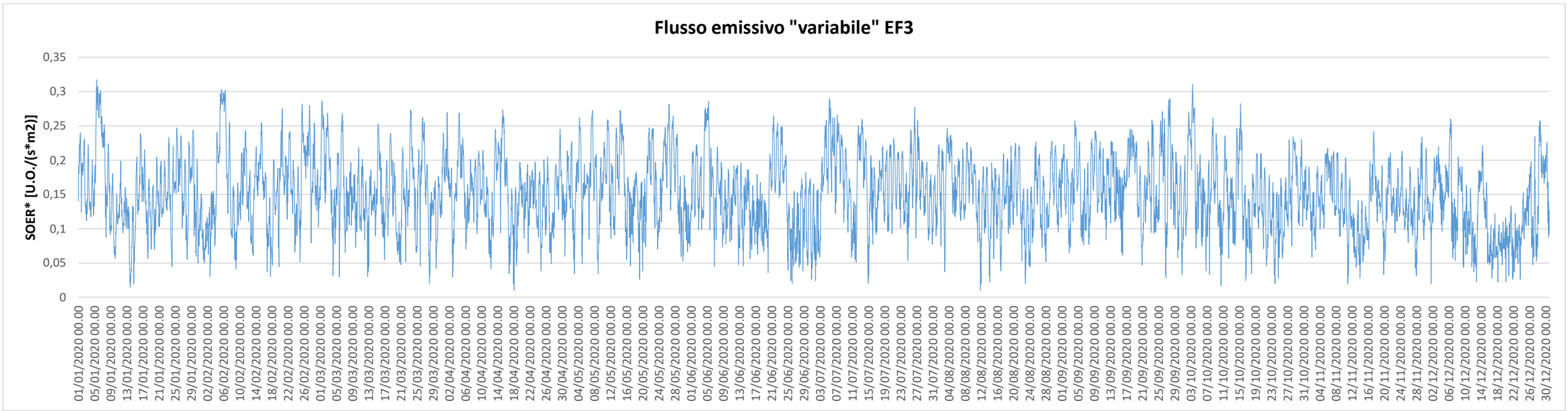

Flusso emissivo "variabile" ED3
SOER* [U.O./(s*m2)]
2,5
2
1,5
1
0,5
0
01/01/2020 00.00
05/01/2020 00.00
09/01/2020 00.00
13/01/2020 00.00
17/01/2020 00.00
21/01/2020 00.00
25/01/2020 00.00
29/01/2020 00.00
02/02/2020 00.00
06/02/2020 00.00
10/02/2020 00.00
14/02/2020 00.00
18/02/2020 00.00
22/02/2020 00.00
26/02/2020 00.00
01/03/2020 00.00
05/03/2020 00.00
09/03/2020 00.00
13/03/2020 00.00
17/03/2020 00.00
21/03/2020 00.00
25/03/2020 00.00
29/03/2020 00.00
02/04/2020 00.00
06/04/2020 00.00
10/04/2020 00.00
14/04/2020 00.00
18/04/2020 00.00
22/04/2020 00.00
26/04/2020 00.00
30/04/2020 00.00
04/05/2020 00.00
08/05/2020 00.00
12/05/2020 00.00
16/05/2020 00.00
20/05/2020 00.00
24/05/2020 00.00
28/05/2020 00.00
01/06/2020 00.00
05/06/2020 00.00
09/06/2020 00.00
13/06/2020 00.00
17/06/2020 00.00
21/06/2020 00.00
25/06/2020 00.00
29/06/2020 00.00
03/07/2020 00.00
07/07/2020 00.00
11/07/2020 00.00
15/07/2020 00.00
19/07/2020 00.00
23/07/2020 00.00
27/07/2020 00.00
31/07/2020 00.00
04/08/2020 00.00
08/08/2020 00.00
12/08/2020 00.00
16/08/2020 00.00
20/08/2020 00.00
24/08/2020 00.00
28/08/2020 00.00
01/09/2020 00.00
05/09/2020 00.00
09/09/2020 00.00
13/09/2020 00.00
17/09/2020 00.00
21/09/2020 00.00
25/09/2020 00.00
29/09/2020 00.00
03/10/2020 00.00
07/10/2020 00.00
11/10/2020 00.00
15/10/2020 00.00
19/10/2020 00.00
23/10/2020 00.00
27/10/2020 00.00
31/10/2020 00.00
04/11/2020 00.00
08/11/2020 00.00
12/11/2020 00.00
16/11/2020 00.00
20/11/2020 00.00
24/11/2020 00.00
28/11/2020 00.00
02/12/2020 00.00
06/12/2020 00.00
10/12/2020 00.00
14/12/2020 00.00
18/12/2020 00.00
22/12/2020 00.00
26/12/2020 00.00
30/12/2020 00.00

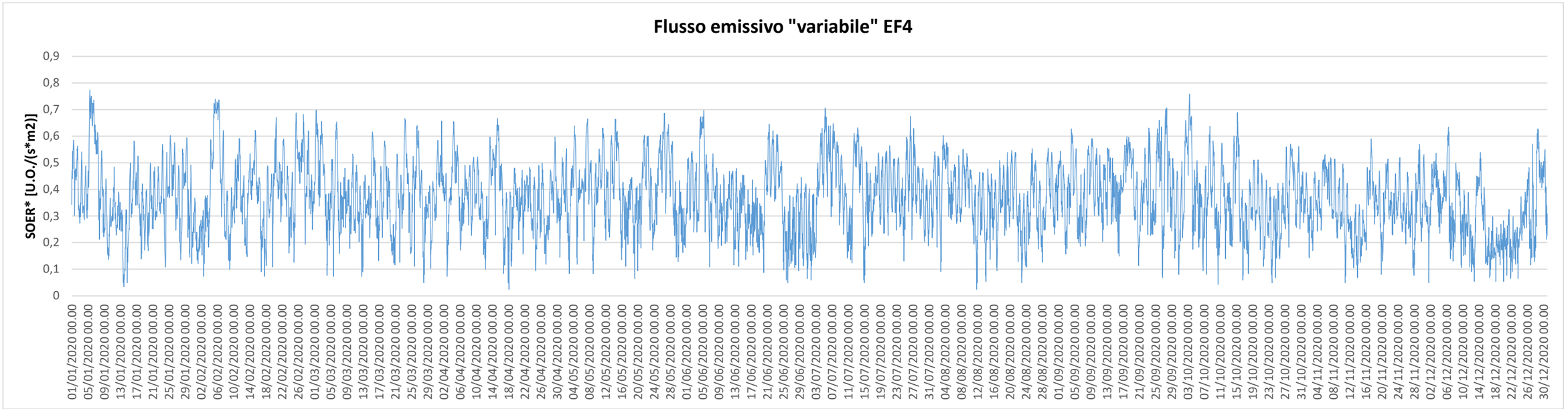

Flusso emissivo "variabile" ED4
SOER* [U.O./(s*m2)]
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
01/01/2020 00.00
05/01/2020 00.00
09/01/2020 00.00
13/01/2020 00.00
17/01/2020 00.00
21/01/2020 00.00
25/01/2020 00.00
29/01/2020 00.00
02/02/2020 00.00
06/02/2020 00.00
10/02/2020 00.00
14/02/2020 00.00
18/02/2020 00.00
22/02/2020 00.00
26/02/2020 00.00
01/03/2020 00.00
05/03/2020 00.00
09/03/2020 00.00
13/03/2020 00.00
17/03/2020 00.00
21/03/2020 00.00
25/03/2020 00.00
29/03/2020 00.00
02/04/2020 00.00
06/04/2020 00.00
10/04/2020 00.00
14/04/2020 00.00
18/04/2020 00.00
22/04/2020 00.00
26/04/2020 00.00
30/04/2020 00.00
04/05/2020 00.00
08/05/2020 00.00
12/05/2020 00.00
16/05/2020 00.00
20/05/2020 00.00
24/05/2020 00.00
28/05/2020 00.00
01/06/2020 00.00
05/06/2020 00.00
09/06/2020 00.00
13/06/2020 00.00
17/06/2020 00.00
21/06/2020 00.00
25/06/2020 00.00
29/06/2020 00.00
03/07/2020 00.00
07/07/2020 00.00
11/07/2020 00.00
15/07/2020 00.00
19/07/2020 00.00
23/07/2020 00.00
27/07/2020 00.00
31/07/2020 00.00
04/08/2020 00.00
08/08/2020 00.00
12/08/2020 00.00
16/08/2020 00.00
20/08/2020 00.00
24/08/2020 00.00
28/08/2020 00.00
01/09/2020 00.00
05/09/2020 00.00
09/09/2020 00.00
13/09/2020 00.00
17/09/2020 00.00
21/09/2020 00.00
25/09/2020 00.00
29/09/2020 00.00
03/10/2020 00.00
07/10/2020 00.00
11/10/2020 00.00
15/10/2020 00.00
19/10/2020 00.00
23/10/2020 00.00
27/10/2020 00.00
31/10/2020 00.00
04/11/2020 00.00
08/11/2020 00.00
12/11/2020 00.00
16/11/2020 00.00
20/11/2020 00.00
24/11/2020 00.00
28/11/2020 00.00
02/12/2020 00.00
06/12/2020 00.00
10/12/2020 00.00
14/12/2020 00.00
18/12/2020 00.00
22/12/2020 00.00
26/12/2020 00.00
30/12/2020 00.00

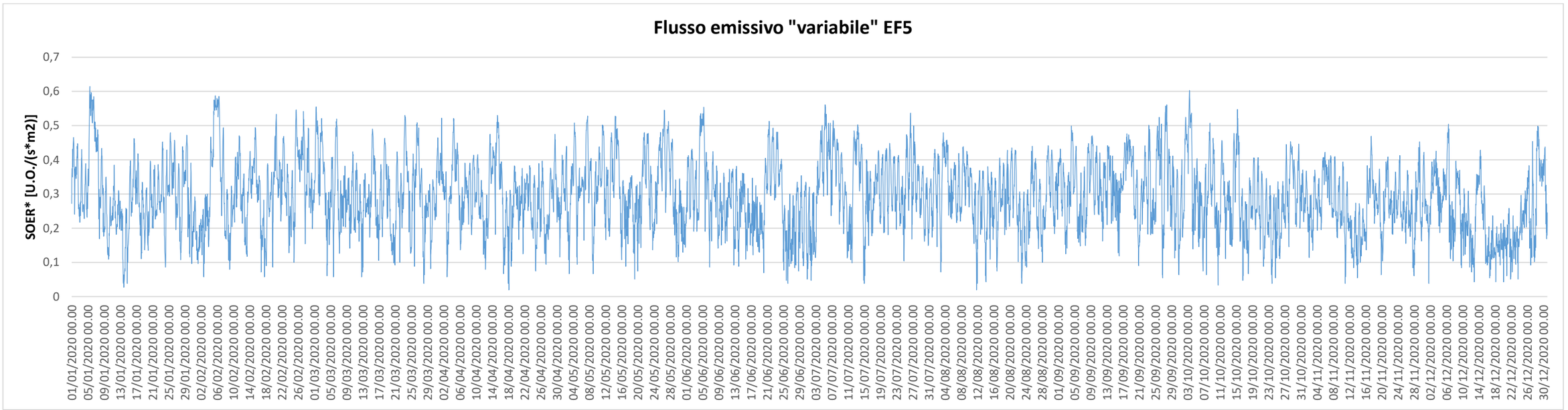

Flusso emissivo "variabile" ED5
SOER* [U.O./(s*m2)]
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
01/01/2020 00.00
05/01/2020 00.00
09/01/2020 00.00
13/01/2020 00.00
17/01/2020 00.00
21/01/2020 00.00
25/01/2020 00.00
29/01/2020 00.00
02/02/2020 00.00
06/02/2020 00.00
10/02/2020 00.00
14/02/2020 00.00
18/02/2020 00.00
22/02/2020 00.00
26/02/2020 00.00
01/03/2020 00.00
05/03/2020 00.00
09/03/2020 00.00
13/03/2020 00.00
17/03/2020 00.00
21/03/2020 00.00
25/03/2020 00.00
29/03/2020 00.00
02/04/2020 00.00
06/04/2020 00.00
10/04/2020 00.00
14/04/2020 00.00
18/04/2020 00.00
22/04/2020 00.00
26/04/2020 00.00
30/04/2020 00.00
04/05/2020 00.00
08/05/2020 00.00
12/05/2020 00.00
16/05/2020 00.00
20/05/2020 00.00
24/05/2020 00.00
28/05/2020 00.00
01/06/2020 00.00
05/06/2020 00.00
09/06/2020 00.00
13/06/2020 00.00
17/06/2020 00.00
21/06/2020 00.00
25/06/2020 00.00
29/06/2020 00.00
03/07/2020 00.00
07/07/2020 00.00
11/07/2020 00.00
15/07/2020 00.00
19/07/2020 00.00
23/07/2020 00.00
27/07/2020 00.00
31/07/2020 00.00
04/08/2020 00.00
08/08/2020 00.00
12/08/2020 00.00
16/08/2020 00.00
20/08/2020 00.00
24/08/2020 00.00
28/08/2020 00.00
01/09/2020 00.00
05/09/2020 00.00
09/09/2020 00.00
13/09/2020 00.00
17/09/2020 00.00
21/09/2020 00.00
25/09/2020 00.00
29/09/2020 00.00
03/10/2020 00.00
07/10/2020 00.00
11/10/2020 00.00
15/10/2020 00.00
19/10/2020 00.00
23/10/2020 00.00
27/10/2020 00.00
31/10/2020 00.00
04/11/2020 00.00
08/11/2020 00.00
12/11/2020 00.00
16/11/2020 00.00
20/11/2020 00.00
24/11/2020 00.00
28/11/2020 00.00
02/12/2020 00.00
06/12/2020 00.00
10/12/2020 00.00
14/12/2020 00.00
18/12/2020 00.00
22/12/2020 00.00
26/12/2020 00.00
30/12/2020 00.00

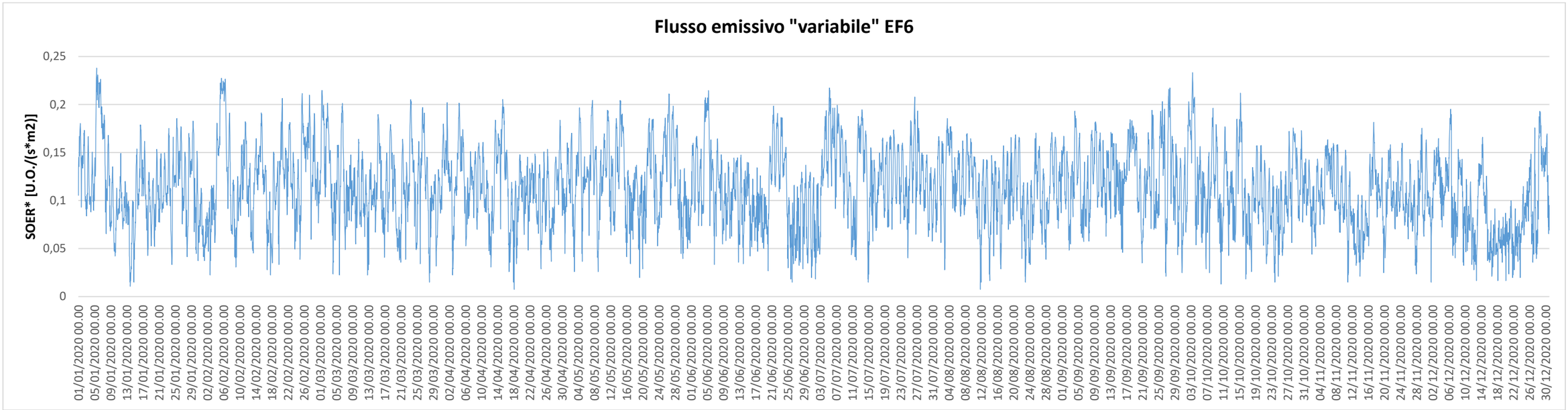

Flusso emissivo "variabile" EF1
SOER* [U.O./(s*m2)]
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0
01/01/2020 00.00
05/01/2020 00.00
09/01/2020 00.00
13/01/2020 00.00
17/01/2020 00.00
21/01/2020 00.00
25/01/2020 00.00
29/01/2020 00.00
02/02/2020 00.00
06/02/2020 00.00
10/02/2020 00.00
14/02/2020 00.00
18/02/2020 00.00
22/02/2020 00.00
26/02/2020 00.00
01/03/2020 00.00
05/03/2020 00.00
09/03/2020 00.00
13/03/2020 00.00
17/03/2020 00.00
21/03/2020 00.00
25/03/2020 00.00
29/03/2020 00.00
02/04/2020 00.00
06/04/2020 00.00
10/04/2020 00.00
14/04/2020 00.00
18/04/2020 00.00
22/04/2020 00.00
26/04/2020 00.00
30/04/2020 00.00
04/05/2020 00.00
08/05/2020 00.00
12/05/2020 00.00
16/05/2020 00.00
20/05/2020 00.00
24/05/2020 00.00
28/05/2020 00.00
01/06/2020 00.00
05/06/2020 00.00
09/06/2020 00.00
13/06/2020 00.00
17/06/2020 00.00
21/06/2020 00.00
25/06/2020 00.00
29/06/2020 00.00
03/07/2020 00.00
07/07/2020 00.00
11/07/2020 00.00
15/07/2020 00.00
19/07/2020 00.00
23/07/2020 00.00
27/07/2020 00.00
31/07/2020 00.00
04/08/2020 00.00
08/08/2020 00.00
12/08/2020 00.00
16/08/2020 00.00
20/08/2020 00.00
24/08/2020 00.00
28/08/2020 00.00
01/09/2020 00.00
05/09/2020 00.00
09/09/2020 00.00
13/09/2020 00.00
17/09/2020 00.00
21/09/2020 00.00
25/09/2020 00.00
29/09/2020 00.00
03/10/2020 00.00
07/10/2020 00.00
11/10/2020 00.00
15/10/2020 00.00
19/10/2020 00.00
23/10/2020 00.00
27/10/2020 00.00
31/10/2020 00.00
04/11/2020 00.00
08/11/2020 00.00
12/11/2020 00.00
16/11/2020 00.00
20/11/2020 00.00
24/11/2020 00.00
28/11/2020 00.00
02/12/2020 00.00
06/12/2020 00.00
10/12/2020 00.00
14/12/2020 00.00
18/12/2020 00.00
22/12/2020 00.00
26/12/2020 00.00
30/12/2020 00.00

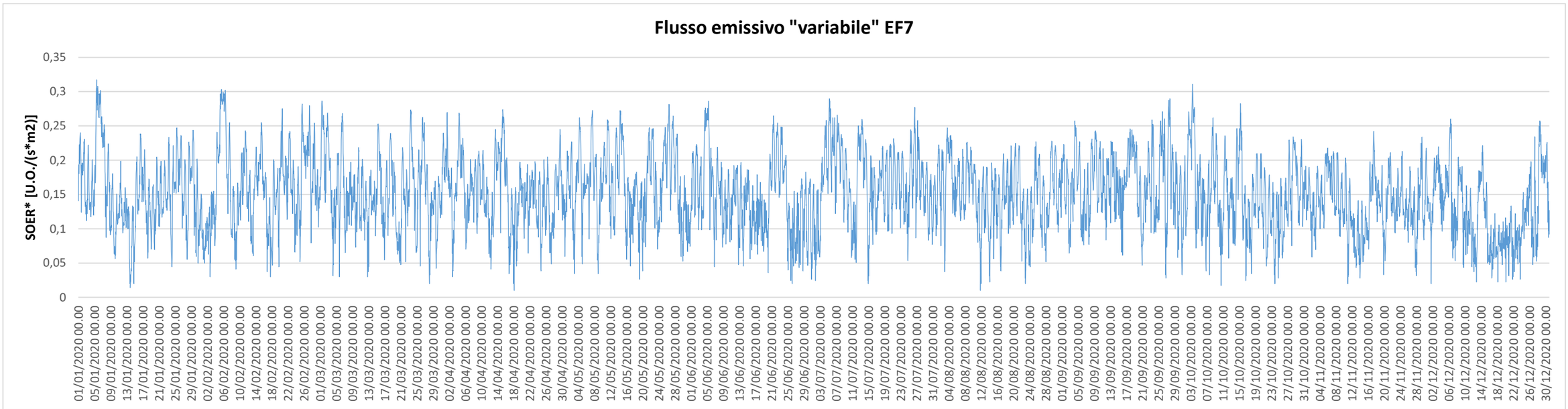

Flusso emissivo "variabile" EF2
SOER* [U.O./(s*m2)]
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0
01/01/2020 00.00
05/01/2020 00.00
09/01/2020 00.00
13/01/2020 00.00
17/01/2020 00.00
21/01/2020 00.00
25/01/2020 00.00
29/01/2020 00.00
02/02/2020 00.00
06/02/2020 00.00
10/02/2020 00.00
14/02/2020 00.00
18/02/2020 00.00
22/02/2020 00.00
26/02/2020 00.00
01/03/2020 00.00
05/03/2020 00.00
09/03/2020 00.00
13/03/2020 00.00
17/03/2020 00.00
21/03/2020 00.00
25/03/2020 00.00
29/03/2020 00.00
02/04/2020 00.00
06/04/2020 00.00
10/04/2020 00.00
14/04/2020 00.00
18/04/2020 00.00
22/04/2020 00.00
26/04/2020 00.00
30/04/2020 00.00
04/05/2020 00.00
08/05/2020 00.00
12/05/2020 00.00
16/05/2020 00.00
20/05/2020 00.00
24/05/2020 00.00
28/05/2020 00.00
01/06/2020 00.00
05/06/2020 00.00
09/06/2020 00.00
13/06/2020 00.00
17/06/2020 00.00
21/06/2020 00.00
25/06/2020 00.00
29/06/2020 00.00
03/07/2020 00.00
07/07/2020 00.00
11/07/2020 00.00
15/07/2020 00.00
19/07/2020 00.00
23/07/2020 00.00
27/07/2020 00.00
31/07/2020 00.00
04/08/2020 00.00
08/08/2020 00.00
12/08/2020 00.00
16/08/2020 00.00
20/08/2020 00.00
24/08/2020 00.00
28/08/2020 00.00
01/09/2020 00.00
05/09/2020 00.00
09/09/2020 00.00
13/09/2020 00.00
17/09/2020 00.00
21/09/2020 00.00
25/09/2020 00.00
29/09/2020 00.00
03/10/2020 00.00
07/10/2020 00.00
11/10/2020 00.00
15/10/2020 00.00
19/10/2020 00.00
23/10/2020 00.00
27/10/2020 00.00
31/10/2020 00.00
04/11/2020 00.00
08/11/2020 00.00
12/11/2020 00.00
16/11/2020 00.00
20/11/2020 00.00
24/11/2020 00.00
28/11/2020 00.00
02/12/2020 00.00
06/12/2020 00.00
10/12/2020 00.00
14/12/2020 00.00
18/12/2020 00.00
22/12/2020 00.00
26/12/2020 00.00
30/12/2020 00.00

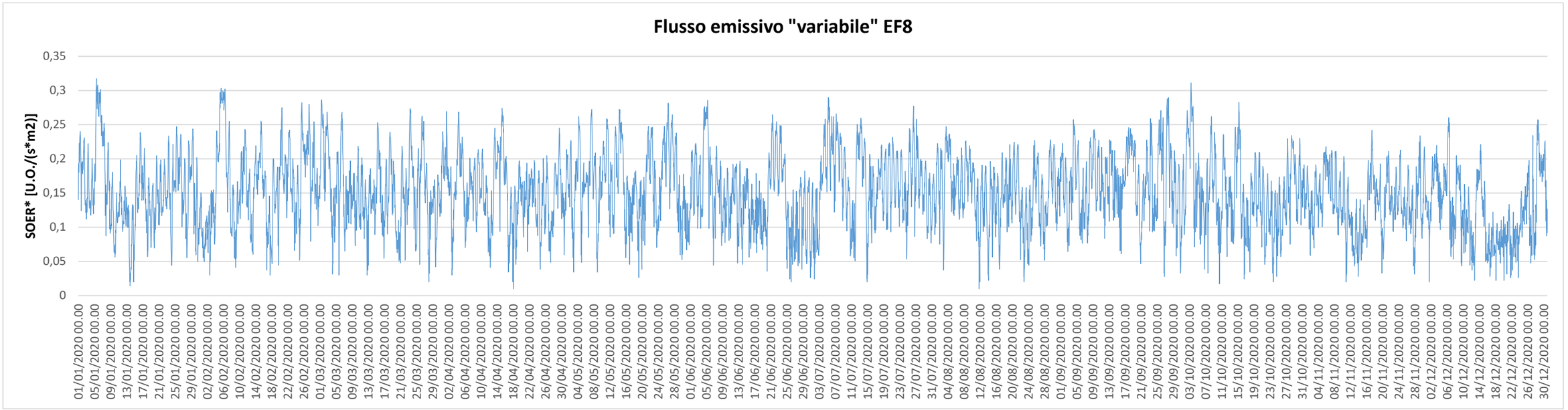

Flusso emissivo "variabile" EF3
SOER* [U.O./(s*m2)]
0,35
0,3
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
01/01/2020 00.00
05/01/2020 00.00
09/01/2020 00.00
13/01/2020 00.00
17/01/2020 00.00
21/01/2020 00.00
25/01/2020 00.00
29/01/2020 00.00
02/02/2020 00.00
06/02/2020 00.00
10/02/2020 00.00
14/02/2020 00.00
18/02/2020 00.00
22/02/2020 00.00
26/02/2020 00.00
01/03/2020 00.00
05/03/2020 00.00
09/03/2020 00.00
13/03/2020 00.00
17/03/2020 00.00
21/03/2020 00.00
25/03/2020 00.00
29/03/2020 00.00
02/04/2020 00.00
06/04/2020 00.00
10/04/2020 00.00
14/04/2020 00.00
18/04/2020 00.00
22/04/2020 00.00
26/04/2020 00.00
30/04/2020 00.00
04/05/2020 00.00
08/05/2020 00.00
12/05/2020 00.00
16/05/2020 00.00
20/05/2020 00.00
24/05/2020 00.00
28/05/2020 00.00
01/06/2020 00.00
05/06/2020 00.00
09/06/2020 00.00
13/06/2020 00.00
17/06/2020 00.00
21/06/2020 00.00
25/06/2020 00.00
29/06/2020 00.00
03/07/2020 00.00
07/07/2020 00.00
11/07/2020 00.00
15/07/2020 00.00
19/07/2020 00.00
23/07/2020 00.00
27/07/2020 00.00
31/07/2020 00.00
04/08/2020 00.00
08/08/2020 00.00
12/08/2020 00.00
16/08/2020 00.00
20/08/2020 00.00
24/08/2020 00.00
28/08/2020 00.00
01/09/2020 00.00
05/09/2020 00.00
09/09/2020 00.00
13/09/2020 00.00
17/09/2020 00.00
21/09/2020 00.00
25/09/2020 00.00
29/09/2020 00.00
03/10/2020 00.00
07/10/2020 00.00
11/10/2020 00.00
15/10/2020 00.00
19/10/2020 00.00
23/10/2020 00.00
27/10/2020 00.00
31/10/2020 00.00
04/11/2020 00.00
08/11/2020 00.00
12/11/2020 00.00
16/11/2020 00.00
20/11/2020 00.00
24/11/2020 00.00
28/11/2020 00.00
02/12/2020 00.00
06/12/2020 00.00
10/12/2020 00.00
14/12/2020 00.00
18/12/2020 00.00
22/12/2020 00.00
26/12/2020 00.00
30/12/2020 00.00

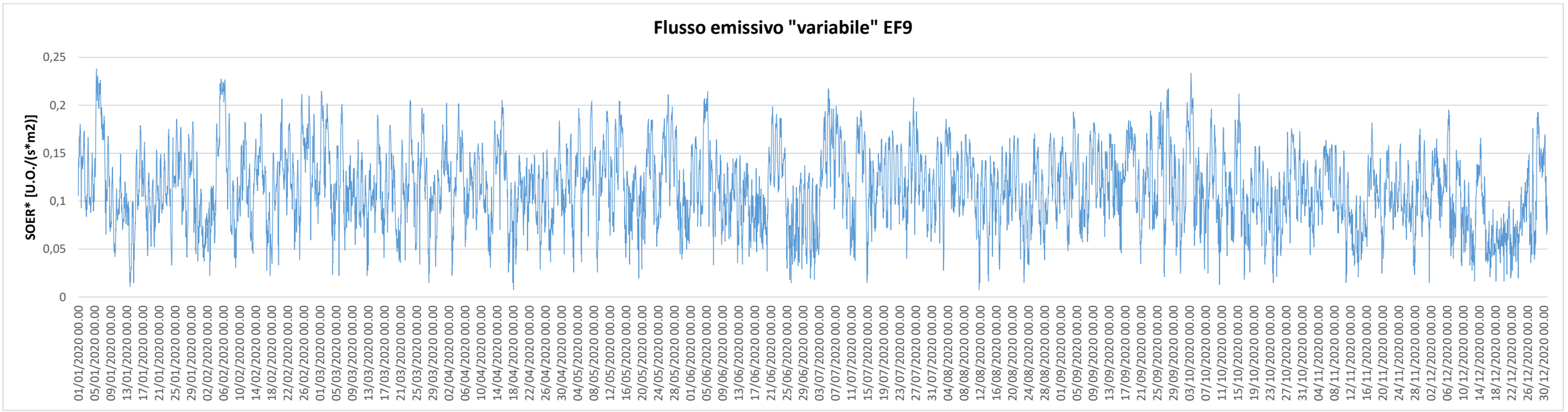

Flusso emissivo "variabile" EF4
SOER* [U.O./(s*m2)]
0,9
0,8
0,7
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0
01/01/2020 00.00
05/01/2020 00.00
09/01/2020 00.00
13/01/2020 00.00
17/01/2020 00.00
21/01/2020 00.00
25/01/2020 00.00
29/01/2020 00.00
02/02/2020 00.00
06/02/2020 00.00
10/02/2020 00.00
14/02/2020 00.00
18/02/2020 00.00
22/02/2020 00.00
26/02/2020 00.00
01/03/2020 00.00
05/03/2020 00.00
09/03/2020 00.00
13/03/2020 00.00
17/03/2020 00.00
21/03/2020 00.00
25/03/2020 00.00
29/03/2020 00.00
02/04/2020 00.00
06/04/2020 00.00
10/04/2020 00.00
14/04/2020 00.00
18/04/2020 00.00
22/04/2020 00.00
26/04/2020 00.00
30/04/2020 00.00
04/05/2020 00.00
08/05/2020 00.00
12/05/2020 00.00
16/05/2020 00.00
20/05/2020 00.00
24/05/2020 00.00
28/05/2020 00.00
01/06/2020 00.00
05/06/2020 00.00
09/06/2020 00.00
13/06/2020 00.00
17/06/2020 00.00
21/06/2020 00.00
25/06/2020 00.00
29/06/2020 00.00
03/07/2020 00.00
07/07/2020 00.00
11/07/2020 00.00
15/07/2020 00.00
19/07/2020 00.00
23/07/2020 00.00
27/07/2020 00.00
31/07/2020 00.00
04/08/2020 00.00
08/08/2020 00.00
12/08/2020 00.00
16/08/2020 00.00
20/08/2020 00.00
24/08/2020 00.00
28/08/2020 00.00
01/09/2020 00.00
05/09/2020 00.00
09/09/2020 00.00
13/09/2020 00.00
17/09/2020 00.00
21/09/2020 00.00
25/09/2020 00.00
29/09/2020 00.00
03/10/2020 00.00
07/10/2020 00.00
11/10/2020 00.00
15/10/2020 00.00
19/10/2020 00.00
23/10/2020 00.00
27/10/2020 00.00
31/10/2020 00.00
04/11/2020 00.00
08/11/2020 00.00
12/11/2020 00.00
16/11/2020 00.00
20/11/2020 00.00
24/11/2020 00.00
28/11/2020 00.00
02/12/2020 00.00
06/12/2020 00.00
10/12/2020 00.00
14/12/2020 00.00
18/12/2020 00.00
22/12/2020 00.00
26/12/2020 00.00
30/12/2020 00.00

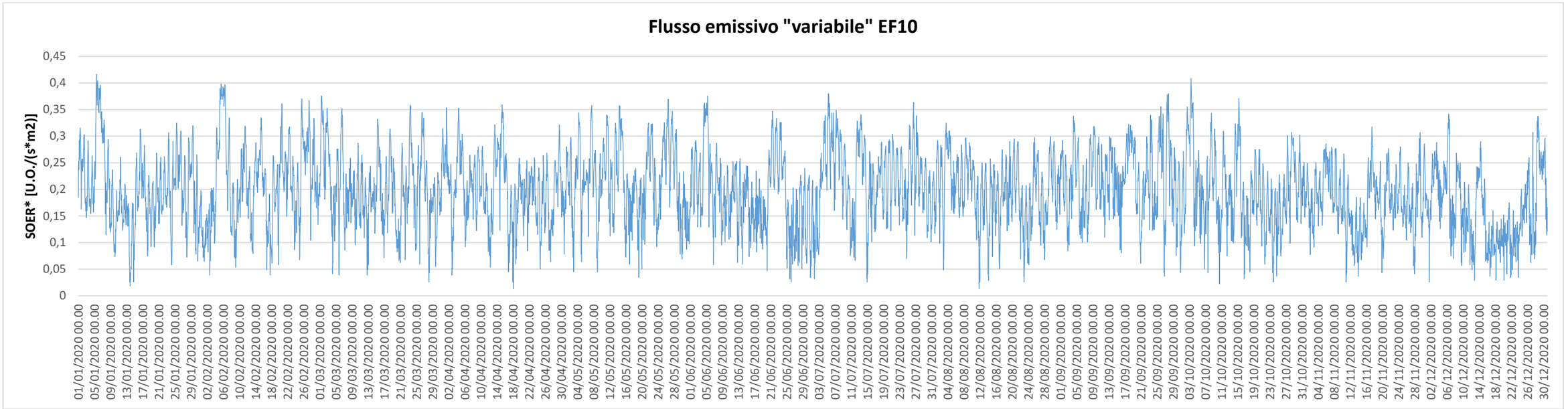

Flusso emissivo "variabile" EF5
SOER* [U.O./(s*m2)]
0,7
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0
01/01/2020 00.00
05/01/2020 00.00
09/01/2020 00.00
13/01/2020 00.00
17/01/2020 00.00
21/01/2020 00.00
25/01/2020 00.00
29/01/2020 00.00
02/02/2020 00.00
06/02/2020 00.00
10/02/2020 00.00
14/02/2020 00.00
18/02/2020 00.00
22/02/2020 00.00
26/02/2020 00.00
01/03/2020 00.00
05/03/2020 00.00
09/03/2020 00.00
13/03/2020 00.00
17/03/2020 00.00
21/03/2020 00.00
25/03/2020 00.00
29/03/2020 00.00
02/04/2020 00.00
06/04/2020 00.00
10/04/2020 00.00
14/04/2020 00.00
18/04/2020 00.00
22/04/2020 00.00
26/04/2020 00.00
30/04/2020 00.00
04/05/2020 00.00
08/05/2020 00.00
12/05/2020 00.00
16/05/2020 00.00
20/05/2020 00.00
24/05/2020 00.00
28/05/2020 00.00
01/06/2020 00.00
05/06/2020 00.00
09/06/2020 00.00
13/06/2020 00.00
17/06/2020 00.00
21/06/2020 00.00
25/06/2020 00.00
29/06/2020 00.00
03/07/2020 00.00
07/07/2020 00.00
11/07/2020 00.00
15/07/2020 00.00
19/07/2020 00.00
23/07/2020 00.00
27/07/2020 00.00
31/07/2020 00.00
04/08/2020 00.00
08/08/2020 00.00
12/08/2020 00.00
16/08/2020 00.00
20/08/2020 00.00
24/08/2020 00.00
28/08/2020 00.00
01/09/2020 00.00
05/09/2020 00.00
09/09/2020 00.00
13/09/2020 00.00
17/09/2020 00.00
21/09/2020 00.00
25/09/2020 00.00
29/09/2020 00.00
03/10/2020 00.00
07/10/2020 00.00
11/10/2020 00.00
15/10/2020 00.00
19/10/2020 00.00
23/10/2020 00.00
27/10/2020 00.00
31/10/2020 00.00
04/11/2020 00.00
08/11/2020 00.00
12/11/2020 00.00
16/11/2020 00.00
20/11/2020 00.00
24/11/2020 00.00
28/11/2020 00.00
02/12/2020 00.00
06/12/2020 00.00
10/12/2020 00.00
14/12/2020 00.00
18/12/2020 00.00
22/12/2020 00.00
26/12/2020 00.00
30/12/2020 00.00

