



SERVIZI ECOLOGICI  
Società Cooperativa

r\_emiro.Giunta - Prot. 12/11/2021.1044719.E

# ANALISI DELL'IMPATTO ODORIGENO RELAZIONE TECNICA DI LIVELLO 2 AI SENSI DELLA Det-2018-426 del 18/05/2018

**REVAMPING IMPIANTO DI DEPURAZIONE AZIENDALE**  
PRESSO LO STABILIMENTO CAVIRO  
UBICATO IN VIA ZAMPESCHI N.117 A FORLÌ (FC)



Committente  
**CAVIRO SOC. COOP. AGR.**  
Via Zampeschi 117 - 47122 Forlì FC

DATA	REVISIONE
08/09/2021	00
03/11/2021	01

**Dott. Stefano Costa**



**Dott.ssa Stefania Ciani**

**Dott. Mattia Benamati**





## SOMMARIO

1.	OGGETTO.....	3
2.	VERIFICA AREA TERRITORIALE DI INTERESSE, INQUADRAMENTO E INDIVIDUAZIONE RICETTORI DISCRETI.....	4
3.	INQUADRAMENTO METEOROLOGICO .....	6
4.	SOSTANZE ODORIGENE.....	8
5.	DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' E DEL PROGETTO .....	9
5.1.	Descrizione stato attuale .....	9
5.2.	Descrizione stato di progetto .....	9
6.	DESCRIZIONE DELLE SORGENTI ODORIGENE.....	10
6.1.	Stato attuale.....	10
6.2.	Stato di progetto .....	15
7.	DESCRIZIONE DEL MODELLO DIFFUSIVO.....	17
7.1.	Modello utilizzato.....	17
7.2.	Dati meteo .....	18
7.3.	Ricalcolo velocità del vento .....	23
7.4.	Dati di input.....	26
7.4.1.	Impostazioni di calcolo.....	26
7.4.2.	Dominio di calcolo .....	26
7.4.3.	Orografia .....	27
7.4.4.	Uso del suolo .....	28
7.4.5.	Ricettori discreti.....	29
7.4.6.	Sorgenti.....	29
7.4.7.	Building Downwash .....	30
8.	ANALISI DELL'IMPATTO ODORIGENO.....	31
8.1.	Risultati .....	31
8.1.1.	Stato attuale .....	31
8.1.2.	Stato di progetto.....	34
8.2.	Confronto con i limiti.....	37
8.2.1.	Stato attuale .....	37
8.2.2.	Stato di progetto.....	38
9.	CONCLUSIONI .....	39
10.	ALLEGATI.....	40
10.1.	Rapporti di prova.....	40
10.2.	File CALMET.....	49





## 1. OGGETTO

Il presente documento ha lo scopo di valutare l'impatto odorigeno generato dallo stabilimento Caviro Soc. Coop. Agr, ubicato in via Zampeschi n.117 a Forlì (FC), a seguito del progetto di revamping dell'impianto di depurazione aziendale (Fasc. 1311/66/2021), così come richiesto all'interno della richiesta di integrazioni formulata da ARPAE di cui si riporta di seguito un estratto.

7. visto il progetto di ampliamento del depuratore oltre alle caratteristiche produttive dell'impianto dove vengono conferiti e gestiti mosti oltre che vini, si richiede che venga analizzata la produzione di emissioni odorigene, valutando la variazione tra ante e post operam e di possibili impatti presso i ricettori presenti;

In data 19 ottobre 2021 è stata formulata un'ulteriore richiesta di integrazione da parte della Regione Emilia Romagna, di cui si riporta di seguito un estratto.

si chiede di presentare un approfondimento dello studio di impatto odorigeno che chiarisca e verifichi il criterio di elaborazione, scelta e contenuto dei dati meteorodiffusivi, i criteri di calcolo degli effettivi dati emissivi delle sorgenti considerando che le emissioni non sono esclusivamente legate ai metri cubi anno di refluo trattato ma dalle superfici delle sorgenti e ad altri fattori, la variazione della velocità del vento dal wind tunnel di misura a quella reale alla quota delle sorgenti stesse e l'influenza di tale fattore sull'emissione stessa, i criteri di scelta del reticolo di calcolo e di impostazione del calcolo diffusivo stesso, nonché la distribuzione delle concentrazioni nel territorio e l'entità delle stesse.

Tale relazione è stata redatta ai sensi della Relazione Tecnica di Livello 2, così' come descritto all'interno della Determina 2018/426 di ARPAE.

La presente revisione del documento (Rev.01) sostituisce quella precedente (Rev.00).

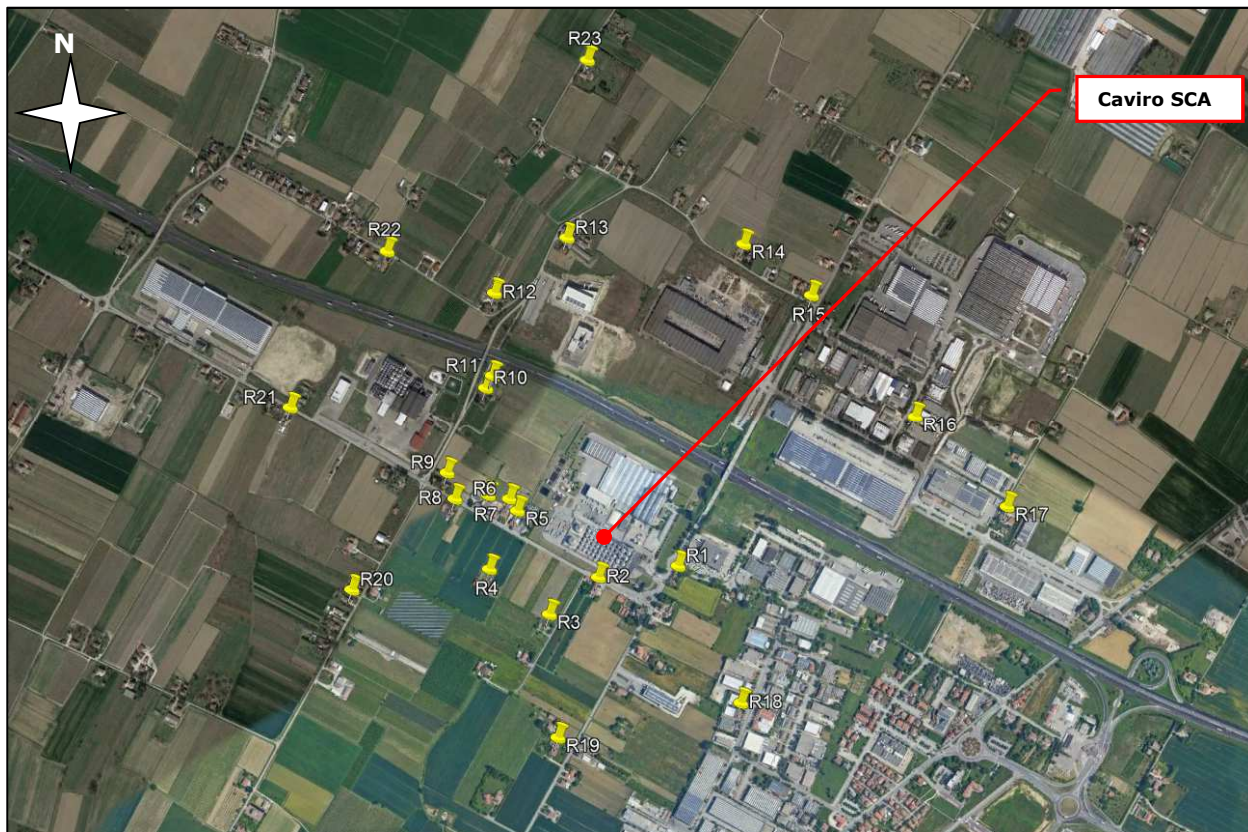


## 2. VERIFICA AREA TERRITORIALE DI INTERESSE, INQUADRAMENTO E INDIVIDUAZIONE RICETTORI DISCRETI

Lo stabilimento oggetto di indagine si trova in via Zampeschi n.117 a Forlì (FC).

Si riportano alcune immagini satellitari che inquadrano l'area in esame (fonte Google Maps).

### INQUADRAMENTO TERRITORIALE DA IMMAGINI SATELLITARI







Si riporta la tabella che descrive singolarmente i ricettori discreti identificati.

<b>RICETTORE</b>	<b>DESTINAZIONE</b>	<b>DISTANZA DA CENTRO IMPIANTO DI DEPURAZIONE (m)</b>
<b>R1</b>	Edificio residenziale	400
<b>R2</b>	Edificio residenziale	300
<b>R3</b>	Edificio residenziale	380
<b>R4</b>	Edificio residenziale	310
<b>R5</b>	Edificio residenziale	150
<b>R6</b>	Edificio residenziale	140
<b>R7</b>	Edificio residenziale	200
<b>R8</b>	Edificio residenziale	280
<b>R9</b>	Edificio residenziale	300
<b>R10</b>	Edificio residenziale	310
<b>R11</b>	Edificio residenziale	320
<b>R12</b>	Edificio residenziale	530
<b>R13</b>	Edificio residenziale	640
<b>R14</b>	Edificio residenziale	800
<b>R15</b>	Edificio residenziale	850
<b>R16</b>	Edificio residenziale	980
<b>R17</b>	Edificio residenziale	1.220
<b>R18</b>	Edificio residenziale	790
<b>R19</b>	Edificio residenziale	710
<b>R20</b>	Edificio residenziale	640
<b>R21</b>	Edificio residenziale	750
<b>R22</b>	Edificio residenziale	770
<b>R23</b>	Edificio residenziale	1.120





### 3. INQUADRAMENTO METEOROLOGICO

Si riporta di seguito un estratto del documento "Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria - Provincia di Forlì"<sup>1</sup> redatto da ARPAE e relativo all'anno 2020, ultimo disponibile sul sito al momento della consultazione.

I processi dispersivi degli inquinanti emessi dalle diverse sorgenti avvengono all'interno dello strato dell'atmosfera a più stretto contatto con il suolo. Le forze in gioco sono costituite dalle caratteristiche del terreno e dall'attrito con il suolo, dal trasferimento di calore da e verso di esso e dall'emissione di inquinanti naturali o di natura antropica. I fattori meteoclimatici giocano un ruolo importante nei fenomeni di dispersione degli inquinanti: tra essi in particolare le precipitazioni, il vento, l'altezza di rimescolamento e la temperatura.

Il vento (intensità e direzione) e la turbolenza costituiscono le grandezze in grado di governare i moti dei gas all'interno di questo strato dell'atmosfera. Nelle ore diurne il sole, riscaldando la superficie terrestre, determina la formazione di flussi d'aria turbolenti e ascensionali a cui corrispondono correnti fredde verso il basso. Questi flussi convettivi raggiungono il loro massimo nel tardo pomeriggio e cessano circa mezz'ora prima del tramonto. Durante la notte, lo strato basso diventa stabile a causa del raffreddamento della superficie terrestre, che cede calore all'atmosfera sovrastante formando così lo strato limite notturno; in queste ore si ha il fenomeno di inversione termica, ossia la temperatura aumenta all'aumentare dell'altitudine. Durante l'inverno, dominato da vaste aree anticicloniche comuni a tutto il nord Italia, si determinano condizioni di inversione termica; queste condizioni, che si verificano nelle ore notturne, ma possono protrarsi anche per l'intero giorno, sono responsabili di una ridotta possibilità di dispersione degli inquinanti immessi nello strato atmosferico superficiale.

Al contrario, nel periodo estivo sono frequenti le condizioni meteorologiche di tempo stabile, intervallate a periodi di tempo perturbato caratterizzati da attività temporalesca; il riscaldamento del suolo, in queste condizioni, determina il rimescolamento convettivo dello strato più superficiale dell'atmosfera, con conseguente dispersione degli inquinanti.

L'intensa radiazione solare determina tuttavia la formazione di ozono, i cui livelli elevati caratterizzano la stagione estiva.

Il territorio provinciale risulta caratterizzato da altezze di rimescolamento più basse nella parte orientale indipendentemente dalla stagione, e da un andamento stagionale ed un ciclo giornaliero che presentano notevoli differenze tra l'estate e l'inverno e tra il giorno e la notte. I massimi valori diurni generalmente si verificano nell'entroterra nel periodo estivo, (1600-2000 m), quelli minimi caratterizzano invece il periodo invernale (500-700 m).

Le altezze notturne subiscono variazioni molto minori, esse sono inferiori ai 200 m durante tutto il corso dell'anno. L'anno 2020 è stato in linea con l'anno 2019 per quanto riguarda l'accumulo di PM10 e di ozono. La velocità e la direzione dei venti sono sovrapponibili negli anni, con differenze significative rilevabili solo nei singoli giorni di perturbazione.

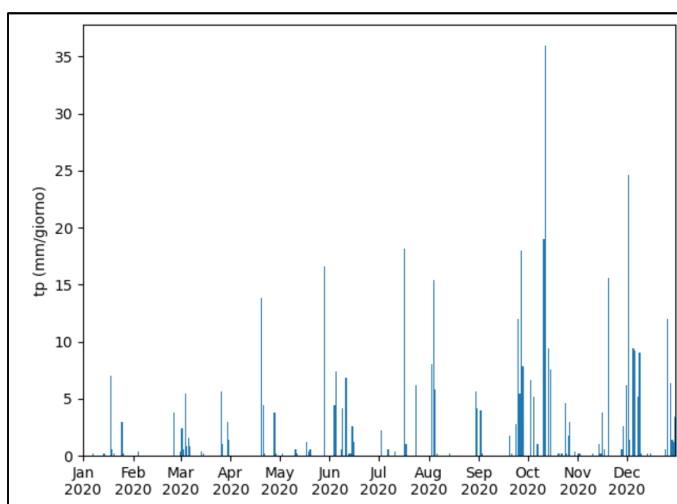
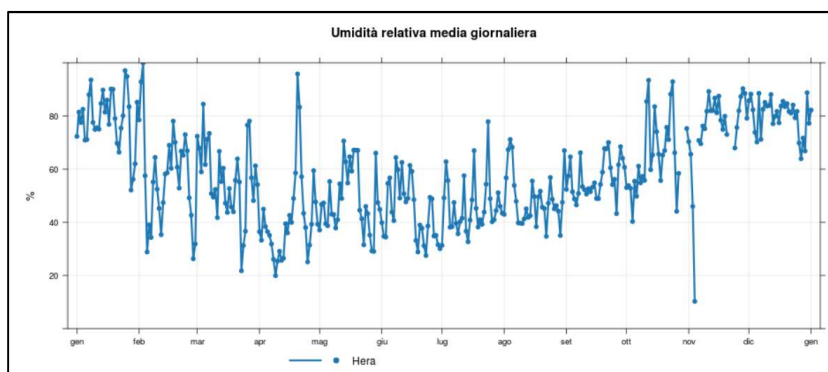
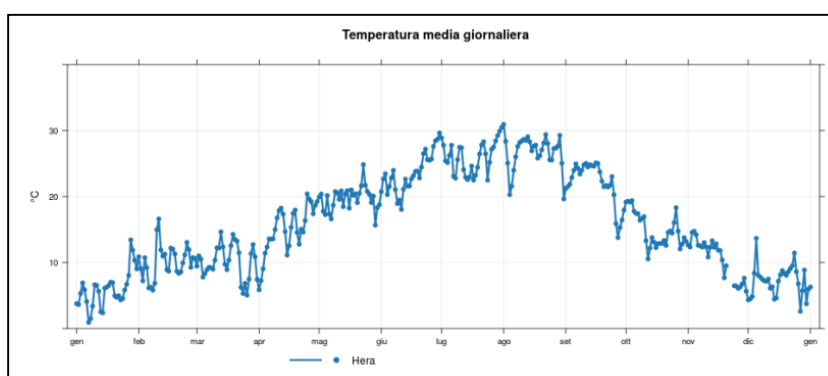
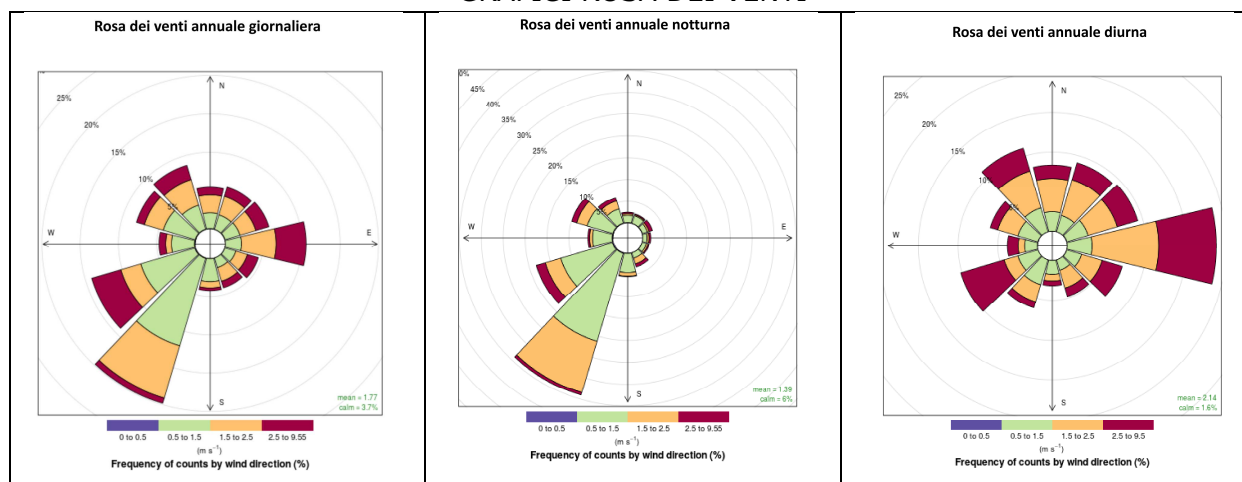
---

<sup>1</sup><https://www.arpae.it/it/il-territorio/forli-cesena/report-a-forli-cesena/aria/report-annuali-aria-a-forli-cesena/rapporto-qualita-dellaria-fc-anno-2020.pdf/view>, sito consultato in data 26/08/2021.





## GRAFICI ROSA DEI VENTI







#### **4. SOSTANZE ODORIGENE**

Gli odori rappresentano uno degli elementi di disturbo che maggiormente la popolazione avverte.

Diverse attività produttive originano odori che si disperdono nell'aria inquinando aree talvolta molto estese: tra queste si possono citare gli allevamenti (bovini, suini, avicoli, etc.), trasformazione dei prodotti agricoli (industria conserviera, enologica, distillerie, zuccherifici, etc.), la lavorazione di sottoprodotti di origine animale (ossi, grassi, sangue, penne, pesci, etc.), le cucine e le friggitorie, le verniciature e l'utilizzo di solventi organici volatilizzabili, la produzione di manufatti in vetroresina, la produzione e la lavorazione di materie plastiche, l'industria chimica, i trattamenti termici delle materie plastiche, la combustione a bassa temperatura, la depurazione ed il trattamento delle acque reflue.

Spesso le soglie olfattive delle sostanze odorigene emesse sono talmente basse che possono rendere incompatibili queste attività con l'ambiente limitrofo per indiscutibili problemi di odori. È possibile ridurre l'impatto da sostanze odorigene intervenendo secondo quattro direttrici fondamentali: ubicazione dello stabilimento, ciclo produttivo, modalità di stoccaggio, depurazione.