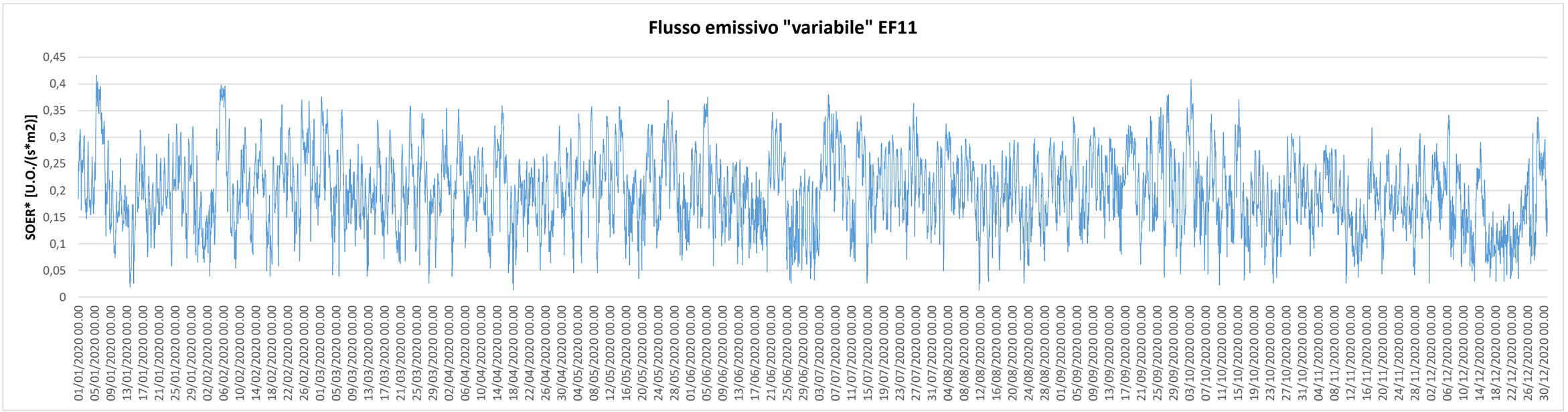

Flusso emissivo "variabile" EF6
SOER* [U.O./(s*m2)]
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
01/01/2020 00.00
05/01/2020 00.00
09/01/2020 00.00
13/01/2020 00.00
17/01/2020 00.00
21/01/2020 00.00
25/01/2020 00.00
29/01/2020 00.00
02/02/2020 00.00
06/02/2020 00.00
10/02/2020 00.00
14/02/2020 00.00
18/02/2020 00.00
22/02/2020 00.00
26/02/2020 00.00
01/03/2020 00.00
05/03/2020 00.00
09/03/2020 00.00
13/03/2020 00.00
17/03/2020 00.00
21/03/2020 00.00
25/03/2020 00.00
29/03/2020 00.00
02/04/2020 00.00
06/04/2020 00.00
10/04/2020 00.00
14/04/2020 00.00
18/04/2020 00.00
22/04/2020 00.00
26/04/2020 00.00
30/04/2020 00.00
04/05/2020 00.00
08/05/2020 00.00
12/05/2020 00.00
16/05/2020 00.00
20/05/2020 00.00
24/05/2020 00.00
28/05/2020 00.00
01/06/2020 00.00
05/06/2020 00.00
09/06/2020 00.00
13/06/2020 00.00
17/06/2020 00.00
21/06/2020 00.00
25/06/2020 00.00
29/06/2020 00.00
03/07/2020 00.00
07/07/2020 00.00
11/07/2020 00.00
15/07/2020 00.00
19/07/2020 00.00
23/07/2020 00.00
27/07/2020 00.00
31/07/2020 00.00
04/08/2020 00.00
08/08/2020 00.00
12/08/2020 00.00
16/08/2020 00.00
20/08/2020 00.00
24/08/2020 00.00
28/08/2020 00.00
01/09/2020 00.00
05/09/2020 00.00
09/09/2020 00.00
13/09/2020 00.00
17/09/2020 00.00
21/09/2020 00.00
25/09/2020 00.00
29/09/2020 00.00
03/10/2020 00.00
07/10/2020 00.00
11/10/2020 00.00
15/10/2020 00.00
19/10/2020 00.00
23/10/2020 00.00
27/10/2020 00.00
31/10/2020 00.00
04/11/2020 00.00
08/11/2020 00.00
12/11/2020 00.00
16/11/2020 00.00
20/11/2020 00.00
24/11/2020 00.00
28/11/2020 00.00
02/12/2020 00.00
06/12/2020 00.00
10/12/2020 00.00
14/12/2020 00.00
18/12/2020 00.00
22/12/2020 00.00
26/12/2020 00.00
30/12/2020 00.00

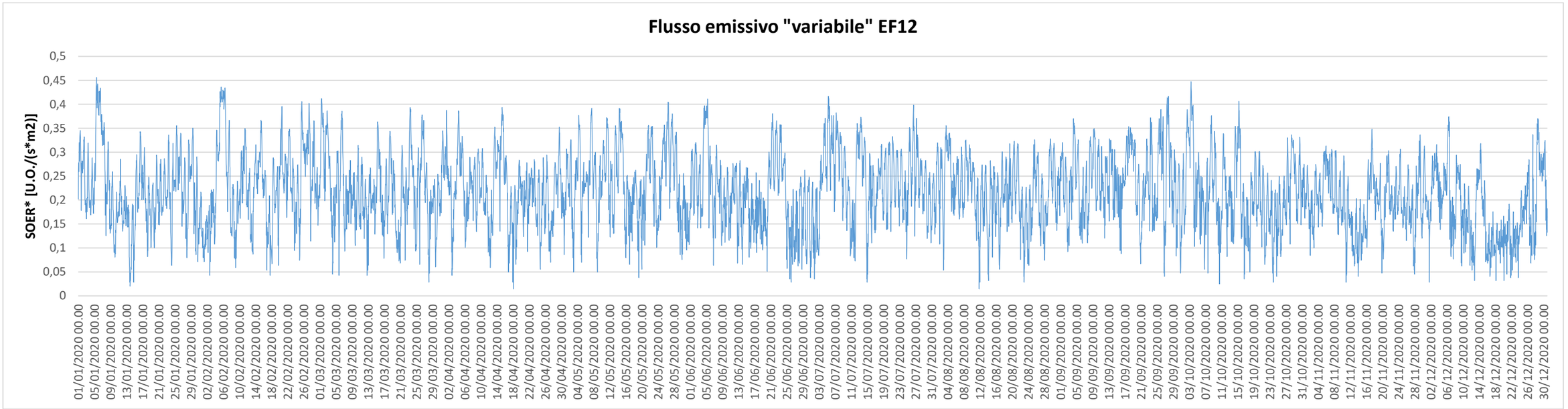

Flusso emissivo "variabile" EF7
SOER* [U.O./(s*m2)]
0,35
0,3
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
01/01/2020 00.00
05/01/2020 00.00
09/01/2020 00.00
13/01/2020 00.00
17/01/2020 00.00
21/01/2020 00.00
25/01/2020 00.00
29/01/2020 00.00
02/02/2020 00.00
06/02/2020 00.00
10/02/2020 00.00
14/02/2020 00.00
18/02/2020 00.00
22/02/2020 00.00
26/02/2020 00.00
01/03/2020 00.00
05/03/2020 00.00
09/03/2020 00.00
13/03/2020 00.00
17/03/2020 00.00
21/03/2020 00.00
25/03/2020 00.00
29/03/2020 00.00
02/04/2020 00.00
06/04/2020 00.00
10/04/2020 00.00
14/04/2020 00.00
18/04/2020 00.00
22/04/2020 00.00
26/04/2020 00.00
30/04/2020 00.00
04/05/2020 00.00
08/05/2020 00.00
12/05/2020 00.00
16/05/2020 00.00
20/05/2020 00.00
24/05/2020 00.00
28/05/2020 00.00
01/06/2020 00.00
05/06/2020 00.00
09/06/2020 00.00
13/06/2020 00.00
17/06/2020 00.00
21/06/2020 00.00
25/06/2020 00.00
29/06/2020 00.00
03/07/2020 00.00
07/07/2020 00.00
11/07/2020 00.00
15/07/2020 00.00
19/07/2020 00.00
23/07/2020 00.00
27/07/2020 00.00
31/07/2020 00.00
04/08/2020 00.00
08/08/2020 00.00
12/08/2020 00.00
16/08/2020 00.00
20/08/2020 00.00
24/08/2020 00.00
28/08/2020 00.00
01/09/2020 00.00
05/09/2020 00.00
09/09/2020 00.00
13/09/2020 00.00
17/09/2020 00.00
21/09/2020 00.00
25/09/2020 00.00
29/09/2020 00.00
03/10/2020 00.00
07/10/2020 00.00
11/10/2020 00.00
15/10/2020 00.00
19/10/2020 00.00
23/10/2020 00.00
27/10/2020 00.00
31/10/2020 00.00
04/11/2020 00.00
08/11/2020 00.00
12/11/2020 00.00
16/11/2020 00.00
20/11/2020 00.00
24/11/2020 00.00
28/11/2020 00.00
02/12/2020 00.00
06/12/2020 00.00
10/12/2020 00.00
14/12/2020 00.00
18/12/2020 00.00
22/12/2020 00.00
26/12/2020 00.00
30/12/2020 00.00

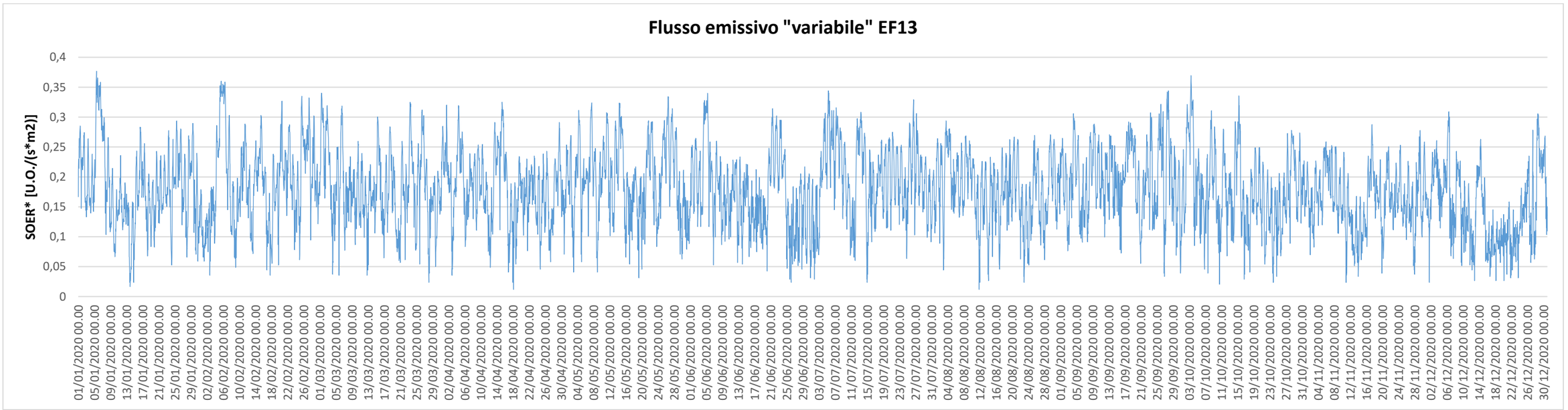

Flusso emissivo "variabile" EF8
SOER* [U.O./(s*m2)]
0,35
0,3
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
01/01/2020 00.00
05/01/2020 00.00
09/01/2020 00.00
13/01/2020 00.00
17/01/2020 00.00
21/01/2020 00.00
25/01/2020 00.00
29/01/2020 00.00
02/02/2020 00.00
06/02/2020 00.00
10/02/2020 00.00
14/02/2020 00.00
18/02/2020 00.00
22/02/2020 00.00
26/02/2020 00.00
01/03/2020 00.00
05/03/2020 00.00
09/03/2020 00.00
13/03/2020 00.00
17/03/2020 00.00
21/03/2020 00.00
25/03/2020 00.00
29/03/2020 00.00
02/04/2020 00.00
06/04/2020 00.00
10/04/2020 00.00
14/04/2020 00.00
18/04/2020 00.00
22/04/2020 00.00
26/04/2020 00.00
30/04/2020 00.00
04/05/2020 00.00
08/05/2020 00.00
12/05/2020 00.00
16/05/2020 00.00
20/05/2020 00.00
24/05/2020 00.00
28/05/2020 00.00
01/06/2020 00.00
05/06/2020 00.00
09/06/2020 00.00
13/06/2020 00.00
17/06/2020 00.00
21/06/2020 00.00
25/06/2020 00.00
29/06/2020 00.00
03/07/2020 00.00
07/07/2020 00.00
11/07/2020 00.00
15/07/2020 00.00
19/07/2020 00.00
23/07/2020 00.00
27/07/2020 00.00
31/07/2020 00.00
04/08/2020 00.00
08/08/2020 00.00
12/08/2020 00.00
16/08/2020 00.00
20/08/2020 00.00
24/08/2020 00.00
28/08/2020 00.00
01/09/2020 00.00
05/09/2020 00.00
09/09/2020 00.00
13/09/2020 00.00
17/09/2020 00.00
21/09/2020 00.00
25/09/2020 00.00
29/09/2020 00.00
03/10/2020 00.00
07/10/2020 00.00
11/10/2020 00.00
15/10/2020 00.00
19/10/2020 00.00
23/10/2020 00.00
27/10/2020 00.00
31/10/2020 00.00
04/11/2020 00.00
08/11/2020 00.00
12/11/2020 00.00
16/11/2020 00.00
20/11/2020 00.00
24/11/2020 00.00
28/11/2020 00.00
02/12/2020 00.00
06/12/2020 00.00
10/12/2020 00.00
14/12/2020 00.00
18/12/2020 00.00
22/12/2020 00.00
26/12/2020 00.00
30/12/2020 00.00

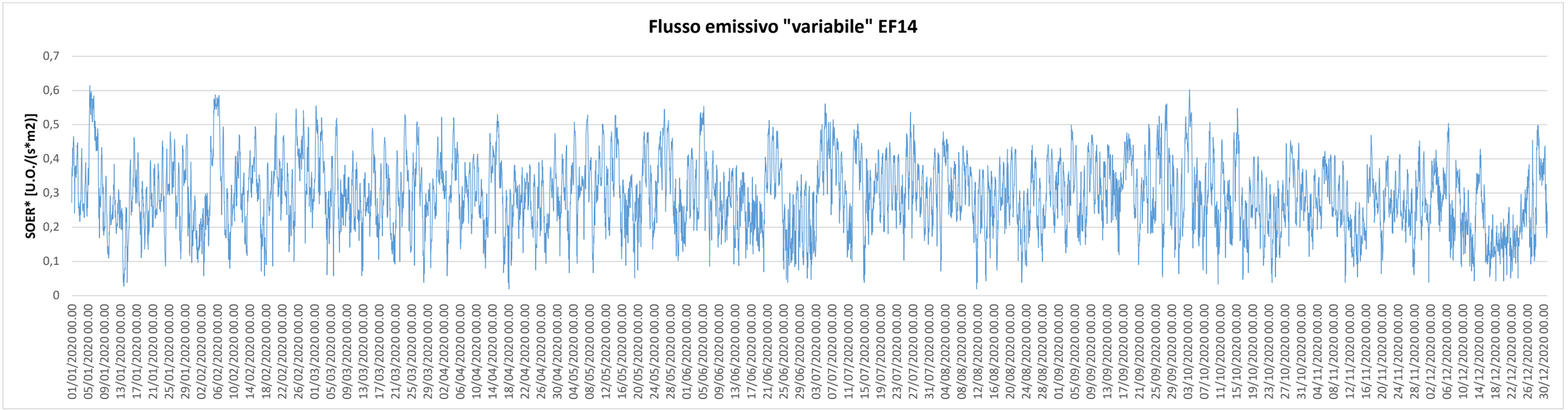

Flusso emissivo "variabile" EF9
SOER* [U.O./(s*m2)]
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
01/01/2020 00.00
05/01/2020 00.00
09/01/2020 00.00
13/01/2020 00.00
17/01/2020 00.00
21/01/2020 00.00
25/01/2020 00.00
29/01/2020 00.00
02/02/2020 00.00
06/02/2020 00.00
10/02/2020 00.00
14/02/2020 00.00
18/02/2020 00.00
22/02/2020 00.00
26/02/2020 00.00
01/03/2020 00.00
05/03/2020 00.00
09/03/2020 00.00
13/03/2020 00.00
17/03/2020 00.00
21/03/2020 00.00
25/03/2020 00.00
29/03/2020 00.00
02/04/2020 00.00
06/04/2020 00.00
10/04/2020 00.00
14/04/2020 00.00
18/04/2020 00.00
22/04/2020 00.00
26/04/2020 00.00
30/04/2020 00.00
04/05/2020 00.00
08/05/2020 00.00
12/05/2020 00.00
16/05/2020 00.00
20/05/2020 00.00
24/05/2020 00.00
28/05/2020 00.00
01/06/2020 00.00
05/06/2020 00.00
09/06/2020 00.00
13/06/2020 00.00
17/06/2020 00.00
21/06/2020 00.00
25/06/2020 00.00
29/06/2020 00.00
03/07/2020 00.00
07/07/2020 00.00
11/07/2020 00.00
15/07/2020 00.00
19/07/2020 00.00
23/07/2020 00.00
27/07/2020 00.00
31/07/2020 00.00
04/08/2020 00.00
08/08/2020 00.00
12/08/2020 00.00
16/08/2020 00.00
20/08/2020 00.00
24/08/2020 00.00
28/08/2020 00.00
01/09/2020 00.00
05/09/2020 00.00
09/09/2020 00.00
13/09/2020 00.00
17/09/2020 00.00
21/09/2020 00.00
25/09/2020 00.00
29/09/2020 00.00
03/10/2020 00.00
07/10/2020 00.00
11/10/2020 00.00
15/10/2020 00.00
19/10/2020 00.00
23/10/2020 00.00
27/10/2020 00.00
31/10/2020 00.00
04/11/2020 00.00
08/11/2020 00.00
12/11/2020 00.00
16/11/2020 00.00
20/11/2020 00.00
24/11/2020 00.00
28/11/2020 00.00
02/12/2020 00.00
06/12/2020 00.00
10/12/2020 00.00
14/12/2020 00.00
18/12/2020 00.00
22/12/2020 00.00
26/12/2020 00.00
30/12/2020 00.00

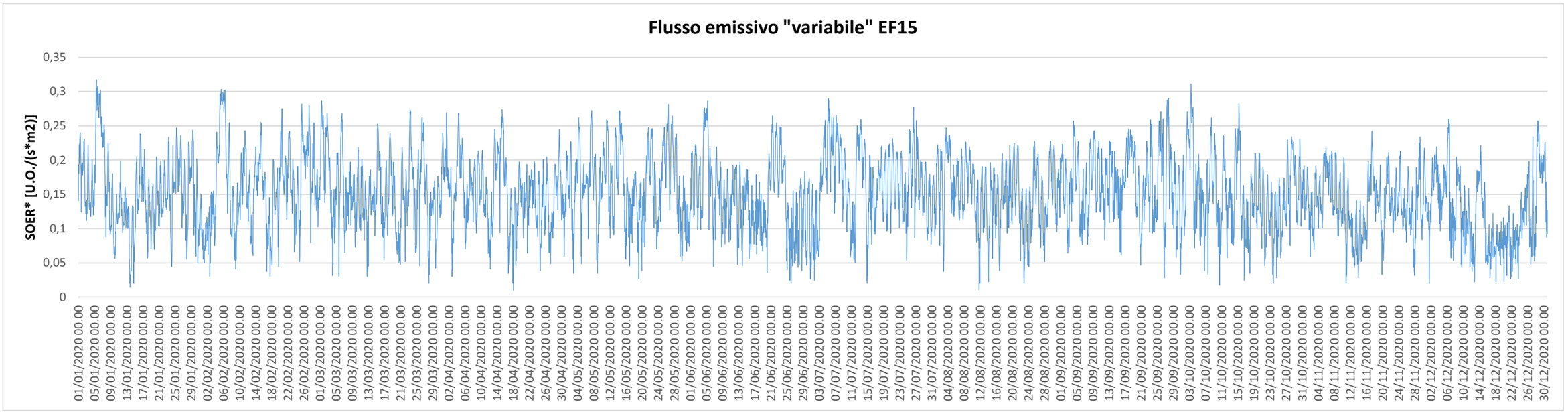

Flusso emissivo "variabile" EF10
SOER* [U.O./(s*m2)]
0,45
0,4
0,35
0,3
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
01/01/2020 00.00
05/01/2020 00.00
09/01/2020 00.00
13/01/2020 00.00
17/01/2020 00.00
21/01/2020 00.00
25/01/2020 00.00
29/01/2020 00.00
02/02/2020 00.00
06/02/2020 00.00
10/02/2020 00.00
14/02/2020 00.00
18/02/2020 00.00
22/02/2020 00.00
26/02/2020 00.00
01/03/2020 00.00
05/03/2020 00.00
09/03/2020 00.00
13/03/2020 00.00
17/03/2020 00.00
21/03/2020 00.00
25/03/2020 00.00
29/03/2020 00.00
02/04/2020 00.00
06/04/2020 00.00
10/04/2020 00.00
14/04/2020 00.00
18/04/2020 00.00
22/04/2020 00.00
26/04/2020 00.00
30/04/2020 00.00
04/05/2020 00.00
08/05/2020 00.00
12/05/2020 00.00
16/05/2020 00.00
20/05/2020 00.00
24/05/2020 00.00
28/05/2020 00.00
01/06/2020 00.00
05/06/2020 00.00
09/06/2020 00.00
13/06/2020 00.00
17/06/2020 00.00
21/06/2020 00.00
25/06/2020 00.00
29/06/2020 00.00
03/07/2020 00.00
07/07/2020 00.00
11/07/2020 00.00
15/07/2020 00.00
19/07/2020 00.00
23/07/2020 00.00
27/07/2020 00.00
31/07/2020 00.00
04/08/2020 00.00
08/08/2020 00.00
12/08/2020 00.00
16/08/2020 00.00
20/08/2020 00.00
24/08/2020 00.00
28/08/2020 00.00
01/09/2020 00.00
05/09/2020 00.00
09/09/2020 00.00
13/09/2020 00.00
17/09/2020 00.00
21/09/2020 00.00
25/09/2020 00.00
29/09/2020 00.00
03/10/2020 00.00
07/10/2020 00.00
11/10/2020 00.00
15/10/2020 00.00
19/10/2020 00.00
23/10/2020 00.00
27/10/2020 00.00
31/10/2020 00.00
04/11/2020 00.00
08/11/2020 00.00
12/11/2020 00.00
16/11/2020 00.00
20/11/2020 00.00
24/11/2020 00.00
28/11/2020 00.00
02/12/2020 00.00
06/12/2020 00.00
10/12/2020 00.00
14/12/2020 00.00
18/12/2020 00.00
22/12/2020 00.00
26/12/2020 00.00
30/12/2020 00.00

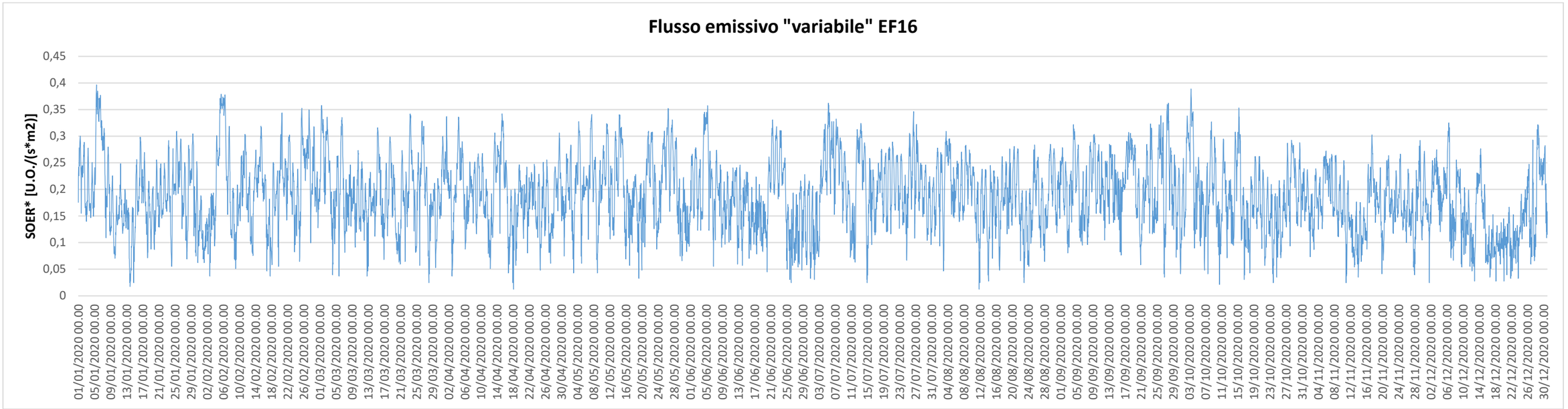

Flusso emissivo "variabile" EF11
SOER* [U.O./(s*m2)]
0,45
0,4
0,35
0,3
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
01/01/2020 00.00
05/01/2020 00.00
09/01/2020 00.00
13/01/2020 00.00
17/01/2020 00.00
21/01/2020 00.00
25/01/2020 00.00
29/01/2020 00.00
02/02/2020 00.00
06/02/2020 00.00
10/02/2020 00.00
14/02/2020 00.00
18/02/2020 00.00
22/02/2020 00.00
26/02/2020 00.00
01/03/2020 00.00
05/03/2020 00.00
09/03/2020 00.00
13/03/2020 00.00
17/03/2020 00.00
21/03/2020 00.00
25/03/2020 00.00
29/03/2020 00.00
02/04/2020 00.00
06/04/2020 00.00
10/04/2020 00.00
14/04/2020 00.00
18/04/2020 00.00
22/04/2020 00.00
26/04/2020 00.00
30/04/2020 00.00
04/05/2020 00.00
08/05/2020 00.00
12/05/2020 00.00
16/05/2020 00.00
20/05/2020 00.00
24/05/2020 00.00
28/05/2020 00.00
01/06/2020 00.00
05/06/2020 00.00
09/06/2020 00.00
13/06/2020 00.00
17/06/2020 00.00
21/06/2020 00.00
25/06/2020 00.00
29/06/2020 00.00
03/07/2020 00.00
07/07/2020 00.00
11/07/2020 00.00
15/07/2020 00.00
19/07/2020 00.00
23/07/2020 00.00
27/07/2020 00.00
31/07/2020 00.00
04/08/2020 00.00
08/08/2020 00.00
12/08/2020 00.00
16/08/2020 00.00
20/08/2020 00.00
24/08/2020 00.00
28/08/2020 00.00
01/09/2020 00.00
05/09/2020 00.00
09/09/2020 00.00
13/09/2020 00.00
17/09/2020 00.00
21/09/2020 00.00
25/09/2020 00.00
29/09/2020 00.00
03/10/2020 00.00
07/10/2020 00.00
11/10/2020 00.00
15/10/2020 00.00
19/10/2020 00.00
23/10/2020 00.00
27/10/2020 00.00
31/10/2020 00.00
04/11/2020 00.00
08/11/2020 00.00
12/11/2020 00.00
16/11/2020 00.00
20/11/2020 00.00
24/11/2020 00.00
28/11/2020 00.00
02/12/2020 00.00
06/12/2020 00.00
10/12/2020 00.00
14/12/2020 00.00
18/12/2020 00.00
22/12/2020 00.00
26/12/2020 00.00
30/12/2020 00.00

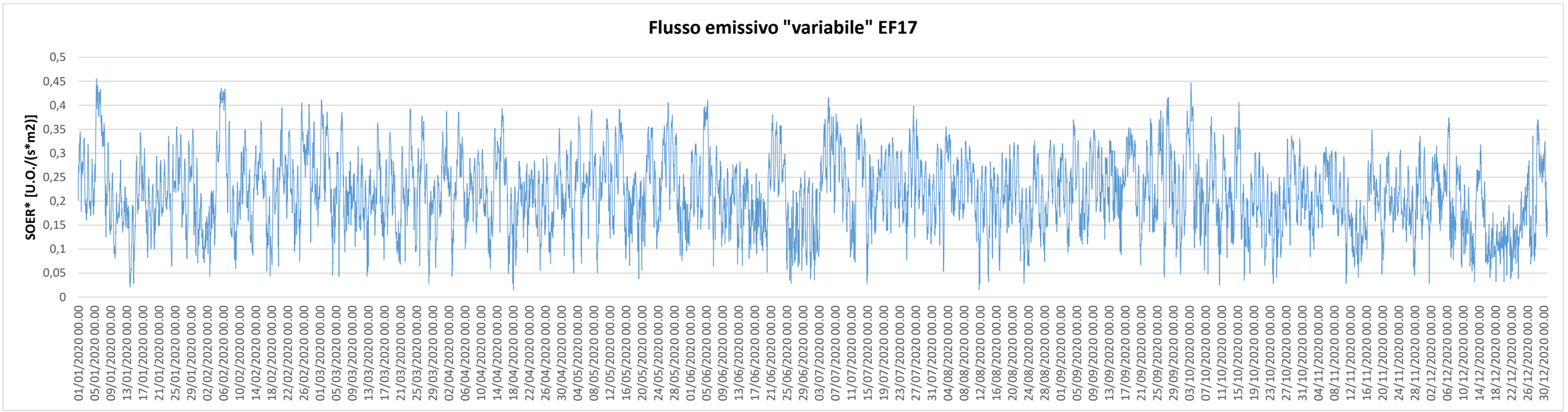

Flusso emissivo "variabile" EF12
SOER* [U.O./(s*m2)]
0,5
0,45
0,4
0,35
0,3
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
01/01/2020 00.00
05/01/2020 00.00
09/01/2020 00.00
13/01/2020 00.00
17/01/2020 00.00
21/01/2020 00.00
25/01/2020 00.00
29/01/2020 00.00
02/02/2020 00.00
06/02/2020 00.00
10/02/2020 00.00
14/02/2020 00.00
18/02/2020 00.00
22/02/2020 00.00
26/02/2020 00.00
01/03/2020 00.00
05/03/2020 00.00
09/03/2020 00.00
13/03/2020 00.00
17/03/2020 00.00
21/03/2020 00.00
25/03/2020 00.00
29/03/2020 00.00
02/04/2020 00.00
06/04/2020 00.00
10/04/2020 00.00
14/04/2020 00.00
18/04/2020 00.00
22/04/2020 00.00
26/04/2020 00.00
30/04/2020 00.00
04/05/2020 00.00
08/05/2020 00.00
12/05/2020 00.00
16/05/2020 00.00
20/05/2020 00.00
24/05/2020 00.00
28/05/2020 00.00
01/06/2020 00.00
05/06/2020 00.00
09/06/2020 00.00
13/06/2020 00.00
17/06/2020 00.00
21/06/2020 00.00
25/06/2020 00.00
29/06/2020 00.00
03/07/2020 00.00
07/07/2020 00.00
11/07/2020 00.00
15/07/2020 00.00
19/07/2020 00.00
23/07/2020 00.00
27/07/2020 00.00
31/07/2020 00.00
04/08/2020 00.00
08/08/2020 00.00
12/08/2020 00.00
16/08/2020 00.00
20/08/2020 00.00
24/08/2020 00.00
28/08/2020 00.00
01/09/2020 00.00
05/09/2020 00.00
09/09/2020 00.00
13/09/2020 00.00
17/09/2020 00.00
21/09/2020 00.00
25/09/2020 00.00
29/09/2020 00.00
03/10/2020 00.00
07/10/2020 00.00
11/10/2020 00.00
15/10/2020 00.00
19/10/2020 00.00
23/10/2020 00.00
27/10/2020 00.00
31/10/2020 00.00
04/11/2020 00.00
08/11/2020 00.00
12/11/2020 00.00
16/11/2020 00.00
20/11/2020 00.00
24/11/2020 00.00
28/11/2020 00.00
02/12/2020 00.00
06/12/2020 00.00
10/12/2020 00.00
14/12/2020 00.00
18/12/2020 00.00
22/12/2020 00.00
26/12/2020 00.00
30/12/2020 00.00

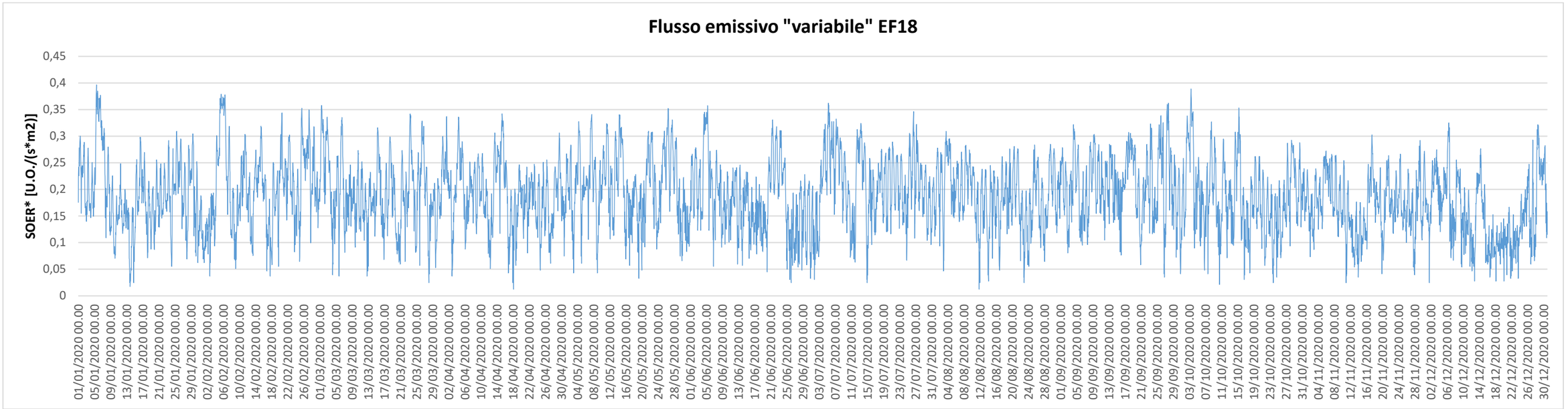

Flusso emissivo "variabile" EF13
SOER* [U.O./(s*m2)]
0,4
0,35
0,3
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
01/01/2020 00.00
05/01/2020 00.00
09/01/2020 00.00
13/01/2020 00.00
17/01/2020 00.00
21/01/2020 00.00
25/01/2020 00.00
29/01/2020 00.00
02/02/2020 00.00
06/02/2020 00.00
10/02/2020 00.00
14/02/2020 00.00
18/02/2020 00.00
22/02/2020 00.00
26/02/2020 00.00
01/03/2020 00.00
05/03/2020 00.00
09/03/2020 00.00
13/03/2020 00.00
17/03/2020 00.00
21/03/2020 00.00
25/03/2020 00.00
29/03/2020 00.00
02/04/2020 00.00
06/04/2020 00.00
10/04/2020 00.00
14/04/2020 00.00
18/04/2020 00.00
22/04/2020 00.00
26/04/2020 00.00
30/04/2020 00.00
04/05/2020 00.00
08/05/2020 00.00
12/05/2020 00.00
16/05/2020 00.00
20/05/2020 00.00
24/05/2020 00.00
28/05/2020 00.00
01/06/2020 00.00
05/06/2020 00.00
09/06/2020 00.00
13/06/2020 00.00
17/06/2020 00.00
21/06/2020 00.00
25/06/2020 00.00
29/06/2020 00.00
03/07/2020 00.00
07/07/2020 00.00
11/07/2020 00.00
15/07/2020 00.00
19/07/2020 00.00
23/07/2020 00.00
27/07/2020 00.00
31/07/2020 00.00
04/08/2020 00.00
08/08/2020 00.00
12/08/2020 00.00
16/08/2020 00.00
20/08/2020 00.00
24/08/2020 00.00
28/08/2020 00.00
01/09/2020 00.00
05/09/2020 00.00
09/09/2020 00.00
13/09/2020 00.00
17/09/2020 00.00
21/09/2020 00.00
25/09/2020 00.00
29/09/2020 00.00
03/10/2020 00.00
07/10/2020 00.00
11/10/2020 00.00
15/10/2020 00.00
19/10/2020 00.00
23/10/2020 00.00
27/10/2020 00.00
31/10/2020 00.00
04/11/2020 00.00
08/11/2020 00.00
12/11/2020 00.00
16/11/2020 00.00
20/11/2020 00.00
24/11/2020 00.00
28/11/2020 00.00
02/12/2020 00.00
06/12/2020 00.00
10/12/2020 00.00
14/12/2020 00.00
18/12/2020 00.00
22/12/2020 00.00
26/12/2020 00.00
30/12/2020 00.00


Flusso emissivo "variabile" EF14
SOER* [U.O./(s*m2)]
0,7
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0
01/01/2020 00.00
05/01/2020 00.00
09/01/2020 00.00
13/01/2020 00.00
17/01/2020 00.00
21/01/2020 00.00
25/01/2020 00.00
29/01/2020 00.00
02/02/2020 00.00
06/02/2020 00.00
10/02/2020 00.00
14/02/2020 00.00
18/02/2020 00.00
22/02/2020 00.00
26/02/2020 00.00
01/03/2020 00.00
05/03/2020 00.00
09/03/2020 00.00
13/03/2020 00.00
17/03/2020 00.00
21/03/2020 00.00
25/03/2020 00.00
29/03/2020 00.00
02/04/2020 00.00
06/04/2020 00.00
10/04/2020 00.00
14/04/2020 00.00
18/04/2020 00.00
22/04/2020 00.00
26/04/2020 00.00
30/04/2020 00.00
04/05/2020 00.00
08/05/2020 00.00
12/05/2020 00.00
16/05/2020 00.00
20/05/2020 00.00
24/05/2020 00.00
28/05/2020 00.00
01/06/2020 00.00
05/06/2020 00.00
09/06/2020 00.00
13/06/2020 00.00
17/06/2020 00.00
21/06/2020 00.00
25/06/2020 00.00
29/06/2020 00.00
03/07/2020 00.00
07/07/2020 00.00
11/07/2020 00.00
15/07/2020 00.00
19/07/2020 00.00
23/07/2020 00.00
27/07/2020 00.00
31/07/2020 00.00
04/08/2020 00.00
08/08/2020 00.00
12/08/2020 00.00
16/08/2020 00.00
20/08/2020 00.00
24/08/2020 00.00
28/08/2020 00.00
01/09/2020 00.00
05/09/2020 00.00
09/09/2020 00.00
13/09/2020 00.00
17/09/2020 00.00
21/09/2020 00.00
25/09/2020 00.00
29/09/2020 00.00
03/10/2020 00.00
07/10/2020 00.00
11/10/2020 00.00
15/10/2020 00.00
19/10/2020 00.00
23/10/2020 00.00
27/10/2020 00.00
31/10/2020 00.00
04/11/2020 00.00
08/11/2020 00.00
12/11/2020 00.00
16/11/2020 00.00
20/11/2020 00.00
24/11/2020 00.00
28/11/2020 00.00
02/12/2020 00.00
06/12/2020 00.00
10/12/2020 00.00
14/12/2020 00.00
18/12/2020 00.00
22/12/2020 00.00
26/12/2020 00.00
30/12/2020 00.00


Flusso emissivo "variabile" EF15
SOER* [U.O./(s*m2)]
0,35
0,3
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
01/01/2020 00.00
05/01/2020 00.00
09/01/2020 00.00
13/01/2020 00.00
17/01/2020 00.00
21/01/2020 00.00
25/01/2020 00.00
29/01/2020 00.00
02/02/2020 00.00
06/02/2020 00.00
10/02/2020 00.00
14/02/2020 00.00
18/02/2020 00.00
22/02/2020 00.00
26/02/2020 00.00
01/03/2020 00.00
05/03/2020 00.00
09/03/2020 00.00
13/03/2020 00.00
17/03/2020 00.00
21/03/2020 00.00
25/03/2020 00.00
29/03/2020 00.00
02/04/2020 00.00
06/04/2020 00.00
10/04/2020 00.00
14/04/2020 00.00
18/04/2020 00.00
22/04/2020 00.00
26/04/2020 00.00
30/04/2020 00.00
04/05/2020 00.00
08/05/2020 00.00
12/05/2020 00.00
16/05/2020 00.00
20/05/2020 00.00
24/05/2020 00.00
28/05/2020 00.00
01/06/2020 00.00
05/06/2020 00.00
09/06/2020 00.00
13/06/2020 00.00
17/06/2020 00.00
21/06/2020 00.00
25/06/2020 00.00
29/06/2020 00.00
03/07/2020 00.00
07/07/2020 00.00
11/07/2020 00.00
15/07/2020 00.00
19/07/2020 00.00
23/07/2020 00.00
27/07/2020 00.00
31/07/2020 00.00
04/08/2020 00.00
08/08/2020 00.00
12/08/2020 00.00
16/08/2020 00.00
20/08/2020 00.00
24/08/2020 00.00
28/08/2020 00.00
01/09/2020 00.00
05/09/2020 00.00
09/09/2020 00.00
13/09/2020 00.00
17/09/2020 00.00
21/09/2020 00.00
25/09/2020 00.00
29/09/2020 00.00
03/10/2020 00.00
07/10/2020 00.00
11/10/2020 00.00
15/10/2020 00.00
19/10/2020 00.00
23/10/2020 00.00
27/10/2020 00.00
31/10/2020 00.00
04/11/2020 00.00
08/11/2020 00.00
12/11/2020 00.00
16/11/2020 00.00
20/11/2020 00.00
24/11/2020 00.00
28/11/2020 00.00
02/12/2020 00.00
06/12/2020 00.00
10/12/2020 00.00
14/12/2020 00.00
18/12/2020 00.00
22/12/2020 00.00
26/12/2020 00.00
30/12/2020 00.00