Gli stabilimenti produttivi devono essere realizzati in aree in cui, in base alle caratteristiche meteorologiche, orografiche, pedologiche e abitative, la dispersione arrechi il minore impatto possibile.

Il ciclo produttivo deve essere progettato e realizzato in modo da contenere al massimo l'emissione di inquinanti. Lo studio per l'impostazione dell'attività deve prendere in considerazione le materie prime, la tecnologia di produzione di sistemi di captazione delle emissioni diffuse e localizzate.

Le emissioni convogliate devono infine essere adeguatamente depurate per abbattere le concentrazioni di inquinanti a livelli accettabili.

Obiettivo di questo studio è la valutazione degli effetti delle sostanze odorigene ipoteticamente generabili dal progetto e di stabilire, sulla base delle condizioni meteorologiche presenti nell'area, il possibile impatto sui recettori localizzati nel territorio adiacente.

Per recettori verranno considerate le civili abitazioni nelle vicinanze, per un raggio di almeno un chilometro.





## **5. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' E DEL PROGETTO**

Sia per lo stato attuale che di progetto si riporta di seguito un estratto ciclo produttivo relativo alla depurazione delle acque nere.

Per la descrizione integrale dell'attività si rimanda all'elaborato 1.1 "Studio ambientale preliminare".

### **5.1. Descrizione stato attuale**

Il depuratore è dimensionato per una portata influente è pari a 700 mc/d ed è caratterizzata da un COD di circa 5000 mg/l. Questo fa sì che la potenzialità dell'impianto in termini di Abitanti Equivalenti sia pari a 35.000 AE.

L'impianto di depurazione linea acque nere è un impianto di tipo biologico a fanghi attivi. E' costituito da un serbatoio da 5.800 mc di stoccaggio ed equalizzazione dei reflui che vengono successivamente convogliati tramite uno sgrigliatore in una vasca interrata di raccolta. Da qui, tramite due pompe, vengono rilanciati in una vasca da 2.000 mc, che funge da equalizzatore e primo stadio ossidativo, vengono quindi pompati nella seconda vasca di ossidazione della capacità di 1.000 mc.

Segue, infine, la fase di sedimentazione: il chiaro viene scaricato nelle acque superficiali mentre il fango ispessito viene in parte riciclato e l'esubero recuperato in impianto autorizzato. E' da pochi mesi attivo un nuovo impianto a membrane tipo MBR per la filtrazione dei fanghi finalizzata al recupero di acqua grezza da inviare alla potabilizzazione. Ad oggi la percentuale di acqua recuperata è pari a circa il 31% dell'acqua reflua prodotta.

Allo stato attuale vengono trattati circa 185.000 mc di reflui all'anno.

### **5.2. Descrizione stato di progetto**

L'incremento di quantitativo di vino stoccato e refrigerato farà aumentare le acque di lavaggio, con una sensibile riduzione della concentrazione di COD delle stesse in quanto è prevista una tecnica di lavaggio con riutilizzo della stessa acqua con forte riduzione delle sostanze utilizzate per la pulizia e disinfezione e di conseguenza riduzione di almeno il 35-40 % del COD e BOD5. In particolare si dimensiona l'impianto in modo tale da poter trattare 850 mc/d di refluo proveniente dallo stabilimento nei giorni da lunedì a venerdì e avente una concentrazione di COD che si considera, a titolo cautelativo, di 8000 mg/l e di BOD di 3200 mg/l, il che corrisponde a circa 45.000 AE.

Si prevede di intervenire come segue:

- costruzione di nuova vasca di equalizzazione di volume pari a circa 3.500 mc (23,25 m \* 22 m \* 7 m di altezza circa), realizzata in calcestruzzo, parzialmente interrata;
- installazione di nuovo pozzetto di sollevamento delle acque reflue al trattamento, completo di n. 1 grigliatura grossolana e n. 1 grigliatura fine;
- installazione di nuovo sistema di ossigenazione a microbolle all'interno della nuova vasca di equalizzazione;
- installazione di nuovi compressori per la fornitura di ossigeno;
- installazione di strumentazione di controllo (potenziale redox, concentrazione di O<sub>2</sub>, temperatura e PH);
- realizzazione dei collegamenti elettrici;
- realizzazione dei collegamenti idraulici;
- adeguamento dell'impianto di controllo e supervisione.





Pertanto a seguito degli interventi di progetto il depuratore aziendale sarà così costituito:

#### Linea acque

- Grigliatura mediante filtrococlea esistente e non modificata dal progetto in esame;
- Sollevamento iniziale (la fase è oggetto di potenziamento: verrà infatti realizzato un pozzetto di sollevamento alla nuova vasca di ossidazione ed equalizzazione);
- Grigliatura fine e Comparto di ossidazione ed equalizzazione con volume utile di 3.500 mc (di progetto);
- Grigliatura fine e Comparto di ossidazione n. 1 con volume utile pari a circa 2.000 mc (esistente e non modificata);
- Comparto di ossidazione n. 2 con volume utile pari a circa 950 mc (esistente e non modificata);
- Comparto di ultrafiltrazione con superficie filtrante complessiva pari a 3.200 mq composto da n. 2 moduli a membrane in parallelo (fase esistente e non modificata);

#### Linea fanghi (esistente e non modificata):

- Ricircolo e supero fanghi;
- Ispessitore fanghi con volume utile pari a circa 145 mc;
- Disidratazione meccanica

#### **VASCA DI OSSIDAZIONE DI PROGETTO**

La nuova vasca di ossidazione di volume pari a 3.500 mc ha sia la funzionalità di ossidare le portate dei reflui provenienti dalla cantina e dalle acque di prima pioggia, sia la funzionalità di equalizzazione delle portate in ingresso alle successive fasi di trattamento. Ad oggi la funzione di equalizzazione delle portate viene svolta da un serbatoio di volume pari a 5.800 mc di cui è prevista la demolizione.

Come detto è previsto un aumento medio delle portate di 150 mc/d per ogni giorno lavorativo (5 giorni lavorativi) che producono un aumento settimanale di reflujo prodotto pari a 750 mc. La portata in ingresso alla vasca di ossidazione n.2 rimane invariata 700 mc/d. La portata accumulata durante la settimana nella vasca di equalizzazione in progetto sarà poi smaltita dall'impianto nei giorni della settimana di scarsa operatività dell'impianto. Considerando che le capacità della linea che porta alla vasca di ossidazione n.2 nei due giorni di non produzione è in totale di 1400 mc, risulta essere adeguato allo smaltimento dell'accumulo creatosi durante i giorni di produzione.

Allo stato di progetto si prevede di trattare circa 220.000 mc di reflui all'anno.

## **6. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI ODORIGENE**

### **6.1. Stato attuale**

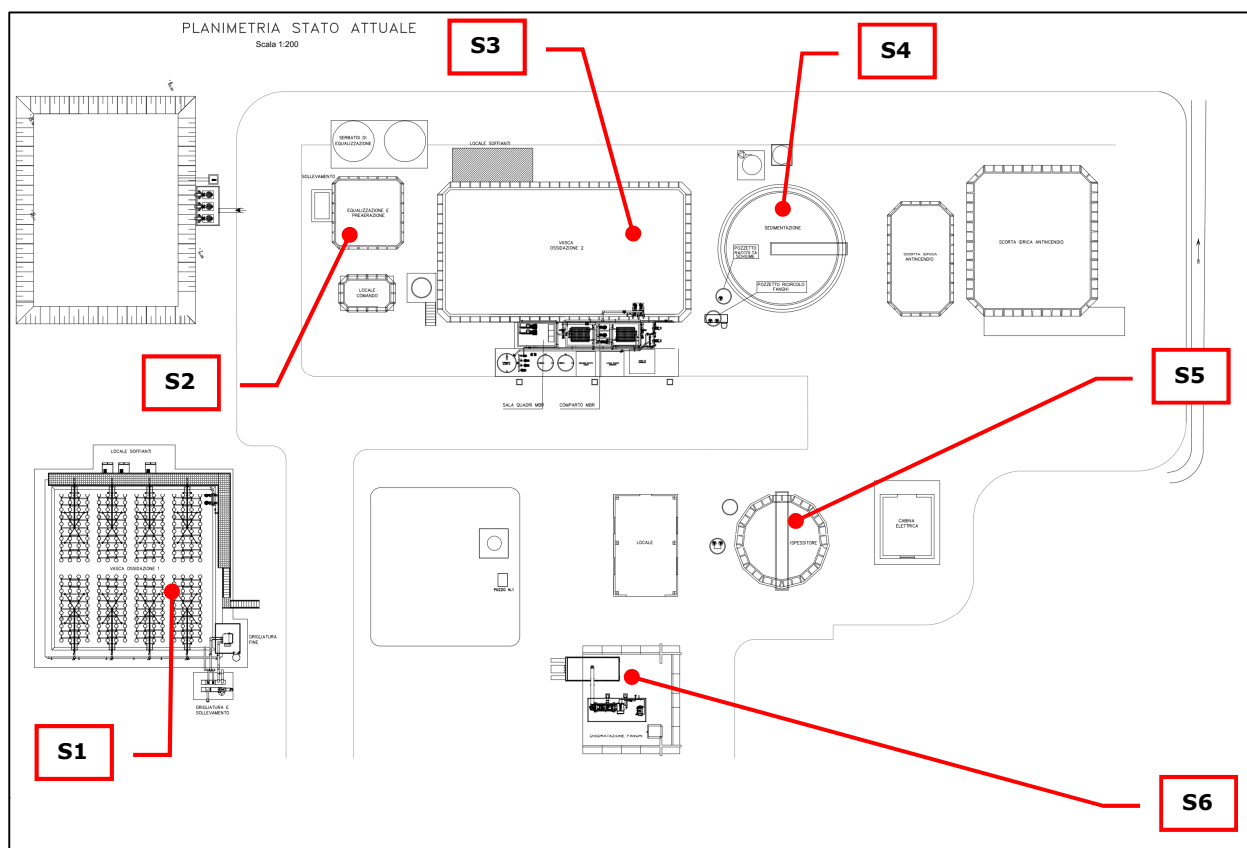
Analizzata la descrizione dell'impianto precedentemente riportata, le sorgenti di sostanze odorigene che verranno considerate all'interno del presente studio, sono le seguenti:

- **S1** – Vasca di ossidazione 1;
- **S2** – Vasca equalizzazione e preaerazione;
- **S3** – Vasca di ossidazione 2;
- **S4** – Sedimentazione;
- **S5** – Ispessitore;
- **S6** – Cassone fanghi disidratati;

Si riporta di seguito un estratto della planimetria dell'area di depurazione di stabilimento, in cui vengono individuate planimetricamente le sorgenti sopra elencate.



## ESTRATTO PLANIMETRICO



Al fine di valutare l'emissione odorigena delle sorgenti sopra elencate, si riportano nell'allegato 10.1 alcuni RdP relativi a campionamenti eseguiti, in data 25/06/21 mediante Wind Tunnel, presso lo stabilimento Enomondo di Spilamberto, autorizzato per il trattamento biologico di rifiuti speciali non pericolosi, il quale presenta sorgenti simili a quello dello stabilimento in esame.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva con l'elenco delle sorgenti di stabilimento, la concentrazione di odore ed il flusso specifico di odore (SOER) associato per lo stato attuale.

SORGENTI STATO ATTUALE

<b>SORGENTE CAVIRO</b>	<b>SORGENTE ENOMONDO</b>	<b>CONCENTRAZIONE ODORE</b>	<b>SOER</b>
		[Oue/mc]	[Oue/mq/s]
S1 - Vasca di ossidazione 1	Vasca 15 "Ossidazione"	128,0	0,31
S2 - Vasca equalizzazione e preaerazione	Vasca 33 "Equalizzazione"	530,0	1,27
S3 - Vasca di ossidazione 2	Vasca 15 "Ossidazione"	128,0	0,31
S4 - Sedimentazione	Vasca 23 "Decantatore"	502,0	1,21
S5 - Ispessitore	Vasca 10 "Ispessitore"	360,0	0,86
S6 - Cassone fanghi disidratati	Cumulo fanghi concentrati	134,0	0,32

Si riportano ora i principali parametri del wind tunnel utilizzato per tali campionamenti:

- Area: 0,125 mq;
- Portata: 0,0003 mc/s;
- Velocità flusso: 0,067 m/s.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva con i principali parametri delle sorgenti individuate.





## ELENCO SORGENTI AREALI – STATO ATTUALE

ID sorgente		S1	S2	S3	S4	S5	S6
Nome sorgente		Vasca ossidazione 1	Vasca equalizzazione e preareazione	Vasca ossidazione 2	Sedimentazione	Ispessitore	Disidratatore fanghi
Quota base	[m s.l.m.]	16	16	16	16	16	16
Altezza emissione	[m]	4	2	4	3	4	3
Area	[mq]	280	45	315	125	45	3,5
Emissione forzata?	[SI/NO]	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Temperatura effluente	[K]	-	-	-	-	-	-
Portata volumetrica effluente	[mc/h]	-	-	-	-	-	-
Velocità effluente	[m/s]	-	-	-	-	-	-
Sigma Z iniziale	[m]	1,86	0,93	1,86	1,40	1,86	1,40
Durata	[h/gg]	24	24	24	24	24	24
	[gg/anno]	365	365	365	365	365	365
	[h/anno]	8760	8760	8760	8760	8760	8760
Inquinante 1	Odori	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	[Oue/mq/s]	0,31*	1,27*	0,31*	1,21*	0,86*	0,32*
	[Oue/s]	86,8	57,2	97,7	151,3	38,7	1,1

\*essendo tali sorgenti di tipo areali diffuse (non convogliate), all'interno del modello di calcolo il SOER inserito è stato ricalcolato tenendo conto della velocità dell'aria che lambisce la superficie della sorgente.

L'equazione utilizzata per il ricalcolo del SOER è la seguente:

$$SOER_S = SOER_R * \left( \frac{v_S}{v_R} \right)^{0,5}$$

dove:

- $SOER_S$  [Oue/mq/s], è il flusso di odore specifico della sorgente ricalcolato sulla base della velocità dell'aria che lambisce la superficie della sorgente;
- $SOER_R$  [Oue/mq/s], è il flusso di odore specifico della sorgente alla velocità di riferimento, ovvero quella interna alla camera del wind tunnel;
- $v_R$  [m/s], è la velocità dell'aria all'interno della camera del wind tunnel, pari a 0,067 m/s nel presente caso;
- $v_S$  [m/s], è la velocità del vento vicino alla superficie emissiva, ricalcolata, mediante equazione di potenza, rispetto alla velocità del vento della stazione meteo descritta al cap.7. Il ricalcolo della velocità del vento è riportato al cap.7.3.

Si precisa che tale ricalcolo è stato eseguito per ogni singolo dato orario relativo alla velocità del vento, tenendo conto delle diverse altezze delle varie sorgenti.

Si riporta di seguito un calcolo esemplificativo.

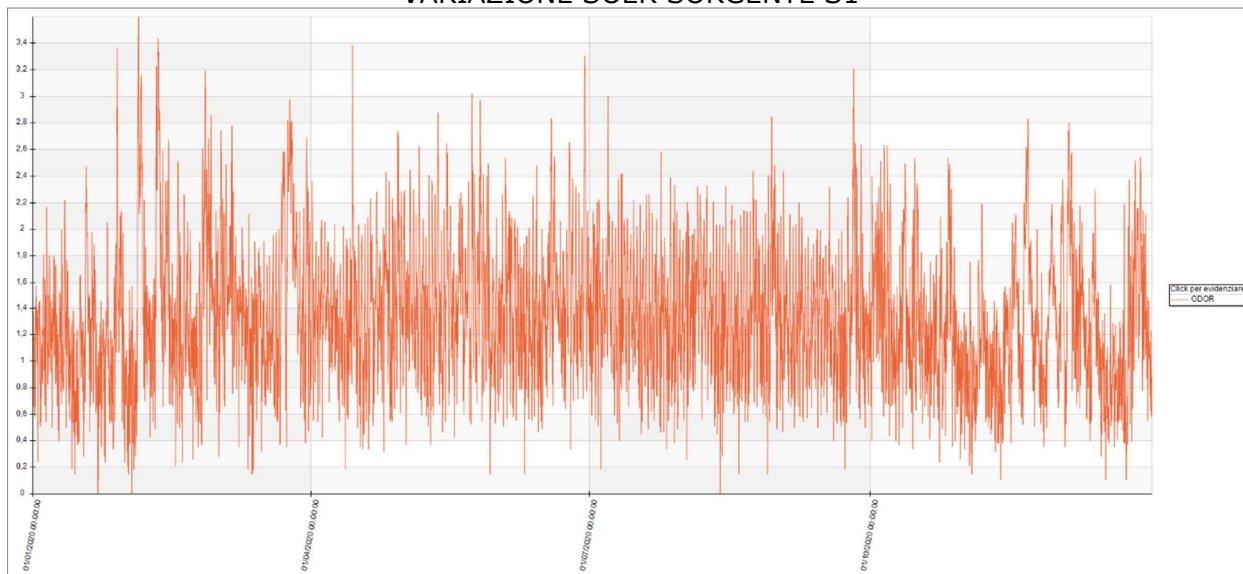
- $SOER_R$ : 0,31 Oue/mq/s;
- $v_R$ : 0,067 m/s;
- $v_S$ : 0,81 m/s;
- $SOER_S$ : 1,07 Oue/mq/s;

Si riportano i grafici relativi alla variazione del SOER [Oue/mq/s] emesso dalle sorgenti all'interno del modello di calcolo.

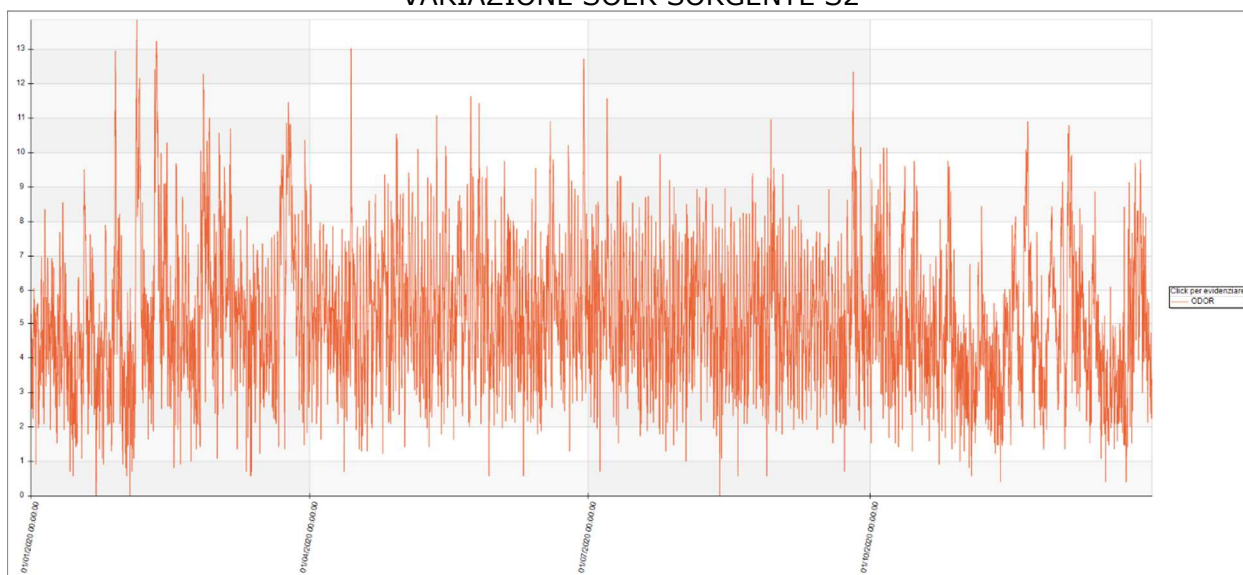




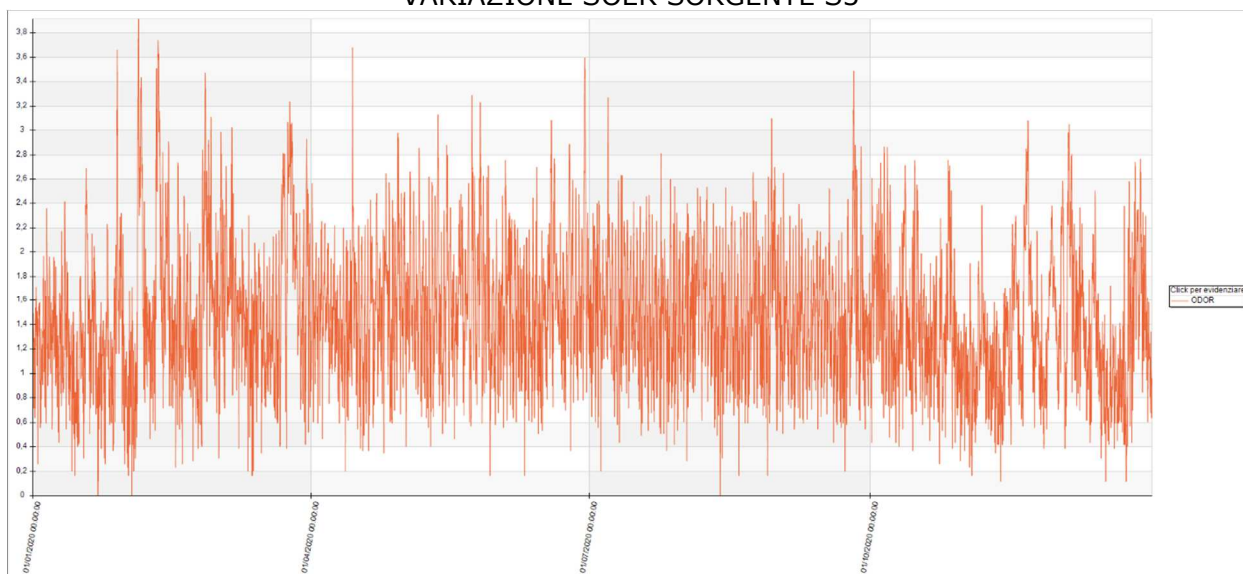
### VARIAZIONE SOER SORGENTE S1



### VARIAZIONE SOER SORGENTE S2



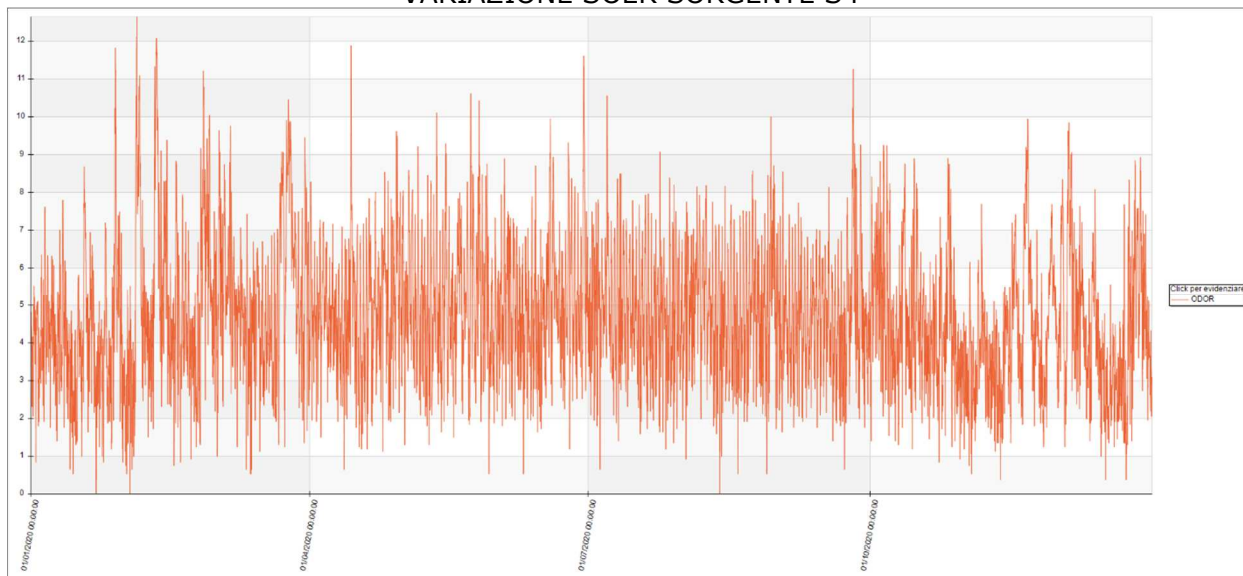
### VARIAZIONE SOER SORGENTE S3



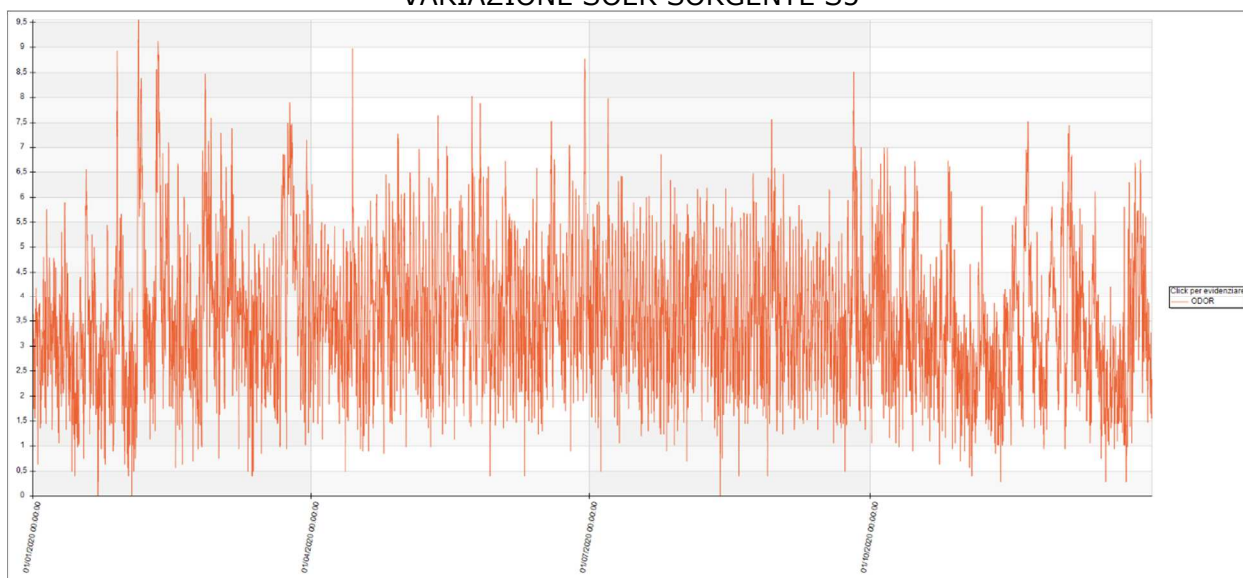




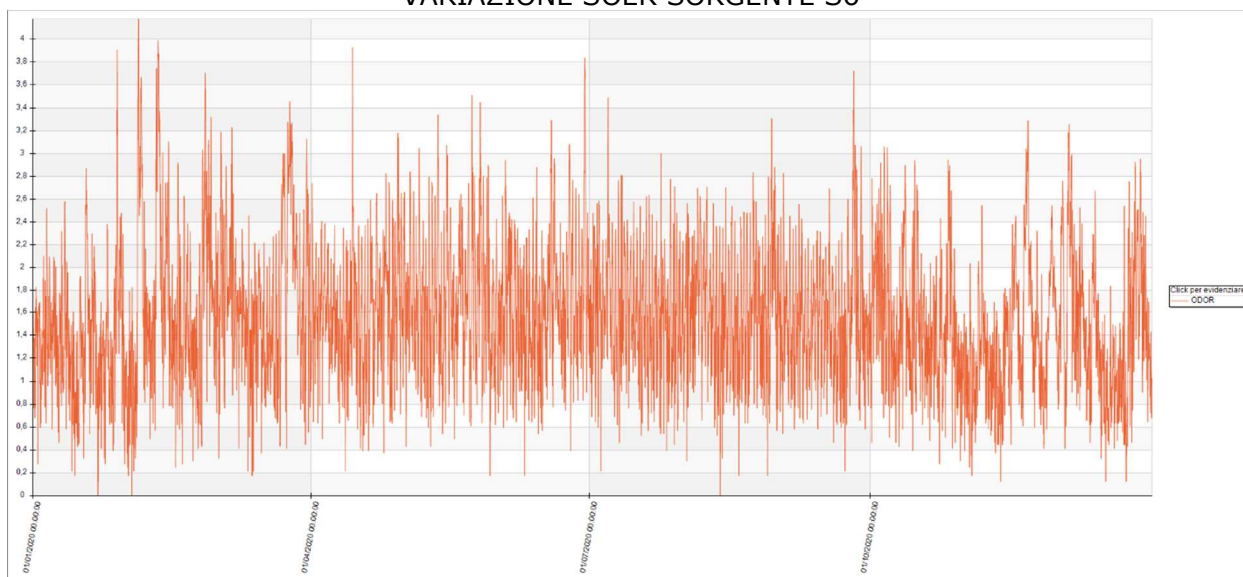
### VARIAZIONE SOER SORGENTE S4



### VARIAZIONE SOER SORGENTE S5



### VARIAZIONE SOER SORGENTE S6



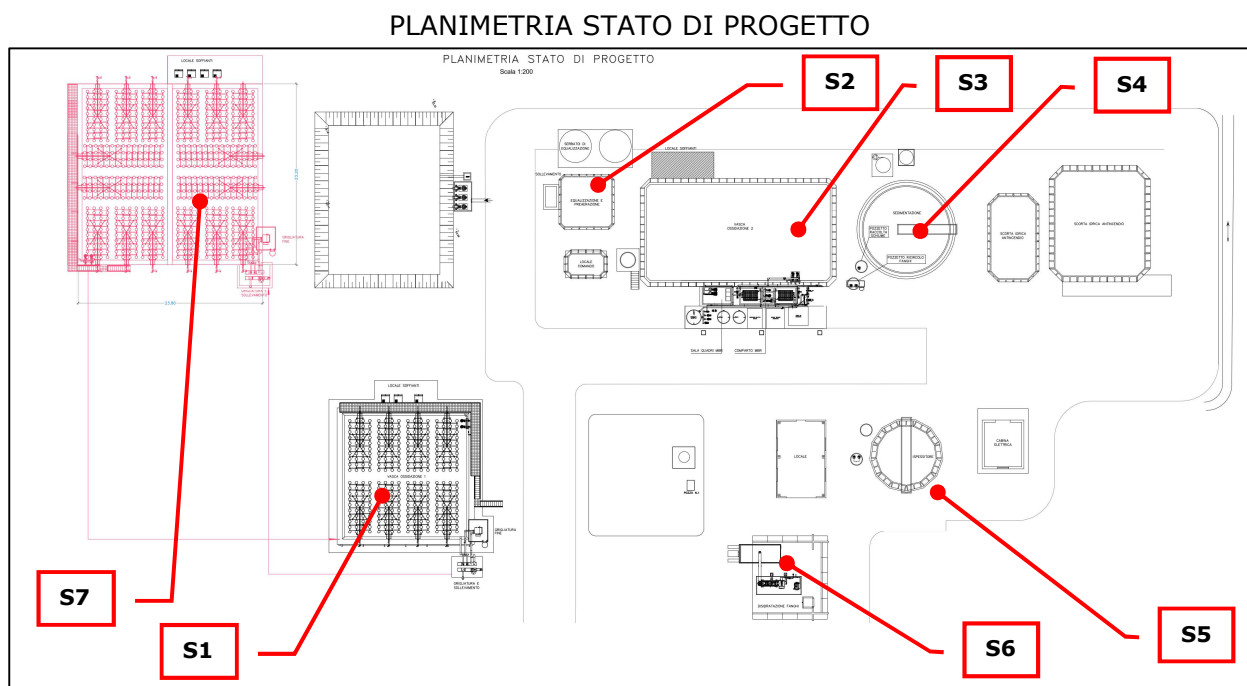


## 6.2. Stato di progetto

Dal punto di vista odorigeno, il progetto prevede:

- L'aumento della capacità massima di trattamento del depuratore, che passa da 185.000 a 220.000 mc/anno (incremento pari a 35.000 mc);
- Realizzazione di una nuova vasca di ossidazione (di seguito identificata con la sigla S7).

Si riporta di seguito una planimetria dello stato di progetto con l'identificazione delle sorgenti odorigene.



Si riporta di seguito una tabella riassuntiva con l'elenco delle sorgenti di stabilimento, la concentrazione di odore ed il flusso specifico di odore (SOER) associato per lo stato attuale. Si precisa che alla nuova sorgente S7 "Nuova vasca di ossidazione" è stato associato il medesimo SOER relativo alla sorgenti S1 ed S3 (Vasca di ossidazione 1 e vasca di ossidazione 2).

**SORGENTI STATO DI PROGETTO**

<b>SORGENTE CAVIRO</b>	<b>SORGENTE ENOMONDO</b>	<b>CONCENTRAZIONE ODORE</b>	<b>SOER</b>
		[Oue/mc]	[Oue/mq/s]
S1 - Vasca di ossidazione 1	Vasca 15 "Ossidazione"	128,0	0,31
S2 - Vasca equalizzazione e preaerazione	Vasca 33 "Equalizzazione"	530,0	1,27
S3 - Vasca di ossidazione 2	Vasca 15 "Ossidazione"	128,0	0,31
S4 - Sedimentazione	Vasca 23 "Decantatore"	502,0	1,21
S5 - Ispessitore	Vasca 10 "Ispessitore"	360,0	0,86
S6 - Cassone fanghi disidratati	Cumulo fanghi concentrati	134,0	0,32
<b>S7 - Nuova vasca di ossidazione</b>	Vasca 15 "Ossidazione"	128,0	0,31

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva con i principali parametri delle sorgenti individuate.

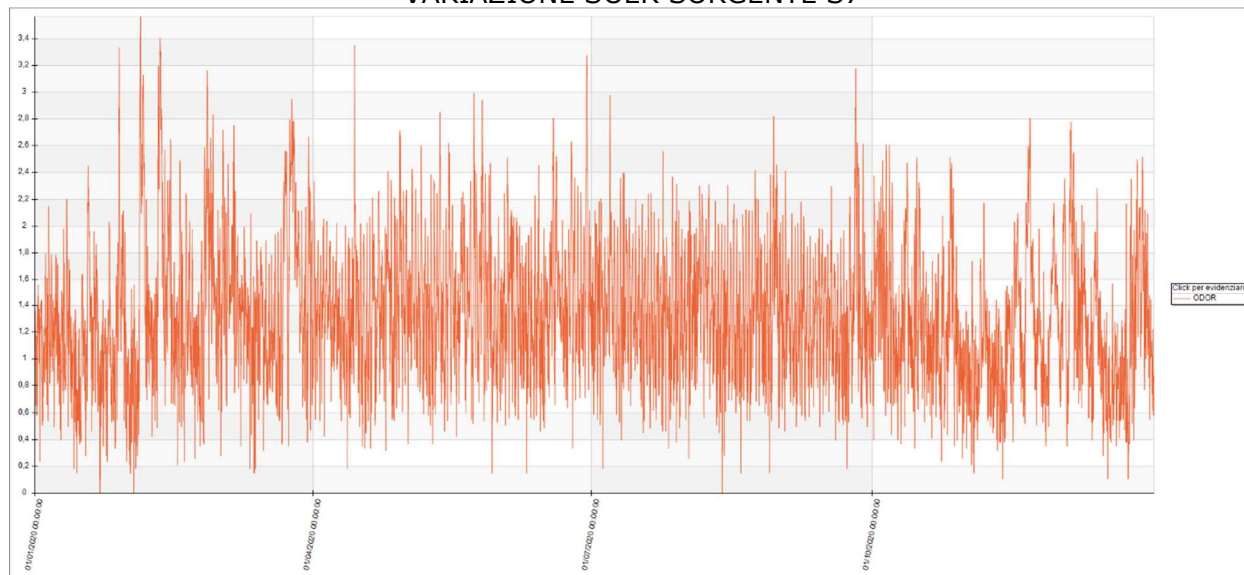



**ELENCO SORGENTI AREALI – STATO DI PROGETTO**

ID sorgente		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
Nome sorgente		Vasca ossidazione 1	Vasca equalizzazione e preareazione	Vasca ossidazione 2	Sedimentazione	Ispessitore	Disidratatore e fanghi	Nuova vasca ossidazione
Quota base	[m s.l.m.]	16	16	16	16	16	16	16
Altezza emissione	[m]	4	2	4	3	4	3	4
Area	[mq]	280	45	315	125	45	3,5	550
Emissione forzata?	[SI/NO]	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Temperatura effluente	[K]	-	-	-	-	-	-	*
Portata volumetrica effluente	[mc/h]	-	-	-	-	-	-	-
Velocità effluente	[m/s]	-	-	-	-	-	-	-
Sigma Z iniziale	[m]	1,86	0,93	1,86	1,40	1,86	1,40	1,86
Durata	[h/gg]	24	24	24	24	24	24	24
	[gg/anno]	365	365	365	365	365	365	365
	[h/anno]	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760
Inquinante 1	Odori	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	[Oue/mq/s]	0,31*	1,27*	0,31*	1,21*	0,86*	0,32*	0,31*
	[Oue/s]	86,8	57,2	97,7	151,3	38,7	1,1	170,5

\*come per lo stato attuale, essendo la sorgente S7 di tipo areale diffuso (non convogliata), il SOER è stato ricalcolato tenendo conto della velocità dell'area che lambisce la superficie della sorgente. L'equazione utilizzata per il ricalcolo del SOER è la medesima descritta per lo stato attuale.

Si riporta di seguito il grafici relativo alla variazione del SOER [Oue/mq/s] emesso dalla nuova sorgente di progetto (S7).

**VARIAZIONE SOER SORGENTE S7**






## **7. DESCRIZIONE DEL MODELLO DIFFUSIVO**

### **7.1. Modello utilizzato**

Il presente studio è stato effettuato mediante l'utilizzo del software MMS Calpuff, sviluppato dalla Maind Srl e nato per gestire il noto modello CALPUFF, sviluppato da Earth Tech Inc. per conto del California Air Resources Board (CARB) e dell'EPA.

CALPUFF è un modello multisorgente lagrangiano 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. MMS Calpuff implementa la versione 6.42 del modello CALPUFF.