Flusso emissivo "variabile" EF16
SOER* [U.O./(s*m2)]
0,45
0,4
0,35
0,3
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
01/01/2020 00.00
05/01/2020 00.00
09/01/2020 00.00
13/01/2020 00.00
17/01/2020 00.00
21/01/2020 00.00
25/01/2020 00.00
29/01/2020 00.00
02/02/2020 00.00
06/02/2020 00.00
10/02/2020 00.00
14/02/2020 00.00
18/02/2020 00.00
22/02/2020 00.00
26/02/2020 00.00
01/03/2020 00.00
05/03/2020 00.00
09/03/2020 00.00
13/03/2020 00.00
17/03/2020 00.00
21/03/2020 00.00
25/03/2020 00.00
29/03/2020 00.00
02/04/2020 00.00
06/04/2020 00.00
10/04/2020 00.00
14/04/2020 00.00
18/04/2020 00.00
22/04/2020 00.00
26/04/2020 00.00
30/04/2020 00.00
04/05/2020 00.00
08/05/2020 00.00
12/05/2020 00.00
16/05/2020 00.00
20/05/2020 00.00
24/05/2020 00.00
28/05/2020 00.00
01/06/2020 00.00
05/06/2020 00.00
09/06/2020 00.00
13/06/2020 00.00
17/06/2020 00.00
21/06/2020 00.00
25/06/2020 00.00
29/06/2020 00.00
03/07/2020 00.00
07/07/2020 00.00
11/07/2020 00.00
15/07/2020 00.00
19/07/2020 00.00
23/07/2020 00.00
27/07/2020 00.00
31/07/2020 00.00
04/08/2020 00.00
08/08/2020 00.00
12/08/2020 00.00
16/08/2020 00.00
20/08/2020 00.00
24/08/2020 00.00
28/08/2020 00.00
01/09/2020 00.00
05/09/2020 00.00
09/09/2020 00.00
13/09/2020 00.00
17/09/2020 00.00
21/09/2020 00.00
25/09/2020 00.00
29/09/2020 00.00
03/10/2020 00.00
07/10/2020 00.00
11/10/2020 00.00
15/10/2020 00.00
19/10/2020 00.00
23/10/2020 00.00
27/10/2020 00.00
31/10/2020 00.00
04/11/2020 00.00
08/11/2020 00.00
12/11/2020 00.00
16/11/2020 00.00
20/11/2020 00.00
24/11/2020 00.00
28/11/2020 00.00
02/12/2020 00.00
06/12/2020 00.00
10/12/2020 00.00
14/12/2020 00.00
18/12/2020 00.00
22/12/2020 00.00
26/12/2020 00.00
30/12/2020 00.00

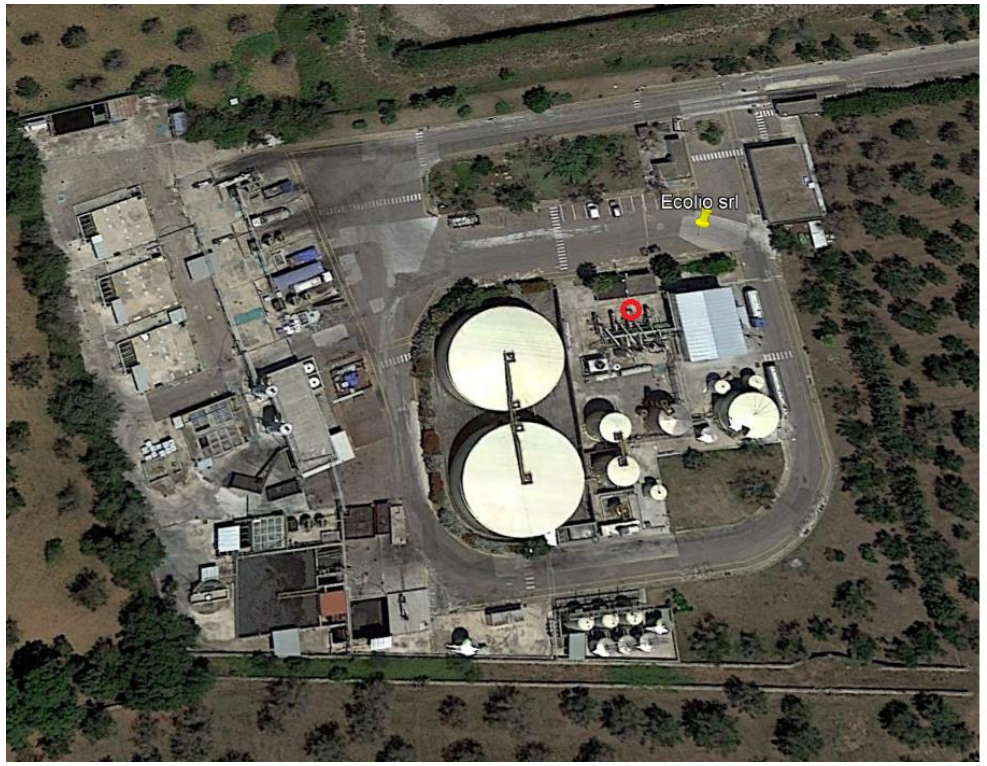

Flusso emissivo "variabile" EF17
SOER* [U.O./(s*m2)]
0,5
0,45
0,4
0,35
0,3
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
01/01/2020 00.00
05/01/2020 00.00
09/01/2020 00.00
13/01/2020 00.00
17/01/2020 00.00
21/01/2020 00.00
25/01/2020 00.00
29/01/2020 00.00
02/02/2020 00.00
06/02/2020 00.00
10/02/2020 00.00
14/02/2020 00.00
18/02/2020 00.00
22/02/2020 00.00
26/02/2020 00.00
01/03/2020 00.00
05/03/2020 00.00
09/03/2020 00.00
13/03/2020 00.00
17/03/2020 00.00
21/03/2020 00.00
25/03/2020 00.00
29/03/2020 00.00
02/04/2020 00.00
06/04/2020 00.00
10/04/2020 00.00
14/04/2020 00.00
18/04/2020 00.00
22/04/2020 00.00
26/04/2020 00.00
30/04/2020 00.00
04/05/2020 00.00
08/05/2020 00.00
12/05/2020 00.00
16/05/2020 00.00
20/05/2020 00.00
24/05/2020 00.00
28/05/2020 00.00
01/06/2020 00.00
05/06/2020 00.00
09/06/2020 00.00
13/06/2020 00.00
17/06/2020 00.00
21/06/2020 00.00
25/06/2020 00.00
29/06/2020 00.00
03/07/2020 00.00
07/07/2020 00.00
11/07/2020 00.00
15/07/2020 00.00
19/07/2020 00.00
23/07/2020 00.00
27/07/2020 00.00
31/07/2020 00.00
04/08/2020 00.00
08/08/2020 00.00
12/08/2020 00.00
16/08/2020 00.00
20/08/2020 00.00
24/08/2020 00.00
28/08/2020 00.00
01/09/2020 00.00
05/09/2020 00.00
09/09/2020 00.00
13/09/2020 00.00
17/09/2020 00.00
21/09/2020 00.00
25/09/2020 00.00
29/09/2020 00.00
03/10/2020 00.00
07/10/2020 00.00
11/10/2020 00.00
15/10/2020 00.00
19/10/2020 00.00
23/10/2020 00.00
27/10/2020 00.00
31/10/2020 00.00
04/11/2020 00.00
08/11/2020 00.00
12/11/2020 00.00
16/11/2020 00.00
20/11/2020 00.00
24/11/2020 00.00
28/11/2020 00.00
02/12/2020 00.00
06/12/2020 00.00
10/12/2020 00.00
14/12/2020 00.00
18/12/2020 00.00
22/12/2020 00.00
26/12/2020 00.00
30/12/2020 00.00


Flusso emissivo "variabile" EF18
SOER* [U.O./(s*m2)]
0,45
0,4
0,35
0,3
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
01/01/2020 00.00
05/01/2020 00.00
09/01/2020 00.00
13/01/2020 00.00
17/01/2020 00.00
21/01/2020 00.00
25/01/2020 00.00
29/01/2020 00.00
02/02/2020 00.00
06/02/2020 00.00
10/02/2020 00.00
14/02/2020 00.00
18/02/2020 00.00
22/02/2020 00.00
26/02/2020 00.00
01/03/2020 00.00
05/03/2020 00.00
09/03/2020 00.00
13/03/2020 00.00
17/03/2020 00.00
21/03/2020 00.00
25/03/2020 00.00
29/03/2020 00.00
02/04/2020 00.00
06/04/2020 00.00
10/04/2020 00.00
14/04/2020 00.00
18/04/2020 00.00
22/04/2020 00.00
26/04/2020 00.00
30/04/2020 00.00
04/05/2020 00.00
08/05/2020 00.00
12/05/2020 00.00
16/05/2020 00.00
20/05/2020 00.00
24/05/2020 00.00
28/05/2020 00.00
01/06/2020 00.00
05/06/2020 00.00
09/06/2020 00.00
13/06/2020 00.00
17/06/2020 00.00
21/06/2020 00.00
25/06/2020 00.00
29/06/2020 00.00
03/07/2020 00.00
07/07/2020 00.00
11/07/2020 00.00
15/07/2020 00.00
19/07/2020 00.00
23/07/2020 00.00
27/07/2020 00.00
31/07/2020 00.00
04/08/2020 00.00
08/08/2020 00.00
12/08/2020 00.00
16/08/2020 00.00
20/08/2020 00.00
24/08/2020 00.00
28/08/2020 00.00
01/09/2020 00.00
05/09/2020 00.00
09/09/2020 00.00
13/09/2020 00.00
17/09/2020 00.00
21/09/2020 00.00
25/09/2020 00.00
29/09/2020 00.00
03/10/2020 00.00
07/10/2020 00.00
11/10/2020 00.00
15/10/2020 00.00
19/10/2020 00.00
23/10/2020 00.00
27/10/2020 00.00
31/10/2020 00.00
04/11/2020 00.00
08/11/2020 00.00
12/11/2020 00.00
16/11/2020 00.00
20/11/2020 00.00
24/11/2020 00.00
28/11/2020 00.00
02/12/2020 00.00
06/12/2020 00.00
10/12/2020 00.00
14/12/2020 00.00
18/12/2020 00.00
22/12/2020 00.00
26/12/2020 00.00
30/12/2020 00.00

3.9.2.2 Punti Emissivi Convogliati

Per il camino "Et" si sono assunti i seguenti Dati di Input:

Emissioni convogliate puntuali					
Punto emissivo	tipologia punto emissivo	Diametro [m]	Altezza [m]	Temperatura [K]	Velocità [m/s]
Et	Convogliato	0,048	9,1	288	1,54



Considerando che ad oggi il camino “Et” non è funzionante, si sono presi in considerazione i Rapporti di Prova di un impianto similare della Ecolio S.r.l. di cui si riporta stralcio, da cui si è estrapolato il valore delle [U.O./s] pari a: 1,014 [U.O./s]

TECNOLOGIA & AMBIENTE

Azienda certificata:
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
OHSAS 18001:2007

RAPPORTO DI PROVA N. 109/19

Committente:	Ecolio 2 S.r.l. Strada Calvani, 2 70124 Bari	**Sito:** Ecolio 2 S.r.l. Loc. Spiggiano Canale 73054 Presicce (LE)	
Data emissione:	05/02/2019	**Ordine: //**	

CAMPIONAMENTO

ID Campione:	70_19	Denominazione campione: Valle ET	
Descrizione campione:	Sacche e fiale	Stato fisico: Aeriforme	
Verbale n°:	47_AM_19	A cura di: T&A srl	
Tipo contenitore:	Sacca in Nalophane+ fiale adsorbenti	Data prelievo: 30/01/2019	
Procedura:	UNI EN 13725:2004	Quantità: 32 lt	

ACCETTAZIONE

Codice accettazione:	ACC_70_19	Data accettazione:	30/01/2019

ANALISI

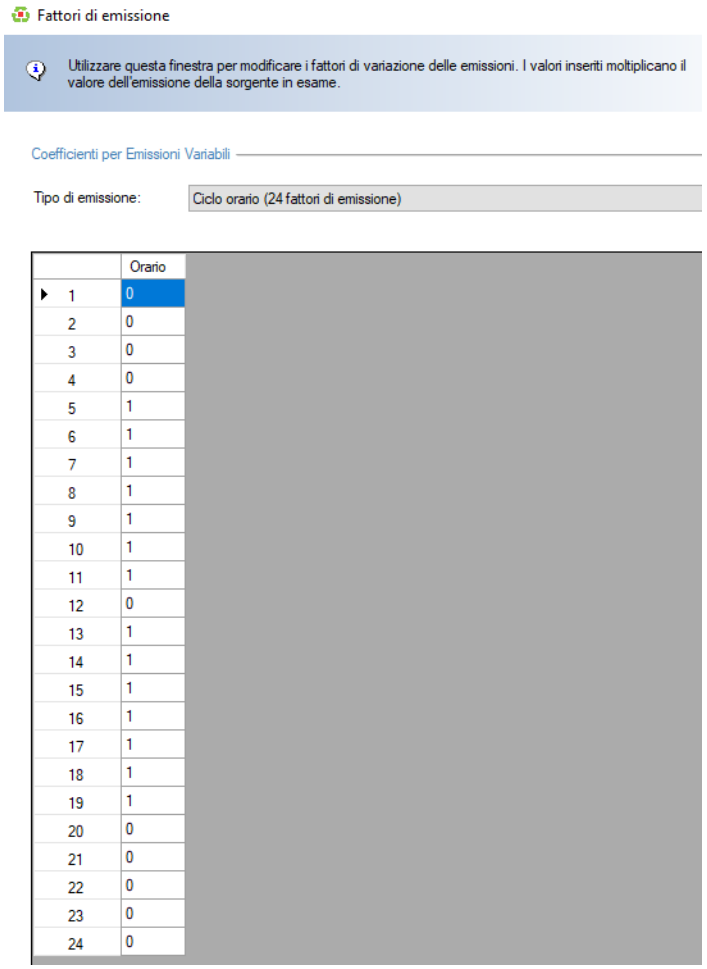
Data inizio prova: 31/01/2019	Data fine prova: 04/02/2019

Concentrazione di odori*	UNI EN 13725:2004	364 [186-708]	OUE/m3

Note:
Il presente Rapporto di Prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi. Esso non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta del laboratorio che lo emette. Ove il campionamento non venga effettuato dal laboratorio, i dati di prelievo e le parti di procedure che lo prevedono sono sotto la responsabilità del committente. L'incertezza estesa associata ai risultati di prova è calcolata con fattore di copertura k=2 e livello di fiducia del 95%.

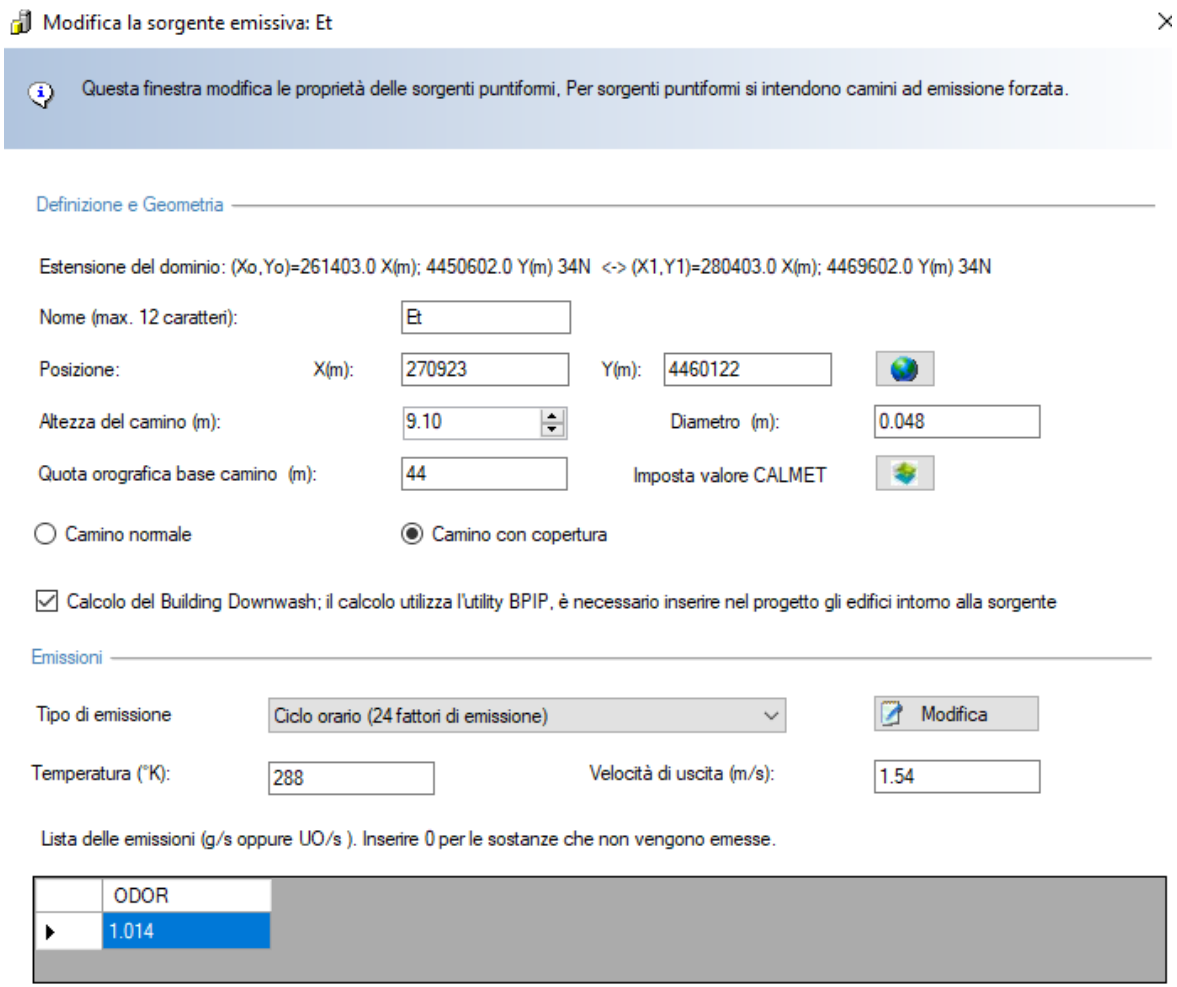
*Prova esterna

Si sono considerate le ore di lavoro (indicate con “1”)



	Orario
1	0
2	0
3	0
4	0
5	1
6	1
7	1
8	1
9	1
10	1
11	1
12	0
13	1
14	1
15	1
16	1
17	1
18	1
19	1
20	0
21	0
22	0
23	0
24	0

Si sono imposti i parametri geometrici del camino:


Modifica la sorgente emissiva: Et
Questa finestra modifica le proprietà delle sorgenti puntiformi, Per sorgenti puntiformi si intendono camini ad emissione forzata.
Definizione e Geometria
Estensione del dominio: (Xo,Yo)=261403.0 X(m); 4450602.0 Y(m) 34N <-> (X1,Y1)=280403.0 X(m); 4469602.0 Y(m) 34N
Nome (max. 12 caratteri): Et
Posizione: X(m): 270923 Y(m): 4460122
Altezza del camino (m): 9.10
Diametro (m): 0.048
Quota orografica base camino (m): 44
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 Ciclo orario (24 fattori di emissione)
Modifica
Temperatura (°K): 288
Velocità di uscita (m/s): 1.54
Lista delle emissioni (g/s oppure UO/s). Inserire 0 per le sostanze che non vengono emesse.
ODOR
1.014

3.10. Dati meteorologici

La conoscenza dei dati meteorologici è fondamentale per riprodurre il comportamento diffusivo degli inquinanti dell'atmosfera. Ogni modello di diffusione degli inquinanti in atmosfera richiede quindi una certa quantità di dati meteorologici.

Per il modello in questione, i dati meteorologici sono prodotti dalla citata Maind srl nell'anno 2020 e come specificato dalla casa produttrice tali elementi sono utilizzabili direttamente dai software di interesse, non si è quindi proceduto a nessuna elaborazione con modello CALMET; le principali caratteristiche di tali dati sono di seguito riportati (si allega report di fornitura dati):

MAIND Modellistica ambientale

Maind S.r.l Milano | P.za L. Da Vinci, 7 20133 Milano | C.F. e P.IVA 09596850157 | tel. +39 (0)2 2367490 | fax. +39 (0)2 45409619 | Informazioni: info@maindsupport.it | Website: www.maind.it

Report fornitura dati meteorologici in formato MMS CALPUFF

Località Melendugno (LE)
Periodo Anno 2020

Caratteristiche del dominio richiesto

Origine SW x = 261403.00 m E - y = 44450602.00 m N UTM fuso 34 – WGS84
Dimensioni orizzontali totali 20 km x 20 km
Risoluzione orizzontale (dimensioni griglia) dx = dy = 1000 m
Risoluzione verticale (quota livelli verticali) 0-20-50-100-200-500-1000-2000-4000 m sul livello del suolo

Caratteristiche del punto richiesto
Coordinate (40.260041°N, 18.306017°E)
Cella (10,10)

Informazioni di base

Elemento	Valore
Tipologia dati meteorologici	CALMET 3D file meteorologico
Nome del file	\\192.168.1.201\commesse\Ecolio\Calpuff\ecolio.CPFRUN\Melendugno_2020_3D.3dmet
Periodo dei dati	01/01/2020 00:00:00 <-> 01/01/2021 00:00:00
Ore totali	8785
Valore limite per determinare le calme di vento	0.5 (m/s)
Rosa dei venti fattore di normalizzazione	1000
Calmet File Dataset	Version: 2.1
Meteorological Grid	origine: 261403.0 X(m); 4450602.0 Y(m) 34N ; numero punti: 20 x 20; dimensione cella; 1000.0 DX(m) x 1000.0 DY(m)
Punto selezionato nel dominio	10,10 (i,j); 270903.0 X(m); 4460102.0 Y(m); 44 Q(m)

Di seguito le caratteristiche meteorologiche fornite in prossimità del punto di interesse:

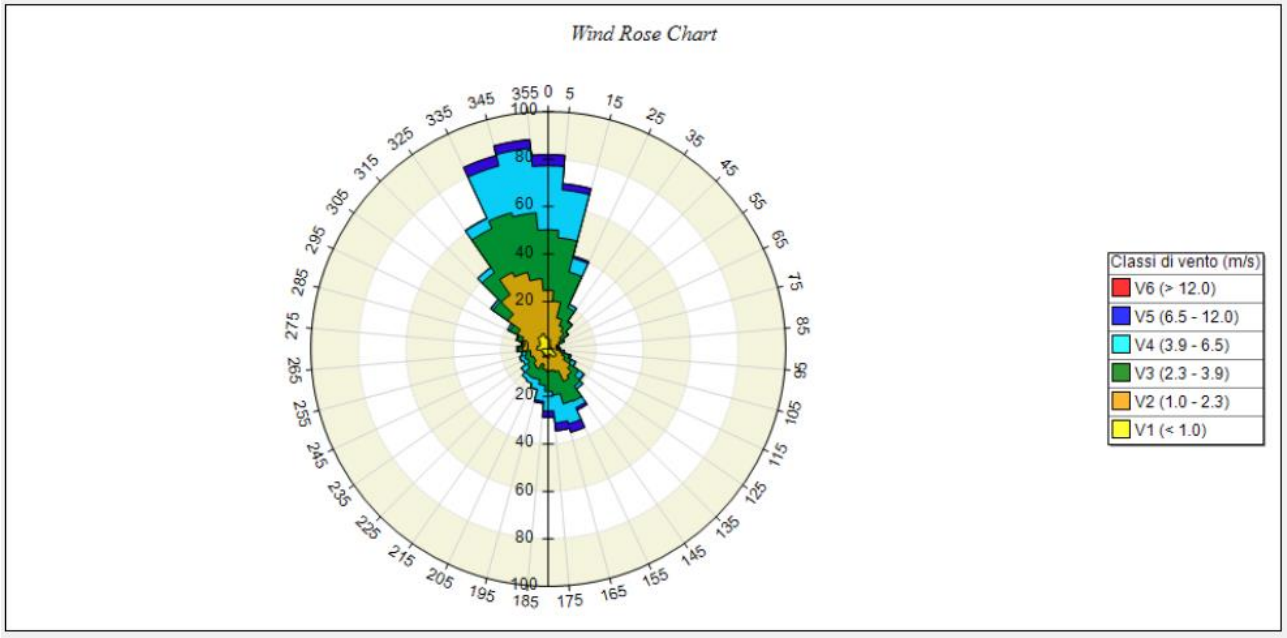
X: 270903.0 [m]

Y: 4460102.0 [m]

Q: 44 [m]

3.10.1. Rosa dei venti

Rosa dei venti

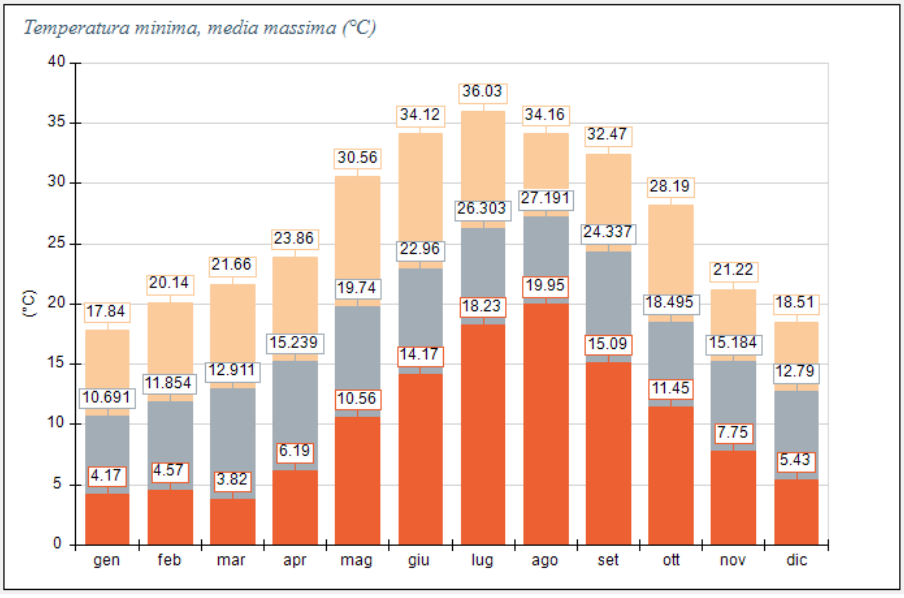


SECTORS	V1 (< 1.0)	V2 (1.0 - 2.3)	V3 (2.3 - 3.9)	V4 (3.9 - 6.5)	V5 (6.5 - 12.0)	V6 (> 12.0)	Totale	Vmed (m/s)
355.0 - 5.0	4.33	20.38	25.50	26.98	4.67	0.00	81.85	3.48
5.0 - 15.0	3.76	16.51	26.75	20.26	2.62	0.00	69.90	3.32
15.0 - 25.0	2.16	11.38	20.04	6.03	0.91	0.00	40.53	2.88
25.0 - 35.0	1.48	9.34	8.42	1.48	0.11	0.00	20.83	2.32
35.0 - 45.0	1.71	7.40	4.90	0.34	0.00	0.00	14.34	2.06
45.0 - 55.0	0.46	6.03	3.76	0.23	0.00	0.00	10.47	2.11
55.0 - 65.0	1.02	4.21	1.94	0.34	0.00	0.00	7.51	1.94
65.0 - 75.0	1.37	2.28	0.80	0.00	0.00	0.00	4.44	1.54
75.0 - 85.0	1.02	2.28	0.46	0.00	0.00	0.00	3.76	1.49
85.0 - 95.0	1.37	1.94	1.48	0.34	0.00	0.00	5.12	1.92
95.0 - 105.0	1.37	3.53	1.71	0.11	0.00	0.00	6.72	1.85
105.0 - 115.0	1.94	4.33	2.96	0.68	0.00	0.00	9.90	2.04
115.0 - 125.0	2.96	4.78	2.96	1.94	0.23	0.00	12.86	2.35
125.0 - 135.0	4.21	7.17	4.33	2.50	0.34	0.00	18.56	2.32
135.0 - 145.0	4.10	9.56	5.46	1.37	0.11	0.00	20.61	2.03
145.0 - 155.0	3.53	11.50	9.34	2.96	1.14	0.00	28.46	2.55
155.0 - 165.0	2.39	7.63	13.89	8.77	3.64	0.00	36.32	3.60
165.0 - 175.0	2.39	6.72	10.36	11.84	3.30	0.00	34.61	3.70
175.0 - 185.0	3.87	5.58	8.42	8.31	2.62	0.00	28.80	3.38
185.0 - 195.0	3.42	5.35	6.60	6.72	0.91	0.00	23.00	3.07
195.0 - 205.0	2.73	3.98	6.72	4.21	0.11	0.00	17.76	2.80
205.0 - 215.0	3.98	5.24	4.55	2.39	0.00	0.00	16.17	2.22
215.0 - 225.0	2.50	6.15	5.01	1.94	0.00	0.00	15.60	2.31
225.0 - 235.0	2.85	4.21	3.98	2.85	0.00	0.00	13.89	2.48
235.0 - 245.0	2.50	4.44	2.73	1.94	0.00	0.00	11.61	2.30
245.0 - 255.0	2.62	5.24	2.50	2.05	0.11	0.00	12.52	2.26
255.0 - 265.0	3.07	4.44	2.05	1.59	0.11	0.00	11.27	2.08
265.0 - 275.0	4.90	6.03	1.48	0.80	0.00	0.00	13.21	1.56
275.0 - 285.0	4.67	5.46	1.37	0.11	0.00	0.00	11.61	1.42
285.0 - 295.0	3.87	7.63	2.05	0.23	0.23	0.00	14.00	1.68
295.0 - 305.0	3.76	10.59	3.42	1.02	0.00	0.00	18.78	1.79
305.0 - 315.0	4.78	15.94	7.63	1.02	0.23	0.00	29.60	1.97
315.0 - 325.0	6.26	21.63	11.50	2.50	0.11	0.00	42.01	2.07
325.0 - 335.0	6.03	29.60	20.38	4.67	0.23	0.00	60.91	2.30
335.0 - 345.0	6.72	26.75	25.96	20.49	4.44	0.00	84.36	3.17
345.0 - 355.0	4.90	24.82	27.89	27.21	3.76	0.00	88.57	3.35
Variabili	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Calme	59.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	59.54	0.00
Totale	174.52	330.03	289.28	176.23	29.94	0.00	1000.00	0.00

3.10.2. Temperature

Temperatura (°C)

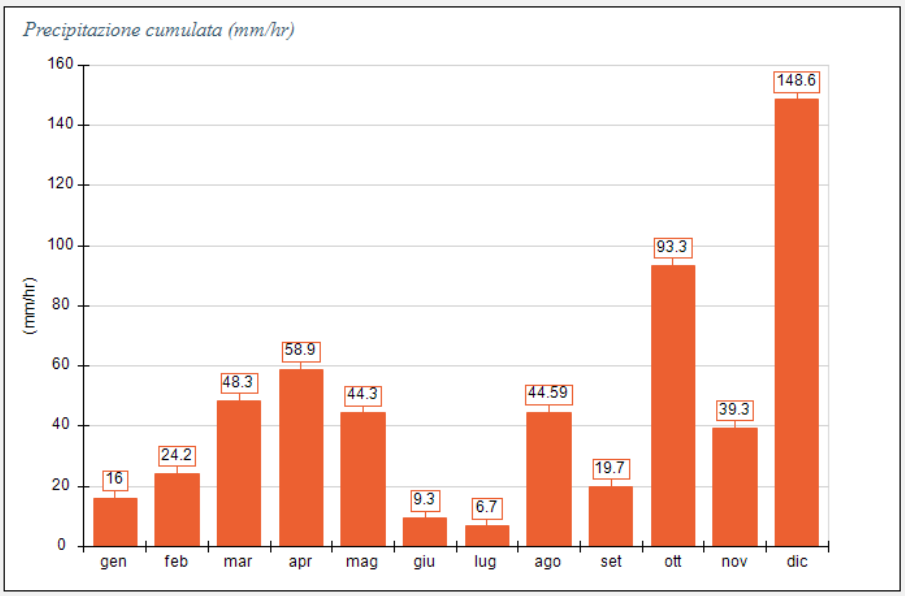
Periodo	Minima	Media	Massima
Anno	3.82	18.16	36.03
Primavera	3.82	15.97	30.56
Estate	14.17	25.51	36.03
Autunno	7.75	19.33	32.47
Inverno	4.17	11.78	20.14
gen	4.17	10.69	17.84
feb	4.57	11.85	20.14
mar	3.82	12.91	21.66
apr	6.19	15.24	23.86
mag	10.56	19.74	30.56
giu	14.17	22.96	34.12
lug	18.23	26.30	36.03
ago	19.95	27.19	34.16
set	15.09	24.34	32.47
ott	11.45	18.50	28.19
nov	7.75	15.18	21.22
dic	5.43	12.79	18.51



3.10.3. Precipitazioni

Precipitazione (mm/hr)

Periodo	Media	Massima	Cumulata
Anno	0.06	24.69	553.19
Primavera	0.07	6.90	151.50
Estate	0.03	24.69	60.59
Autunno	0.07	13.60	152.30
Inverno	0.09	10.10	188.80
gen	0.02	4.50	16.00
feb	0.03	4.40	24.20
mar	0.06	2.90	48.30
apr	0.08	2.70	58.90
mag	0.06	6.90	44.30
giu	0.01	1.60	9.30
lug	0.01	3.30	6.70
ago	0.06	24.69	44.59
set	0.03	11.60	19.70
ott	0.13	13.60	93.30
nov	0.05	4.60	39.30
dic	0.20	10.10	148.60



3.11. 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, ovvero le concentrazioni di odore espresse in U.O./m^3 e ai relativi valori limite previsti dalla vigente normativa regionale in materia di emissioni odorigene.

4. 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 a seguito della precedente Legge Regionale 16 aprile 2015, n.23.

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_E/m^3
2	1 ou_E/m^3
3	2 ou_E/m^3
4	2 ou_E/m^3
5	3 ou_E/m^3
6	4 ou_E/m^3
7	5 ou_E/m^3
8	1 ou_E/m^3

Si è scelto di confrontare i risultati con la classe di sensibilità 7, ovvero 5 ou_E/m^3, poiché nell'intorno dell'area non vi è l'ordinaria presenza di gruppi di persone, come successivamente dimostrato dalla carta attuale dell'uso del suolo. Per quanto attiene i recettori sensibili, gli stessi sono stati confrontati con la classe di sensibilità 4, ovvero 2 ou_E/m^3.

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

Per poter definire la classe di sostenibilità dei recettori si è proceduto con lo studio dell'Uso del Suolo.

4.1. Carta dell'Uso Attuale del Suolo

Per la caratterizzazione dell'uso del suolo si è analizzato il territorio circostante utilizzando software GIS che hanno consentito di effettuare le necessarie operazioni di intersezione e sovrapposizione dei diversi strati informativi utilizzati.

A tale scopo si è proceduto con la georeferenziazione dell'impianto in oggetto su ortofoto fornita dal Sistema Informativo Territoriale della Regione Puglia e con la successiva definizione di un'area buffer con centro posto sulle coordinate del centroide del perimetro dell'impianto.

L'area così ottenuta è stata sovrapposta alla cartografia di Uso del Suolo (realizzata secondo la metodologia Corine Land Cover) fornita dalla Regione Puglia e, a seguito di un'operazione di intersezione tra layers, si è ottenuto un nuovo layer composto dalle varie classi di uso del suolo attuale presenti nella porzione di territorio considerata.

Per la definizione delle classi di uso del suolo ci si è avvalsi del "*Manuale di Fotointerpretazione per la redazione della Carta dell'Uso del Suolo*" rilasciato dalla Regione Puglia. Il livello di dettaglio maggiore utilizzato per la definizione delle classi di uso del suolo è il Livello IV, così come definito dalle metodologie standard di interpretazione del Corine Land Cover (2006) con ampliamento al IV livello. Il Manuale prevede quindi 69 classi, suddivise in 4 livelli (Livello I, Livello II, Livello III e, appunto, Livello IV).

Il livello I prevede le seguenti 5 classi:

1. SUPERFICI ARTIFICIALI;
2. SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE;
3. SUPERFICI BOSCATE ED ALTRI AMBIENTI NATURALI;
4. AMBIENTE UMIDO;
5. AMBIENTE DELLE ACQUE.

Il Livello II prevede 15 classi, il Livello III 42 ed il Livello IV 69. Nel seguito del paragrafo saranno riportate le caratteristiche di uso del suolo relativamente alle classi (di livello III e IV) individuate all'interno dell'area indagata.

Dopo aver effettuato l'*overlay* dei diversi strati informativi, si è effettuata la misura della copertura (in mq) delle singole classi di uso del suolo presenti nell'area indagata, consentendo così una misura della copertura percentuale relativa.

Al fine, inoltre, di verificare la coerenza dei dati bibliografici con l'uso attuale del suolo, si è proceduto ad effettuare delle specifiche campagne di indagine nel territorio.

Dall'analisi dei dati ottenuti emerge che l'intorno dell'area di studio è caratterizzata dalla presenza di complessive 20 classi di Livello IV, distribuite in 17 classi di Livello III, 9 di Livello II e 3 di Livello I.

LIVELLO_1	LIVELLO_2	LIVELLO_3	LIVELLO_4
1	11	111	1112
		112	1122
			1123
	12	121	1211
			1212
			1216
		122	1221
	13	132	1322
		133	1332
	14	142	1422
		143	143
2	21	211	2111
	22	222	222
		223	223
	24	241	241
		242	242
		243	243
3	31	311	311
		312	312
	32	321	321

Essendo l'insediamento di progetto in un'area contestualizzata all'interno di un territorio tipizzato come "insediamento industriale o artigianale con spazi annessi", le classi che presentano l'estensione maggiore nell'area buffer considerata sono la classe 2.2.3 *"Uliveti"* che da sola rappresentano il **84%** circa del territorio analizzato e circostante l'area in oggetto.