Il modello risulta particolarmente versatile in quanto può operare a scale spaziali molto diverse (da pochi a centinaia di Km), sia per applicazioni di tipo short-term che long-term. Nel presente studio il modello CALPUFF è stato utilizzato in modalità long-term, in quanto si è reso necessario stimare valori di concentrazione medi su un periodo temporale rappresentativo (un anno intero).

Per quanto riguarda i dati in input meteorologici necessari alla rappresentazione dell'area oggetto di studio, il modello può essere utilizzato:

- per valutazioni che riguardano le ricadute prodotte da sorgenti in un'area limitata, in presenza di differenti condizioni di turbolenza atmosferica. Tale modalità richiede in ingresso dati meteorologici riferiti ad una singola stazione (dati a terra e profili in quota);
- in casi in cui l'area in esame presenta caratteristiche morfologiche (orografia complessa, presenza del mare) tali da non poter essere rappresentata correttamente prendendo a riferimento una sola stazione meteorologica. Si rivela allora necessario l'inserimento in input di un profilo meteo fornito dal pre-processore CALMET.

Le stime di concentrazione si ottengono come medie delle concentrazioni stimate per ogni ora della simulazione. Questa modalità è in grado di tenere conto di un numero elevato di sorgenti (fino a 100 camini), che emettono le sostanze inquinanti con variazione oraria. La notevole mole di dati che caratterizza questo tipo di applicazioni ne complica sensibilmente la gestione. Per ciascuno degli inquinanti modellizzati, vengono quindi fornite le stime di concentrazione.

Il software presenta inoltre una gestione integrata del calcolo del Building Downwash: a partire dalla versione 1.10 è stato inserito il calcolo dei coefficienti per il Building Downwash (BDW) tramite il run automatico dell'utility BPIP.

Infine, attraverso il MMS RunAnalyzer è possibile eseguire il postprocessamento dei risultati ottenuti (operazioni di analisi statistiche, estrazione di stime orarie, medie giornaliere, mensili o su di un numero di ore a piacere, etc...).



## 7.2. Dati meteo

Il periodo temporale di simulazione adottato nel presente studio è l'anno 2020.

Si riporta di seguito il report relativo ai dati meteo utilizzati, forniti dalla Maind Srl..

**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](mailto:info@maindsupport.it)  
 Website: [www.maind.it](http://www.maind.it)

### Report fornitura dati meteorologici in formato ISC /MMS Windimula

Località            Forlì (FC)  
 Periodo           Anno 2020  
 Coordinate        (44.245097°N, 12.136792°E)

Risoluzione geomorfologica:    500 m

I dati forniti sono stati ricostruiti per il punto richiesto attraverso un'elaborazione "mass consistent" effettuata con il modello meteorologico CALMET all'interno del quale è stata utilizzata la risoluzione geomorfologica sopra indicata.

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](http://www.src.com/calpuff/download/MMS_Files/MMS2006_Volume2_CALMET_Preprocessors.pdf)

### Stazioni meteorologiche utilizzate

**Stazioni sinottiche**

RIMINI LIPR 161490	[44.02°N - 12.612°E]
CERVIA - LIPC 161480	[44.224°N - 12.307°E]
FORLÌ - LIPK 161470	[44.195°N - 12.070°E]
MARINA/RAVENN - LIVM 161460	[44.450°N - 12.300°E]

**Stazioni di superficie ricavate dal modello di calcolo europeo ECMWF – Progetto ERA5**

San Pietro Capofiume 16144	[44.649997°N - 11.619995°E]
----------------------------	-----------------------------

**Stazioni sito specifiche da reti regionali/provinciali**

Forlì urbana	[ 44.220°N - 12.042°E]	rete ARPAE Emilia Romagna
--------------	------------------------	---------------------------

**Stazioni private fornite da richiedente**

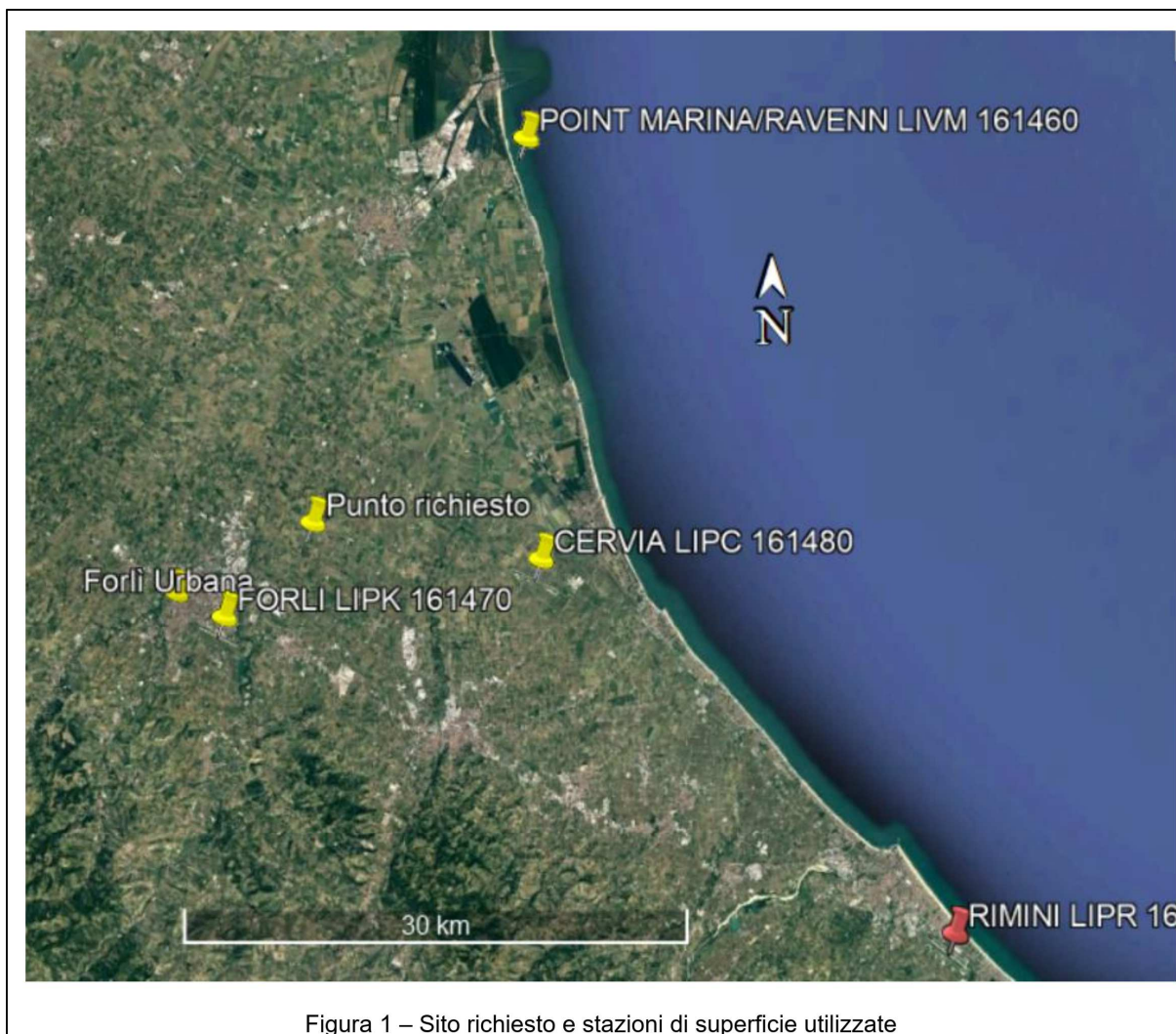
- Non pervenute

Nelle figure seguenti viene riportata la posizione spaziale delle stazioni meteorologiche utilizzate per la ricostruzione del campo di vento per il sito richiesto

Pag. 18 di 49

0664/AMB/MB/2021





Si riporta di seguito l'elenco dei dati orari contenuti all'interno del file relativo alla stazione meteo fornita:

- Giorno giuliano [1 – 365 (366 per anno bisestile)];
- Anno;
- Ora [1-24];
- Classe di stabilità atmosferica [secondo Pasquill A,B,C,D,E,F+G];
- Altezza di inversione (m);
- Temperatura (K) ;
- Velocità del vento (m/s) ;
- Direzione del vento (gradi da nord) ;
- Rateo di precipitazione (mm/h) ;
- Forza dell'inversione;
- Deviazione standard sulla direzione del vento (gradi) ;
- Friction velocity (m/s) ;
- Lunghezza di Monin-Obuchov (m).

Nell'allegato 10.2 è riportato il file .lst che contiene tutte le impostazioni del modello CALMET utilizzato per il calcolo della stazione meteo in oggetto.

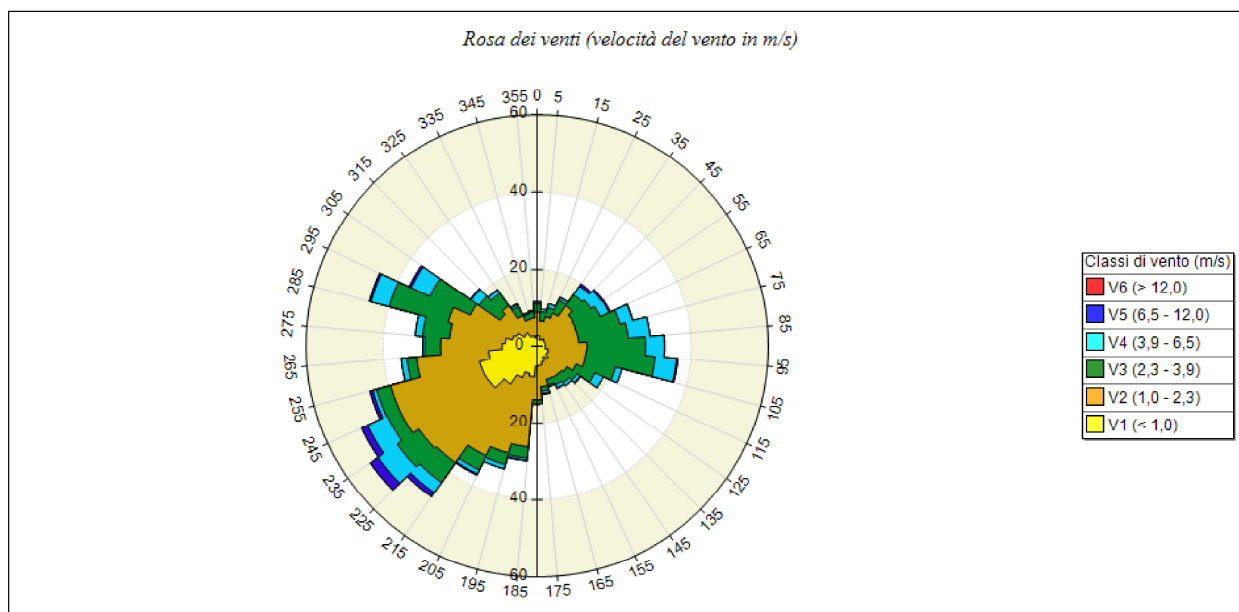
L'altezza dell'anemometro è pari a 10 m.

Si riportano ora i dati relativi alla stazione meteo utilizzata per il calcolo di dispersione.





**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	2,85	5,92	2,28	0,46	0,00	0,00	11,50	1,79
5,0 - 15,0	2,73	3,87	2,39	0,68	0,00	0,00	9,68	1,93
15,0 - 25,0	1,82	6,15	2,39	1,02	0,00	0,00	11,38	2,01
25,0 - 35,0	2,05	7,40	3,76	0,68	0,11	0,00	14,00	2,10
35,0 - 45,0	2,50	10,36	3,53	2,73	0,68	0,00	19,81	2,45
45,0 - 55,0	2,16	9,22	5,69	3,30	0,46	0,00	20,83	2,57
55,0 - 65,0	2,16	8,88	7,06	2,50	0,34	0,00	20,95	2,54
65,0 - 75,0	2,16	8,65	11,38	3,42	0,11	0,00	25,73	2,66
75,0 - 85,0	2,16	8,65	12,86	5,69	0,00	0,00	29,37	2,77
85,0 - 95,0	2,05	10,93	15,14	4,90	0,11	0,00	33,13	2,72
95,0 - 105,0	2,05	10,70	17,99	5,58	0,34	0,00	36,66	2,81
105,0 - 115,0	2,96	9,90	8,20	1,71	0,00	0,00	22,77	2,24
115,0 - 125,0	3,19	7,97	5,35	2,39	0,00	0,00	18,90	2,23
125,0 - 135,0	3,07	6,38	3,19	0,91	0,23	0,00	13,78	2,00
135,0 - 145,0	3,98	5,01	2,73	0,91	0,00	0,00	12,64	1,71
145,0 - 155,0	3,19	5,92	2,05	0,91	0,11	0,00	12,18	1,93
155,0 - 165,0	4,21	4,78	1,59	0,34	0,00	0,00	10,93	1,60
165,0 - 175,0	5,01	5,58	1,14	0,68	0,23	0,00	12,64	1,61
175,0 - 185,0	5,24	8,77	1,02	0,00	0,00	0,00	15,03	1,37
185,0 - 195,0	8,08	18,21	2,96	0,57	0,11	0,00	29,94	1,58
195,0 - 205,0	7,40	21,40	3,07	1,14	0,00	0,00	33,01	1,57
205,0 - 215,0	9,11	22,31	4,10	1,14	0,34	0,00	37,00	1,61
215,0 - 225,0	12,07	24,93	6,26	3,30	1,25	0,00	47,81	1,93
225,0 - 235,0	15,37	22,20	6,83	6,03	2,50	0,00	52,94	2,18
235,0 - 245,0	15,48	23,91	3,53	5,69	1,71	0,00	50,32	2,01
245,0 - 255,0	15,48	23,91	3,76	1,02	0,80	0,00	44,97	1,56
255,0 - 265,0	12,64	18,78	2,50	1,48	0,00	0,00	35,41	1,47
265,0 - 275,0	9,11	15,94	4,10	0,57	0,00	0,00	29,71	1,50
275,0 - 285,0	8,31	14,46	7,06	1,94	0,00	0,00	31,76	1,83
285,0 - 295,0	6,60	17,30	15,82	4,90	0,46	0,00	45,08	2,40
295,0 - 305,0	5,92	13,21	11,61	5,35	0,57	0,00	36,66	2,48
305,0 - 315,0	4,10	7,63	6,72	2,50	0,23	0,00	21,17	2,28
315,0 - 325,0	4,33	8,54	3,98	1,02	0,11	0,00	17,99	1,90
325,0 - 335,0	2,96	5,81	2,62	0,57	0,23	0,00	12,18	1,88
335,0 - 345,0	2,85	4,33	1,37	0,34	0,11	0,00	8,99	1,75
345,0 - 355,0	2,28	5,12	1,48	0,34	0,11	0,00	9,34	1,80
Variabili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calme	103,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	103,83	0,00
Totale	301,46	413,02	197,52	76,73	11,27	0,00	1000,00	0,00

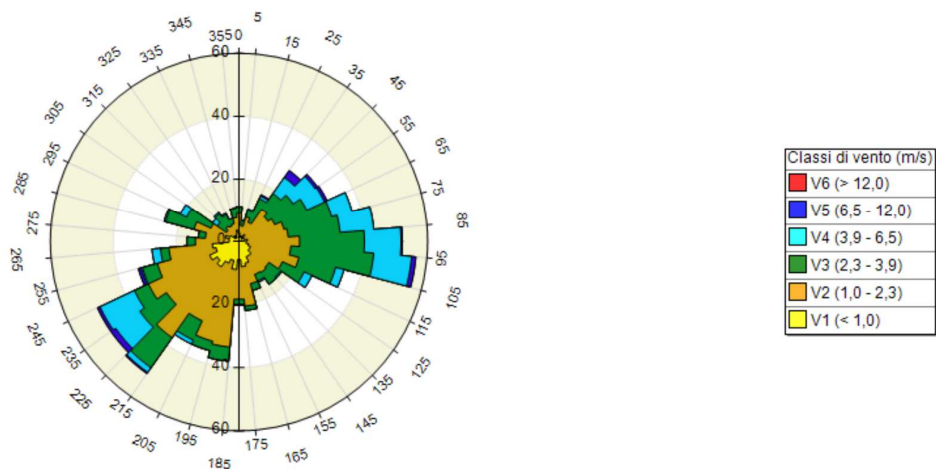
Percentuale calme di vento: 10,4 %.