L'analisi dettagliata al Livello IV delle classi dell'uso del suolo evidenzia quanto segue:

LIVELLO_1	LIVELLO_2	LIVELLO_3	LIVELLO_4	DESC_	Valori Area [mq]	%
1	11	111	1112	tessuto residenziale continuo, denso più recente e basso	159.175	1,27%
			1112 Totale		159.175	1,27%
		111 Totale			159.175	1,27%
		112	1122	tessuto residenziale rado e nucleiforme	2.708	0,02%
			1122 Totale		2.708	0,02%
			1123	tessuto residenziale sparso	126.604	1,01%
			1123 Totale		126.604	1,01%
		112 Totale			129.312	1,03%
	11 Totale				288.487	2,30%
	12	121	1211	insediamento industriale o artigianale con spazi annessi (ECOLIO S.r.l.)	19.392	0,15%
			1211 Totale		19.392	0,15%
			1212	insediamento commerciale	5.769	0,05%
			1212 Totale		5.769	0,05%
			1216	insediamenti produttivi agricoli	8.125	0,06%
			1216 Totale		8.125	0,06%
		121 Totale			33.286	0,26%
		122	1221	reti stradali e spazi accessori	144.176	1,15%
			1221 Totale		144.176	1,15%
		122 Totale			144.176	1,15%
	12 Totale				177.462	1,41%
	13	132	1322	depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli	26.637	0,21%
			1322 Totale		26.637	0,21%
		132 Totale			26.637	0,21%
		133	1332	suoli rimaneggiati e artefatti	113.072	0,90%
			1332 Totale		113.072	0,90%
		133 Totale			113.072	0,90%
	13 Totale				139.709	1,11%
	14	142	1422	aree sportive (calcio, atletica, tennis, etc)	70.691	0,56%
			1422 Totale		70.691	0,56%
		142 Totale			70.691	0,56%
		143	143	cimiteri	9.784	0,08%
			143 Totale		9.784	0,08%
		143 Totale			9.784	0,08%
	14 Totale				80.475	0,64%
1 Totale					686.133	5,46%
2	21	211	2111	seminativi semplici in aree non irrigue	777.321	6,19%
			2111 Totale		777.321	6,19%
		211 Totale			777.321	6,19%
	21 Totale				777.321	6,19%
	22	222	222	frutteti e frutti minori	13.836	0,11%
			222 Totale		13.836	0,11%
		222 Totale			13.836	0,11%
		223	223	uliveti	10.510.924	83,64%
			223 Totale		10.510.924	83,64%
		223 Totale			10.510.924	83,64%
	22 Totale				10.524.760	83,75%
	24	241	241	colture temporanee associate a colture permanenti	89.956	0,72%
			241 Totale		89.956	0,72%
		241 Totale			89.956	0,72%
		242	242	sistemi colturali e particellari complessi	6.433	0,05%
			242 Totale		6.433	0,05%
		242 Totale			6.433	0,05%
		243	243	aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali	32.037	0,25%
			243 Totale		32.037	0,25%
		243 Totale			32.037	0,25%
	24 Totale				128.426	1,02%
2 Totale					11.430.507	90,96%
3	31	311	311	boschi di latifoglie	389.120	3,10%
			311 Totale		389.120	3,10%
		311 Totale			389.120	3,10%
		312	312	boschi di conifere	2.754	0,02%
			312 Totale		2.754	0,02%
		312 Totale			2.754	0,02%
	31 Totale				391.874	3,12%
	32	321	321	aree a pascolo naturale, praterie, incolti	57.859	0,46%
			321 Totale		57.859	0,46%
		321 Totale			57.859	0,46%
	32 Totale				57.859	0,46%
3 Totale					449.733	3,58%
Totale complessivo					12.566.373	100,00%

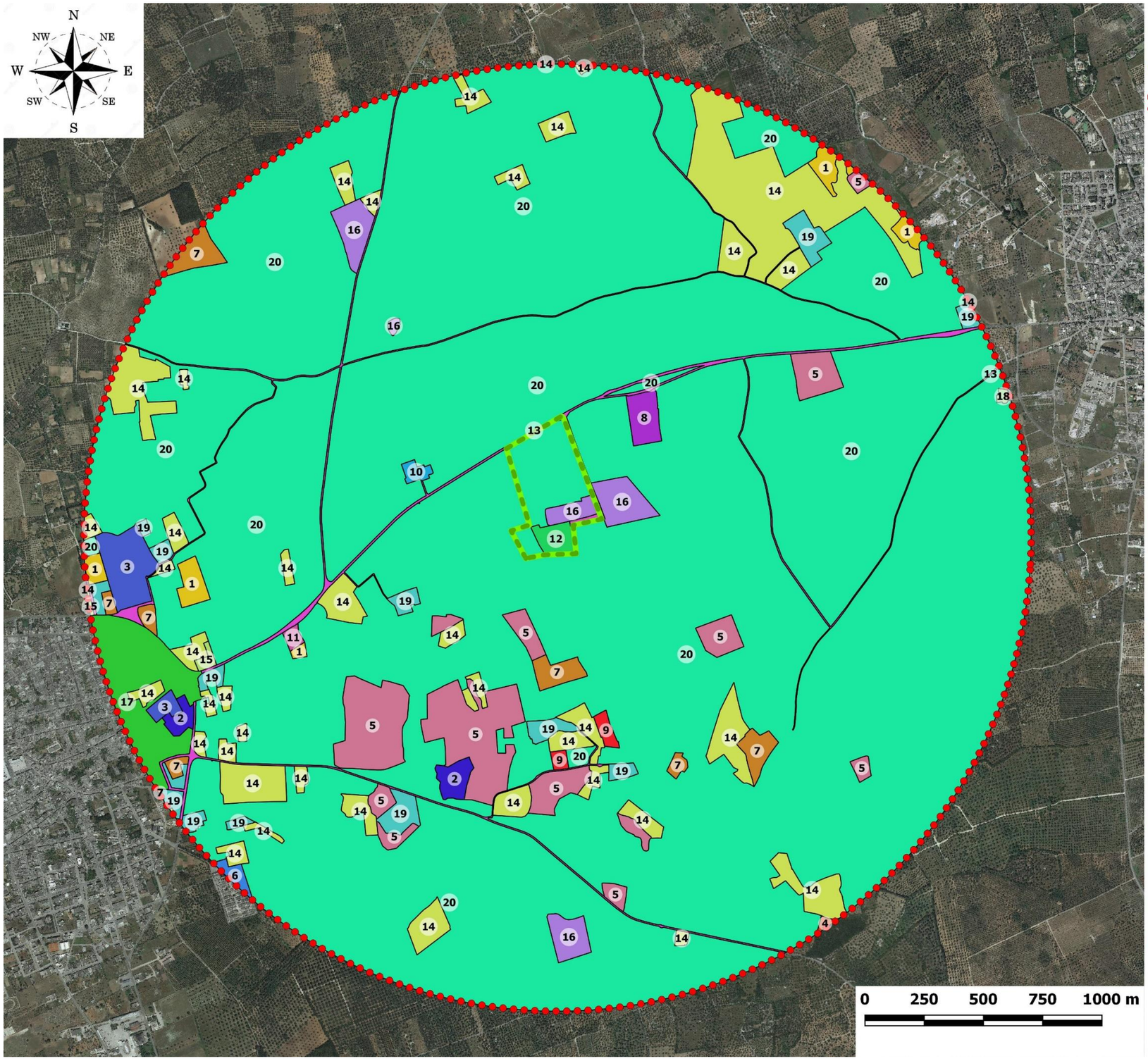
- Le **SUPERFICI ARTIFICIALI** (come definite al Livello I, punto 1 del Manuale) rappresentano circa il **5,5%** del totale delle superfici analizzate. In particolare, l'analisi al livello IV evidenzia che **l**e aree riconducibili al **tessuto residenziale** ricoprono solo lo **2,3%.**

- Le **SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE** (come definite al Livello I, punto 2 del Manuale) rappresentano il **90,96%** del totale.

- Le **SUPERFICI BOSCATE ED ALTRI AMBIENTI NATURALI** (come definite al livello I, punto 3 del Manuale) costituiscono il **3,58%** del totale.

Le considerazioni che possono essere fatte alla luce dei dati sopra esposti è che l'area si presenta caratterizzata da una certa uniformità nell'utilizzo del suolo. Gli appezzamenti sono generalmente poco frammentati e sono ben serviti da una rete viaria strutturata che assicura i collegamenti.

Si riporta di seguito stralcio della mappa dell'uso del suolo su buffer con raggio di 2.000 metri e specifica identificazione delle aree ad uso residenziale.



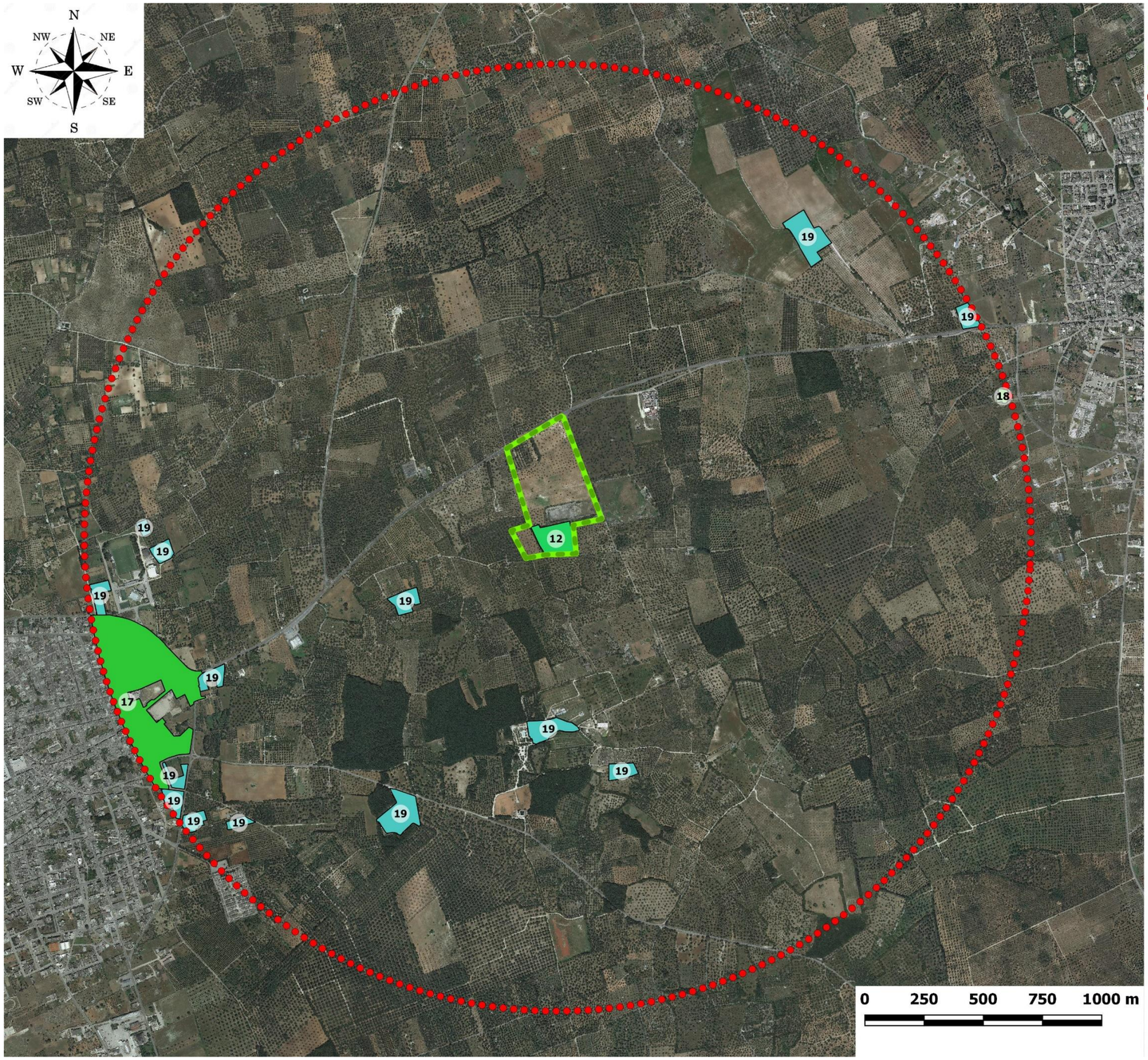
Legenda

Perimetro_Proprietà_Ecolio_S.r.l.

Buffer_R_2000

UdS_r_2000

- [1] aree a pascolo naturale, praterie, incolti
- [2] aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali
- [3] aree sportive (calcio, atletica, tennis, etc)
- [4] boschi di conifere
- [5] boschi di latifoglie
- [6] cimiteri
- [7] colture temporanee associate a colture permanenti
- [8] depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli
- [9] frutteti e frutti minori
- [10] insediamenti produttivi agricoli
- [11] insediamento commerciale
- [12] insediamento industriale o artigianale con spazi annessi (ECOLIO S.r.l.)
- [13] reti stradali e spazi accessori
- [14] seminativi semplici in aree non irrigue
- [15] sistemi colturali e particellari complessi
- [16] suoli rimaneggiati e artefatti
- [17] tessuto residenziale continuo, denso più recente e basso
- [18] tessuto residenziale rado e nucleiforme
- [19] tessuto residenziale sparso
- [20] uliveti



Legenda

Perimetro_Proprietà_Ecolio_S.r.l.

Buffer_R_2000

UdS_r_2000

- [12] insediamento industriale o artigianale con spazi annessi (ECOLIO S.r.l.)
- [17] tessuto residenziale continuo, denso più recente e basso
- [18] tessuto residenziale rado e nucleiforme
- [19] tessuto residenziale sparso

4.2. EMISSIONI ODORIGENE

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

Per la valutazione in parola verrà considerato il seguente scenario:

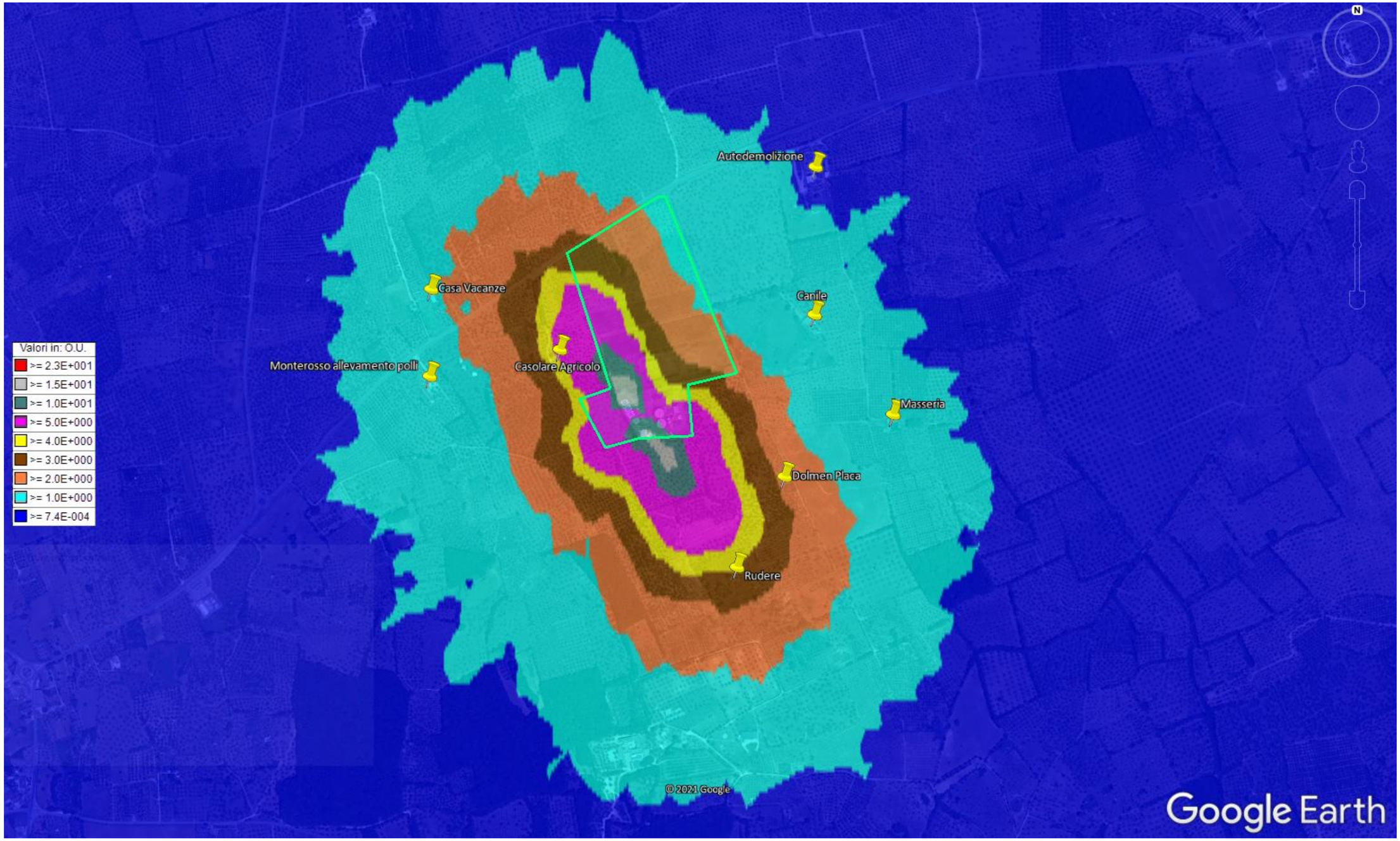
- **Emissioni derivanti dal Camino denominati Et e dalle sorgenti diffuse e fuggitive connesse all'impianto.**

I paragrafi seguenti, in conformità a quanto previsto, mostrano le mappe dei valori di concentrazione simulate per il 100° percentile (espresse come valori massimi in ogni recettore) e per il 98° percentile.

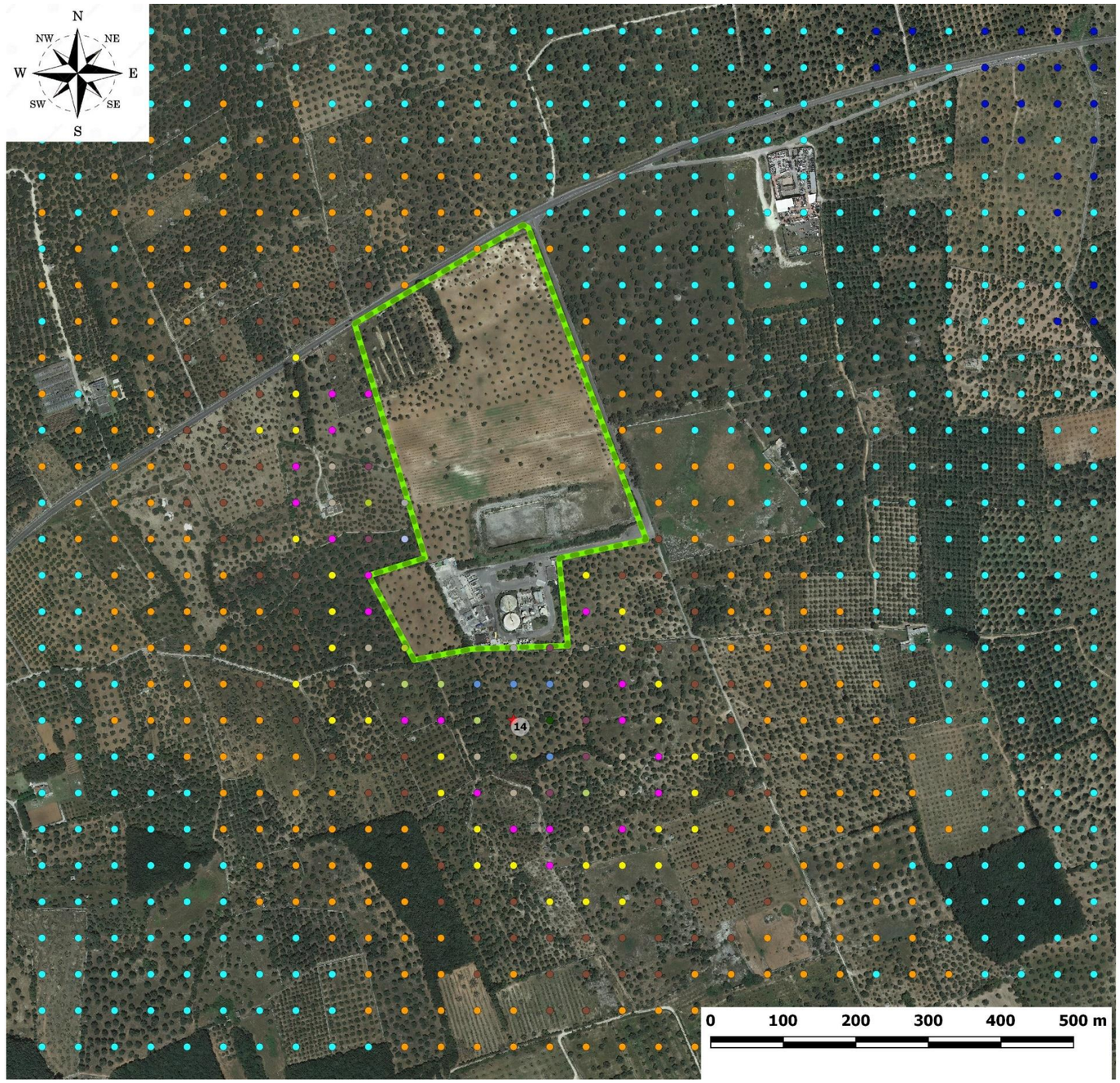
Inoltre si è provveduto a calcolare i valori di picco di odore in corrispondenza di ciascun recettore individuato. Per ciascun caso critico, ovvero per quei casi che dovessero mostrare valori superiori a 5 UO/m^3 si provvederà a condurre delle simulazioni "worst cases" evidenziando la mappa della concentrazione media giornaliera e della concentrazione massima giornaliera oltre alla rappresentazione, su grafico, dell'andamento della concentrazione oraria in corrispondenza dei recettori.

Sorgenti considerate

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


Valori in: O.U.
>= 2.3E+001
>= 1.5E+001
>= 1.0E+001
>= 5.0E+000
>= 4.0E+000
>= 3.0E+000
>= 2.0E+000
>= 1.0E+000
>= 7.4E-004
Autodemolizione
Casa Vacanze
Canile
Monterosso allevamento polli
Casolare Agricolo
Masseria
Dolmen Placa
Rudere
© 2021 Google
Google Earth

Punto di massima concentrazione esterno al perimetro.



Legenda

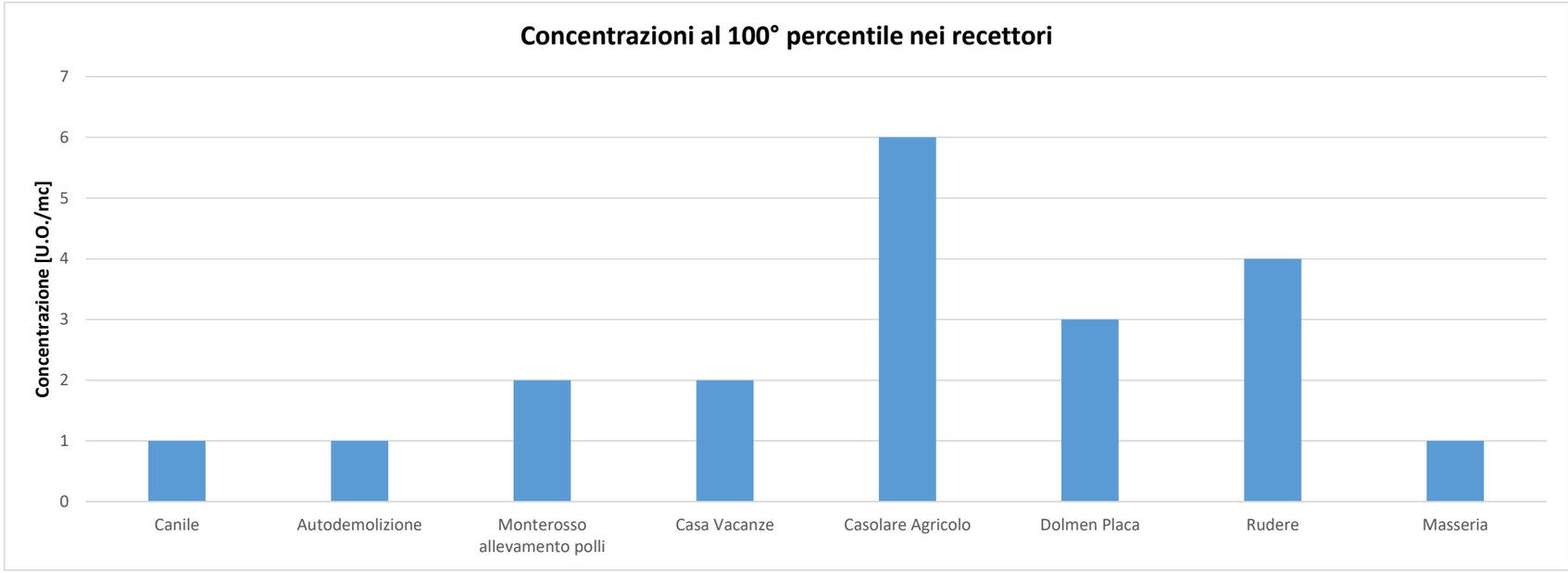
Perimetro_Proprietà_Ecolio_S.r.l.

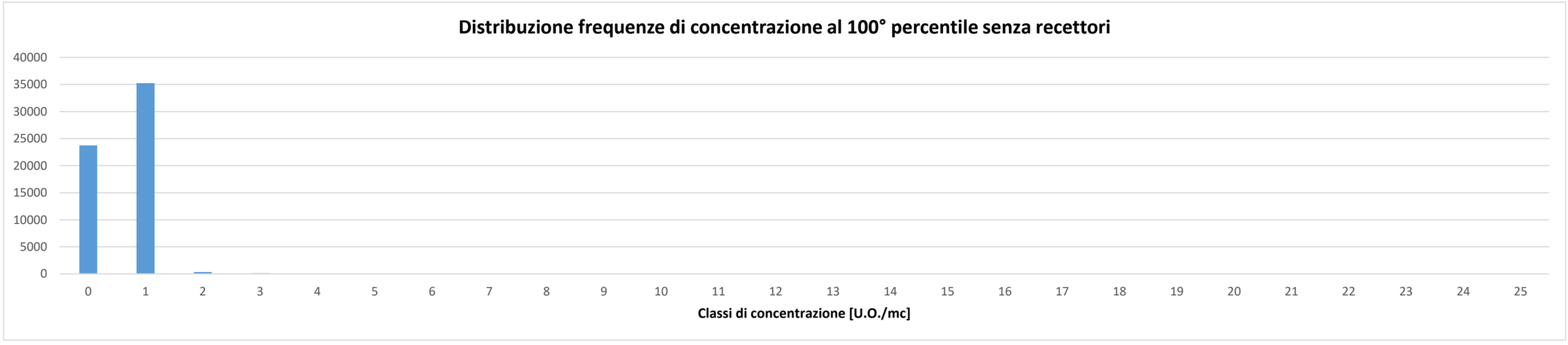
Concentrazioni al 100° Percentile esterni [U.O./m3]

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14

★ Punto esterno massima ricaduta al 100° percentile

ID	X	Y	[U.O./m3]
Canile	271270	4460309	**1**
Autodemolizione	271283	4460664	**1**
Monterosso allevamento polli	270337	4460190	**2**
Casa Vacanze	270347	4460399	**2**
Casolare Agricolo	270653	4460244	**6**
Dolmen Placa	271186	4459923	**3**
Rudere	271064	4459709	**4**
Masseria	271452	4460064	**1**





	>1 [U.O./m^3]	>3 [U.O./m^3]	>4 [U.O./m^3]	>5 [U.O./m^3]
N° di superamenti	**568**	**117**	**72**	**47**
%	**0,95**	**0,20**	**0,12**	**0,08**

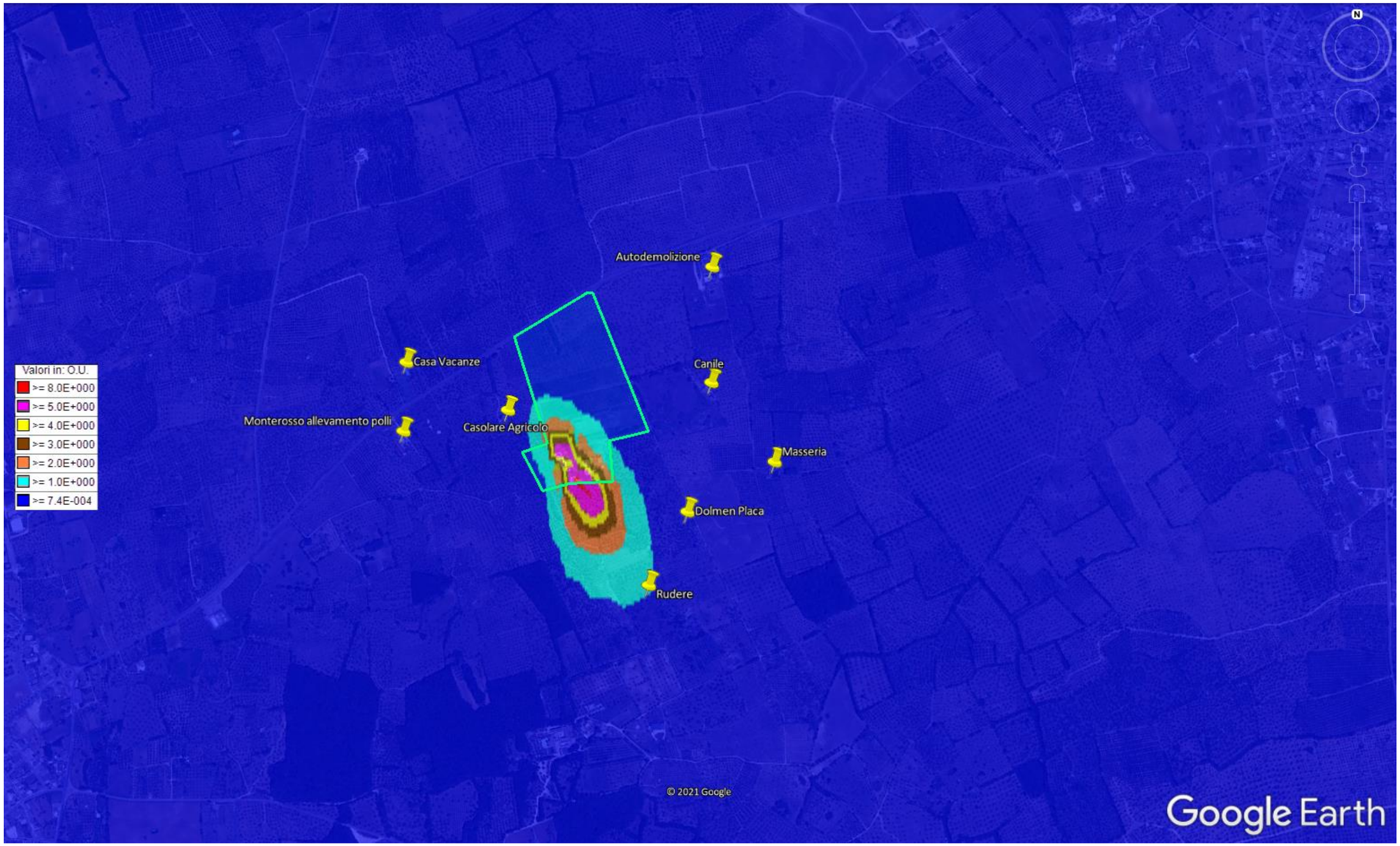
Valori massimi in ogni recettore calcolati sulla media di 1 hr;

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)

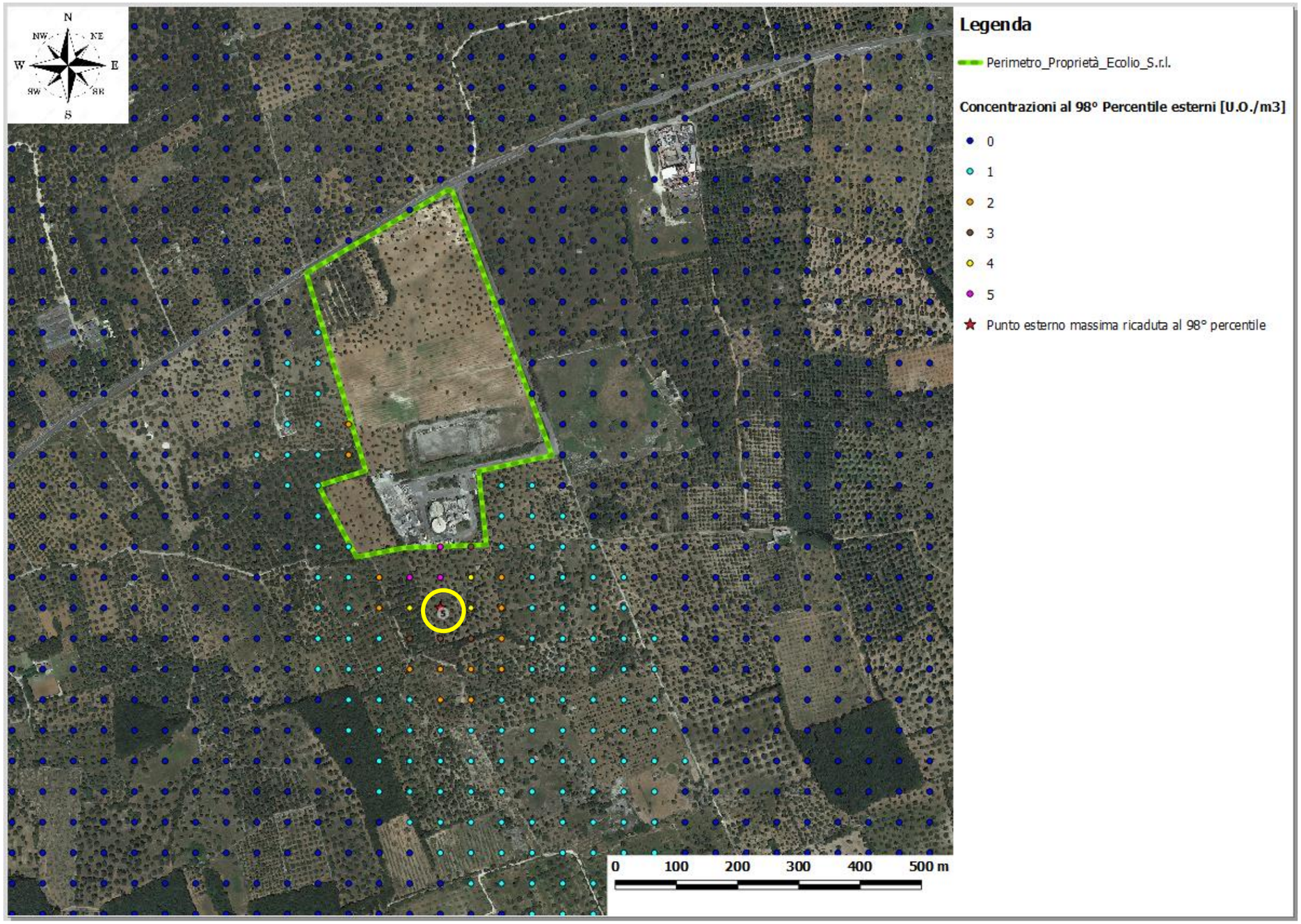
Copia

Elemento	Valore
Informazioni	
Reticolo Origine	267878 X(m); 4456077 Y(m) 34N
Reticolo Dimensioni	Punti: 141 x 181; Dimensioni cella: 50.0 DX(m) x 50.0 DY(m)
Recettori Discreti	8
Valore Massimo	2.32E+001; [Posizione: 270778 X(m); 4460127 Y(m) 34N]
Valore Minimo	1.10E-002; [Posizione: 274878 X(m); 4461877 Y(m) 34N]
Valore Medio	2.07E-001
Valori Massimi	
Valore massimo 1	2.32E+001; [Posizione: 270778 X(m); 4460127 Y(m) 34N]
Valore massimo 2	1.85E+001; [Posizione: 270878 X(m); 4459977 Y(m) 34N]
Valore massimo 3	1.71E+001; [Posizione: 270828 X(m); 4460027 Y(m) 34N]
Valore massimo 4	1.40E+001; [Posizione: 270728 X(m); 4460177 Y(m) 34N]
Valore massimo 5	1.37E+001; [Posizione: 270878 X(m); 4459927 Y(m) 34N]
Valore massimo 6	1.28E+001; [Posizione: 270778 X(m); 4460177 Y(m) 34N]
Valore massimo 7	1.17E+001; [Posizione: 270928 X(m); 4459927 Y(m) 34N]
Valore massimo 8	1.08E+001; [Posizione: 270728 X(m); 4460227 Y(m) 34N]
Valore massimo 9	1.06E+001; [Posizione: 270878 X(m); 4460027 Y(m) 34N]
Valore massimo 10	1.04E+001; [Posizione: 270778 X(m); 4460027 Y(m) 34N]

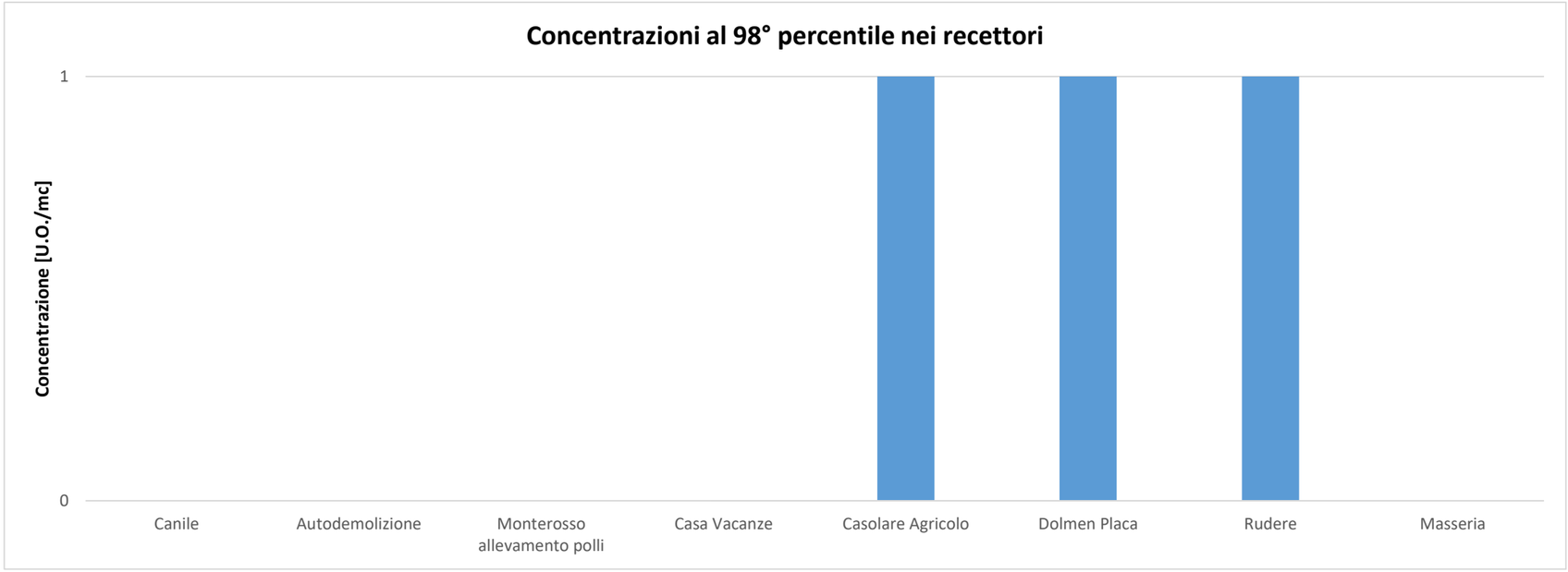
4.2.2. Concentrazione oraria di picco di odore al 98° percentile

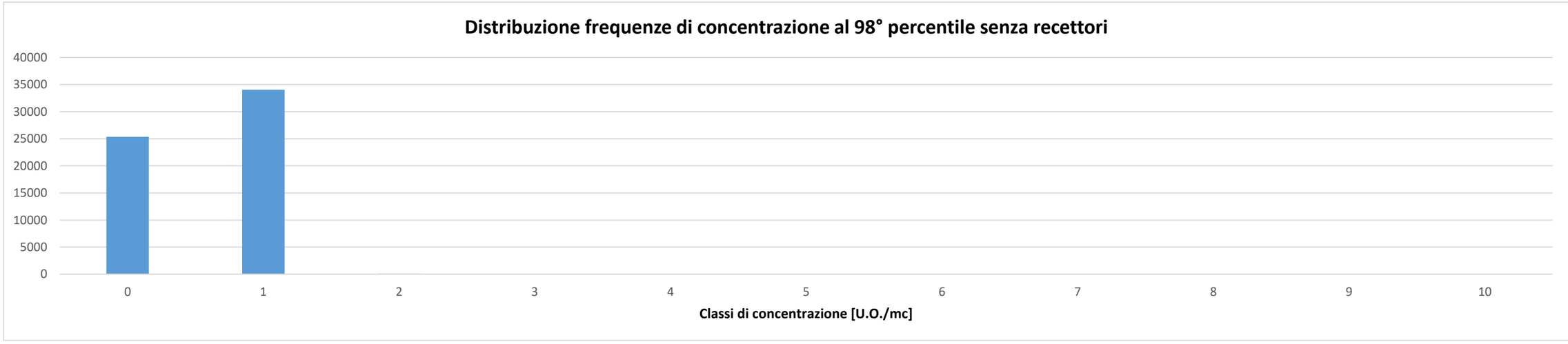


Punto di massima concentrazione esterno al perimetro al 98°Percentile.


N
NW
NE
W
E
SW
SE
S
Legenda
Perimetro_Proprietà_Ecolio_S.r.l.
Concentrazioni al 98° Percentile esterni [U.O./m3]
0
1
2
3
4
5
Punto esterno massima ricaduta al 98° percentile
0
100
200
300
400
500 m

ID	X	Y	[U.O./m3]
Canile	271270	4460309	**0**
Autodemolizione	271283	4460664	**0**
Monterosso allevamento polli	270337	4460190	**0**
Casa Vacanze	270347	4460399	**0**
Casolare Agricolo	270653	4460244	**1**
Dolmen Placa	271186	4459923	**1**
Rudere	271064	4459709	**1**
Masseria	271452	4460064	**0**





	>1 [U.O./m^3]	>3 [U.O./m^3]	>4 [U.O./m^3]	>5 [U.O./m^3]
N° di superamenti	**129**	**17**	**9**	**2**
%	**0,22**	**0,03**	**0,02**	**0,00**

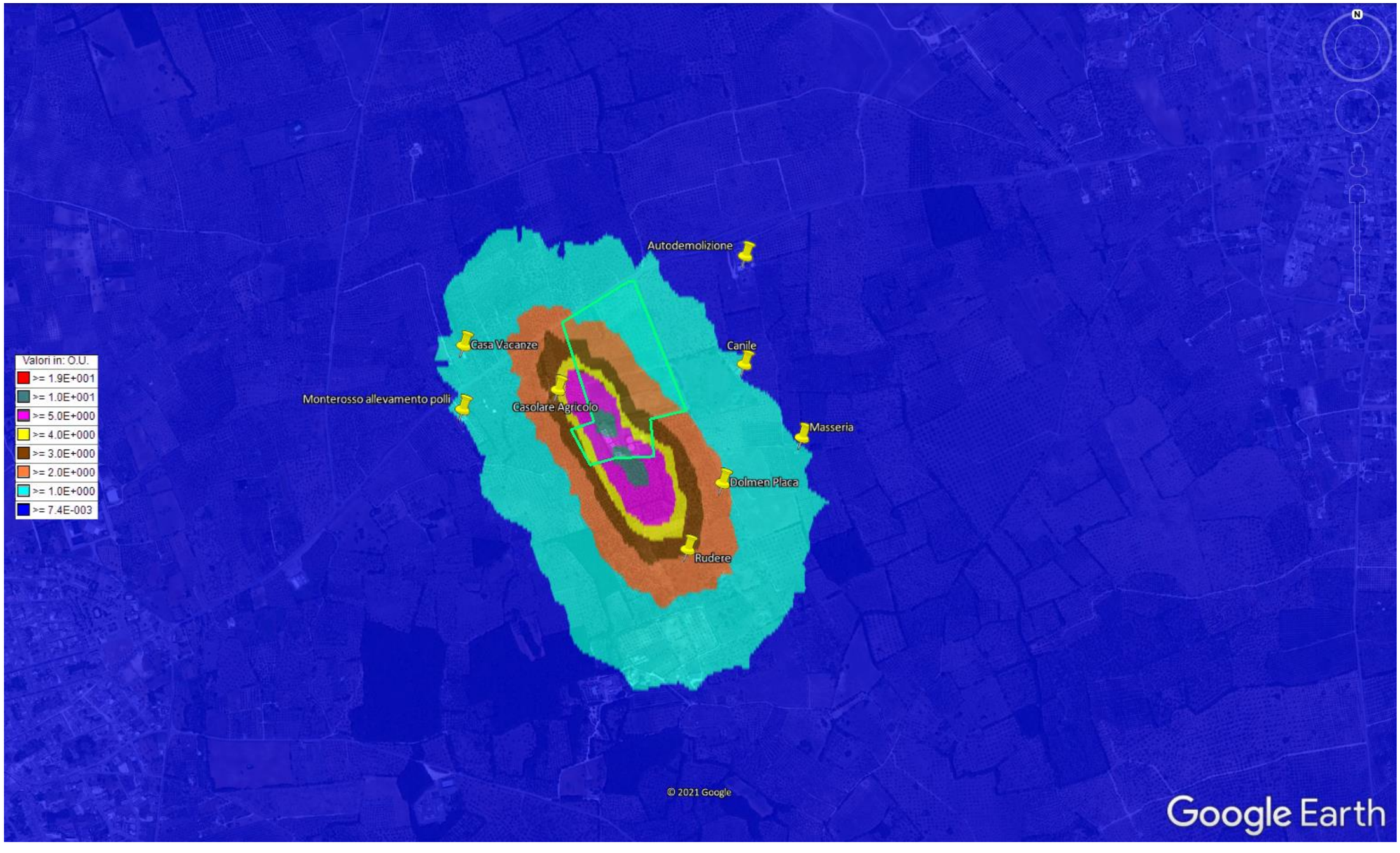
98 Percentile in ogni recettore calcolati sulla media di 1 hr;

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)

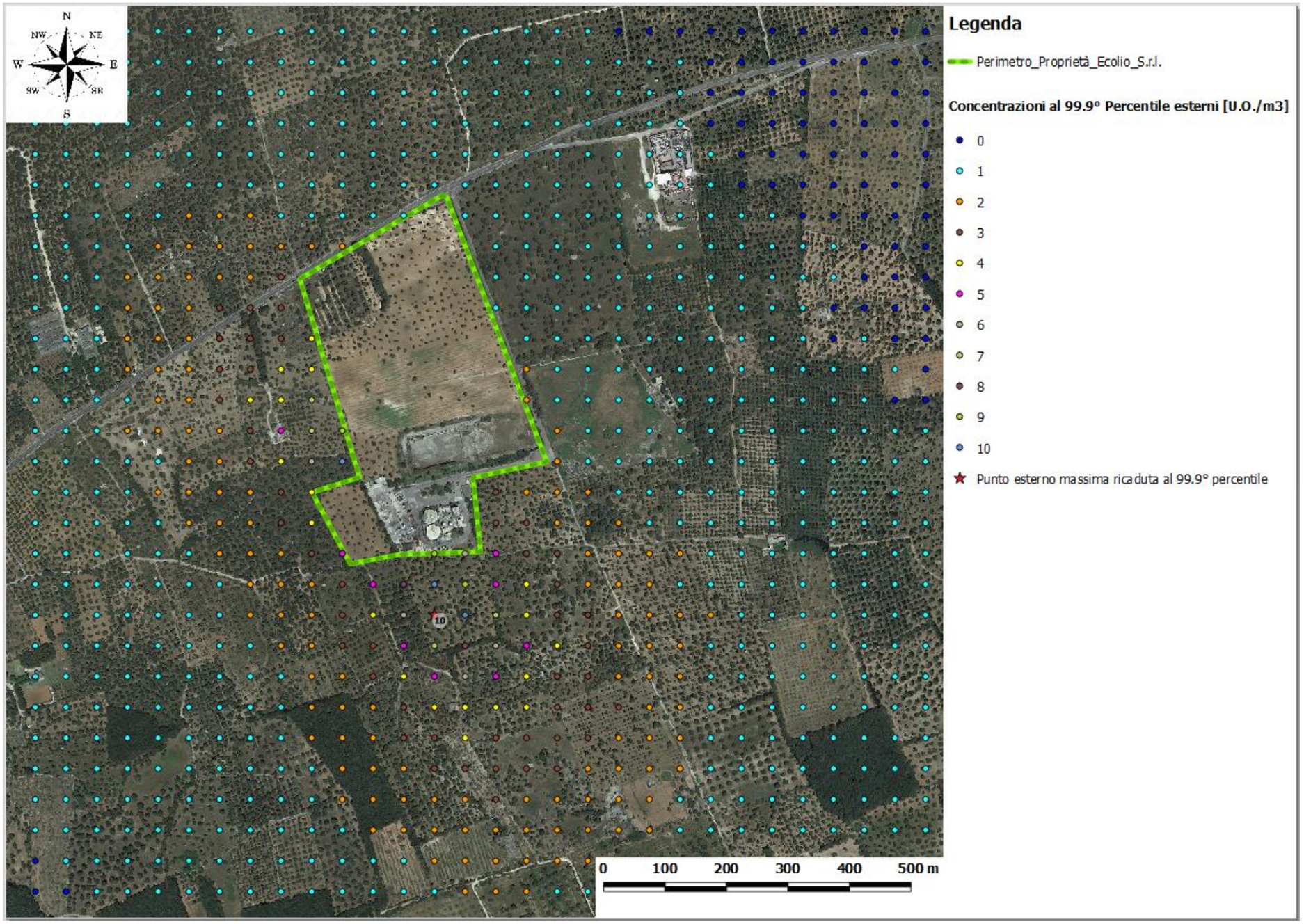
Copia

Elemento	Valore
Informazioni	
Reticolo Origine	267878 X(m); 4456077 Y(m) 34N
Reticolo Dimensioni	Punti: 141 x 181; Dimensioni cella: 50.0 DX(m) x 50.0 DY(m)
Recettori Discreti	8
Valore Massimo	8.83E+000; [Posizione: 270828 X(m); 4460027 Y(m) 34N]
Valore Minimo	8.79E-004; [Posizione: 274878 X(m); 4465027 Y(m) 34N]
Valore Medio	2.91E-002
Valori Massimi	
Valore massimo 1	8.83E+000; [Posizione: 270828 X(m); 4460027 Y(m) 34N]
Valore massimo 2	8.10E+000; [Posizione: 270878 X(m); 4459977 Y(m) 34N]
Valore massimo 3	7.89E+000; [Posizione: 270778 X(m); 4460127 Y(m) 34N]
Valore massimo 4	5.48E+000; [Posizione: 270878 X(m); 4459927 Y(m) 34N]
Valore massimo 5	5.41E+000; [Posizione: 270878 X(m); 4460027 Y(m) 34N]
Valore massimo 6	5.19E+000; [Posizione: 270828 X(m); 4459977 Y(m) 34N]
Valore massimo 7	5.06E+000; [Posizione: 270828 X(m); 4460077 Y(m) 34N]
Valore massimo 8	4.14E+000; [Posizione: 270928 X(m); 4459927 Y(m) 34N]
Valore massimo 9	3.66E+000; [Posizione: 270928 X(m); 4459977 Y(m) 34N]
Valore massimo 10	3.61E+000; [Posizione: 270828 X(m); 4459927 Y(m) 34N]

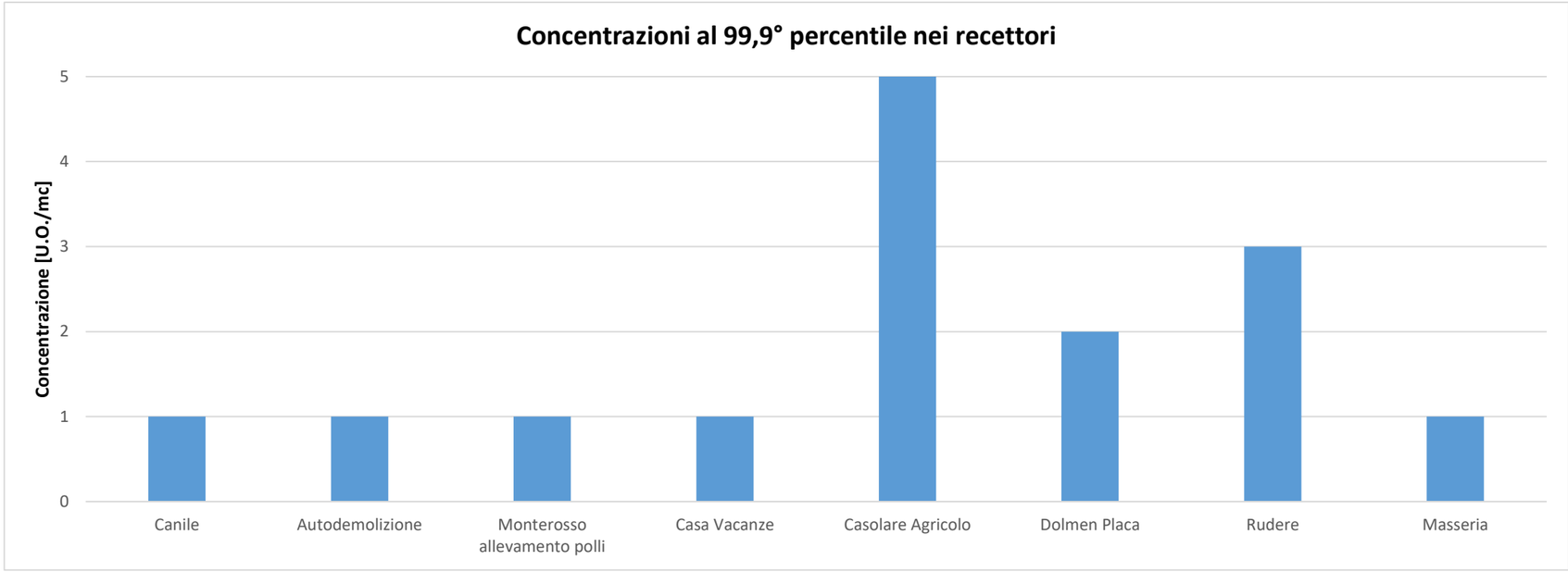
4.2.3. Concentrazione oraria di picco di odore al 99.9° percentile

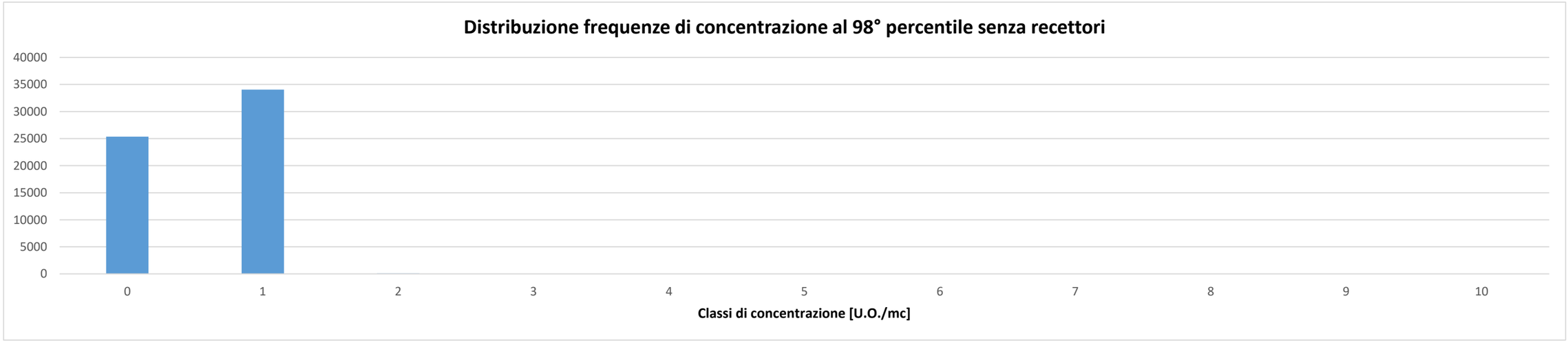


Punto di massima concentrazione esterno al perimetro al 99.9°Percentile.


N
NW
NE
W
E
SW
SE
S
10
0
100
200
300
400
500 m
Legenda
Perimetro_Proprietà_Ecolio_S.r.l.
Concentrazioni al 99.9° Percentile esterni [U.O./m3]
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Punto esterno massima ricaduta al 99.9° percentile

ID	X	Y	[U.O./m3]
Canile	271270	4460309	**1**
Autodemolizione	271283	4460664	**1**
Monterosso allevamento polli	270337	4460190	**1**
Casa Vacanze	270347	4460399	**1**
Casolare Agricolo	270653	4460244	**5**
Dolmen Placa	271186	4459923	**2**
Rudere	271064	4459709	**3**
Masseria	271452	4460064	**1**





	>1 [U.O./m^3]	>3 [U.O./m^3]	>4 [U.O./m^3]	>5 [U.O./m^3]
N° di superamenti	**129**	**17**	**9**	**2**
%	**0,22**	**0,03**	**0,02**	**0,00**

99.9 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
Informazioni	
Reticolo Origine	267878 X(m); 4456077 Y(m) 34N
Reticolo Dimensioni	Punti: 141 x 181; Dimensioni cella: 50.0 DX(m) x 50.0 DY(m)
Recettori Discreti	8
Valore Massimo	1.95E+001; [Posizione: 270778 X(m); 4460127 Y(m) 34N]
Valore Minimo	7.37E-003; [Posizione: 274878 X(m); 4462277 Y(m) 34N]
Valore Medio	1.37E-001
Valori Massimi	
Valore massimo 1	1.95E+001; [Posizione: 270778 X(m); 4460127 Y(m) 34N]
Valore massimo 2	1.57E+001; [Posizione: 270878 X(m); 4459977 Y(m) 34N]
Valore massimo 3	1.51E+001; [Posizione: 270828 X(m); 4460027 Y(m) 34N]
Valore massimo 4	1.12E+001; [Posizione: 270728 X(m); 4460177 Y(m) 34N]
Valore massimo 5	1.02E+001; [Posizione: 270878 X(m); 4459927 Y(m) 34N]
Valore massimo 6	9.82E+000; [Posizione: 270928 X(m); 4459927 Y(m) 34N]
Valore massimo 7	9.10E+000; [Posizione: 270878 X(m); 4460027 Y(m) 34N]
Valore massimo 8	8.85E+000; [Posizione: 270928 X(m); 4459977 Y(m) 34N]
Valore massimo 9	8.65E+000; [Posizione: 270728 X(m); 4460227 Y(m) 34N]
Valore massimo 10	8.15E+000; [Posizione: 270778 X(m); 4460177 Y(m) 34N]

4.2.4. Recettori discreti

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 – Canile (271270, 4460309)
P2 – Autodemolizione (271283, 4460664)
P3 – Monterosso allevamento polli (270337, 4460190)
P4 – Casa Vacanze (270347, 4460399)
P5 – Casolare Agricolo (270653, 4460244)
P6 – Dolmen Placa (271186, 4459923)
P7 – Rudere (271064, 4459709)
P8 – Masseria (271452, 4460064)

P1 - Canile (271270, 4460309) ----------

Valore minimo	*0.00E+000 - [01/01/2020 01:00:00]*	*Valore massimo 5*	*1.17E+000 - [19/12/2020 20:00:00]*
Valore medio	*1.45E-002*	*Valore massimo 6*	*1.15E+000 - [23/12/2020 23:00:00]*
Valore massimo 1	*1.41E+000 - [17/03/2020 00:00:00]*	*Valore massimo 7*	*1.12E+000 - [22/12/2020 01:00:00]*
Valore massimo 2	*1.38E+000 - [02/02/2020 06:00:00]*	*Valore massimo 8*	*1.09E+000 - [12/03/2020 23:00:00]*
Valore massimo 3	*1.30E+000 - [15/05/2020 23:00:00]*	*Valore massimo 9*	*1.07E+000 - [12/05/2020 04:00:00]*
Valore massimo 4	*1.29E+000 - [20/03/2020 21:00:00]*	*Valore massimo 10*	*9.27E-001 - [12/12/2020 03:00:00]*

P2 – Autodemolizione (271283, 4460664) ----------

Valore minimo	*0.00E+000 - [01/01/2020 01:00:00]*	*Valore massimo 5*	*6.93E-001 - [31/12/2020 21:00:00]*
Valore medio	*7.10E-003*	*Valore massimo 6*	*6.86E-001 - [20/03/2020 22:00:00]*
Valore massimo 1	*9.87E-001 - [30/01/2020 23:00:00]*	*Valore massimo 7*	*6.53E-001 - [01/02/2020 20:00:00]*
Valore massimo 2	*8.49E-001 - [20/12/2020 18:00:00]*	*Valore massimo 8*	*6.47E-001 - [15/05/2020 21:00:00]*
Valore massimo 3	*7.11E-001 - [01/02/2020 01:00:00]*	*Valore massimo 9*	*6.42E-001 - [23/02/2020 23:00:00]*
Valore massimo 4	*6.98E-001 - [15/07/2020 00:00:00]*	*Valore massimo 10*	*6.31E-001 - [10/06/2020 21:00:00]*

P3 – Monterosso allevamento polli (270337, 4460190) ----------

Valore minimo	*0.00E+000 - [01/01/2020 01:00:00]*	*Valore massimo 5*	*1.31E+000 - [01/10/2020 03:00:00]*
Valore medio	*1.33E-002*	*Valore massimo 6*	*1.29E+000 - [30/01/2020 21:00:00]*
Valore massimo 1	*1.64E+000 - [17/10/2020 19:00:00]*	*Valore massimo 7*	*1.28E+000 - [28/06/2020 19:00:00]*
Valore massimo 2	*1.58E+000 - [19/05/2020 03:00:00]*	*Valore massimo 8*	*1.28E+000 - [09/12/2020 17:00:00]*
Valore massimo 3	*1.52E+000 - [16/10/2020 18:00:00]*	*Valore massimo 9*	*1.26E+000 - [17/08/2020 04:00:00]*
Valore massimo 4	*1.39E+000 - [17/10/2020 17:00:00]*	*Valore massimo 10*	*1.19E+000 - [15/11/2020 05:00:00]*

P4 – Casa Vacanze (270347, 4460399) ----------

Valore minimo	*0.00E+000 - [01/01/2020 01:00:00]*	*Valore massimo 5*	*1.42E+000 - [11/12/2020 03:00:00]*
Valore medio	*1.25E-002*	*Valore massimo 6*	*1.31E+000 - [10/12/2020 21:00:00]*
Valore massimo 1	*2.04E+000 - [16/12/2020 05:00:00]*	*Valore massimo 7*	*1.22E+000 - [02/12/2020 02:00:00]*
Valore massimo 2	*1.80E+000 - [26/06/2020 21:00:00]*	*Valore massimo 8*	*1.20E+000 - [31/08/2020 02:00:00]*
Valore massimo 3	*1.67E+000 - [01/10/2020 05:00:00]*	*Valore massimo 9*	*1.17E+000 - [07/09/2020 02:00:00]*
Valore massimo 4	*1.64E+000 - [01/10/2020 01:00:00]*	*Valore massimo 10*	*1.13E+000 - [10/12/2020 23:00:00]*

P5 - Casolare Agricolo (270653, 4460244) ----------

Valore minimo	*0.00E+000 - [01/01/2020 01:00:00]*	*Valore massimo 5*	*4.78E+000 - [01/10/2020 02:00:00]*
Valore medio	*5.48E-002*	*Valore massimo 6*	*4.69E+000 - [17/04/2020 01:00:00]*
Valore massimo 1	*5.75E+000 - [12/12/2020 17:00:00]*	*Valore massimo 7*	*4.67E+000 - [21/09/2020 05:00:00]*
Valore massimo 2	*5.59E+000 - [20/03/2020 19:00:00]*	*Valore massimo 8*	*4.66E+000 - [07/03/2020 04:00:00]*
Valore massimo 3	*5.56E+000 - [21/09/2020 02:00:00]*	*Valore massimo 9*	*4.53E+000 - [08/12/2020 05:00:00]*
Valore massimo 4	*5.44E+000 - [24/04/2020 21:00:00]*	*Valore massimo 10*	*4.51E+000 - [10/10/2020 22:00:00]*

P6 - Dolmen Placa (271186, 4459923) ----------

Valore minimo	*0.00E+000 - [01/01/2020 02:00:00]*	*Valore massimo 5*	*2.63E+000 - [28/08/2020 01:00:00]*
Valore medio	*3.92E-002*	*Valore massimo 6*	*2.51E+000 - [27/06/2020 02:00:00]*
Valore massimo 1	*3.06E+000 - [27/11/2020 22:00:00]*	*Valore massimo 7*	*2.51E+000 - [12/07/2020 00:00:00]*
Valore massimo 2	*2.94E+000 - [10/01/2020 00:00:00]*	*Valore massimo 8*	*2.41E+000 - [04/03/2020 00:00:00]*
Valore massimo 3	*2.81E+000 - [29/09/2020 22:00:00]*	*Valore massimo 9*	*2.40E+000 - [25/10/2020 04:00:00]*
Valore massimo 4	*2.76E+000 - [19/12/2020 05:00:00]*	*Valore massimo 10*	*2.39E+000 - [12/11/2020 06:00:00]*

P7 - Rudere (271064, 4459709) ----------

Valore minimo	*0.00E+000 - [01/01/2020 01:00:00]*	*Valore massimo 5*	*3.14E+000 - [20/09/2020 18:00:00]*
Valore medio	*6.91E-002*	*Valore massimo 6*	*3.08E+000 - [17/02/2020 05:00:00]*
Valore massimo 1	*3.69E+000 - [13/12/2020 02:00:00]*	*Valore massimo 7*	*3.04E+000 - [16/10/2020 21:00:00]*
Valore massimo 2	*3.34E+000 - [10/10/2020 05:00:00]*	*Valore massimo 8*	*2.92E+000 - [03/09/2020 02:00:00]*
Valore massimo 3	*3.28E+000 - [26/07/2020 20:00:00]*	*Valore massimo 9*	*2.92E+000 - [08/02/2020 02:00:00]*
Valore massimo 4	*3.16E+000 - [12/02/2020 22:00:00]*	*Valore massimo 10*	*2.91E+000 - [09/01/2020 01:00:00]*

P8 - Masseria (271452, 4460064) ----------

Valore minimo	*0.00E+000 - [01/01/2020 01:00:00]*	*Valore massimo 5*	*1.19E+000 - [11/12/2020 22:00:00]*
Valore medio	*1.48E-002*	*Valore massimo 6*	*1.19E+000 - [14/10/2020 01:00:00]*
Valore massimo 1	*1.21E+000 - [23/02/2020 22:00:00]*	*Valore massimo 7*	*1.18E+000 - [18/12/2020 19:00:00]*
Valore massimo 2	*1.20E+000 - [18/12/2020 23:00:00]*	*Valore massimo 8*	*1.16E+000 - [20/12/2020 19:00:00]*
Valore massimo 3	*1.20E+000 - [21/12/2020 06:00:00]*	*Valore massimo 9*	*1.14E+000 - [27/06/2020 03:00:00]*
Valore massimo 4	*1.19E+000 - [23/02/2020 20:00:00]*	*Valore massimo 10*	*1.12E+000 - [19/03/2020 23:00:00]*

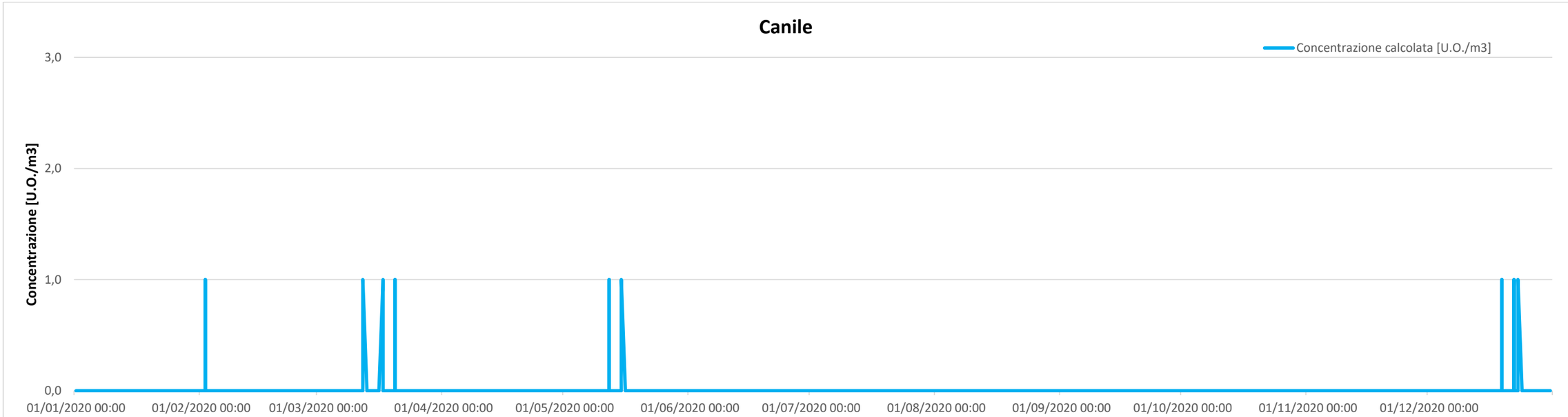
La tabella seguente mostra, per ogni singolo recettore discreto, il valore di concentrazione orario di picco di odore al 98° percentile (ottenuta moltiplicando i valori medi orari per un Peak To Mean Ratio pari a 2,3) su base annuale confrontata con i valori massimi della distribuzione totale (100° percentile).

Descrizione	X	Y	Valore 98° percentile	Valore Massimo
	metri		*[U.O/m³]. (Peak To Mean ratio: 2.3)*	
Canile	271270	4460309	**0**	**1**
Autodemolizione	271283	4460664	**0**	**1**
Monterosso allevamento polli	270337	4460190	**0**	**2**
Casa Vacanze	270347	4460399	**0**	**2**
Casolare Agricolo	270653	4460244	**1**	**6**
Dolmen Placa	271186	4459923	**1**	**3**
Rudere	271064	4459709	**1**	**4**
Masseria	271452	4460064	**0**	**1**

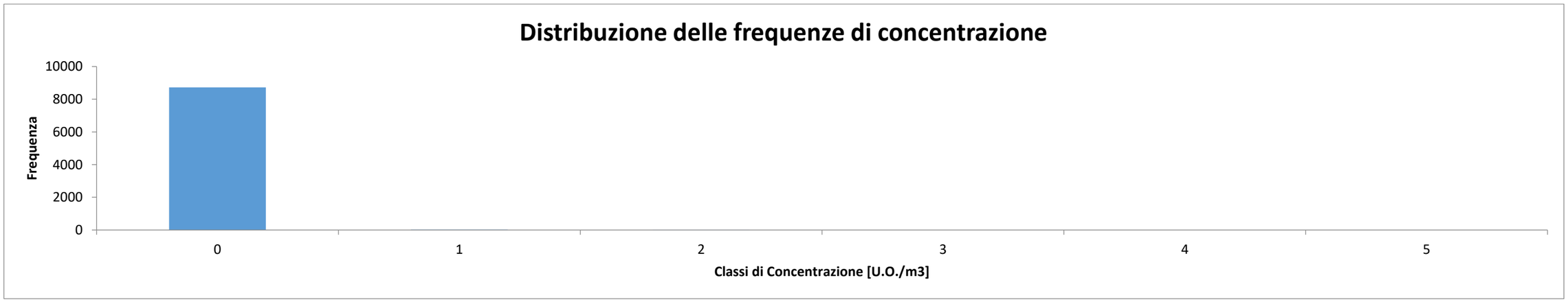
4.2.5. Analisi dei Recettori

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.