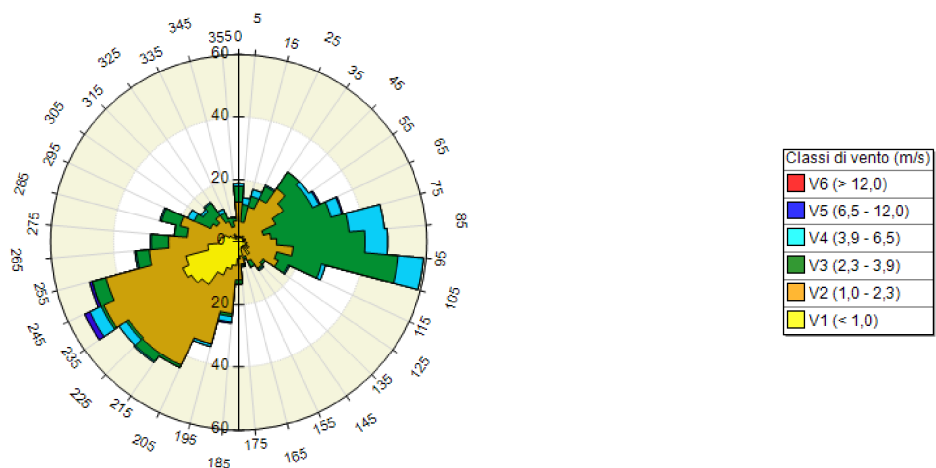


**Rose dei venti stagionali**

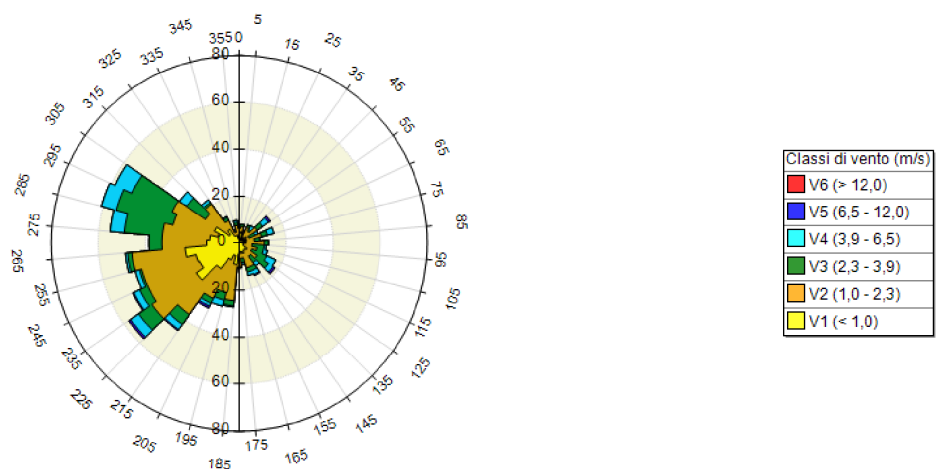
*Rosa dei venti (velocità del vento in m/s): Primavera*



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



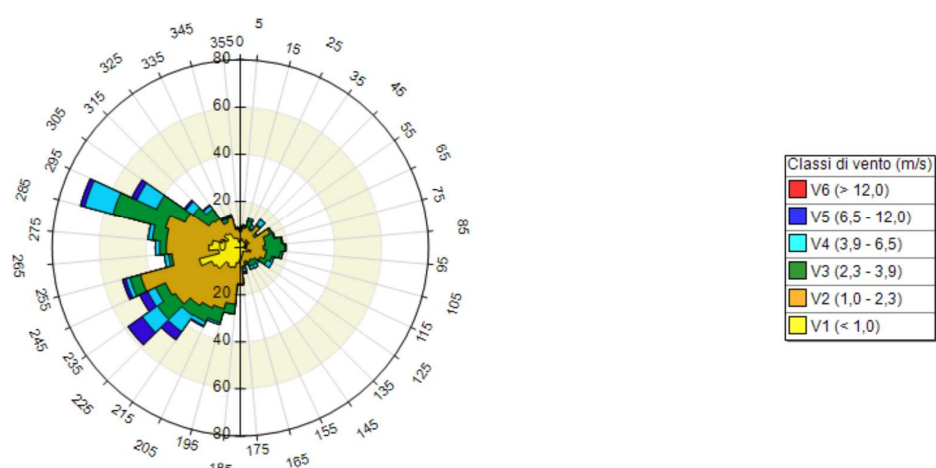
*Rosa dei venti (velocità del vento in m/s): Autunno*







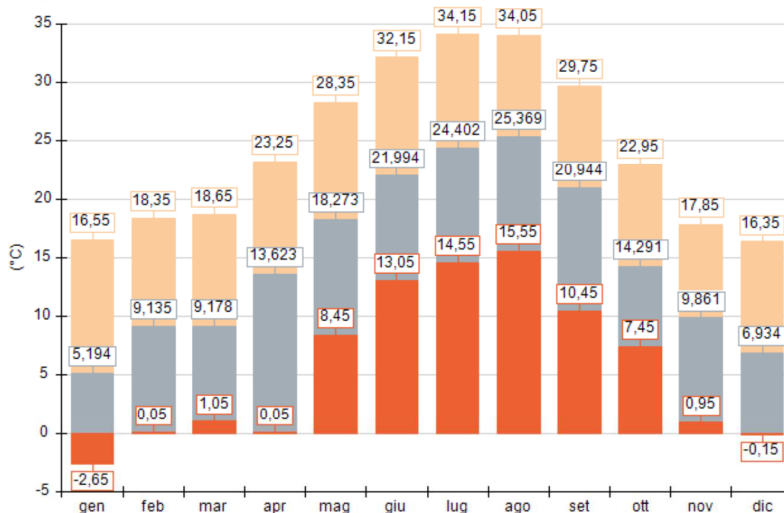
Rosa dei venti (velocità del vento in m/s): Inverno



Temperatura (°C)

Periodo	Minima	Media	Massima
Anno	-2,65	14,95	34,15
Primavera	0,05	13,69	28,35
Estate	13,05	23,94	34,15
Autunno	0,95	15,02	29,75
Inverno	-2,65	7,04	18,35
gen	-2,65	5,19	16,55
feb	0,05	9,14	18,35
mar	1,05	9,18	18,65
apr	0,05	13,62	23,25
mag	8,45	18,27	28,35
giu	13,05	21,99	32,15
lug	14,55	24,40	34,15
ago	15,55	25,37	34,05
set	10,45	20,94	29,75
ott	7,45	14,29	22,95
nov	0,95	9,86	17,85
dic	-0,15	6,93	16,35

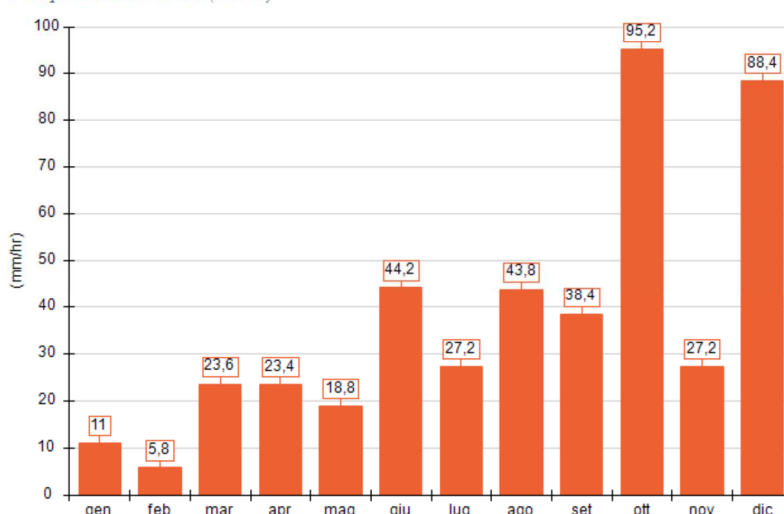
Temperatura minima, media massima (°C)



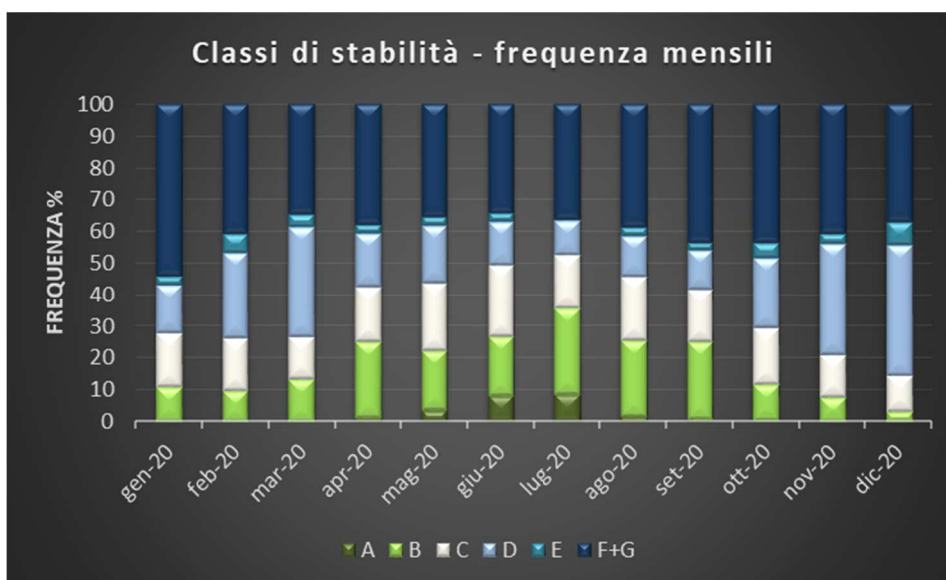
Precipitazione (mm/hr)

Periodo	Media	Massima	Cumulata
Anno	0,05	15,80	447,00
Primavera	0,03	3,40	65,80
Estate	0,05	15,80	115,20
Autunno	0,07	5,80	160,80
Inverno	0,05	4,00	105,20
gen	0,01	1,40	11,00
feb	0,01	2,40	5,80
mar	0,03	2,20	23,60
apr	0,03	1,80	23,40
mag	0,03	3,40	18,80
giu	0,06	14,00	44,20
lug	0,04	15,80	27,20
ago	0,06	15,60	43,80
set	0,05	3,80	38,40
ott	0,13	5,60	95,20
nov	0,04	5,80	27,20
dic	0,12	4,00	88,40

Precipitazione cumulata (mm/hr)







I dati relativi alla presente stazione meteo sono stati considerati uniformi per l'intero dominio calcolato.

### 7.3. Ricalcolo velocità del vento

Come indicato al cap. 6, al fine di ricalcolare il SOERs, ovvero il flusso di odore specifico emesso dalla sorgente ricalcolato sulla base della velocità dell'aria che lambisce la superficie della sorgente, è necessario ricalcolare tale velocità.

Il ricalcolo viene eseguita mediante equazione di potenza, la quale si riporta di seguito:

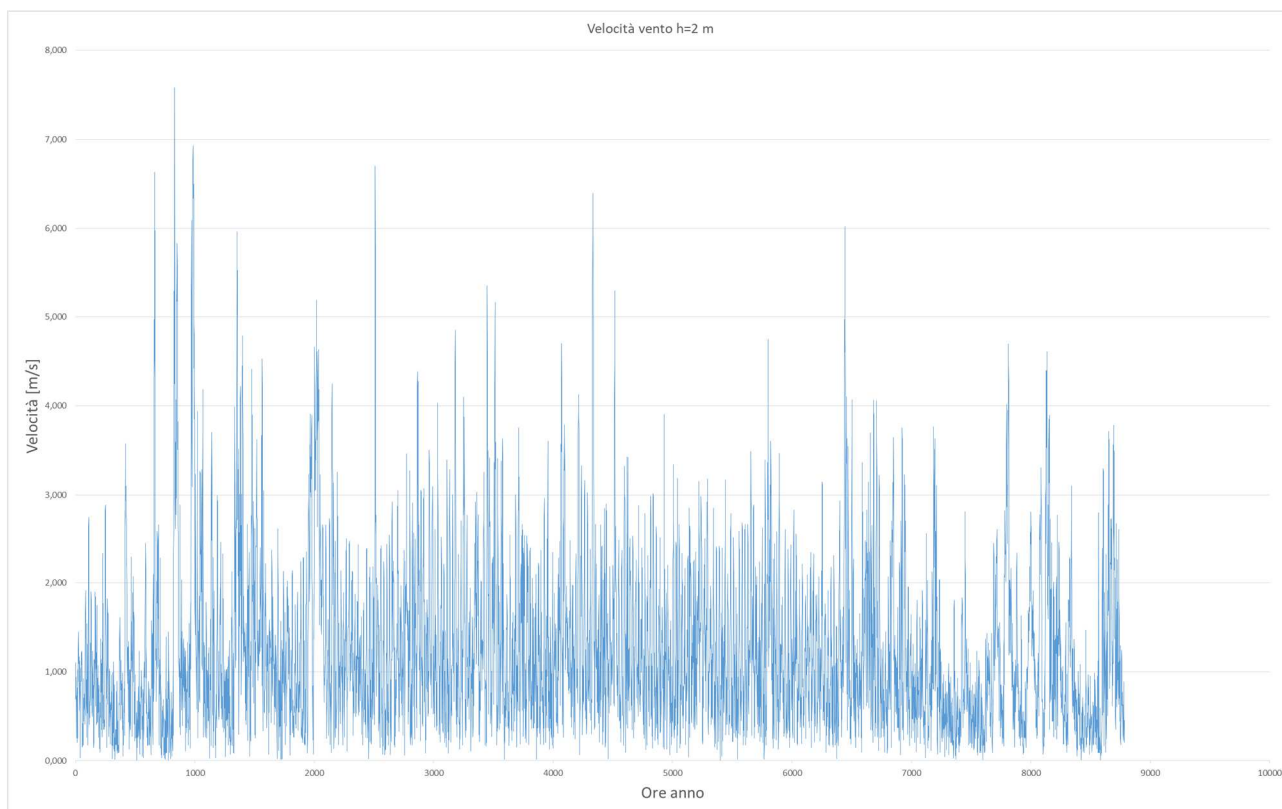
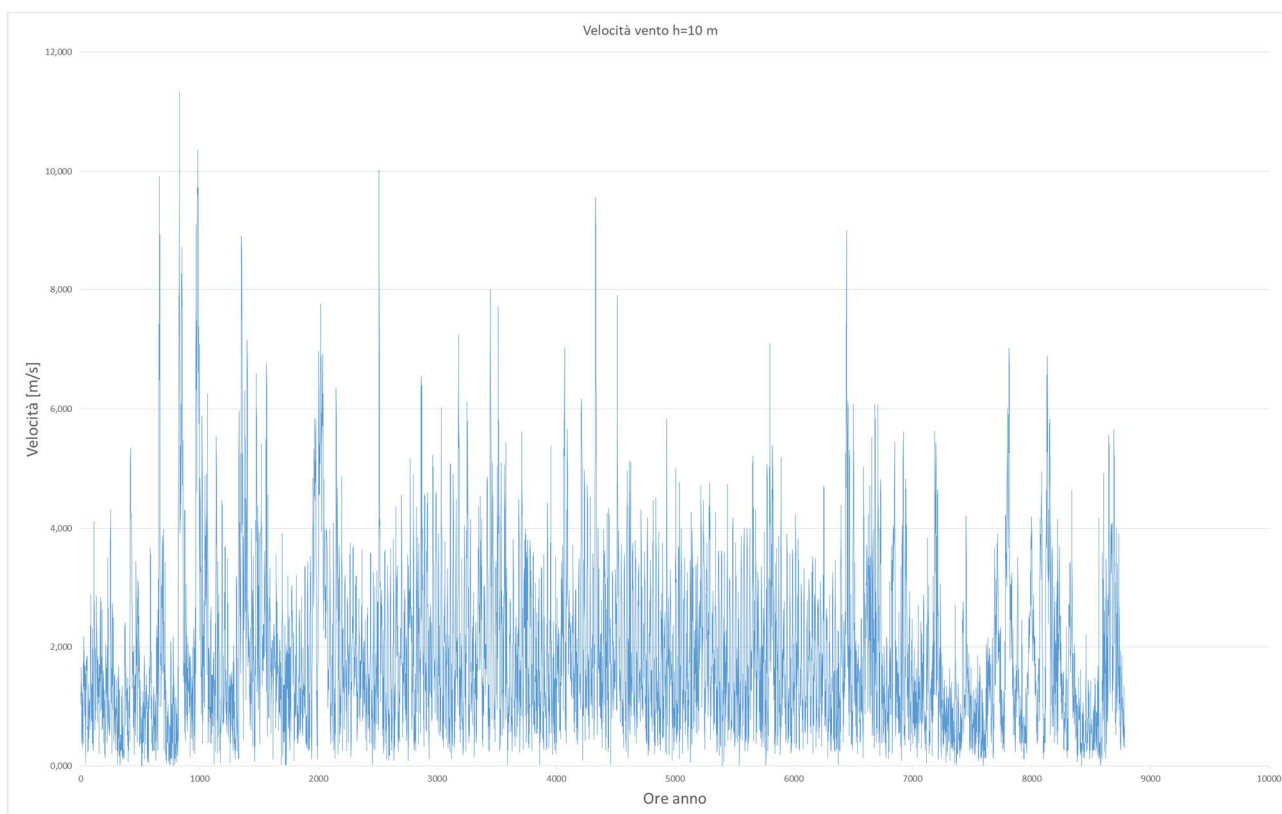
$$v_s = v_H * \left( \frac{h_s}{h_{ref}} \right)^\alpha$$

dove:

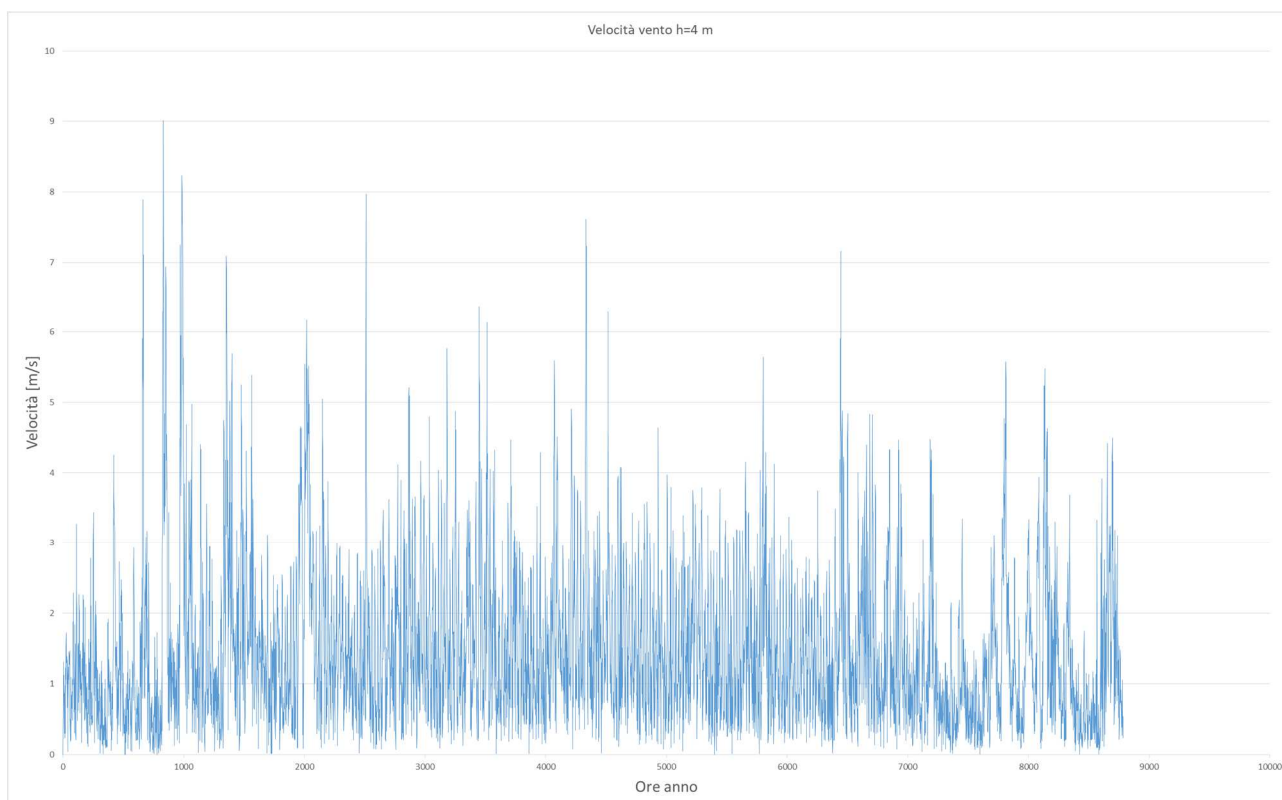
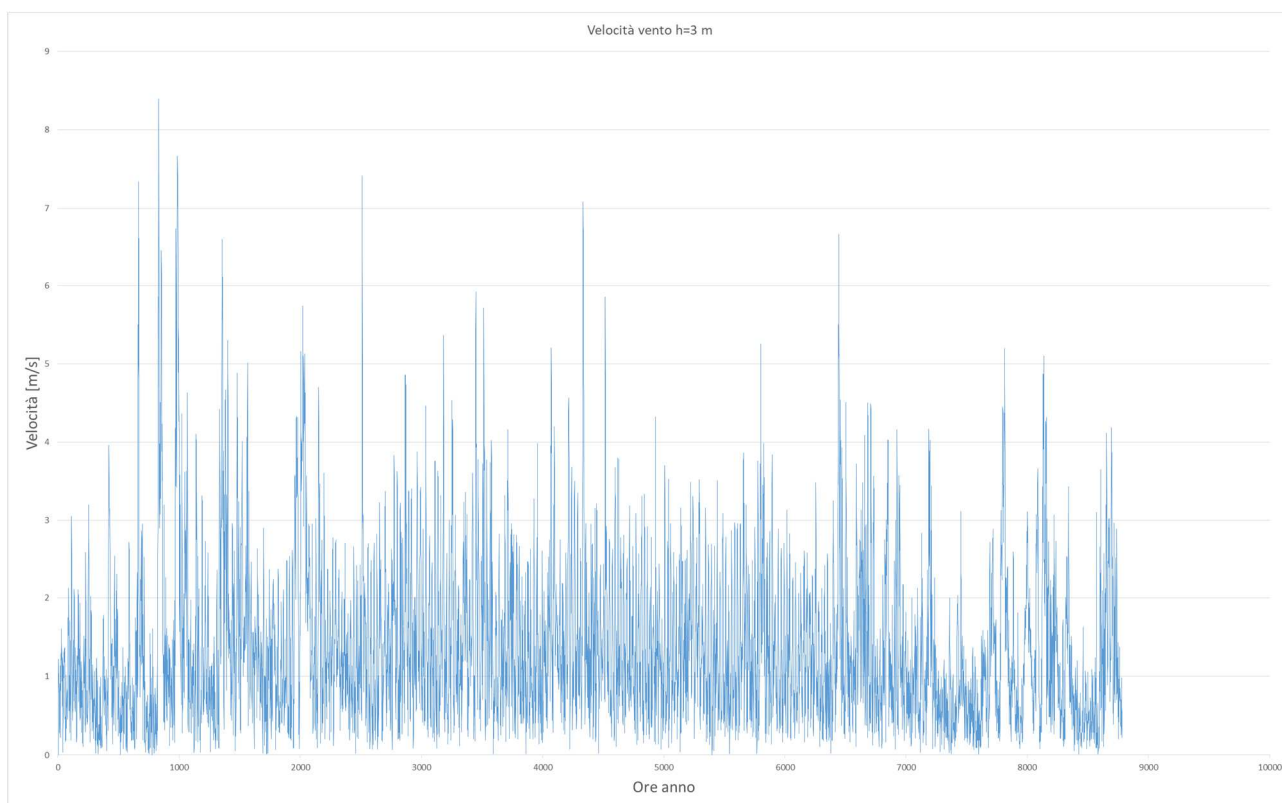
- $v_s$  [m/s], è la velocità del vento vicino alla superficie emissiva;
- $v_H$  [m/s], è la velocità del vento alla quota dell'anemometro della stazione meteo;
- $h_s$  [m], è l'altezza della superficie della sorgente (pari a 2, 3 e 4 m nel presente caso);
- $h_{ref}$  [m], è l'altezza dell'anemometro, pari a 10 m;
- $\alpha$ , è la rugosità del terreno, assunta pari a 0,25 come riportato nel cap. 7.4.4.