Canile

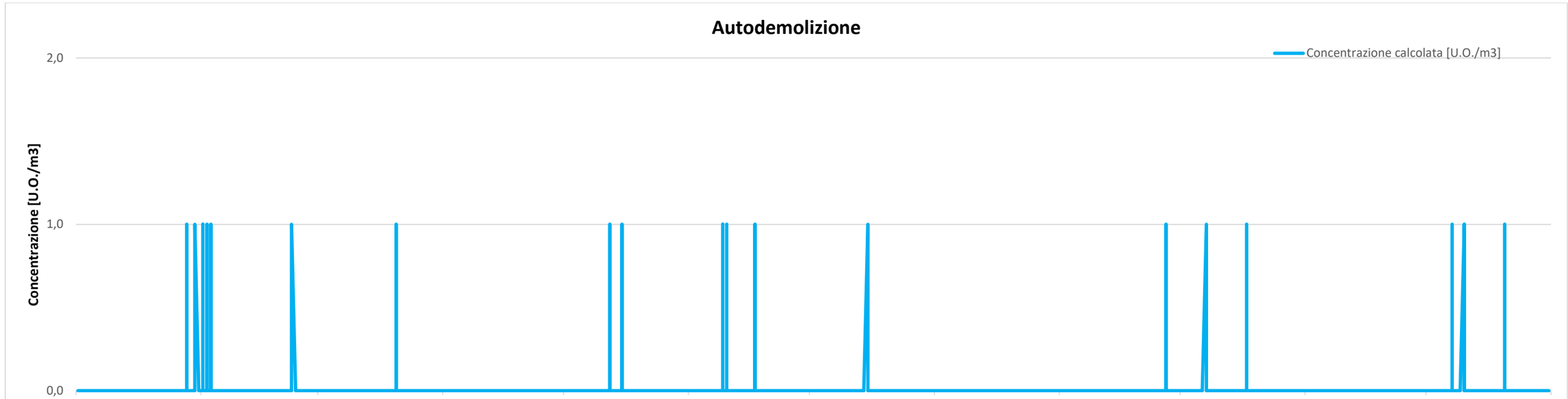


Valore Massimo [U.O./m^3]	Valore Medio [U.O./m^3]
1	0

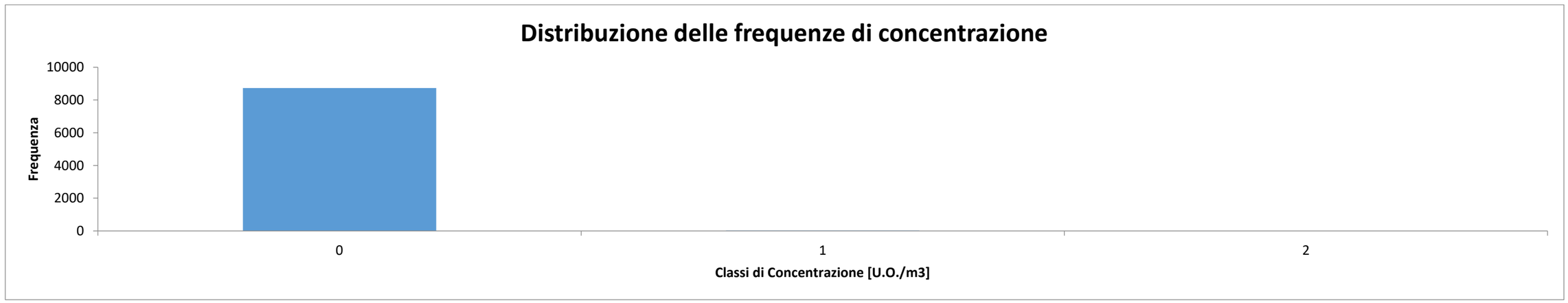


	>1 [U.O./m^3]	>3 [U.O./m^3]	>4 [U.O./m^3]	>5 [U.O./m^3]
N° di superamenti	0	0	0	0
%	0,00	0,00	0,00	0,00

Autodemolizione

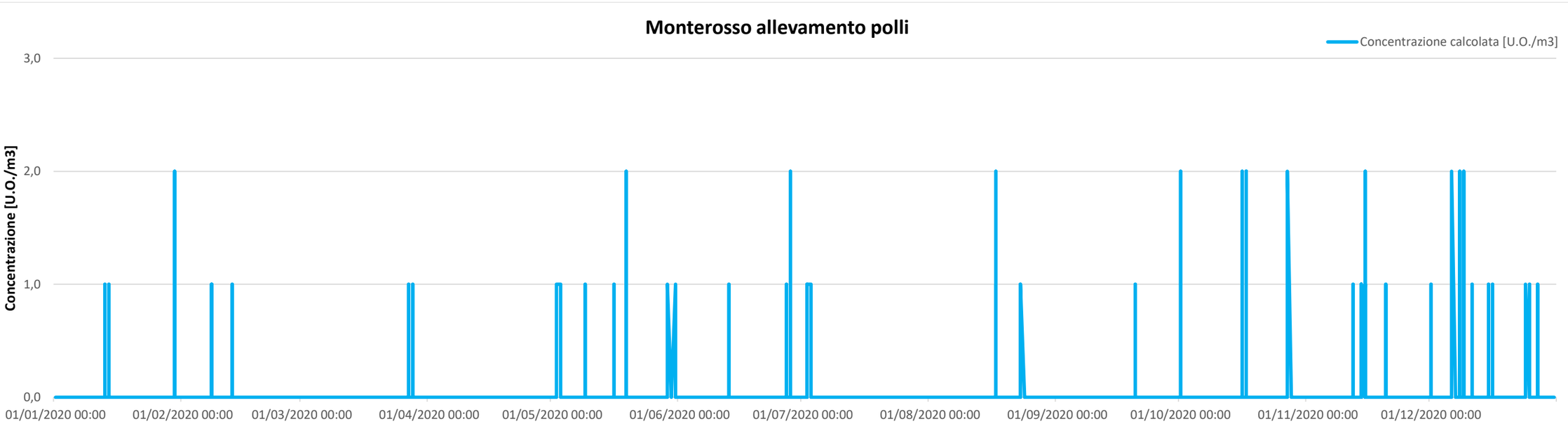


Valore Massimo [U.O./m^3]	Valore Medio [U.O./m^3]
1	0

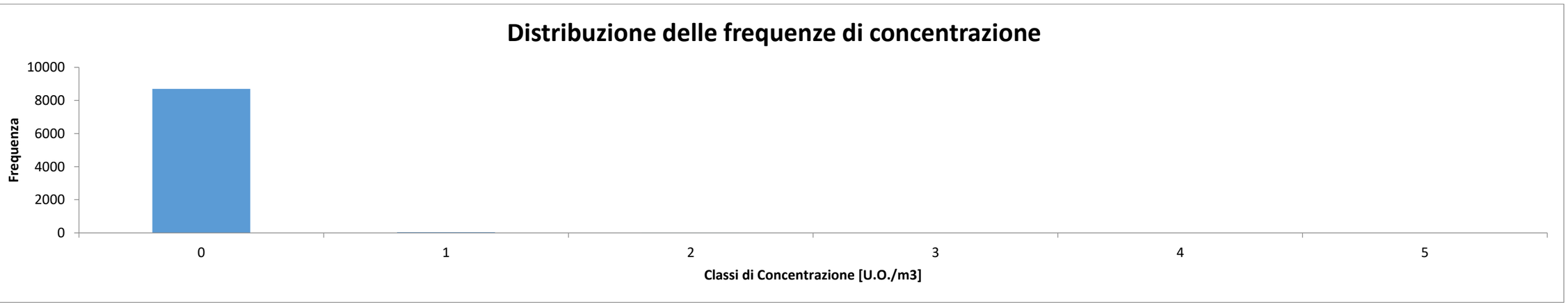


	>1 [U.O./m^3]	>3 [U.O./m^3]	>4 [U.O./m^3]	>5 [U.O./m^3]
N° di superamenti	0	0	0	0
%	0,00	0,00	0,00	0,00

Monterosso allevamento polli

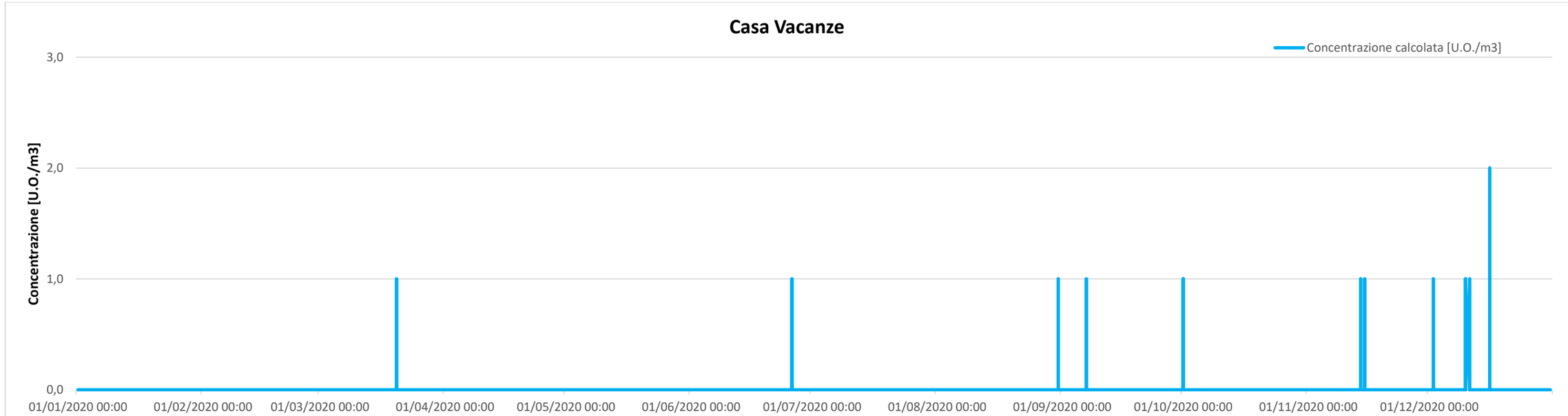


Valore Massimo [U.O./m^3]	Valore Medio [U.O./m^3]
2	0

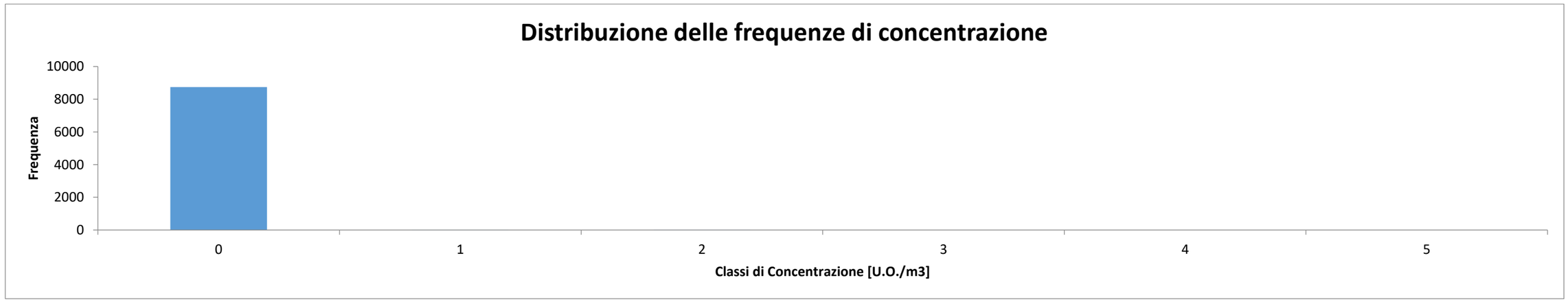


	>1 [U.O./m^3]	>3 [U.O./m^3]	>4 [U.O./m^3]	>5 [U.O./m^3]
N° di superamenti	13	0	0	0
%	0,15	0,00	0,00	0,00

Casa Vacanze

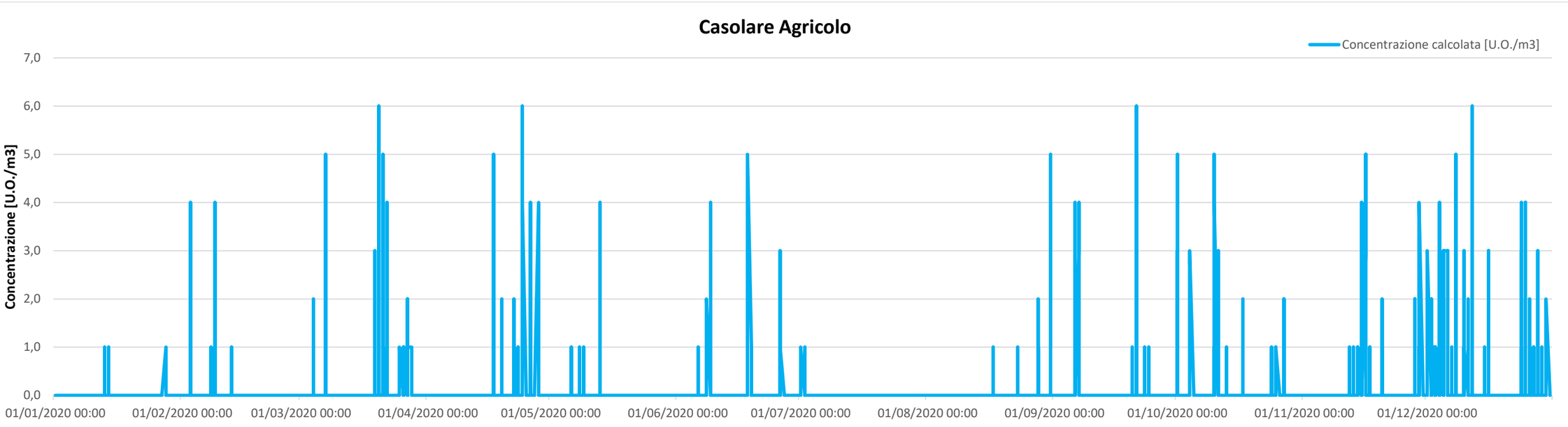


Valore Massimo [U.O./m^3]	Valore Medio [U.O./m^3]
2	0

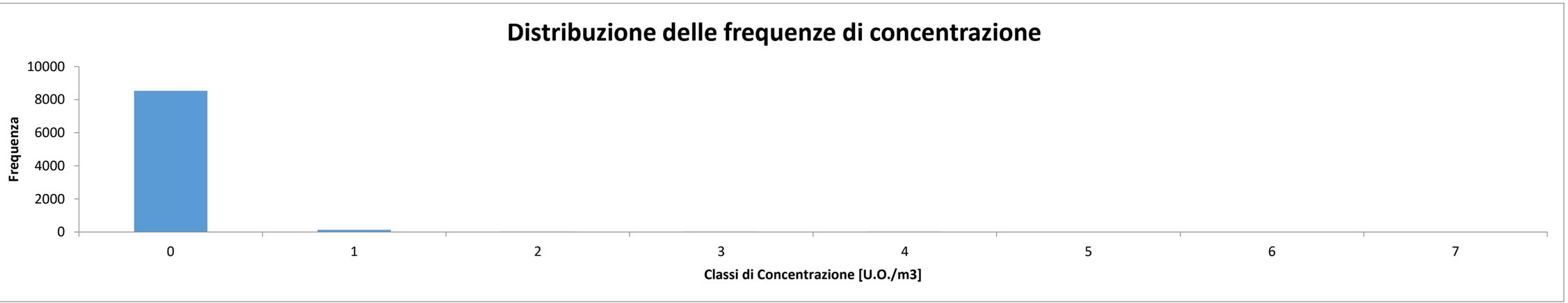


	>1 [U.O./m^3]	>3 [U.O./m^3]	>4 [U.O./m^3]	>5 [U.O./m^3]
N° di superamenti	1	0	0	0
%	0,01	0,00	0,00	0,00

Casolare Agricolo



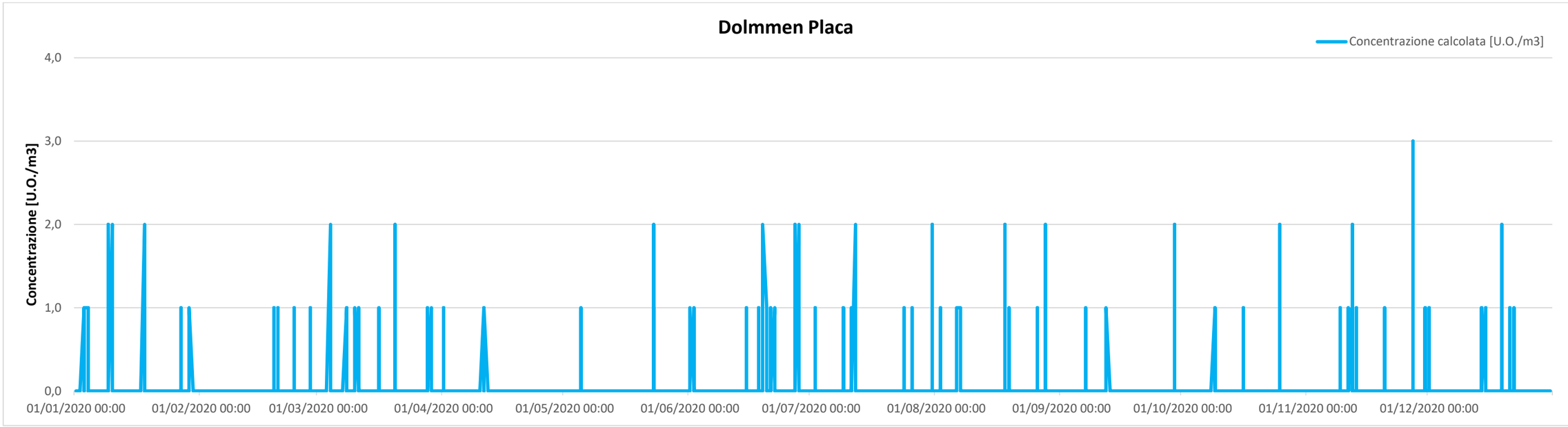
Valore Massimo [U.O./m^3]	Valore Medio [U.O./m^3]
6	0



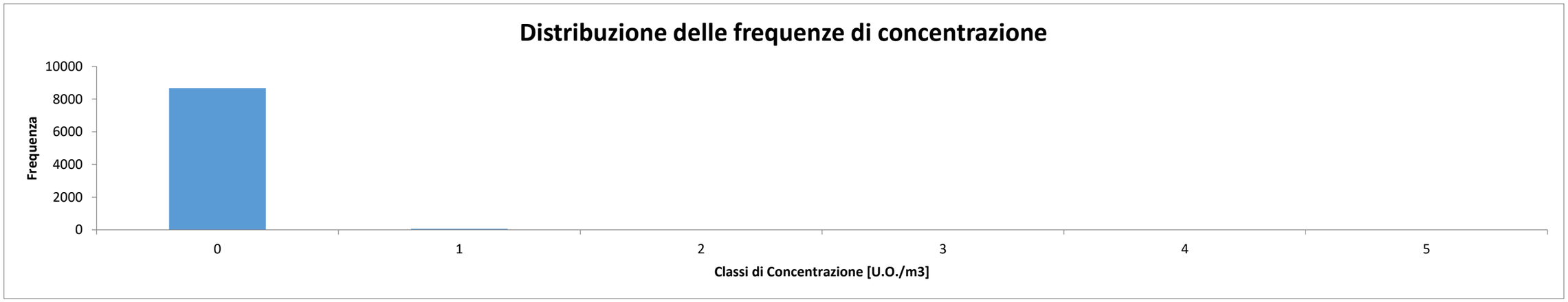
	>1 [U.O./m^3]	>3 [U.O./m^3]	>4 [U.O./m^3]	>5 [U.O./m^3]
N° di superamenti	93	37	15	4

%	**1,10**	**0,42**	**0,17**	**0,05**

Dolmen Placa



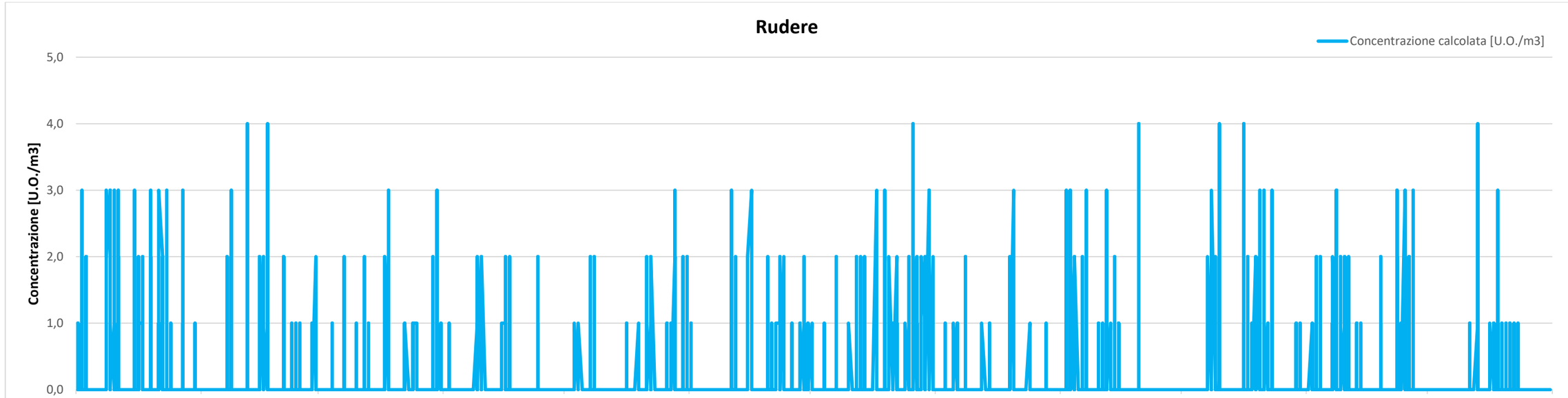
Valore Massimo [U.O./m^3]	Valore Medio [U.O./m^3]
3	**0**



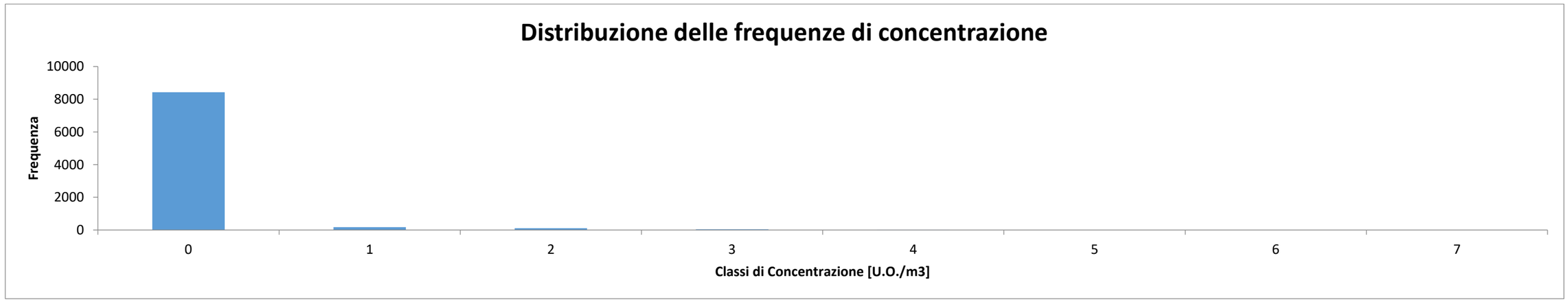
	>1 [U.O./m^3]	>3 [U.O./m^3]	>4 [U.O./m^3]	>5 [U.O./m^3]
N° di superamenti	**18**	**0**	**0**	**0**

%	**0,21**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

Rudere

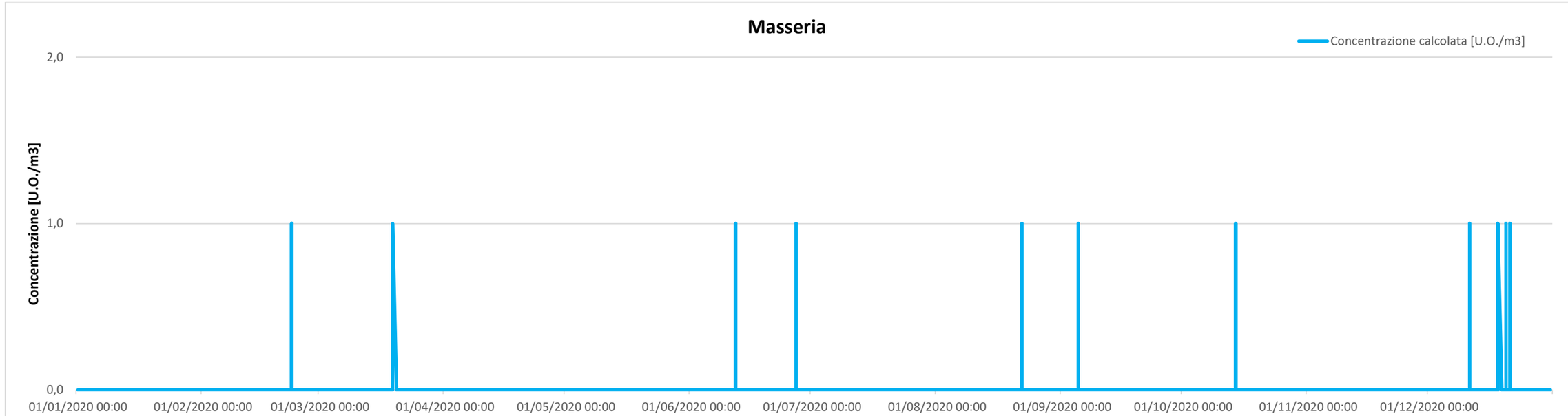


Valore Massimo [U.O./m^3]	Valore Medio [U.O./m^3]
4	0

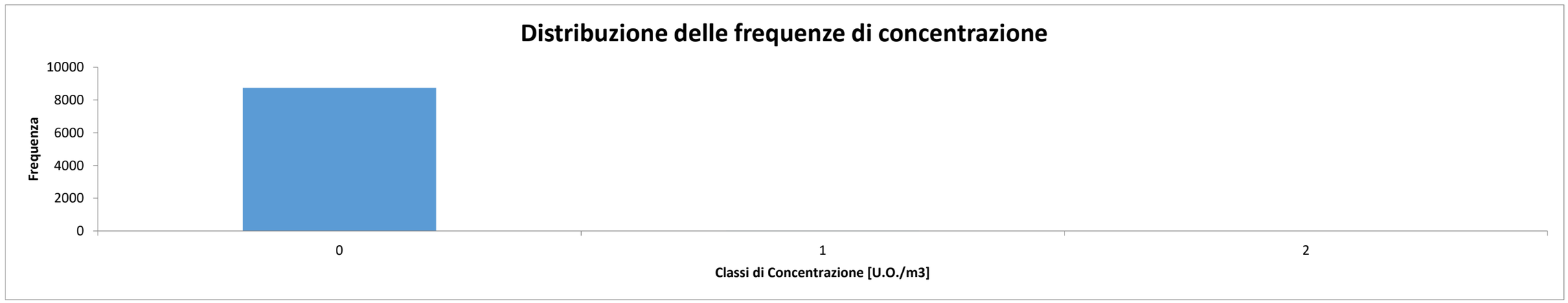


	>1 [U.O./m^3]	>3 [U.O./m^3]	>4 [U.O./m^3]	>5 [U.O./m^3]
N° di superamenti	163	7	0	0
%	1,86	0,08	0,00	0,00

Masseria

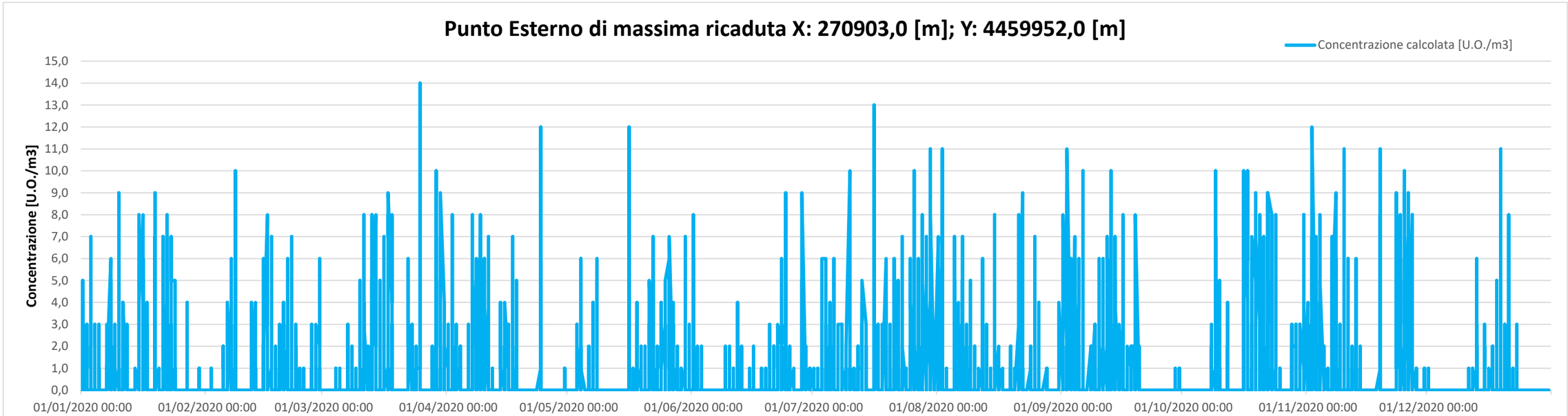


Valore Massimo [U.O./m^3]	Valore Medio [U.O./m^3]
1	0

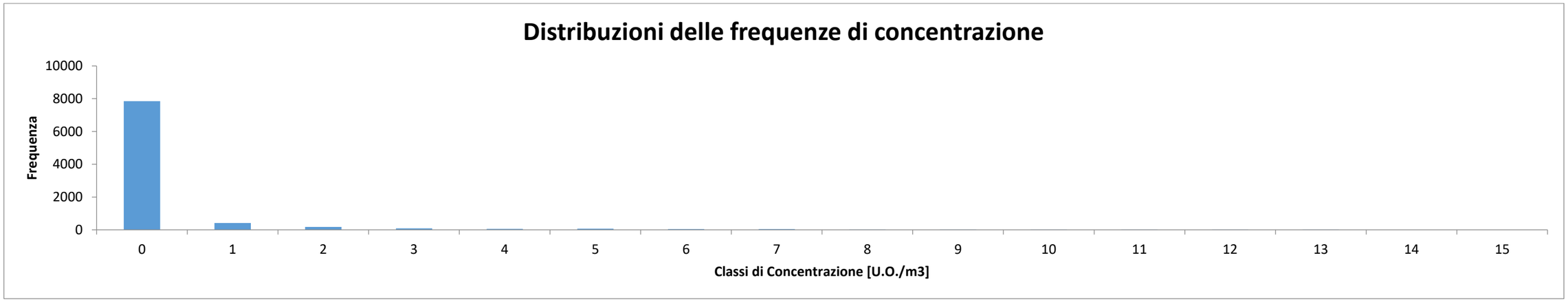


	>1 [U.O./m^3]	>3 [U.O./m^3]	>4 [U.O./m^3]	>5 [U.O./m^3]
N° di superamenti	0	0	0	0
%	0,00	0,00	0,00	0,00

Punto esterno



Valore Massimo [U.O./m³]	Valore Medio [U.O./m³]
14	0



	>1 [U.O./m³]	>3 [U.O./m³]	>4 [U.O./m³]	>5 [U.O./m³]
N° di superamenti	524	259	198	130

%	**5,97**	**2,95**	**2,25**	**1,48**

5. CONCLUSIONI

Il presente studio è stato redatto nell'ambito del rinnovo AIA per una piattaforma polifunzionale per il trattamento dei rifiuti liquidi speciali gestita dall'azienda Ecolio srl con impianto sito a Melendugno (LE) per la verifica del rispetto dei limiti emissivi (all'esterno della proprietà) delle componenti odorigene derivanti dall'Impianto di trattamento rifiuti regolarmente autorizzato, ai sensi del D. Lgs n.152/2006, con DD AIA della Regione Puglia n.151 del 18/05/2011.

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 e comunque non superano il limite di 5 U.O..

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.

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:

			Stato di Fatto	
Descrizione	**X**	**Y**	**Valore 98° percentile**	**Valore Massimo**
	metri		*U.O/m³. (Peak To Mean ratio: 2.3)*	
MAPPE DI CONCENTRAZIONE				
Picco di odore esterno al perimetro	270903,00	4459952,00	**5**	**14**
RECETTORI DISCRETI				
Canile	271270,00	4460309,00	**0**	**1**
Autodemolizione	271283,00	4460664,00	**0**	**1**
Monterosso allevamento polli	270337,00	4460190,00	**0**	**2**
Casa Vacanze	270347,00	4460399,00	**0**	**2**
Abitazione	270653,00	4460244,00	**1**	**6**
Dolmen Placa	271186,00	4459923,00	**1**	**3**
Rudere	271064,00	4459709,00	**1**	**4**
Masseria	271452,00	4460064,00	**0**	**1**

Si ricorda che i valori di concentrazione calcolati sono stati confrontati con le concentrazioni limite previste dalla normativa vigente Legge Regionale n. 32 del 16/07/2018.

Si sottolinea che l'area di interesse risulta essere ad uso prevalentemente agricolo, appare quindi evidente che in tutti i recettori non venga superato il valore al 98° percentile di 1 U.O./m^3.

Appare quindi evidente che le emissioni modellate non generino superamenti di concentrazione di odore al 98° percentile.

Non sembra superfluo inoltre ricordare che da parte del circondario non sussistono eventi di lamentele legate a molestie olfattive.

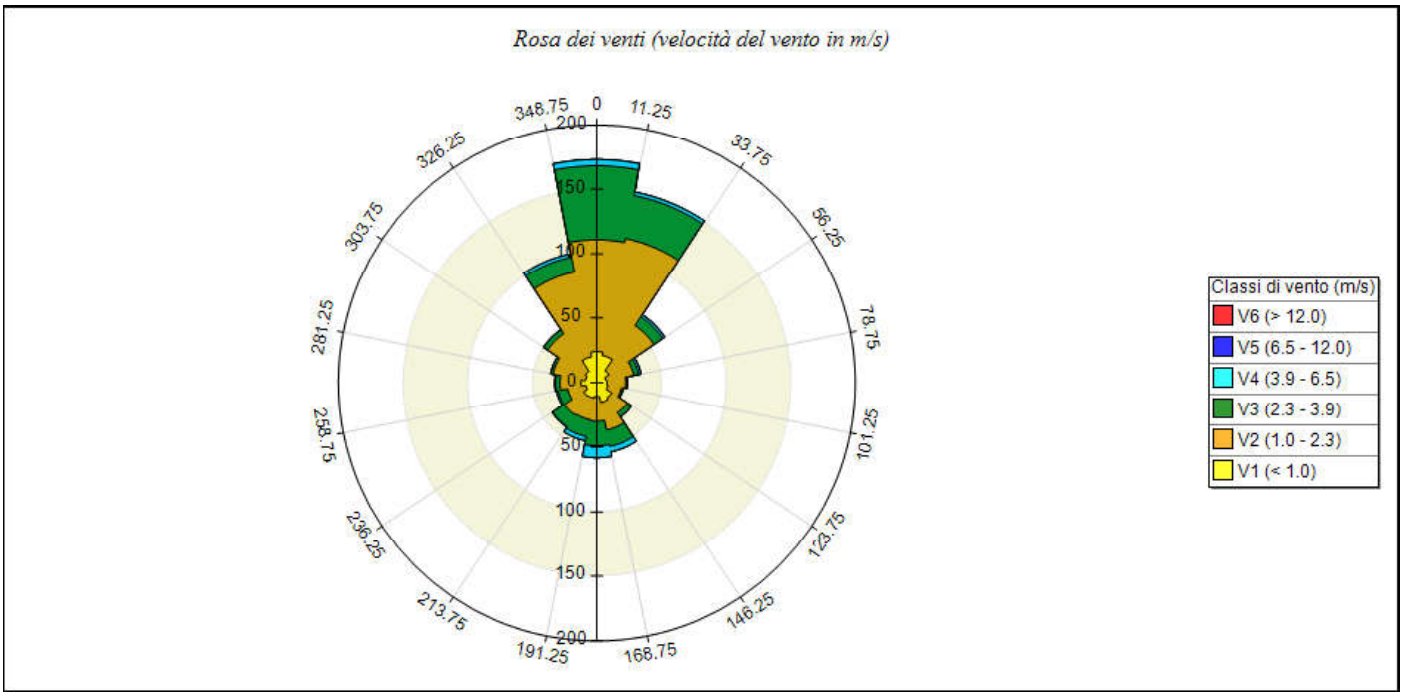
MAIND Modellistica ambientale

Rapporto generato dal software MMS Calpuff prodotto da Maind S.r.l. (09/02/2021)

Informazioni di base

Elemento	Valore
Tipologia dati meteorologici	CALMET file di input stazione al suolo
Periodo dei dati	01/01/2020 00:00:00 <-> 01/01/2021 00:00:00
Ore totali	8785
Valore limite per determinare le calme di vento	0.5 (m/s)
Rosa dei venti fattore di normalizzazione	1000
Stazione	Lecce - ARPA Puglia
Posizione della stazione di misura	(40.3456°N, 18.1773°E)

Rosa dei venti

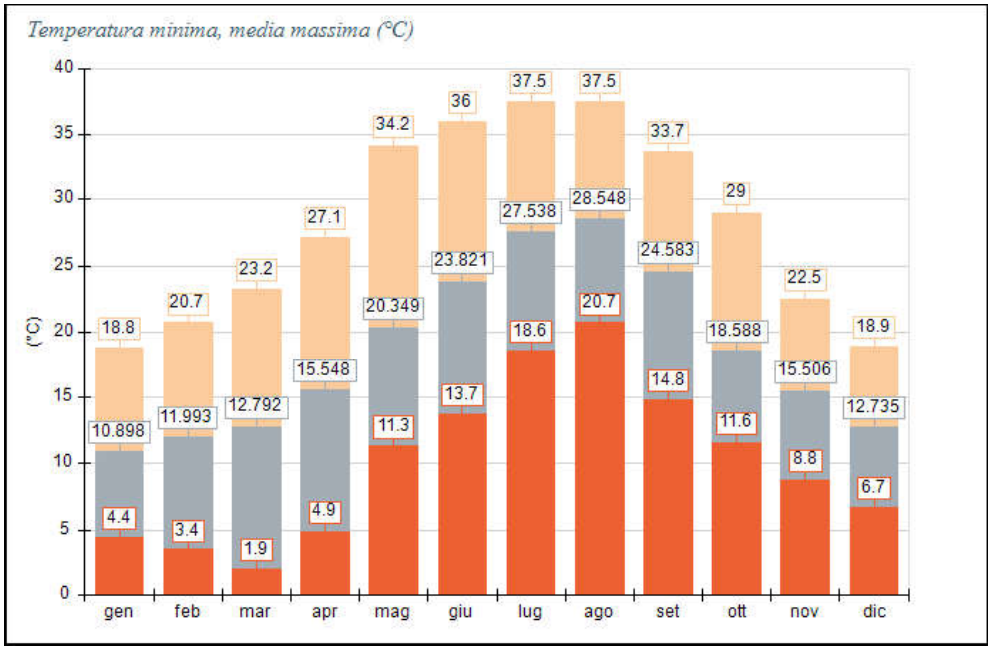


SECTORS	V1 (< 1.0)	V2 (1.0 - 2.3)	V3 (2.3 - 3.9)	V4 (3.9 - 6.5)	V5 (6.5 - 12.0)	V6 (> 12.0)	Totale	Vmed (m/s)
348.8 - 11.3	24.07	86.82	56.98	4.84	0.00	0.00	172.70	2.05
11.3 - 33.8	21.59	92.37	33.86	2.71	0.00	0.00	150.52	1.88
33.8 - 56.3	11.32	41.88	8.02	1.77	0.35	0.00	63.35	1.78
56.3 - 78.8	7.43	21.71	3.89	1.65	0.24	0.00	34.92	1.79
78.8 - 101.3	7.90	14.51	0.83	0.24	0.00	0.00	23.48	1.36
101.3 - 123.8	8.73	10.62	1.42	0.12	0.00	0.00	20.88	1.32
123.8 - 146.3	13.92	14.39	3.77	0.24	0.00	0.00	32.32	1.39
146.3 - 168.8	15.45	22.18	12.98	4.13	0.00	0.00	54.74	1.95
168.8 - 191.3	10.73	19.35	18.99	9.20	0.00	0.00	58.28	2.47
191.3 - 213.8	12.03	17.34	13.33	3.30	0.00	0.00	46.01	2.06
213.8 - 236.3	12.27	18.05	10.85	0.47	0.00	0.00	41.64	1.71
236.3 - 258.8	8.73	14.27	7.55	1.18	0.00	0.00	31.73	1.79
258.8 - 281.3	12.27	16.16	3.54	0.59	0.00	0.00	32.56	1.46
281.3 - 303.8	9.08	25.48	1.77	0.12	0.00	0.00	36.45	1.37
303.8 - 326.3	10.85	34.92	3.54	0.24	0.00	0.00	49.55	1.48
326.3 - 348.8	20.53	66.77	12.03	2.60	0.00	0.00	101.92	1.69
Variabili	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Calme	48.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	48.96	0.00
Totale	255.87	516.81	193.35	33.38	0.59	0.00	1000.00	0.00

Temperatura (°C)

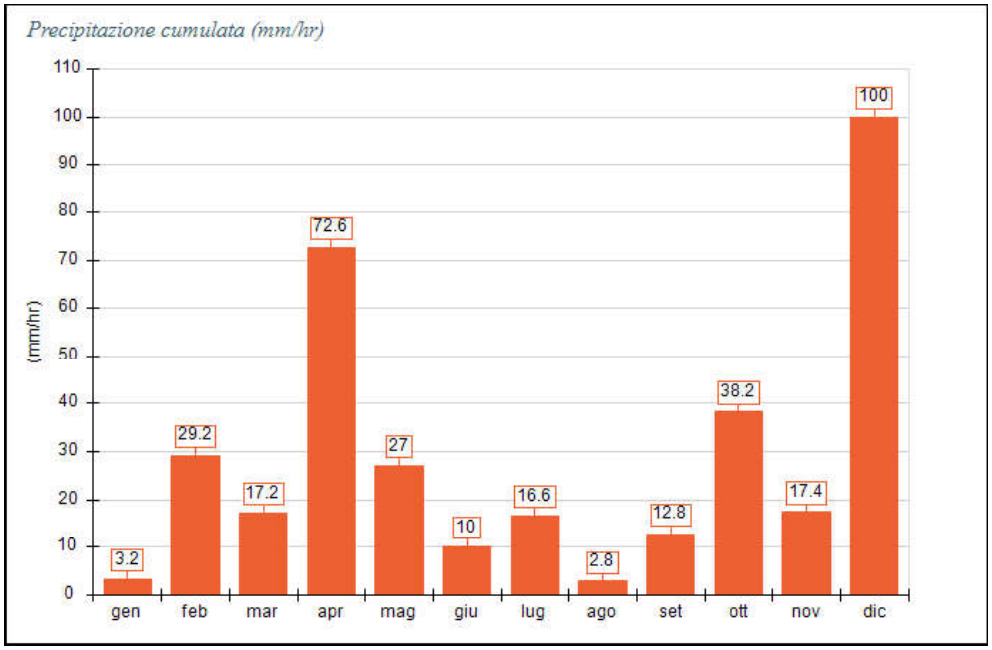
Periodo	Minima	Media	Massima
Anno	1.90	18.36	37.50
Primavera	1.90	16.24	34.20
Estate	13.70	26.60	37.50
Autunno	8.80	19.25	33.70
Inverno	3.40	11.87	20.70
gen	4.40	10.90	18.80
feb	3.40	11.99	20.70
mar	1.90	12.79	23.20
apr	4.90	15.55	27.10
mag	11.30	20.35	34.20

Periodo	Minima	Media	Massima
giu	13.70	23.82	36.00
lug	18.60	27.54	37.50
ago	20.70	28.55	37.50
set	14.80	24.58	33.70
ott	11.60	18.59	29.00
nov	8.80	15.51	22.50
dic	6.70	12.73	18.90



Precipitazione (mm/hr)

Periodo	Media	Massima	Cumulata
Anno	0.04	16.40	347.00
Primavera	0.05	5.20	116.80
Estate	0.01	16.40	29.40
Autunno	0.03	4.00	68.40
Inverno	0.06	6.00	132.40
gen	0.00	1.00	3.20
feb	0.04	4.00	29.20
mar	0.02	1.20	17.20
apr	0.10	5.00	72.60
mag	0.04	5.20	27.00
giu	0.01	2.60	10.00
lug	0.03	16.40	16.60
ago	0.00	1.00	2.80
set	0.02	1.80	12.80
ott	0.05	4.00	38.20
nov	0.02	2.20	17.40
dic	0.14	6.00	100.00

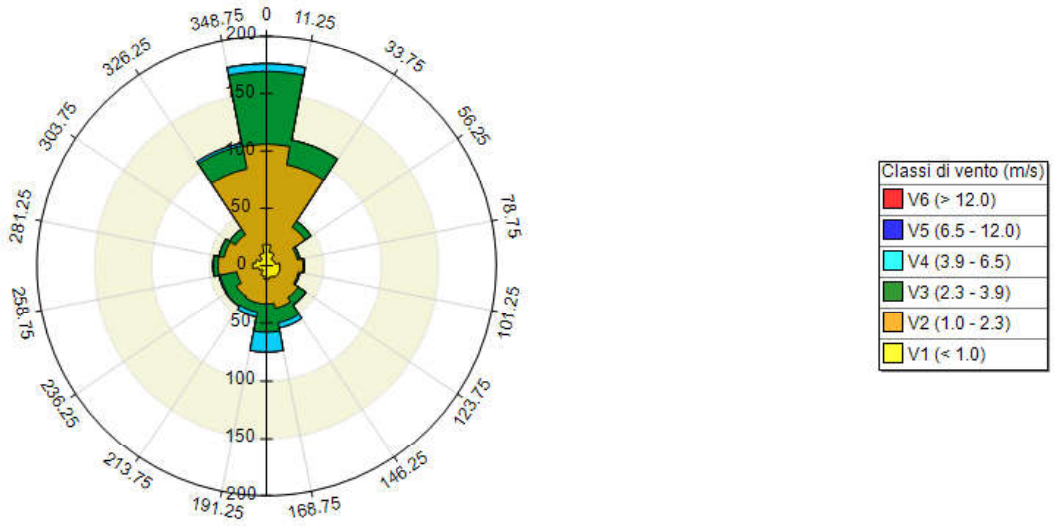


Percentuale dati validi

Periodo	Dir. vento	Vel. vento	Temp. aria	Precip.	Pres.	UR
Anno	96.51%	96.51%	96.53%	98.80%	96.55%	96.54%
Primavera	99.95%	99.95%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Estate	92.89%	92.89%	92.80%	95.70%	92.89%	92.89%
Autunno	94.37%	94.37%	94.41%	100.00%	94.41%	94.41%
Inverno	98.81%	98.81%	98.90%	99.54%	98.90%	98.86%
gen	99.73%	99.73%	99.87%	99.87%	99.87%	99.73%
feb	97.84%	97.84%	97.99%	100.00%	97.99%	97.99%
mar	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
apr	99.86%	99.86%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
mag	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
giu	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
lug	78.90%	78.90%	78.63%	87.23%	78.90%	78.90%
ago	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
set	83.06%	83.06%	83.06%	100.00%	83.06%	83.06%
ott	99.87%	99.87%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
nov	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
dic	98.79%	98.79%	98.79%	98.79%	98.79%	98.79%

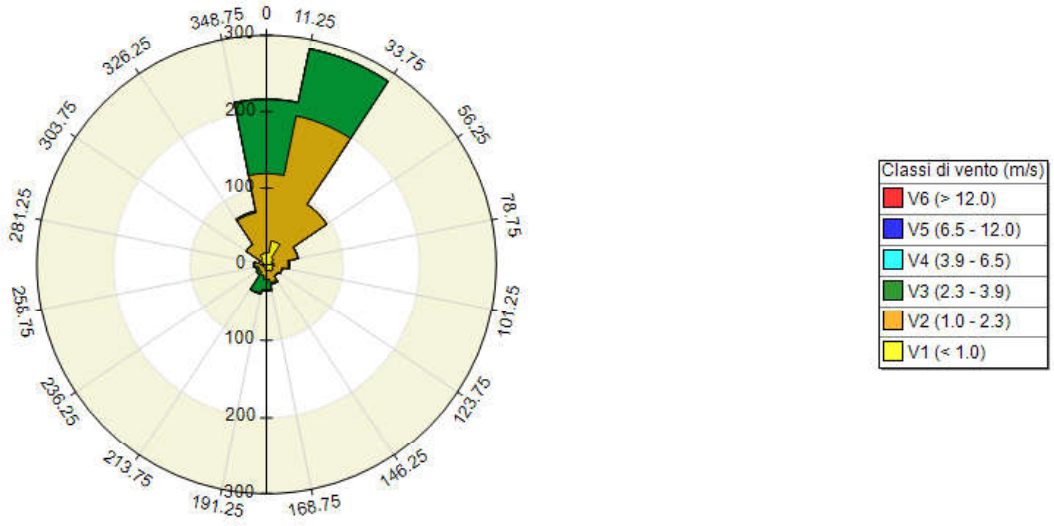
Rose dei venti stagionali

Rosa dei venti (velocità del vento in m/s): Primavera



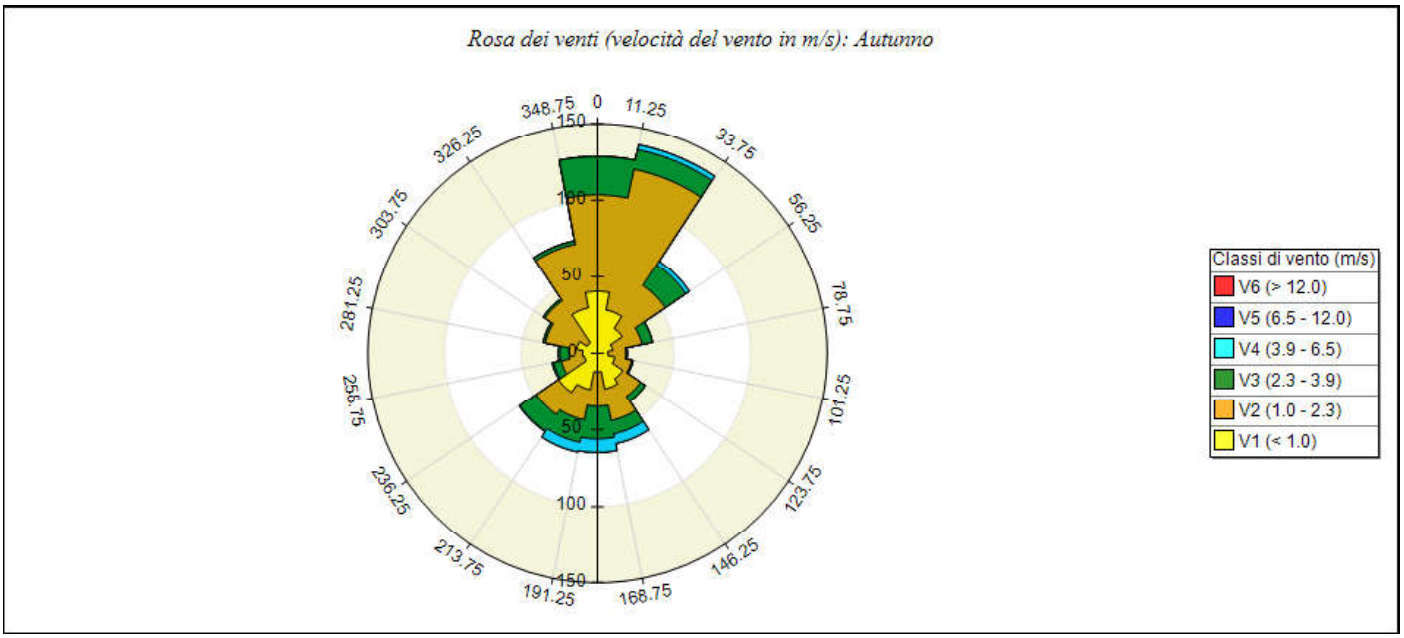
SECTORS	V1 (< 1.0)	V2 (1.0 - 2.3)	V3 (2.3 - 3.9)	V4 (3.9 - 6.5)	V5 (6.5 - 12.0)	V6 (> 12.0)	Totale	Vmed (m/s)
348.8 - 11.3	18.38	87.40	63.20	6.72	0.00	0.00	175.71	2.17
11.3 - 33.8	12.10	77.54	21.96	0.00	0.00	0.00	111.61	1.87
33.8 - 56.3	7.17	33.17	6.28	0.00	0.00	0.00	46.62	1.65
56.3 - 78.8	7.62	19.72	2.24	0.00	0.00	0.00	29.58	1.45
78.8 - 101.3	11.65	20.17	0.90	0.00	0.00	0.00	32.72	1.32
101.3 - 123.8	12.10	16.14	1.34	0.00	0.00	0.00	29.58	1.30
123.8 - 146.3	12.10	21.07	7.62	0.45	0.00	0.00	41.24	1.66
146.3 - 168.8	10.31	27.34	13.00	4.48	0.00	0.00	55.13	2.08
168.8 - 191.3	11.65	21.52	24.65	17.03	0.00	0.00	74.85	2.70
191.3 - 213.8	8.96	24.20	8.07	4.03	0.00	0.00	45.27	1.98
213.8 - 236.3	4.93	26.89	10.31	0.45	0.00	0.00	42.58	1.84
236.3 - 258.8	7.17	19.27	14.79	0.90	0.00	0.00	42.13	1.99
258.8 - 281.3	12.10	30.03	4.03	0.45	0.00	0.00	46.62	1.51
281.3 - 303.8	9.86	27.79	4.48	0.00	0.00	0.00	42.13	1.39
303.8 - 326.3	6.72	26.00	5.83	0.00	0.00	0.00	38.55	1.67
326.3 - 348.8	11.21	74.85	20.62	2.24	0.00	0.00	108.92	1.91
Variabili	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Calme	36.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.75	0.00
Totale	200.81	553.12	209.32	36.75	0.00	0.00	1000.00	0.00

Rosa dei venti (velocità del vento in m/s): Estate



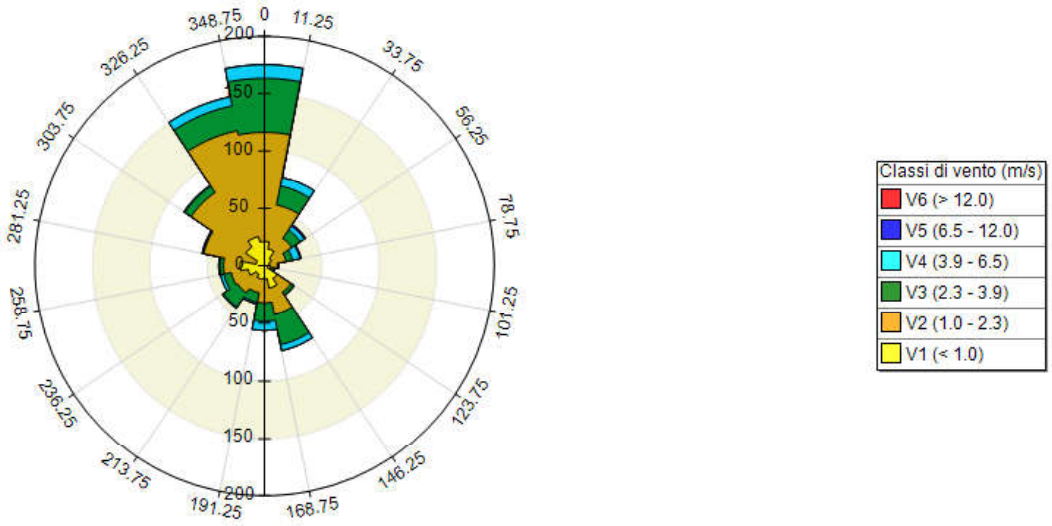
SECTORS	V1 (< 1.0)	V2 (1.0 - 2.3)	V3 (2.3 - 3.9)	V4 (3.9 - 6.5)	V5 (6.5 - 12.0)	V6 (> 12.0)	Totale	Vmed (m/s)
348.8 - 11.3	15.87	103.43	96.26	0.51	0.00	0.00	216.08	2.22
11.3 - 33.8	31.75	166.41	89.09	0.00	0.00	0.00	287.25	1.93
33.8 - 56.3	11.26	83.46	0.00	0.00	0.00	0.00	94.73	1.54
56.3 - 78.8	7.17	34.31	0.51	0.00	0.00	0.00	41.99	1.50
78.8 - 101.3	10.24	17.92	1.54	0.00	0.00	0.00	29.70	1.36
101.3 - 123.8	8.19	12.29	0.51	0.00	0.00	0.00	20.99	1.33
123.8 - 146.3	10.24	7.17	0.51	0.00	0.00	0.00	17.92	1.09
146.3 - 168.8	7.68	15.87	2.56	0.00	0.00	0.00	26.11	1.45
168.8 - 191.3	7.68	11.26	13.31	2.05	0.00	0.00	34.31	2.20

SECTORS	V1 (< 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)
191.3 - 213.8	2.56	11.78	23.04	1.02	0.00	0.00	38.40	2.57
213.8 - 236.3	4.10	7.17	4.61	0.00	0.00	0.00	15.87	1.77
236.3 - 258.8	4.10	6.66	3.07	0.00	0.00	0.00	13.82	1.66
258.8 - 281.3	5.63	10.24	0.51	0.00	0.00	0.00	16.39	1.30
281.3 - 303.8	4.61	5.12	0.00	0.00	0.00	0.00	9.73	1.08
303.8 - 326.3	8.70	23.04	0.00	0.00	0.00	0.00	31.75	1.28
326.3 - 348.8	14.85	54.28	2.05	0.00	0.00	0.00	71.17	1.49
Variabili	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Calme	33.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.79	0.00
Totale	188.43	570.40	237.58	3.58	0.00	0.00	1000.00	0.00



SECTORS	V1 (< 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)
348.8 - 11.3	40.30	62.99	25.01	0.00	0.00	0.00	128.30	1.58
11.3 - 33.8	28.72	93.56	12.97	3.24	0.00	0.00	138.49	1.66
33.8 - 56.3	19.45	33.81	16.21	2.78	0.00	0.00	72.26	1.82
56.3 - 78.8	10.19	19.45	6.95	0.00	0.00	0.00	36.59	1.62
78.8 - 101.3	6.95	11.58	0.46	0.46	0.00	0.00	19.45	1.33
101.3 - 123.8	11.58	11.12	0.93	0.00	0.00	0.00	23.62	1.16
123.8 - 146.3	19.92	13.90	3.71	0.00	0.00	0.00	37.52	1.26
146.3 - 168.8	23.62	21.31	8.80	6.48	0.00	0.00	60.21	1.82
168.8 - 191.3	12.04	22.70	21.31	8.80	0.00	0.00	64.84	2.42
191.3 - 213.8	24.09	20.38	14.82	6.48	0.00	0.00	65.77	1.98
213.8 - 236.3	30.57	17.60	12.97	0.46	0.00	0.00	61.60	1.42
236.3 - 258.8	8.80	15.28	5.09	0.93	0.00	0.00	30.11	1.69
258.8 - 281.3	9.73	8.80	6.02	0.93	0.00	0.00	25.47	1.71
281.3 - 303.8	13.90	20.84	1.39	0.00	0.00	0.00	36.13	1.34
303.8 - 326.3	8.34	32.89	1.39	0.00	0.00	0.00	42.61	1.39
326.3 - 348.8	30.11	42.61	2.32	0.00	0.00	0.00	75.03	1.21
Variabili	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Calme	81.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.98	0.00
Totale	380.27	448.82	140.34	30.57	0.00	0.00	1000.00	0.00

Rosa dei venti (velocità del vento in m/s): Inverno



SECTORS	V1 (< 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)
348.8 - 11.3	21.09	95.13	46.86	11.72	0.00	0.00	174.79	2.10
11.3 - 33.8	15.00	38.89	16.87	7.50	0.00	0.00	78.26	2.08
33.8 - 56.3	7.50	21.09	8.90	4.22	1.41	0.00	43.11	2.33
56.3 - 78.8	4.69	14.53	5.62	6.56	0.94	0.00	32.33	2.67
78.8 - 101.3	2.81	8.43	0.47	0.47	0.00	0.00	12.18	1.53
101.3 - 123.8	2.81	2.81	2.81	0.47	0.00	0.00	8.90	1.82
123.8 - 146.3	13.12	14.53	2.81	0.47	0.00	0.00	30.93	1.32
146.3 - 168.8	19.68	23.43	26.71	5.15	0.00	0.00	74.98	2.12
168.8 - 191.3	11.25	21.09	15.93	7.97	0.00	0.00	56.23	2.34
191.3 - 213.8	11.72	12.18	8.43	1.41	0.00	0.00	33.74	1.80
213.8 - 236.3	8.90	19.21	15.00	0.94	0.00	0.00	44.05	1.97
236.3 - 258.8	14.53	15.00	6.56	2.81	0.00	0.00	38.89	1.67
258.8 - 281.3	21.09	14.53	3.28	0.94	0.00	0.00	39.83	1.30
281.3 - 303.8	7.50	46.39	0.94	0.47	0.00	0.00	55.30	1.43
303.8 - 326.3	19.68	57.17	6.56	0.94	0.00	0.00	84.35	1.50
326.3 - 348.8	25.77	94.19	22.02	7.97	0.00	0.00	149.95	1.86
Variabili	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Calme	42.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	42.17	0.00
Totale	249.30	498.59	189.78	59.98	2.34	0.00	1000.00	0.00

Maind S.r.l Milano | P.za L. Da Vinci, 7 20133 Milano | C.F. e P.IVA 09596850157 | Informazioni: info@maindsupport.it
Reg.Imprese Milano n. 09596850157 | REA 1305211 | Cap.Soc.12.480,00 EURO (interamente versato) |

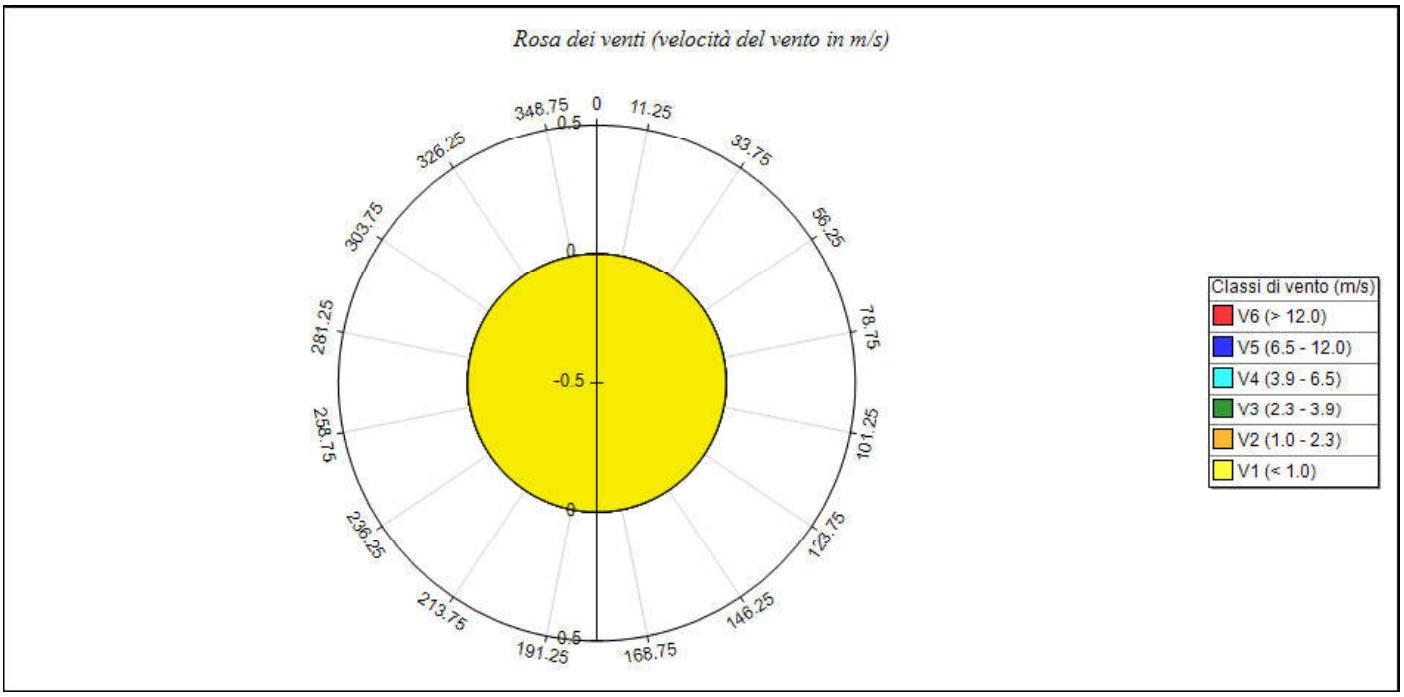
MAIND Modellistica ambientale

Rapporto generato dal software MMS Calpuff prodotto da Maind S.r.l. (18/03/2021)

Informazioni di base

Elemento	Valore
Tipologia dati meteorologici	CALMET file di input stazione al suolo
Periodo dei dati	01/01/2020 00:00:00 <-> 01/01/2021 00:00:00
Ore totali	8785
Valore limite per determinare le calme di vento	0.5 (m/s)
Rosa dei venti fattore di normalizzazione	1000
Stazione	Maglie - ARPA Puglia
Posizione della stazione di misura	(40.1229°N, 18.2937°E)

Rosa dei venti

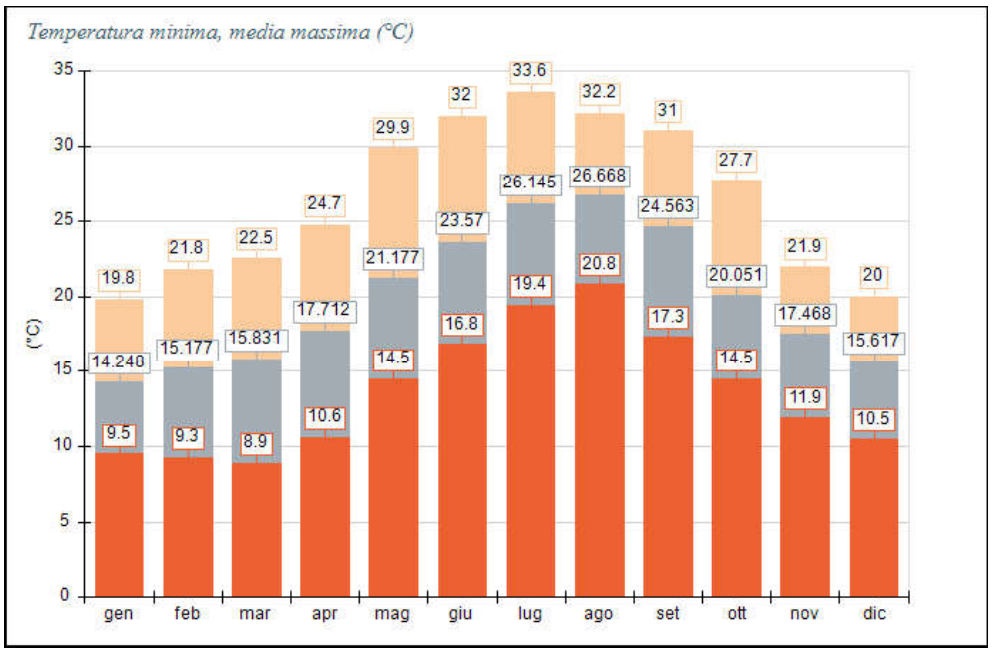


SECTORS	V1 (< 1.0)	V2 (1.0 - 2.3)	V3 (2.3 - 3.9)	V4 (3.9 - 6.5)	V5 (6.5 - 12.0)	V6 (> 12.0)	Totale	Vmed (m/s)
348.8 - 11.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11.3 - 33.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33.8 - 56.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56.3 - 78.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78.8 - 101.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101.3 - 123.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
123.8 - 146.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
146.3 - 168.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
168.8 - 191.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
191.3 - 213.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
213.8 - 236.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
236.3 - 258.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
258.8 - 281.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
281.3 - 303.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
303.8 - 326.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
326.3 - 348.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Calme	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Totale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Temperatura (°C)

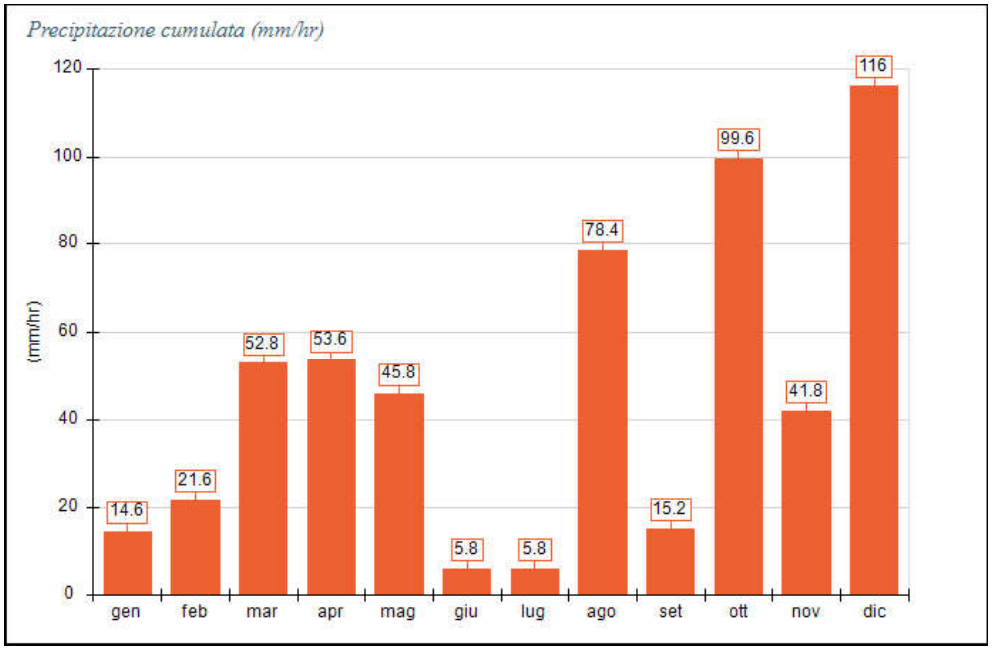
Periodo	Minima	Media	Massima
Anno	8.90	19.89	33.60
Primavera	8.90	18.25	29.90
Estate	16.80	25.48	33.60
Autunno	11.90	20.69	31.00
Inverno	9.30	15.02	21.80
gen	9.50	14.25	19.80
feb	9.30	15.18	21.80
mar	8.90	15.83	22.50
apr	10.60	17.71	24.70
mag	14.50	21.18	29.90

Periodo	Minima	Media	Massima
giu	16.80	23.57	32.00
lug	19.40	26.15	33.60
ago	20.80	26.67	32.20
set	17.30	24.56	31.00
ott	14.50	20.05	27.70
nov	11.90	17.47	21.90
dic	10.50	15.62	20.00



Precipitazione (mm/hr)

Periodo	Media	Massima	Cumulata
Anno	0.06	49.20	551.00
Primavera	0.07	11.80	152.20
Estate	0.04	49.20	90.00
Autunno	0.07	20.60	156.60
Inverno	0.07	8.40	152.20
gen	0.02	2.20	14.60
feb	0.03	4.60	21.60
mar	0.07	3.60	52.80
apr	0.07	3.20	53.60
mag	0.06	11.80	45.80
giu	0.01	0.80	5.80
lug	0.01	3.40	5.80
ago	0.11	49.20	78.40
set	0.02	7.60	15.20
ott	0.13	20.60	99.60
nov	0.06	4.00	41.80
dic	0.16	8.40	116.00



Percentuale dati validi

Periodo	Dir. vento	Vel. vento	Temp. aria	Precip.	Pres.	UR
Anno	0.00%	0.00%	99.51%	99.73%	99.51%	99.15%
Primavera	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	99.46%
Estate	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	99.95%
Autunno	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	99.31%
Inverno	0.00%	0.00%	98.03%	98.90%	98.03%	97.85%
gen	0.00%	0.00%	97.45%	100.00%	97.45%	97.45%
feb	0.00%	0.00%	96.55%	96.55%	96.55%	96.26%
mar	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	99.73%
apr	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	98.61%
mag	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
giu	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
lug	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
ago	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	99.87%
set	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	99.86%
ott	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	99.33%
nov	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	98.75%
dic	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	99.73%

Rose dei venti stagionali

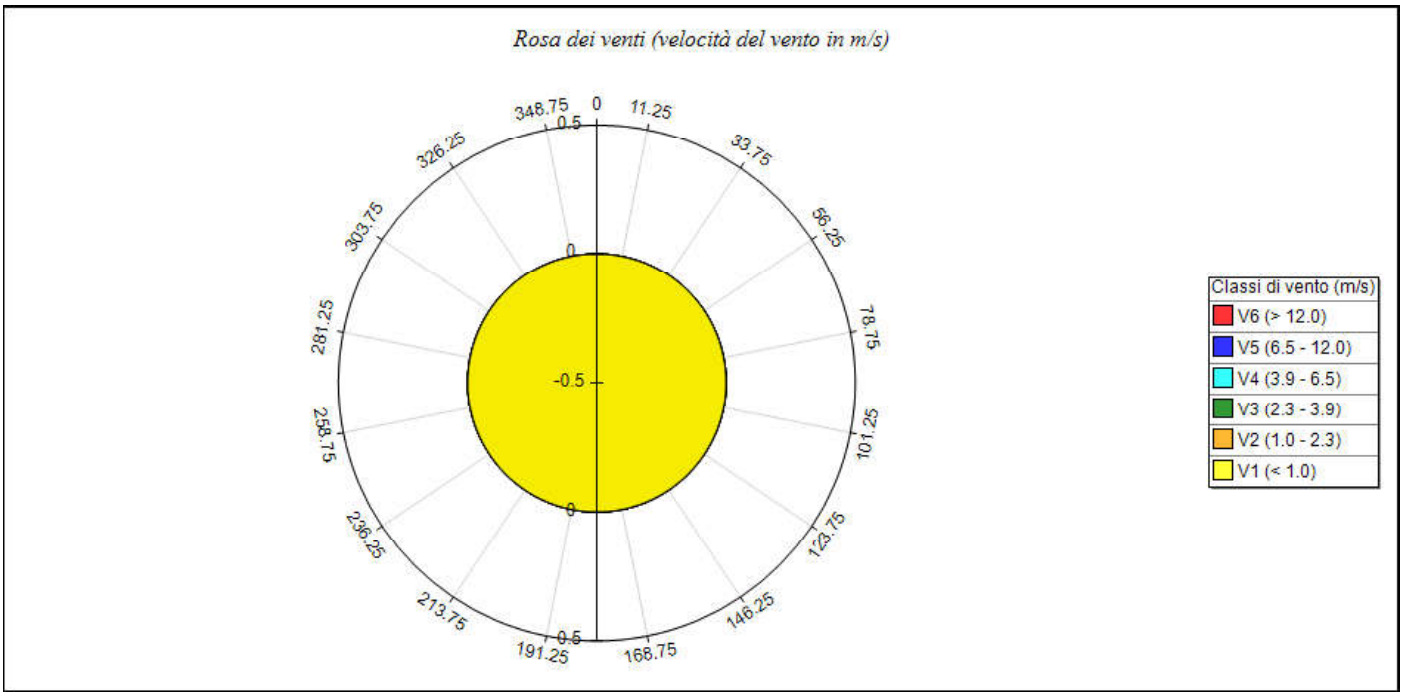
MAIND Modellistica ambientale

Rapporto generato dal software MMS Calpuff prodotto da Maind S.r.l. (18/03/2021)

Informazioni di base

Elemento	Valore
Tipologia dati meteorologici	CALMET file di input stazione al suolo
Periodo dei dati	01/01/2020 00:00:00 <-> 01/01/2021 00:00:00
Ore totali	8785
Valore limite per determinare le calme di vento	0.5 (m/s)
Rosa dei venti fattore di normalizzazione	1000
Stazione	Galatina - ARPA Puglia
Posizione della stazione di misura	(40.168°N, 18.172°E)

Rosa dei venti

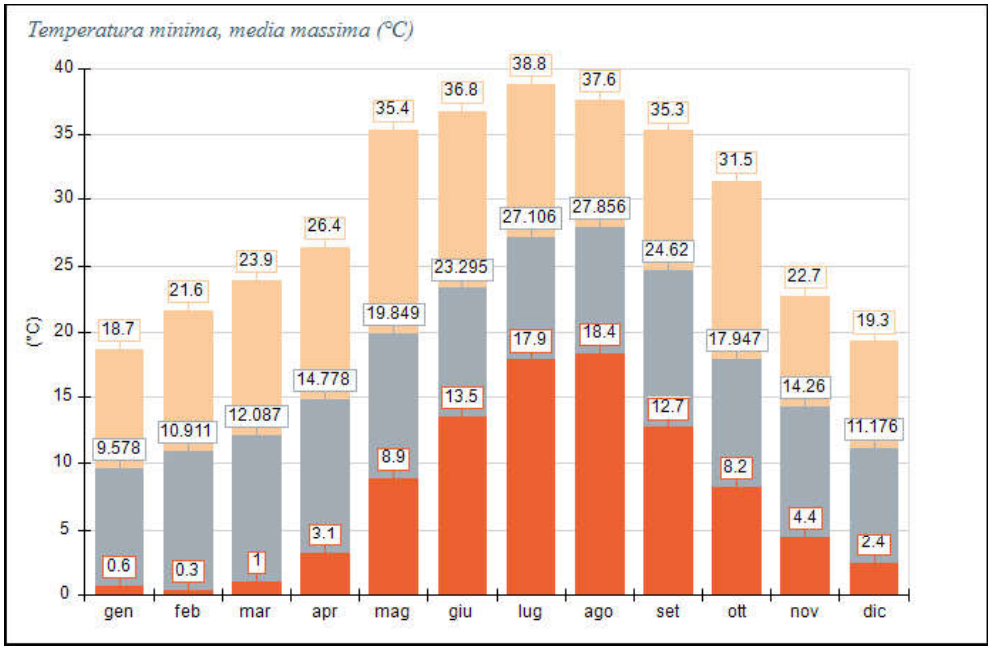


SECTORS	V1 (< 1.0)	V2 (1.0 - 2.3)	V3 (2.3 - 3.9)	V4 (3.9 - 6.5)	V5 (6.5 - 12.0)	V6 (> 12.0)	Totale	Vmed (m/s)
348.8 - 11.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11.3 - 33.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33.8 - 56.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56.3 - 78.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78.8 - 101.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101.3 - 123.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
123.8 - 146.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
146.3 - 168.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
168.8 - 191.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
191.3 - 213.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
213.8 - 236.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
236.3 - 258.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
258.8 - 281.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
281.3 - 303.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
303.8 - 326.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
326.3 - 348.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Calme	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Totale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Temperatura (°C)

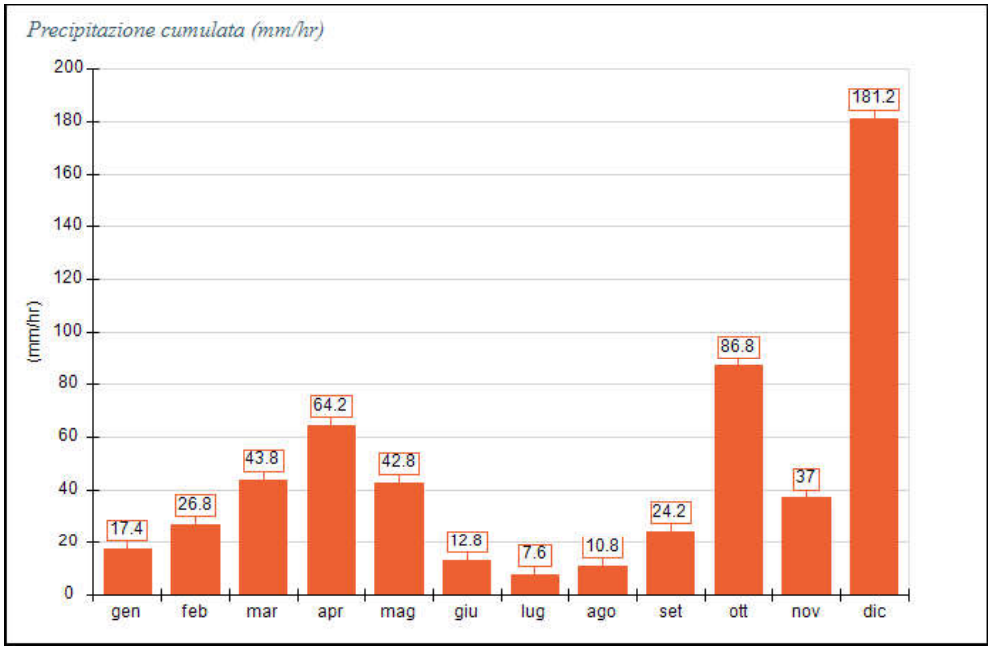
Periodo	Minima	Media	Massima
Anno	0.30	17.81	38.80
Primavera	1.00	15.58	35.40
Estate	13.50	26.12	38.80
Autunno	4.40	18.93	35.30
Inverno	0.30	10.55	21.60
gen	0.60	9.58	18.70
feb	0.30	10.91	21.60
mar	1.00	12.09	23.90
apr	3.10	14.78	26.40
mag	8.90	19.85	35.40

Periodo	Minima	Media	Massima
giu	13.50	23.30	36.80
lug	17.90	27.11	38.80
ago	18.40	27.86	37.60
set	12.70	24.62	35.30
ott	8.20	17.95	31.50
nov	4.40	14.26	22.70
dic	2.40	11.18	19.30



Precipitazione (mm/hr)

Periodo	Media	Massima	Cumulata
Anno	0.06	20.00	555.40
Primavera	0.07	8.40	150.80
Estate	0.01	5.40	31.20
Autunno	0.07	20.00	148.00
Inverno	0.10	15.00	225.40
gen	0.02	7.00	17.40
feb	0.04	5.60	26.80
mar	0.06	3.20	43.80
apr	0.09	2.80	64.20
mag	0.06	8.40	42.80
giu	0.02	2.80	12.80
lug	0.01	5.40	7.60
ago	0.01	4.20	10.80
set	0.03	15.60	24.20
ott	0.12	20.00	86.80
nov	0.05	5.60	37.00
dic	0.24	15.00	181.20