Si riportano ora i grafici della velocità del vento (valore orario) alle diverse altezza (2, 3, 4 e 10 m).











## 7.4. Dati di input

### 7.4.1. Impostazioni di calcolo

Si riportano di seguito i parametri di calcolo utilizzati nelle presenti simulazioni.

<b>Modello di gestione dell'orografia</b>	Nessuna correzione
<b>Coefficienti calcolo Partial Plume (se utilizzato)</b>	-
<b>Metodo per il calcolo dei coeff. di dispersione</b>	Coefficienti di dispersione calcolati utilizzando le variabili micrometeorologiche
<b>Valore limite per il regime di calma di vento [m/s]</b>	0,5
<b>Calcolo plum rise</b>	SI
<b>Calcolo stack tip downwash</b>	SI
<b>Calcolo del partial plume penetration con inversione di quota</b>	SI
<b>Modello per il calcolo del Building Downwash (se utilizzato)</b>	PRIME

### 7.4.2. Dominio di calcolo

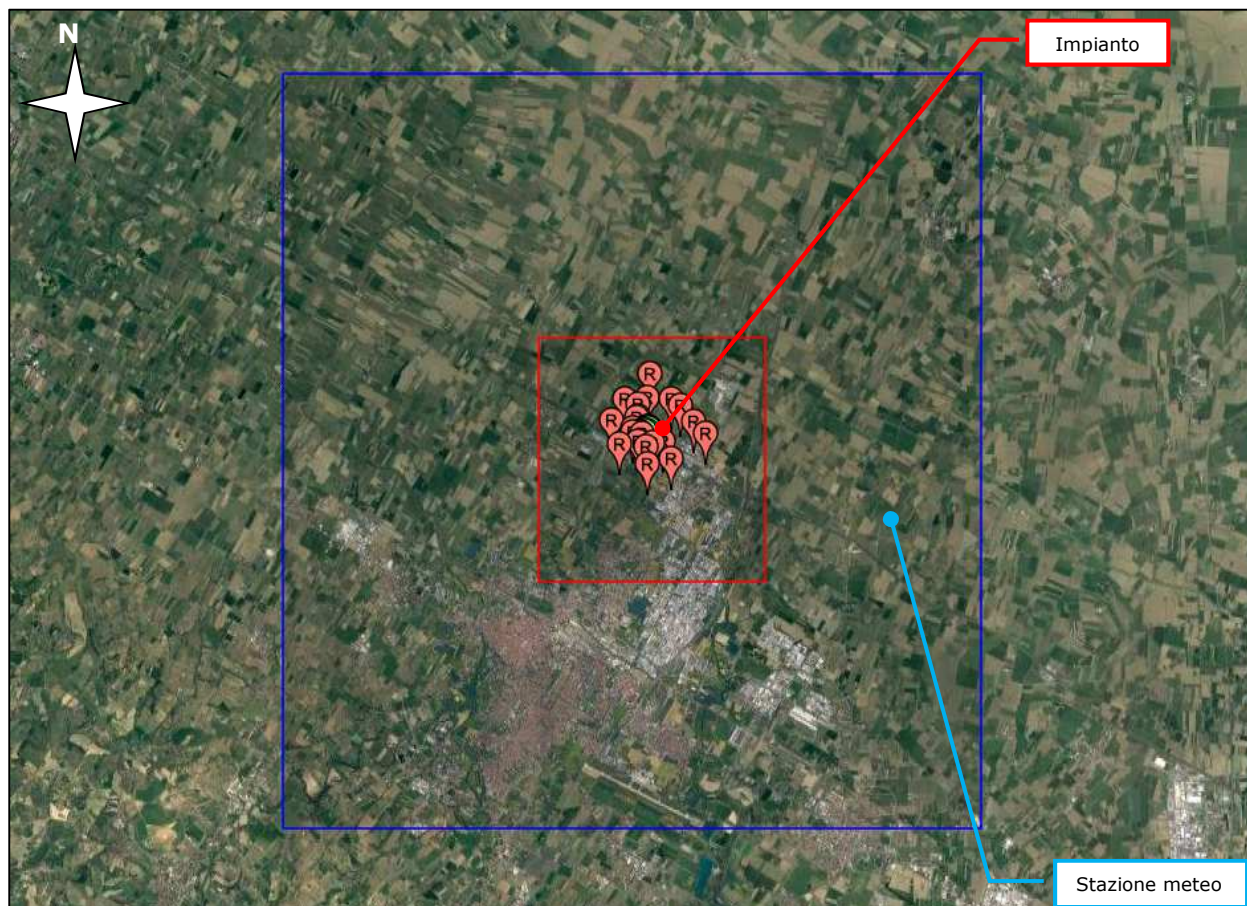
Il dominio di calcolo ha una estensione pari a 15x15 km ed ha origine alle coordinate 44°11'18.52"N - 11°58'41.95"E.

Il dominio di salvataggio ha una estensione pari a 5x5 km ed ha origine alle coordinate 44°13'59.92"N - 12°02'38.08"E.

Le celle del dominio hanno una dimensione di 200x200 m ed il fattore di nesting utilizzato è pari a 4 (dimensione finale griglia pari a 50x50 m).

Si riportano di seguito alcune immagini satellitari in cui si riporta il dominio di calcolo, il dominio di salvataggio ed i relativi ricettori discreti individuati.

DOMINIO DI CALCOLO CON RICETTORI DISCRETI INDIVIDUATI





## DOMINIO DI SALVATAGGIO CON RICETTORI DISCRETI INDIVIDUATI



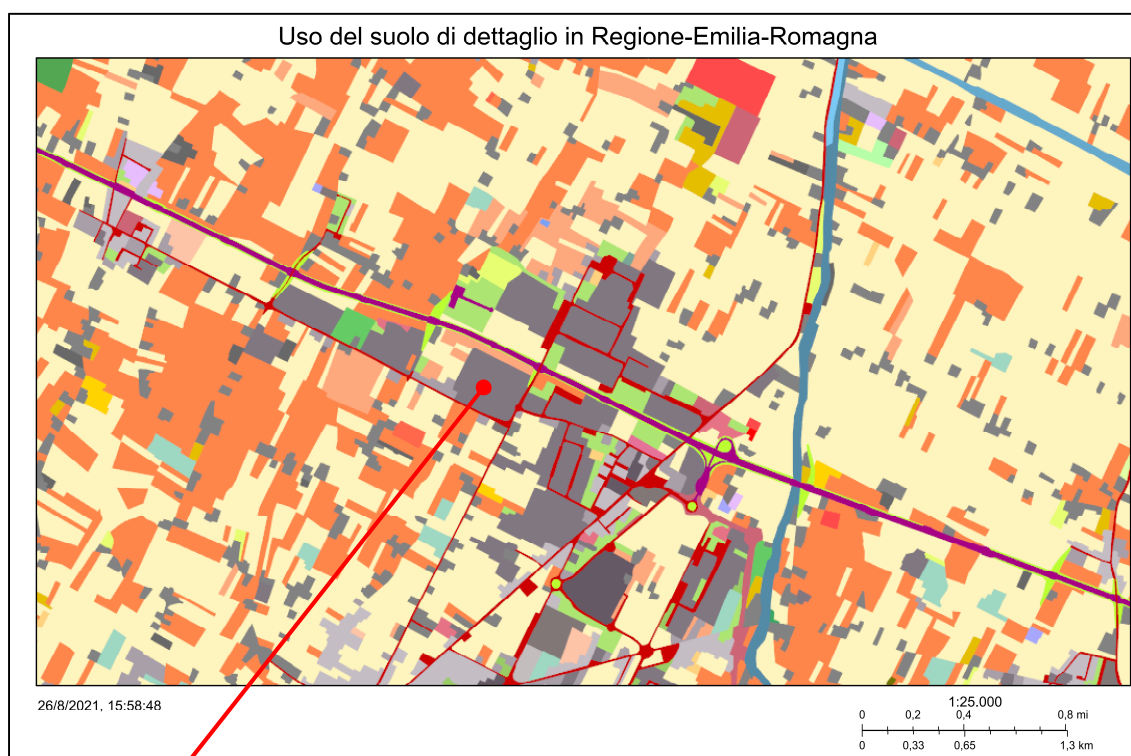
### **7.4.3. Orografia**

L'area in esame risulta pianeggiante, con una elevazione media del suolo pari a 16 m s.l.m. Tale valore è stato utilizzato per l'intero dominio di calcolo.



#### 7.4.4. Uso del suolo

All'interno del modello di calcolo è necessario inserire l'uso del suolo dell'area in esame; si riporta di seguito un estratto della cartografia dell'uso del suolo<sup>2</sup> di tale area, basata sul progetto Corine Land Cover (CLC).



Impianto



La maggior parte delle superfici intorno all'area oggetto di indagine è classificata come "2121 – Seminativo semplice irriguo".

Si riportano di seguito i parametri di tale categoria di uso del suolo, così come inserito all'interno del modello di calcolo:

- Rugosità superficiale: 0,25;
- Albedo: 0,15;
- Bowen ratio: 0,5;
- Soil Heat Flux: 0,15;
- Anthropogenic Heat Flux: 0;
- Leaf area index: 3.

<sup>2</sup> <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/UDSD/index.html> sito consultato in data 27/04/2021.



#### 7.4.5. Ricettori discreti

Sono stati individuati n.21 recettori discreti. Si riporta di seguito una tabella con alcune informazioni relative ai ricettori, ovvero:

- Nome;
- Coordinate (UTM 33N, WGS 84);
- Quota orografica;
- Quota sul livello del suolo (1,8 m per tutti i ricettori).

#### RECETTORI DISCRETI INDIVIDUATI E RELATIVE COORDINATE GEOGRAFICHE

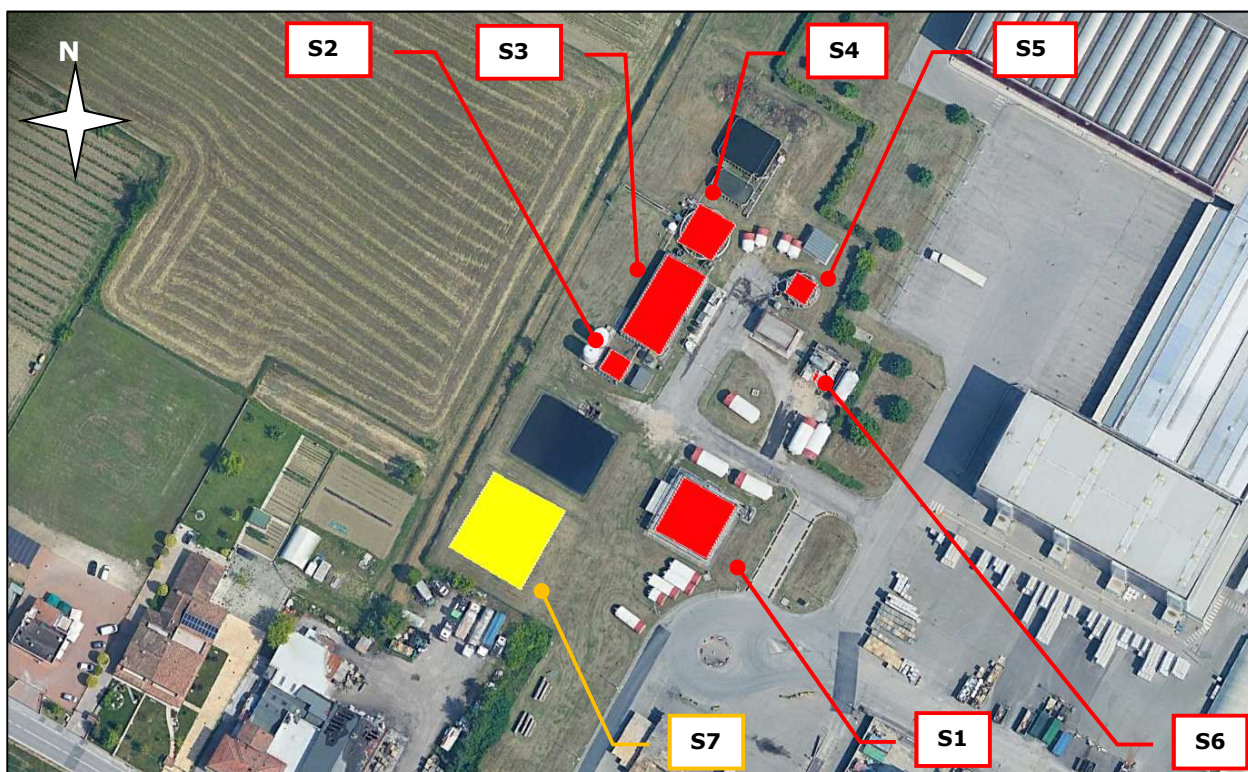
Recettori discreti	
Elemento	Valore
R1	266616,0 X(m); 4904284,0 Y(m) 33N 16,0 Z(m) 1,8 H(m)
R2	266397,0 X(m); 4904261,0 Y(m) 33N 16,0 Z(m) 1,8 H(m)
R3	266260,0 X(m); 4904166,0 Y(m) 33N 16,0 Z(m) 1,8 H(m)
R4	266101,0 X(m); 4904294,0 Y(m) 33N 16,0 Z(m) 1,8 H(m)
R5	266183,0 X(m); 4904449,0 Y(m) 33N 16,0 Z(m) 1,8 H(m)
R6	266162,0 X(m); 4904482,0 Y(m) 33N 16,0 Z(m) 1,8 H(m)
R7	266105,0 X(m); 4904494,0 Y(m) 33N 16,0 Z(m) 1,8 H(m)
R8	266013,0 X(m); 4904488,0 Y(m) 33N 16,0 Z(m) 1,8 H(m)
R9	265995,0 X(m); 4904559,0 Y(m) 33N 16,0 Z(m) 1,8 H(m)
R10	266108,0 X(m); 4904788,0 Y(m) 33N 16,0 Z(m) 1,8 H(m)
R11	266128,0 X(m); 4904821,0 Y(m) 33N 16,0 Z(m) 1,8 H(m)
R12	266141,0 X(m); 4905045,0 Y(m) 33N 16,0 Z(m) 1,8 H(m)
R13	266344,0 X(m); 4905188,0 Y(m) 33N 16,0 Z(m) 1,8 H(m)
R14	266826,0 X(m); 4905154,0 Y(m) 33N 16,0 Z(m) 1,8 H(m)
R15	267006,0 X(m); 4905008,0 Y(m) 33N 16,0 Z(m) 1,8 H(m)
R16	267277,0 X(m); 4904667,0 Y(m) 33N 16,0 Z(m) 1,8 H(m)
R17	267520,0 X(m); 4904413,0 Y(m) 33N 16,0 Z(m) 1,8 H(m)
R18	266774,0 X(m); 4903907,0 Y(m) 33N 16,0 Z(m) 1,8 H(m)
R19	266272,0 X(m); 4903831,0 Y(m) 33N 16,0 Z(m) 1,8 H(m)
R20	265724,0 X(m); 4904252,0 Y(m) 33N 16,0 Z(m) 1,8 H(m)
R21	265573,0 X(m); 4904754,0 Y(m) 33N 16,0 Z(m) 1,8 H(m)
R22	265852,0 X(m); 4905169,0 Y(m) 33N 16,0 Z(m) 1,8 H(m)
R23	266417,0 X(m); 4905669,0 Y(m) 33N 16,0 Z(m) 1,8 H(m)

#### 7.4.6. Sorgenti

Sono state inserite le n.7 sorgenti (di tipo areale) all'interno del modello di calcolo, di cui n.6 relative allo stato attuale e n.1 relativa allo stato di progetto.

Si riporta di seguito un'immagine satellitare con la schematizzazione di tali aree (in rosso quelle stato attuale ed in giallo quella di progetto).

PLANIMETRIA SORGENTI







Si riporta ora una tabella con le coordinate (UTM 33N, WGS 84) dei vertici delle sorgenti areali impostate all'interno del modello di calcolo.

SORGENTE	COORDINATE
<b>S1</b>	(P1): 266308,0 X(m); 4904502,0 Y(m); (P2): 266317,0 X(m); 4904516,0 Y(m); (P3): 266302,0 X(m); 4904525,0 Y(m); (P4): 266294,0 X(m); 4904510,0 Y(m);
<b>S2</b>	(P1): 266286,0 X(m); 4904551,0 Y(m); (P2): 266289,0 X(m); 4904557,0 Y(m); (P3): 266284,0 X(m); 4904560,0 Y(m); (P4): 266280,0 X(m); 4904555,0 Y(m);
<b>S3</b>	(P1): 266287,0 X(m); 4904565,0 Y(m); (P2): 266297,0 X(m); 4904558,0 Y(m); (P3): 266310,0 X(m); 4904579,0 Y(m); (P4): 266300,0 X(m); 4904585,0 Y(m);
<b>S4</b>	(P1): 266312,0 X(m); 4904583,0 Y(m); (P2): 266319,0 X(m); 4904592,0 Y(m); (P3): 266309,0 X(m); 4904599,0 Y(m); (P4): 266303,0 X(m); 4904588,0 Y(m);
<b>S5</b>	(P1): 266337,0 X(m); 4904570,0 Y(m); (P2): 266341,0 X(m); 4904576,0 Y(m); (P3): 266335,0 X(m); 4904579,0 Y(m); (P4): 266331,0 X(m); 4904574,0 Y(m);
<b>S6</b>	(P1): 266339,0 X(m); 4904549,0 Y(m); (P2): 266340,0 X(m); 4904551,0 Y(m); (P3): 266339,0 X(m); 4904552,0 Y(m); (P4): 266338,0 X(m); 4904550,0 Y(m);
<b>S7</b>	(P1): 266257,0 X(m); 4904495,0 Y(m); (P2): 266270,0 X(m); 4904516,0 Y(m); (P3): 266251,0 X(m); 4904528,0 Y(m); (P4): 266238,0 X(m); 4904507,0 Y(m);

#### **7.4.7. Building Downwash**

Non essendo presenti sorgenti di tipo puntiforme, non è stato considerato l'effetto Building Downwash.





## 8. ANALISI DELL'IMPATTO ODORIGENO

### 8.1. Risultati

#### 8.1.1. Stato attuale

Per gli odori si presentano prima le tabelle relative ai risultati dello stato attuale sui recettori sensibili individuati.

(OUe/mc)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
98-percentile PEAK TO MEAN	0,47	0,36	0,19	0,25	0,73	0,90	0,75	0,49	0,67	0,90

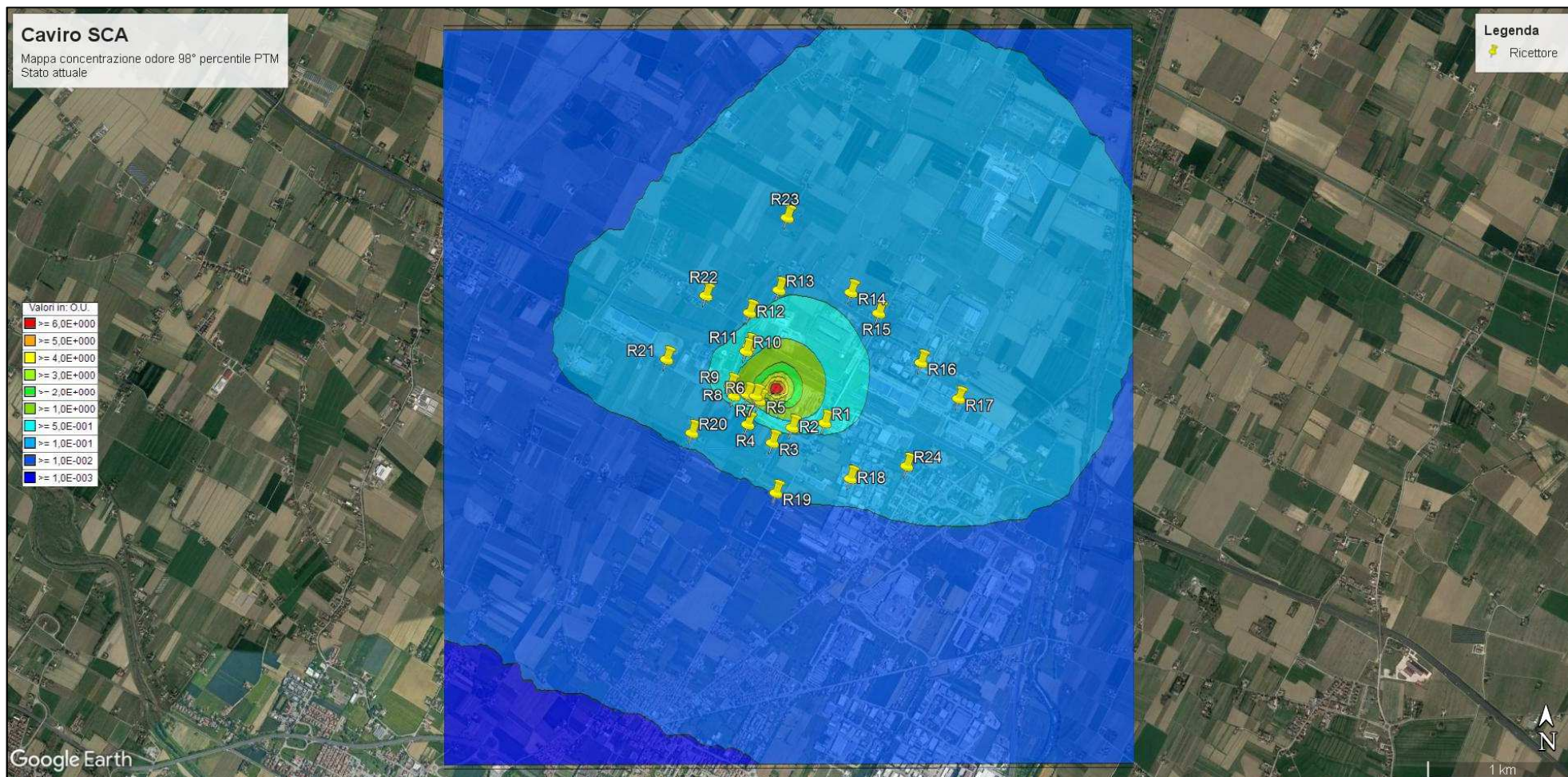
(OUe/mc)	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20
98-percentile PEAK TO MEAN	0,89	0,50	0,49	0,44	0,41	0,31	0,23	0,12	0,08	0,12

(OUe/mc)	R21	R22	R23
98-percentile PEAK TO MEAN	0,27	0,28	0,26

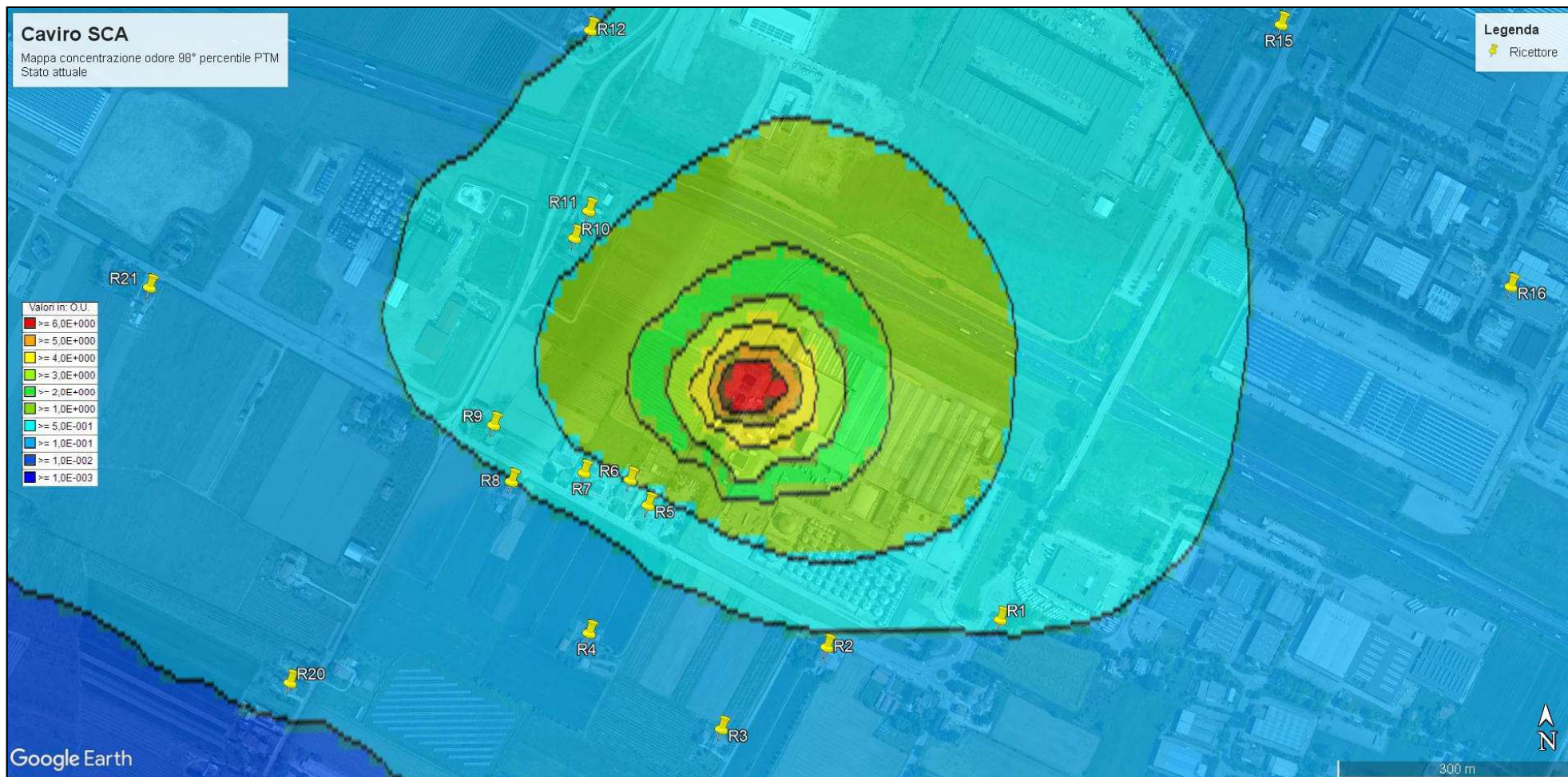
Si mostrano ora su mappa le concentrazioni di odore al 98° percentile con peak to mean.



## MAPPA CONCENTRAZIONE 98° PERCENTILE PTM ODORI











### 8.1.2. Stato di progetto

Per gli odori si presentano prima le tabelle relative ai risultati dello stato di progetto sui recettori sensibili individuati.

(OUe/mc)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
98-percentile PEAK TO MEAN	0,67	0,58	0,29	0,39	1,34	1,74	1,39	0,84	1,05	1,21

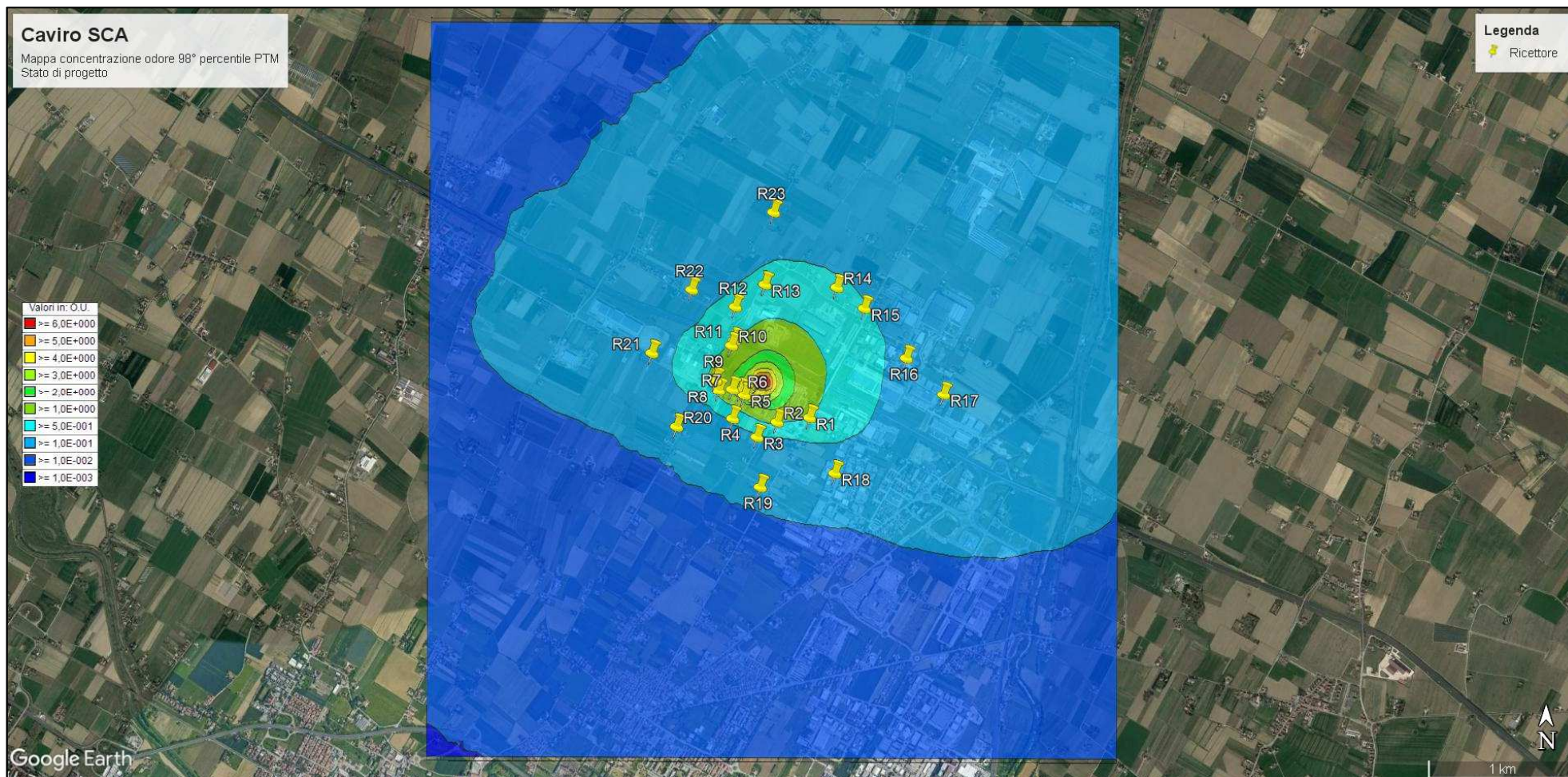
(OUe/mc)	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20
98-percentile PEAK TO MEAN	1,18	0,69	0,68	0,59	0,55	0,43	0,32	0,18	0,11	0,17

(OUe/mc)	R21	R22	R23
98-percentile PEAK TO MEAN	0,39	0,39	0,36

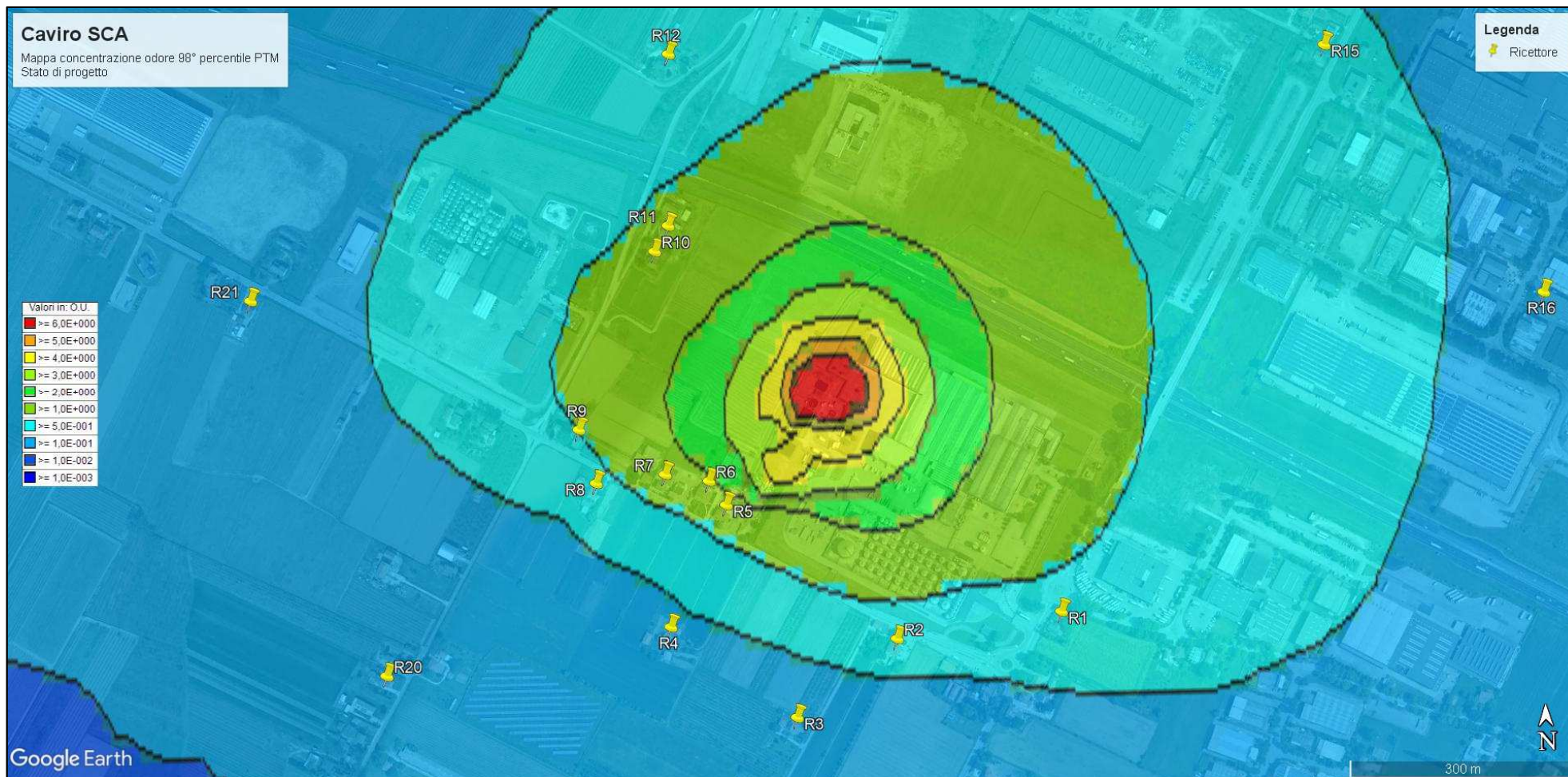
Si mostrano ora su mappa le concentrazioni di odore al 98° percentile con peak to mean.



## MAPPA CONCENTRAZIONE 98° PERCENTILE PTM ODORI









## 8.2. Confronto con i limiti

Per la verifica dei limiti di legge, in modo più conservativo di quanto indicato dalla DGR Lombardia n. 3018 del 15/02/2012, si prenderà a riferimento il documento "Linee guida per la caratterizzazione, l'analisi e la definizione dei criteri tecnici e gestionali per la mitigazione delle emissioni delle attività ad impatto odorigeno" pubblicato sul sito della provincia autonoma di Trento (<https://www.ufficiostampa.provincia.tn.it/Comunicati/Le-nuove-linee-guida-sugli-odori>) in data 14/06/16. In tale documento si riportano i valori di accettabilità del disturbo olfattivo, espresso come concentrazioni orarie di picco di odore al 98° percentile calcolate su base annuale. Se ne riporta di seguito un estratto.