Percentuale dati validi

Periodo	Dir. vento	Vel. vento	Temp. aria	Precip.	Pres.	UR
Anno	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	99.75%
Primavera	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	99.86%
Estate	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	99.95%
Autunno	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	99.95%
Inverno	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	99.22%
gen	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
feb	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	97.56%
mar	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	99.87%
apr	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	99.86%
mag	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	99.87%
giu	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
lug	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
ago	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	99.87%
set	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
ott	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	99.87%
nov	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
dic	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Rose dei venti stagionali

MAIND
Modellistica ambientale
Maind S.r.l Milano | P.za L. Da Vinci, 7 20133 Milano | tel. +39 (0)2 2367490 | Informazioni: info@maindsupport.it
| C.F. e P.IVA 09596850157 | fax. +39 (0)2 45409619 | Website: www.maind.it

Report fornitura dati meteorologici in formato MMS CALPUFF

Località Melendugno (LE)
Periodo Anno 2020

Caratteristiche del dominio richiesto

Origine SW x = 261403.00 m E - y = 44450602.00 m N UTM fuso 34 – WGS84
Dimensioni orizzontali totali 20 km x 20 km
Risoluzione orizzontale (dimensioni griglia) dx = dy = 1000 m
Risoluzione verticale (quota livelli verticali) 0-20-50-100-200-500-1000-2000-4000 m sul livello del suolo

Caratteristiche del punto richiesto

Coordinate (40.260041°N, 18.306017°E)
Cella (10,10)

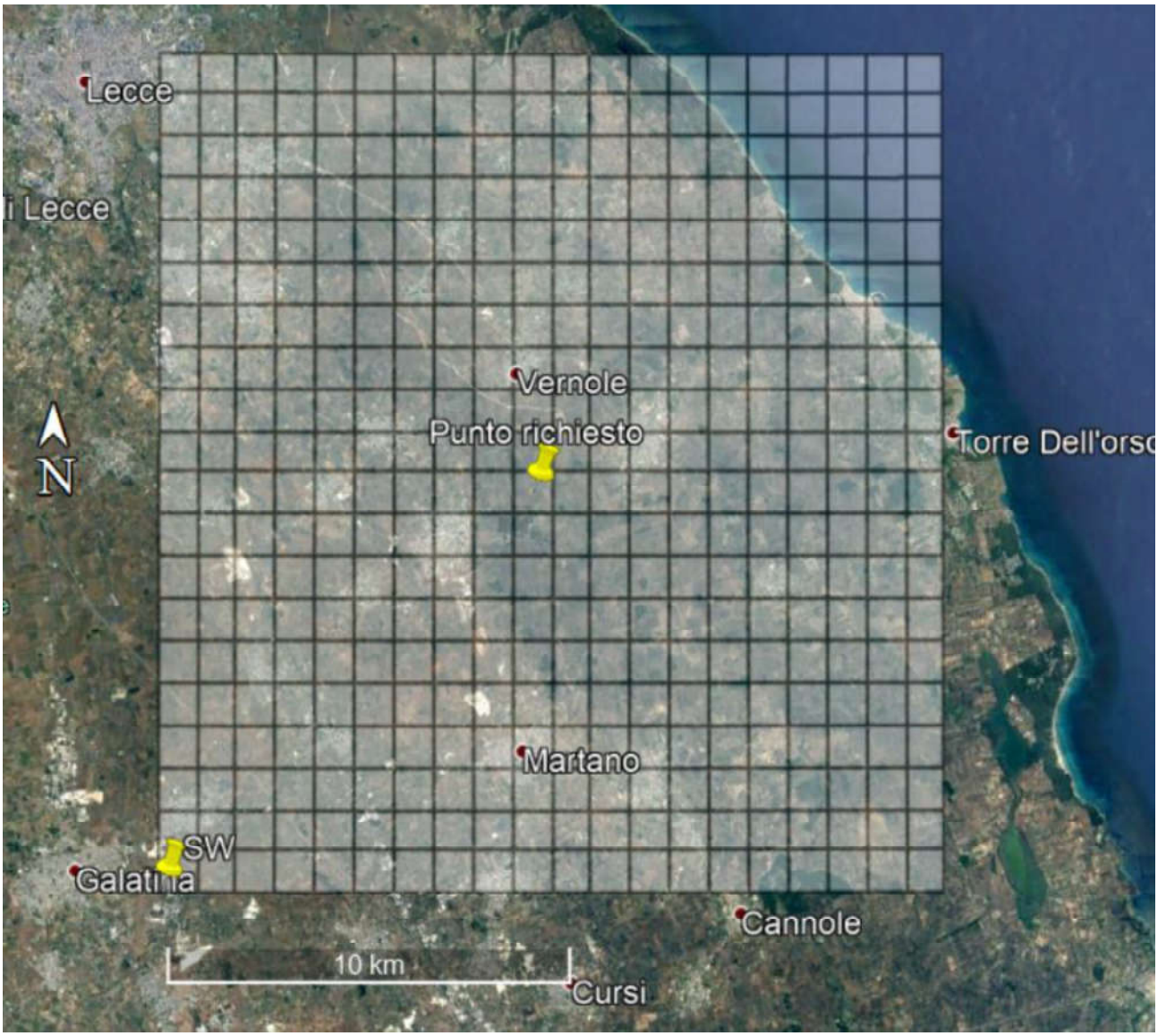


Figura 1 – Dominio, località richiesta ed eventuali stazioni locali sito specifiche

I dati forniti sono stati ricostruiti per l'area descritta attraverso un'elaborazione "mass consistent" sul dominio tridimensionale effettuata con il modello meteorologico CALMET con le risoluzioni (orizzontali e verticali) indicate in precedenza, dei dati rilevati nelle stazioni SYNOP ICAO (International Civil Aviation Organization) di superficie e profilometriche presenti sul territorio nazionale e dei dati rilevati nelle stazioni locali sito-specifiche se disponibili.

Il modello CALMET ricostruisce per interpolazione 3D "mass consistent", pesata sull'inverso del quadrato della distanza, un campo iniziale tridimensionale (FIRST GUESS) che viene modificato per incorporare gli effetti geomorfologici ed orografici del sito in esame alla risoluzione spaziale richiesta (campo meteo STEP 1); il processo di interpolazione avviene per strati orizzontali, l'interazione tra i vari strati orizzontali viene definita attraverso opportuni fattori di BIAS che permettono di pesare strato per strato l'influenza dei dati di superficie rispetto ai dati profilometrici (es: nel primo strato verticale adiacente al terreno che va da 0 a 20 metri sul suolo in genere viene azzerato il peso del profilo verticale rispetto a quello delle stazioni di superficie mentre negli strati verticali superiori al primo viene gradatamente aumentato il peso dei dati profilometrici rispetto a quelli di superficie fino ad azzerare il peso di questi ultimi dopo alcune centinaia di metri dal suolo).

Sul campo meteo (STEP 1) così definito vengono infine reinserite le osservabili misurate per ottenere il campo finale (STEP 2) all'interno del quale in questo modo vengono recuperate le informazioni sito-specifiche delle misure meteo.

Per informazioni più dettagliate sul funzionamento del preprocessore CALMET si deve fare riferimento alla documentazione originale del modello al seguente link
(http://www.src.com/calpuff/download/MMS_Files/MMS2006_Volume2_CALMET_Preprocessors.pdf)

Stazioni meteorologiche utilizzate

Stazioni sinottiche

- stazioni di superficie SYNOP ICAO

LECCE LIBN 163320	[40.239°N - 18.133°E]
OTRANTO - 163340	[40.1°N - 18.483°E]
SANTA MARIA DI LEUCA - LIBY - 163600	[39.817°N - 18.35°E]

- stazione radiosondaggi SYNOP ICAO

16320 - Brindisi-Casale profilo	[40.650°N - 17.950°E]

Profili verticali ricavati dal modello di calcolo europeo ECMWF – Progetto ERA5

Non utilizzati

Stazioni sito specifiche da reti regionali/provinciali

Lecce	[40.345°N - 18.177°E]	rete ARPA Puglia
Galatina (*)	[40.168°N - 18.172°E]	rete ARPA Puglia
Maglie (*)	[40.123°N - 18.294°E]	rete ARPA Puglia

(*) dati di temperatura, precipitazione, umid. relativa e pressione

Stazioni private fornite da richiedente

Non pervenute

Nelle immagini seguenti viene riportata la posizione delle stazioni meteorologiche utilizzate per la ricostruzione del campo meteorologico sull'area richiesta

Maind S.r.l Milano | P.za L. Da Vinci, 7 20133 Milano | tel. +39 (0)2 2367490 | Informazioni: info@maindsupport.it
| C.F. e P.IVA 09596850157 | fax. +39 (0)2 45409619 | Website: www.maind.it

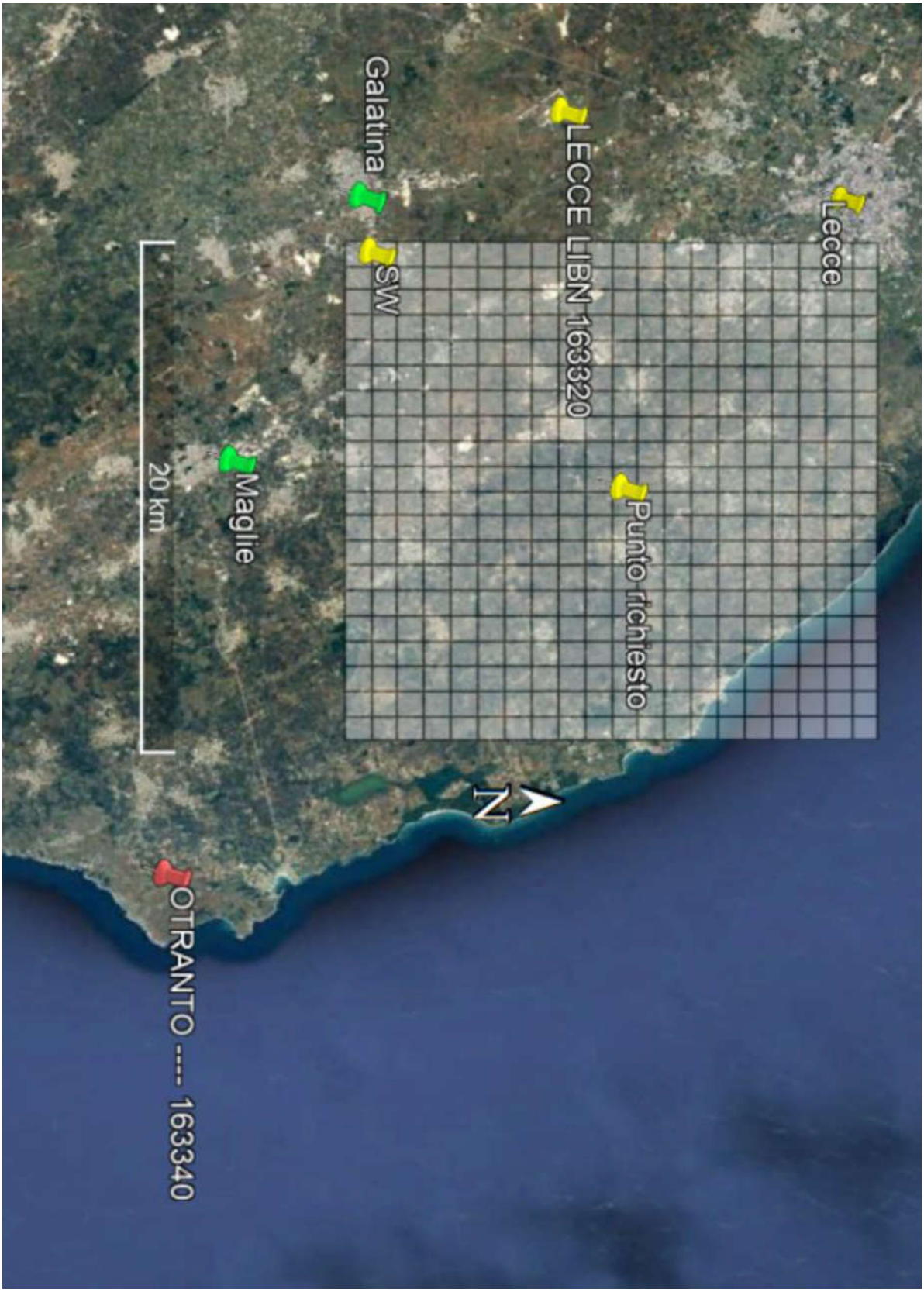


Figura 2 – Stazioni SYNOP-ICAO di superficie e sito specifiche

Maind S.r.l Milano | P.za L. Da Vinci, 7 20133 Milano | tel. +39 (0)2 2367490 | Informazioni: info@maindsupport.it
| C.F. e P.IVA 09596850157 | fax. +39 (0)2 45409619 | Website: www.maind.it

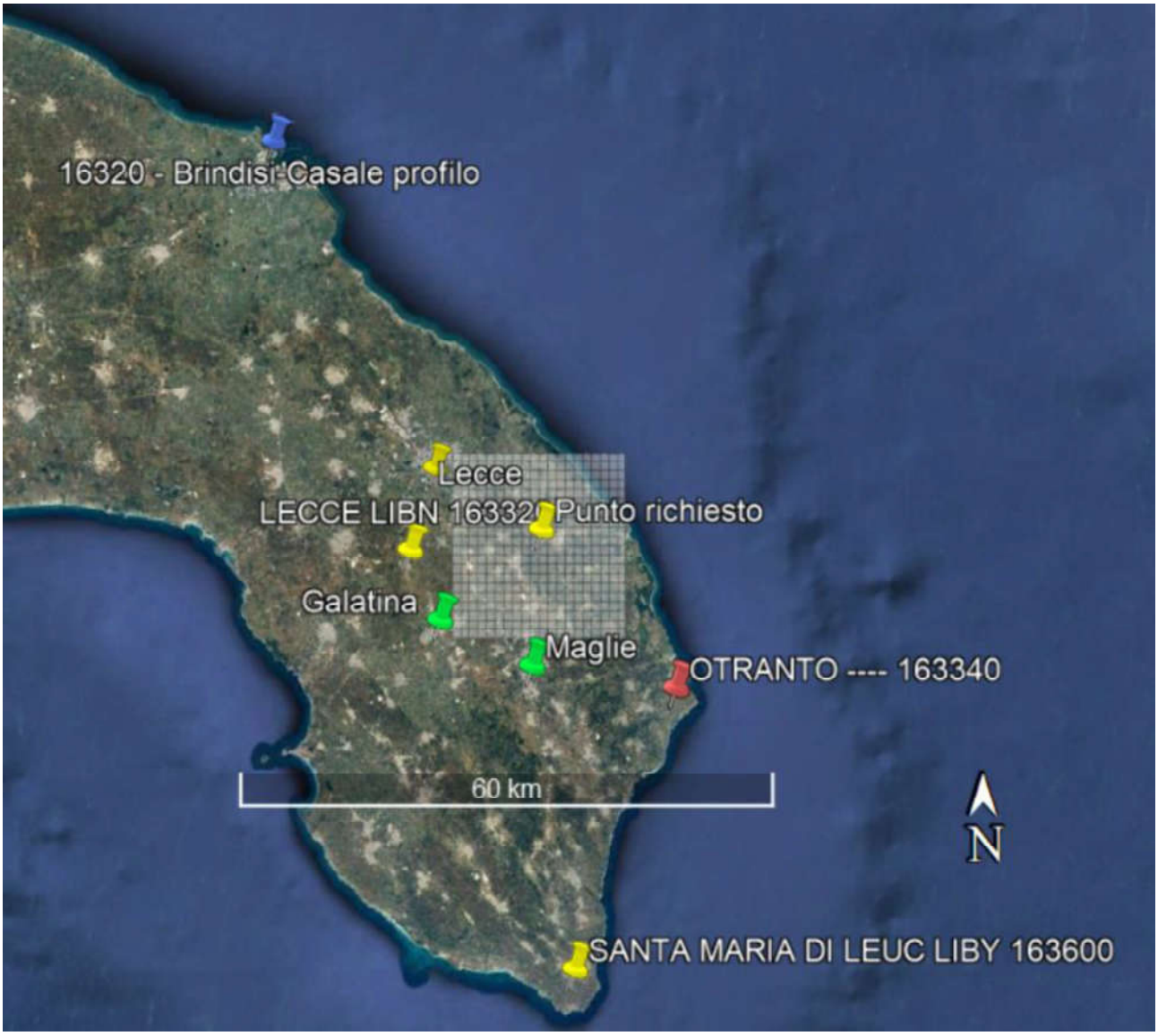


Figura 3 – Stazioni SYNOP-ICAO di superficie e di profilo verticale

NOTA sul trattamento delle calme di vento

Per CALPUFF (quindi MMSCalpuff) le calme di vento sono una situazione meteorologica NORMALE. Nel modello CALPUFF, i puff emessi dalle sorgenti sono soggetti a due fenomeni

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

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

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

Maind S.r.l Milano | P.za L. Da Vinci, 7 20133 Milano | tel. +39 (0)2 2367490 | Informazioni: info@maindsupport.it
| C.F. e P.IVA 09596850157 | fax. +39 (0)2 45409619 | Website: www.maind.it

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

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

quindi quando u=0 la concentrazione diverge

Si definisce calma di vento dal punto di vista strumentale una situazione in cui non è possibile misurare con un ragionevole intervallo di confidenza il valore della velocità del vento e della sua direzione.
Dal punto di vista strumentale quindi questo limite è definito dalla caratteristiche dell'anemometro; è tipicamente accettato un valore soglia di 0.5 m/s della velocità del vento misurata accompagnato da una varianza sulla direzione del vento superiore al 50-60 %

Per quanto riguarda la gestione modellistica della calma di vento ci sono diverse interpretazioni dipendenti dai modelli utilizzati:

- per CALPUFF la calma di vento è rappresentata dal valore identicamente nullo della velocità del vento, quando il valore della la velocità è al d sotto di un valore di soglia (per default 0.5 m/s ma modificabile) vengono adottati degli accorgimento nell'applicazione del normale algoritmo di calcolo delle concentrazioni per evidenziare gli effetti dell'assenza di trasporto come descritto al (§ 2.14 pag 2-144 del manuale d'uso del modello CALPUFF
- per i modelli AERMOD – ISC) di EPA la calma di vento è rappresentata da tutte le situazioni con velocità del vento inferiore a 1 m/s; le situazioni orarie di calma di vento vengono escluse dalla simulazione.

- per MMS WinDimula il valore soglia di default è rappresentato dalla velocità del vento inferiore a 0.5 m/s (modificabile dall'utente); al di sotto di tale soglia le ore di calma vengono trattate attraverso il modello di vento debole di Cirillo Poli derivato dallo schema di trattamento delle calme utilizzato in CALPUFF.

Per maggiori informazioni tecniche si rimanda alla documentazione ufficiale del modello CALPUFF

http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf (§ 2.14 pag 2-144)

Maind S.r.l Milano | P.za L. Da Vinci, 7 20133 Milano | tel. +39 (0)2 2367490 | Informazioni: info@maindsupport.it
| C.F. e P.IVA 09596850157 | fax. +39 (0)2 45409619 | Website: www.maind.it

Uso dei dati 3D in MMSCalpuff

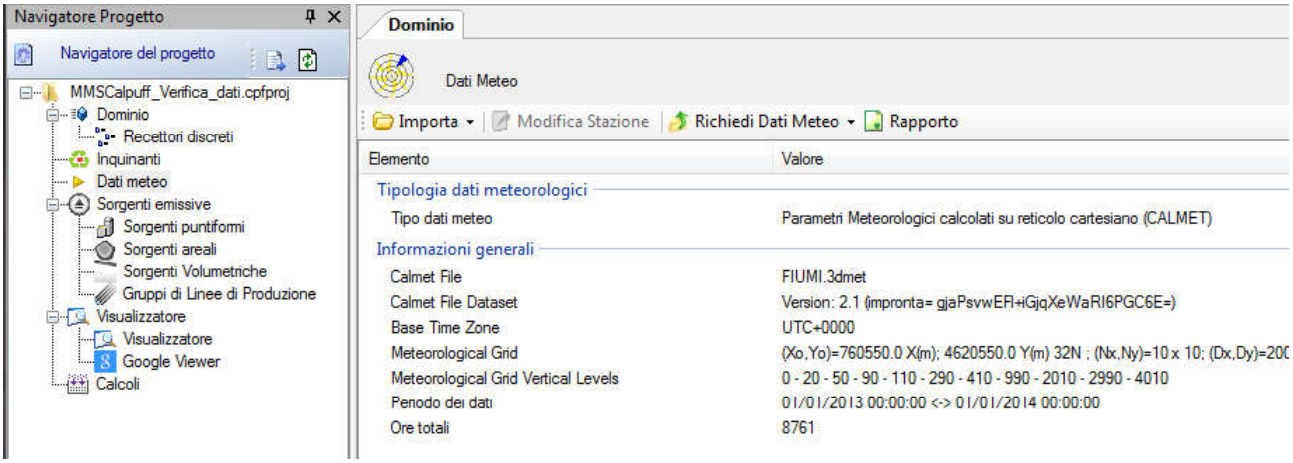
Importazione dati: dal navigatore di progetto selezionare

“Dominio → Importa → Dati CALMET”
oppure
“Dati meteo → Importa → Dati CALMET”

L’importazione dei dati CALMET 3D permette di importare nel progetto le caratteristiche geomorfologiche del dominio meteorologico

Analisi dei dati meteo 3D

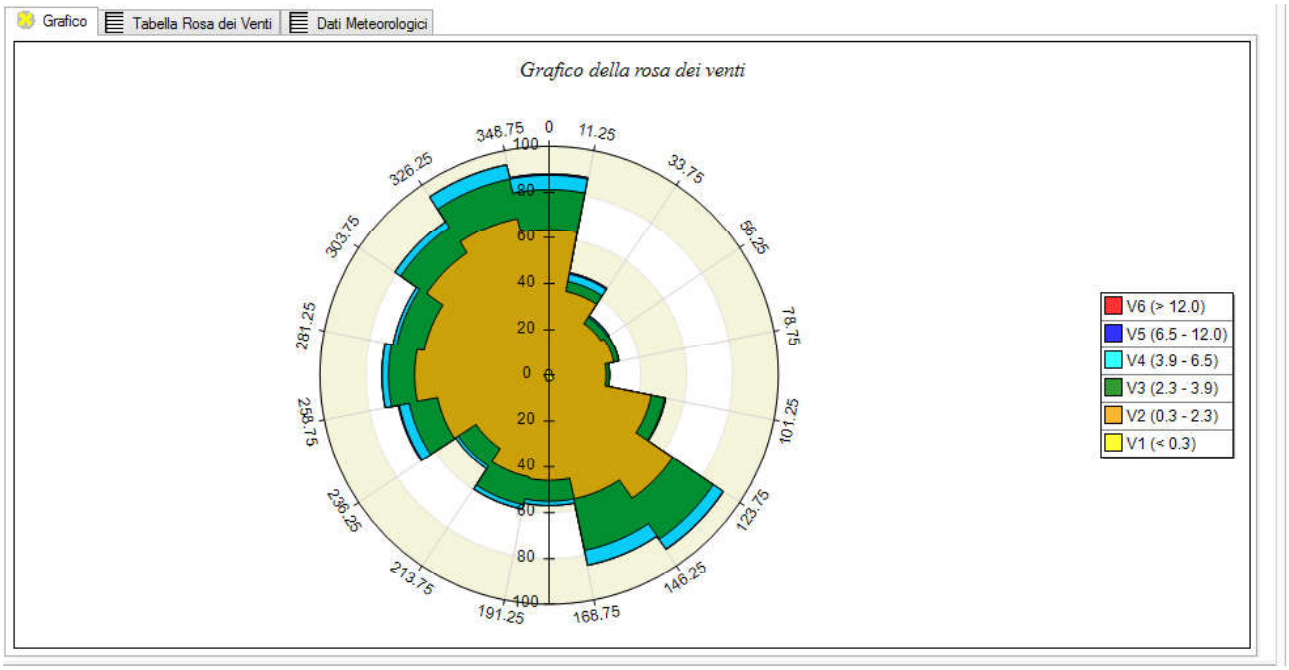
Per visualizzare/analizzare il contenuto del file 3D fornito utilizzare l’utility “Rapporto” accessibile attraverso la voce “Dati meteo” del navigatore di progetto.



Specificando gli indici (i,j) della cella richiesta

è possibile estrarre il grafico della rosa dei venti per la cella richiesta

Maind S.r.l Milano | P.za L. Da Vinci, 7 20133 Milano | tel. +39 (0)2 2367490 | Informazioni: info@maindsupport.it
| C.F. e P.IVA 09596850157 | fax. +39 (0)2 45409619 | Website: www.maind.it



la tabella dei valori orari delle principali variabili meteorologiche riferite sempre alla cella richiesta

Grafico | Tabella Rosa dei Venti | Dati Meteorologici

Data	Vel. vento (m/s)	Dir. vento (deg)	Temp. aria (K)	Stabilità	Rate Prec. (mm/hr)
01/01/2014 00.00	2.4	346.13	281.15	E	0
01/01/2014 01.00	2.16	342.96	279.15	E	0
01/01/2014 02.00	1.98	336.35	279.15	FG	0
01/01/2014 03.00	1.94	335.93	278.15	E	0
01/01/2014 04.00	1.71	343.85	274.31	FG	0
01/01/2014 05.00	1.51	334.69	273.94	FG	0
01/01/2014 06.00	1.39	340.23	274.35	FG	0
01/01/2014 07.00	0.96	347.03	274.64	C	0
01/01/2014 08.00	0.82	6.06	277.93	B	0
01/01/2014 09.00	0.38	19.56	279.97	B	0
01/01/2014 10.00	0.54	41.58	282.84	B	0
01/01/2014 11.00	0.64	20.11	283.49	B	0
01/01/2014 12.00	0.32	28.17	284.76	B	0
01/01/2014 13.00	0.41	293.97	286.37	C	0
01/01/2014 14.00	0.33	283.45	286.36	C	0
01/01/2014 15.00	1.43	281.18	284.27	C	0
01/01/2014 16.00	1.08	301.93	281.46	FG	0
01/01/2014 17.00	0.93	349.43	280.34	FG	0
01/01/2014 18.00	0.84	310.68	282.15	FG	0
01/01/2014 19.00	1.09	323.87	281.15	FG	0

La tabella della rosa dei venti con le frequenze di accadimento velocità-direzione

I grafici mensili di temperatura e precipitazione

Maind S.r.l Milano | P.za L. Da Vinci, 7 20133 Milano | tel. +39 (0)2 2367490 | Informazioni: info@maindsupport.it
| C.F. e P.IVA 09596850157 | fax. +39 (0)2 45409619 | Website: www.maind.it

Grafico Rosa dei Venti | Tabella Rosa dei Venti | Temperatura (°C) | Precipitazione (mm/hr) | Dati Meteorologici

SECTORS	V1 (< 0.3)	V2 (0.3 - 0.5)	V3 (0.5 - 2.3)	V4 (2.3 - 3.9)	V5 (3.9 - 6.5)	V6 (6.5 - 12.0)	V7 (> 12.0)	Totale	Vmed
348.8 - 11.3	1.26	0.91	33.56	17.01	9.47	6.74	0.11	69.06	2.95
11.3 - 33.8	1.48	1.14	40.98	19.06	10.73	5.82	0.23	79.45	2.81
33.8 - 56.3	0.23	1.71	46.35	35.39	9.59	0.57	0.11	93.95	2.44
56.3 - 78.8	0.68	0.46	61.53	39.61	6.51	0.68	0.00	109.47	2.28
78.8 - 101.3	0.00	0.80	32.31	49.89	7.88	0.57	0.00	91.44	2.65
101.3 - 123.8	0.23	0.46	13.70	15.64	11.19	3.20	0.00	44.41	3.31
123.8 - 146.3	0.11	0.46	9.02	17.24	17.24	16.32	0.57	60.96	4.88
146.3 - 168.8	0.11	0.11	9.93	10.27	20.21	10.96	0.46	52.05	4.67
168.8 - 191.3	0.11	0.34	6.05	12.56	18.72	4.57	0.00	42.35	4.11
191.3 - 213.8	0.00	0.68	4.45	9.70	11.42	3.20	0.11	29.57	3.97
213.8 - 236.3	0.57	0.00	4.45	9.59	19.63	7.31	0.23	41.78	4.71
236.3 - 258.8	0.00	0.11	8.79	16.21	33.79	21.69	1.14	81.74	5.21
258.8 - 281.3	0.80	0.57	13.70	23.40	48.63	10.27	0.23	97.60	4.29
281.3 - 303.8	0.11	0.11	13.47	10.96	17.24	6.96	0.00	48.86	3.97
303.8 - 326.3	0.23	0.91	11.87	7.65	3.65	1.83	0.00	26.14	2.82
326.3 - 348.8	0.80	0.57	17.12	7.99	2.85	1.71	0.00	31.05	2.36
Variabili	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Calme	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00
Totale	6.85	9.36	327.28	302.17	248.74	102.40	3.20	1000.00	0.00

Grafico Rosa dei Venti | Tabella Rosa dei Venti | Temperatura (°C) | Precipitazione (mm/hr) | Dati Meteorologici

Periodo	Minima	Media	Massima
Anno	-1.04	16.06	35.08
Primavera	0.28	14.44	28.02
Estate	12.20	23.63	35.08
Autunno	0.74	17.87	30.01
Inverno	-1.04	8.15	18.20
gen	0.27	8.04	16.32
feb	-1.04	7.02	15.13
mar	0.28	11.04	20.41
apr	5.98	15.13	28.02
mag	9.40	17.16	25.98
giu	12.20	20.80	31.63
lug	13.57	24.66	33.01
ago	17.62	25.34	35.08
set	13.35	21.51	30.01
ott	12.47	18.98	25.07
nov	0.74	13.09	22.77
dic	0.73	9.28	18.20

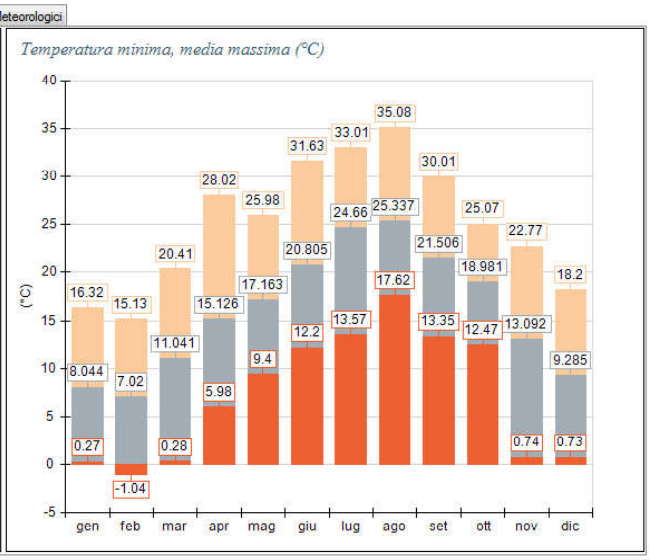
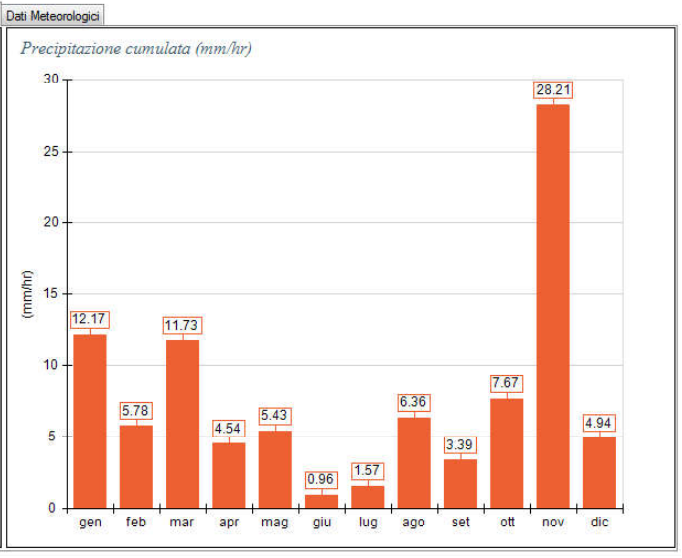


Grafico Rosa dei Venti | Tabella Rosa dei Venti | Temperatura (°C) | Precipitazione (mm/hr) | Dati Meteorologici

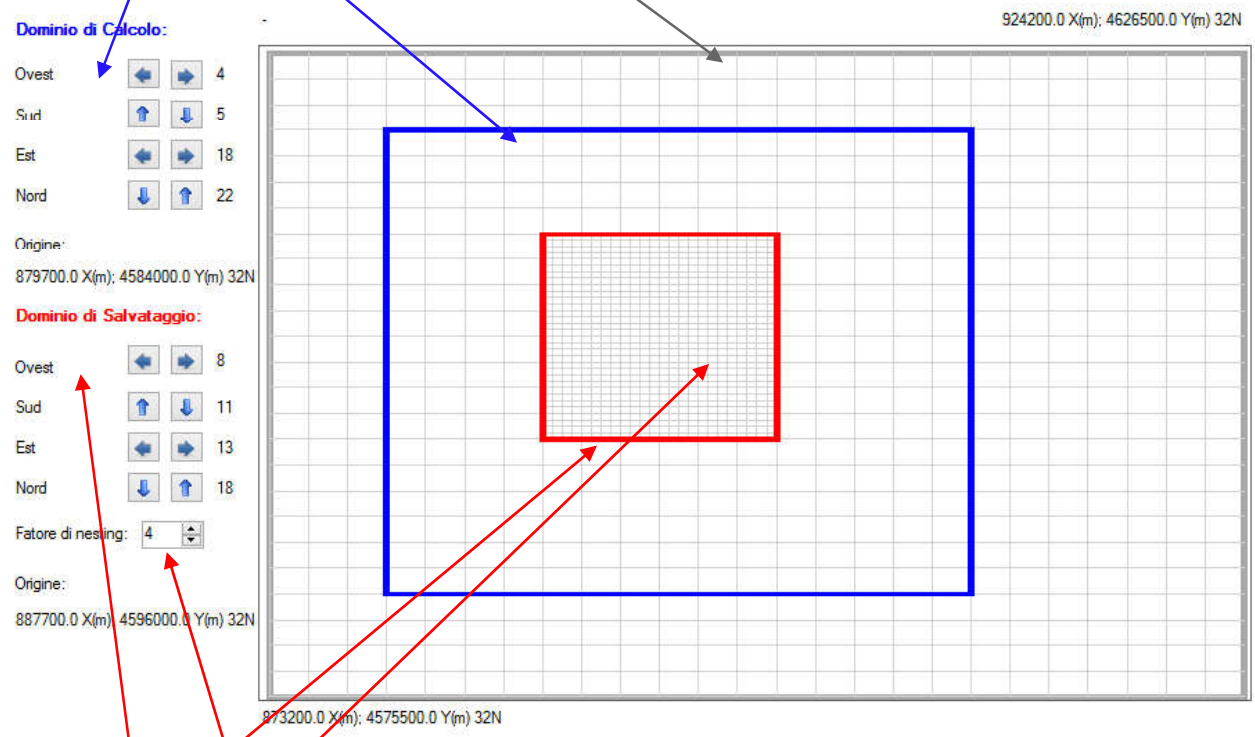
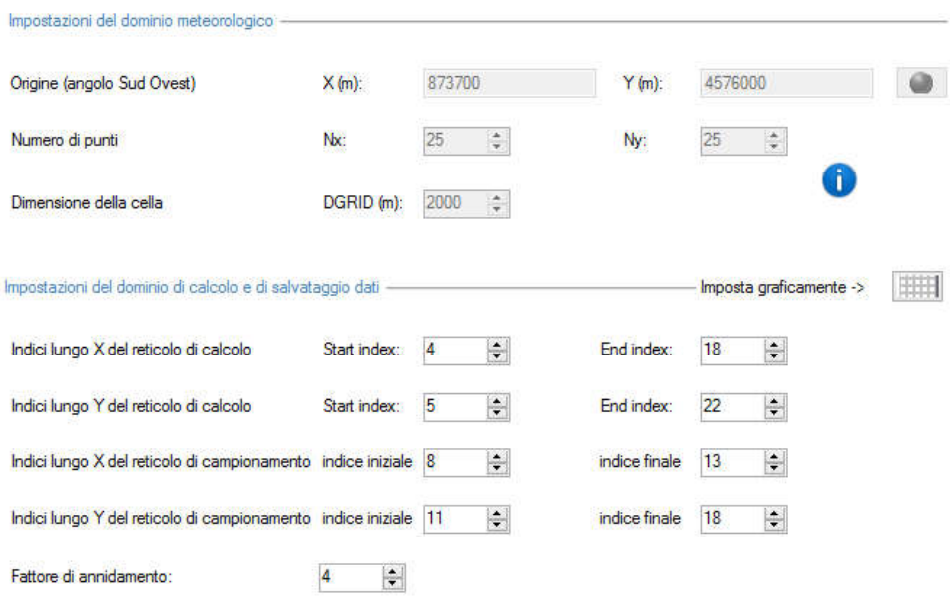
Periodo	Media	Massima	Cumulata
Anno	0.01	4.45	92.75
Primavera	0.01	1.35	21.70
Estate	0.00	3.75	8.89
Autunno	0.02	4.45	39.27
Inverno	0.01	1.33	22.89
gen	0.02	1.10	12.17
feb	0.01	1.33	5.78
mar	0.02	1.35	11.73
apr	0.01	0.77	4.54
mag	0.01	1.08	5.43
giu	0.00	0.52	0.96
lug	0.00	0.53	1.57
ago	0.01	3.75	6.36
set	0.00	0.89	3.39
ott	0.01	1.34	7.67
nov	0.04	4.45	28.21
dic	0.01	1.28	4.94



Impostazione dei domini di calcolo

Dominio meteo: dominio letto dal file 3D – Non modificabile

Dominio di calcolo diffusivo: sottoinsieme del dominio meteo, permette di circoscrivere la zona di calcolo delle concentrazione riducendo il dominio alla sola area interessata al fenomeno diffusivo. La scelta del dominio di calcolo può essere fatta utilizzando le frecce relative all'area "Dominio di Calcolo o alternativamente specificando l'estensione in termini di numero di celle dalla scheda "Modifica → Dominio"



Dominio di salvataggio: sottoinsieme del dominio di calcolo diffusivo permette, attraverso l'impostazione di un opportuno fattore di "nesting" l'infittimento della griglia di recettori nei quali verranno salvati i valori di concentrazione calcolati dal modello. La scelta del dominio di calcolo può essere fatta utilizzando le frecce relative all'area "Dominio di Calcolo o alternativamente specificando l'estensione in termini di numero di celle dalla scheda "Modifica → Dominio"