<b>5. Valori di accettabilità</b>	
Ai fini della valutazione del disturbo olfattivo presso i recettori, il gestore dell'impianto deve effettuare uno studio sulla dispersione dell'odore utilizzando un modello di simulazione avente i requisiti riportati nell'Allegato 1.	
I valori di accettabilità del disturbo olfattivo, espressi come concentrazioni orarie di picco di odore al 98° percentile calcolate su base annuale, che devono essere rispettati presso i recettori sono i seguenti:	
per recettori in aree residenziali	
1 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ,	a distanze > 500 m dalle sorgenti
2 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ,	a distanze di 200÷500 m dalle sorgenti
3 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ,	a distanze < 200 m dalle sorgenti
per recettori in aree non residenziali	
2 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ,	a distanze > 500 m dalle sorgenti
3 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ,	a distanze di 200÷500 m dalle sorgenti
4 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ,	a distanze < 200 m dalle sorgenti

Si riportano ora le tabelle con il confronto con i valori limite.

### 8.2.1. Stato attuale

#### CONFRONTO CON I LIMITI

Ricevitore	98° percentile corretto con PtM	Distanza	Tipologia area	Valore limite	Verifica
	[OU <sub>E</sub> /mc]	[m]		[OU <sub>E</sub> /mc]	
<b>R1</b>	0,47	400	Area non residenziale	3,00	SI
<b>R2</b>	0,36	300	Area non residenziale	3,00	SI
<b>R3</b>	0,19	380	Area non residenziale	3,00	SI
<b>R4</b>	0,25	310	Area non residenziale	3,00	SI
<b>R5</b>	0,73	150	Area non residenziale	4,00	SI
<b>R6</b>	0,90	140	Area non residenziale	4,00	SI
<b>R7</b>	0,75	200	Area non residenziale	4,00	SI
<b>R8</b>	0,49	280	Area non residenziale	3,00	SI
<b>R9</b>	0,67	300	Area non residenziale	3,00	SI
<b>R10</b>	0,90	310	Area non residenziale	3,00	SI
<b>R11</b>	0,89	320	Area non residenziale	3,00	SI
<b>R12</b>	0,50	530	Area non residenziale	2,00	SI
<b>R13</b>	0,49	640	Area non residenziale	2,00	SI
<b>R14</b>	0,44	800	Area non residenziale	2,00	SI
<b>R15</b>	0,41	850	Area non residenziale	2,00	SI
<b>R16</b>	0,31	980	Area non residenziale	2,00	SI
<b>R17</b>	0,23	1.220	Area non residenziale	2,00	SI



Ricevitore	98° percentile corretto con PtM	Distanza	Tipologia area	Valore limite	Verifica
	[OUe/mc]	[m]		[OUe/mc]	
<b>R18</b>	0,12	790	Area non residenziale	2,00	SI
<b>R19</b>	0,08	710	Area non residenziale	2,00	SI
<b>R20</b>	0,12	640	Area non residenziale	2,00	SI
<b>R21</b>	0,27	750	Area non residenziale	2,00	SI
<b>R22</b>	0,28	770	Area non residenziale	2,00	SI
<b>R23</b>	0,26	1.120	Area non residenziale	2,00	SI

Per quanto riguarda la simulazione dell'emissione di odori ai recettori, si riscontra, allo stato attuale, il rispetto dei limiti di legge in tutti i ricettori analizzati.

### 8.2.2. Stato di progetto

#### CONFRONTO CON I LIMITI

Ricevitore	98° percentile corretto con PtM	Distanza	Tipologia area	Valore limite	Verifica
	[OUe/mc]	[m]		[OUe/mc]	
<b>R1</b>	0,67	400	Area non residenziale	3,00	SI
<b>R2</b>	0,58	300	Area non residenziale	3,00	SI
<b>R3</b>	0,29	380	Area non residenziale	3,00	SI
<b>R4</b>	0,39	310	Area non residenziale	3,00	SI
<b>R5</b>	1,34	150	Area non residenziale	4,00	SI
<b>R6</b>	1,74	140	Area non residenziale	4,00	SI
<b>R7</b>	1,39	200	Area non residenziale	4,00	SI
<b>R8</b>	0,84	280	Area non residenziale	3,00	SI
<b>R9</b>	1,05	300	Area non residenziale	3,00	SI
<b>R10</b>	1,21	310	Area non residenziale	3,00	SI
<b>R11</b>	1,18	320	Area non residenziale	3,00	SI
<b>R12</b>	0,69	530	Area non residenziale	2,00	SI
<b>R13</b>	0,68	640	Area non residenziale	2,00	SI
<b>R14</b>	0,59	800	Area non residenziale	2,00	SI
<b>R15</b>	0,55	850	Area non residenziale	2,00	SI
<b>R16</b>	0,43	980	Area non residenziale	2,00	SI
<b>R17</b>	0,32	1.220	Area non residenziale	2,00	SI
<b>R18</b>	0,18	790	Area non residenziale	2,00	SI
<b>R19</b>	0,11	710	Area non residenziale	2,00	SI
<b>R20</b>	0,17	640	Area non residenziale	2,00	SI
<b>R21</b>	0,39	750	Area non residenziale	2,00	SI
<b>R22</b>	0,39	770	Area non residenziale	2,00	SI
<b>R23</b>	0,36	1.120	Area non residenziale	2,00	SI

Per quanto riguarda la simulazione dell'emissione di odori ai recettori, si riscontra, allo stato di progetto, il rispetto dei limiti di legge applicabili in tutti i ricettori analizzati.





## 9. CONCLUSIONI

Il presente documento ha lo scopo di valutare l'impatto odorigeno generato dallo stabilimento Caviro Soc. Coop. Agr, ubicato in via Zampeschi n.117 a Forlì (FC), a seguito del progetto di revamping dell'impianto di depurazione aziendale (Fasc. 1311/66/2021), così come richiesto all'interno della richiesta di integrazioni formulata da ARPAE

In data 19 ottobre 2021 è stata formulata un'ulteriore richiesta di integrazione da parte della Regione Emilia Romagna.

Tale relazione è stata redatta ai sensi della Relazione Tecnica di Livello 2, così' come descritto all'interno della Determina 2018/426 di ARPAE.

Per quanto riguarda la simulazione dell'emissione di odori ai recettori, si riscontra, allo stato attuale e di progetto, il rispetto dei limiti di legge più stringenti applicabili (linea guida Provincia Autonoma di Trento) in tutti i ricettori analizzati.

Faenza, 03 novembre 2021



## 10. ALLEGATI

### 10.1. Rapporti di prova

#### SORGENTE S1 S3 S7

	ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – UNI ISO 45001				
	LABORATORIO ISCRITTO NELL'ELENCO DELLA REGIONE E.R. PER L'AUTOCONTROLLO ALIMENTARE AL N. 008/RN/002 LABORATORIO DI RICERCA INDUSTRIALE DELLA R.A.T. ACCREDITATO DALLA REGIONE E.R. CON N. 33/L				
GRUPPO <b>CSA</b> ISTITUTO DI RICERCA					
Rimini, li 09/07/2021					
<b>RAPPORTO DI PROVA N° 2109508-002 DEL 09/07/2021</b>					
Studio: <b>2109508</b> del <b>25/06/2021</b> Verbale di campionamento del: <b>25/06/2021</b>	Committente: <b>Servizi Ecologici Soc. Cooperativa</b> <b>Via Firenze, 3</b> <b>48018 FAENZA (RA)</b>				
Codice campione: <b>2109508-002</b> Impianto: <b>Enomondo S.r.l. - Via Corticella, 21 Spilamberto (MO) - Italia</b>					
Oggetto della misura: <b>Campioni gassosi</b> Punto di prelievo: <b>Vasca 15</b>					
Campionamento effettuato da: <b>Tecnico Gruppo C.S.A. S.p.A. - Alberto Berluti</b> Data inizio fase analitica: <b>25/06/2021</b>	Data fine fase analitica: <b>25/06/2021</b>				
<b>PARAMETRI DI CATEGORIA 0</b>					
<b>Metodo:</b> UNI EN 13725:2004					
<b>Data/Ora campionamento:</b> 25/06/2021 10:15 <b>Durata:</b> 5 min					
<b>Parametro</b>	<b>U.M.</b>	<b>Risultato</b>	<b>L.F.I.-L.F.S</b>	<b>L.o.Q.</b>	<b>Param. Accred.</b>
[*] Unità odorimetriche	ouE/m³	128	73 - 224	16	
<b>Metodo:</b> Calcolo aritmetico					
<b>Data/Ora campionamento:</b> 25/06/2021 10:15 <b>Durata:</b> 5 min					
<b>Parametro</b>	<b>U.M.</b>	<b>Risultato</b>	<b>L.F.I.-L.F.S</b>	<b>L.o.Q.</b>	<b>Param. Accred.</b>
[*] Flusso specifico di odore (SOER)	ouE/m²/s	0,31	0,17 - 0,58	0,04	*
U.M. = Unità di misura L.F.I. = Limite fiduciario inferiore L.F.S. = Limite fiduciario superiore L.o.Q. = Limite di quantificazione [*] Sede A: Via al Torrente n° 22 - 47923 Rimini (RN) [*] Sede B: Via al Torrente n° 26 - 47923 Rimini (RN)					
PARAMETRI DI CATEGORIA 0 = prove eseguite presso il Laboratorio. PARAMETRI DI CATEGORIA II = prove eseguite presso un mezzo mobile di un Laboratorio di Prova appositamente attrezzato per eseguire determinate prove. PARAMETRI DI CATEGORIA III [parametri di campo] = prove eseguite da personale del Laboratorio in siti posti fuori dalla sede del Laboratorio di Prova.					
Se non diversamente specificato, i limiti fiduciari sono calcolati con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità del 95%. Per risultati inferiori al limite di quantificazione non vengono definiti i limiti fiduciari.					
Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (*).					
Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.					
<b>Gruppo C.S.A. S.p.A.</b>			Pag. 1 di 2		
Via al Torrente 22 47923 Rimini - RN			telefono +39 0541 791050 telefax +39 0541 791045		
P.IVA/CF/Iscriz. Registro Imprese della Romagna Forlì-Cesena e Rimini n.03231410402 - Capitale Sociale €1.050.000,00 i.v.			www.csaricerche.com info@csaricerche.com		





ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO  
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – UNI ISO 45001  
LABORATORIO ISCRITTO NELL'ELENCO DELLA REGIONE E.R.  
PER L'AUTOCONTROLLO ALIMENTARE AL N. 008/RN002  
LABORATORIO DI RICERCA INDUSTRIALE DELLA R.I.T.  
ACCREDITATO DALLA REGIONE E.R. CON N. 33/L



LAB N° 0181 L

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2109508-002 del 09/07/2021

Strumentazione utilizzata:

Campionamento effettuato tramite Wind Tunnel.

Olfattometro: Modello SCENTROID SS600 a sei postazioni.

Odorante di riferimento: Alcol butilico in aria a diverse concentrazioni certificate in bombola.

Accuratezza sensoriale complessiva al 24/06/2021 : Aod= 0,107, r= 0,383

Data e ora analisi: 25/06/2021 17:20

Temperatura ambiente in camera olfattometrica: 23°C

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.

Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori

Il Direttore  
Dr. Ivan Fagiolino  
FAGIOLINO  
CHIMICO  
10/01/2018

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 2 di 2

Via al Torrente 22  
47923 Rimini - RNtelefono +39 0541 791050  
telefax +39 0541 791045www.csaricerche.com  
info@csaricerche.com

P.IVA/CF/Isriz. Registro Imprese della Romagna Forlì-Cesena e Rimini n.03231410402 - Capitale Sociale €1.050.000,00 i.v.



## SORGENTE S2



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO  
 UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – UNI ISO 45001  
 LABORATORIO ISCRITTO NELL'ELENCO DELLA REGIONE E.R.  
 PER L'AUTOCONTROLLO ALIMENTARE AL N. 008/RN/002  
 LABORATORIO DI RICERCA INDUSTRIALE DELLA R.A.T.  
 ACCREDITATO DALLA REGIONE E.R. CON N. 33/L



LAB N° 0181 L

Rimini, lì 09/07/2021

## RAPPORTO DI PROVA N° 2109508-005 DEL 09/07/2021

Studio: **2109508 del 25/06/2021**  
 Verbale di campionamento del: **25/06/2021**

Committente:  
**Servizi Ecologici Soc. Cooperativa**  
**Via Firenze, 3**  
**48018 FAENZA (RA)**

Codice campione: **2109508-005**  
 Impianto: **Enomondo S.r.l. - Via Corticella, 21 Spilamberto (MO) - Italia**  
 Oggetto della misura: **Campioni gassosi**  
 Punto di prelievo: **Vasca 33**  
 Campionamento effettuato da: **Tecnico Gruppo C.S.A. S.p.A. - Alberto Berluti**  
 Data inizio fase analitica: **25/06/2021**

Data fine fase analitica: **25/06/2021**

## PARAMETRI DI CATEGORIA 0

**Metodo:** UNI EN 13725:2004

**Data/Ora campionamento:** 25/06/2021 10:55 **Durata:** 5 min

Parametro	U.M.	Risultato	L.F.I.-L.F.S	L.o.Q.	Param. Accred.
[?] Unità odorimetriche	ouE/m <sup>3</sup>	530	302 - 928	16	

**Metodo:** Calcolo aritmetico

**Data/Ora campionamento:** 25/06/2021 10:55 **Durata:** 5 min

Parametro	U.M.	Risultato	L.F.I.-L.F.S	L.o.Q.	Param. Accred.
[?] Flusso specifico di odore (SOER)	ouE/m <sup>2</sup> /s	1,27	0,67 - 2,42	0,04	*

U.M. = Unità di misura

L.F.I. = Limite fiduciario inferiore

L.F.S. = Limite fiduciario superiore

L.o.Q. = Limite di quantificazione

[\*] Sede A: Via al Torrente n° 22 - 47923 Rimini (RN)

[?] Sede B: Via al Torrente n° 26 - 47923 Rimini (RN)

PARAMETRI DI CATEGORIA 0 = prove eseguite presso il Laboratorio.

PARAMETRI DI CATEGORIA II = prove eseguite presso un mezzo mobile di un Laboratorio di Prova appositamente attrezzato per eseguire determinate prove.

PARAMETRI DI CATEGORIA III [parametri di campo] = prove eseguite da personale del Laboratorio in siti posti fuori dalla sede del Laboratorio di Prova.

Se non diversamente specificato, i limiti fiduciari sono calcolati con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità del 95%. Per risultati inferiori al limite di quantificazione non vengono definiti i limiti fiduciari.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

**Gruppo C.S.A. S.p.A.**

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22  
 47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050  
 telefax +39 0541 791045

www.csaricerche.com  
 info@csaricerche.com

P.IVA/CF/Iscriz. Registro Imprese della Romagna Forlì-Cesena e Rimini n.03231410402 - Capitale Sociale €1.050.000,00 i.v.





ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO  
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – UNI ISO 45001  
LABORATORIO ISCRITTO NELL'ELENCO DELLA REGIONE E.R.  
PER L'AUTOCONTROLLO ALIMENTARE AL N. 008/RN/002  
LABORATORIO DI RICERCA INDUSTRIALE DELLA R.A.T.  
ACCREDITATO DALLA REGIONE E.R. CON N. 33/L



LAB N° 0181 L

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2109508-005 del 09/07/2021

Strumentazione utilizzata:

Campionamento effettuato tramite Wind Tunnel.

Olfattometro: Modello SCENTROID SS600 a sei postazioni.

Odorante di riferimento: Alcol butilico in aria a diverse concentrazioni certificate in bombola.

Accuratezza sensoriale complessiva al 24/06/2021 : Aod= 0,107, r= 0,383

Data e ora analisi: 25/06/2021 17:50

Temperatura ambiente in camera olfattometrica: 23°C

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.

Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori

Il Direttore

Dr. Ivan Fagiolino



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 2 di 2

Via al Torrente 22  
47923 Rimini - RNtelefono +39 0541 791050  
telefax +39 0541 791045www.csaricerche.com  
info@csaricerche.com

P.IVA/CF/Iscriz. Registro Imprese della Romagna Forlì-Cesena e Rimini n.03231410402 - Capitale Sociale €1.050.000,00 i.v.



## SORGENTE S4



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO  
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – UNI ISO 45001  
LABORATORIO ISCRITTO NELL'ELENCO DELLA REGIONE E.R.  
PER L'AUTOCONTROLLO ALIMENTARE AL N. 008/RN/002  
LABORATORIO DI RICERCA INDUSTRIALE DELLA R.A.T.  
ACCREDITATO DALLA REGIONE E.R. CON N. 33/L



LAB N° 0181 L

Rimini, li 09/07/2021

### RAPPORTO DI PROVA N° 2109508-004 DEL 09/07/2021

Studio: **2109508 del 25/06/2021**  
Verbale di campionamento del: **25/06/2021**

Codice campione: **2109508-004**  
Impianto: **Enomondo S.r.l. - Via Corticella, 21 Spilamberto (MO) - Italia**

Oggetto della misura: **Campioni gassosi**  
Punto di prelievo: **Vasca 23**  
Campionamento effettuato da: **Tecnico Gruppo C.S.A. S.p.A. - Alberto Berluti**  
Data inizio fase analitica: **25/06/2021**

Committente:  
**Servizi Ecologici Soc. Cooperativa**  
**Via Firenze, 3**  
**48018 FAENZA (RA)**

Data fine fase analitica: **25/06/2021**

#### PARAMETRI DI CATEGORIA 0

Metodo: UNI EN 13725:2004

Data/Ora campionamento: 25/06/2021 10:45 Durata: 5 min

Parametro	U.M.	Risultato	L.F.I.-L.F.S	L.o.Q.	Param. Accred.
[?] Unità odorimetriche	ouE/m <sup>3</sup>	502	287 - 879	16	

Metodo: Calcolo aritmetico

Data/Ora campionamento: 25/06/2021 10:45 Durata: 5 min

Parametro	U.M.	Risultato	L.F.I.-L.F.S	L.o.Q.	Param. Accred.
[?] Flusso specifico di odore (SOER)	ouE/m <sup>2</sup> /s	1,21	0,63 - 2,29	0,04	*

U.M. = Unità di misura  
L.F.I. = Limite fiduciario inferiore  
L.F.S. = Limite fiduciario superiore  
L.o.Q. = Limite di quantificazione  
[?] Sede A: Via al Torrente n° 22 - 47923 Rimini (RN)  
[?] Sede B: Via al Torrente n° 26 - 47923 Rimini (RN)

PARAMETRI DI CATEGORIA 0 = prove eseguite presso il Laboratorio.  
PARAMETRI DI CATEGORIA II = prove eseguite presso un mezzo mobile di un Laboratorio di Prova appositamente attrezzato per eseguire determinate prove.  
PARAMETRI DI CATEGORIA III [parametri di campo] = prove eseguite da personale del Laboratorio in siti posti fuori dalla sede del Laboratorio di Prova.

Se non diversamente specificato, i limiti fiduciari sono calcolati con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità del 95%. Per risultati inferiori al limite di quantificazione non vengono definiti i limiti fiduciari.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22  
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050  
telefax +39 0541 791045

www.csaricerche.com  
info@csaricerche.com

P.IVA/CF/Iscriz. Registro Imprese della Romagna Forlì-Cesena e Rimini n.03231410402 - Capitale Sociale €1.050.000,00 i.v.





ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO  
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – UNI ISO 45001  
LABORATORIO ISCRITTO NELL'ELENCO DELLA REGIONE E.R.  
PER L'AUTOCONTROLLO ALIMENTARE AL N. 008/RN/002  
LABORATORIO DI RICERCA INDUSTRIALE DELLA R.A.T.  
ACCREDITATO DALLA REGIONE E.R. CON N. 33/L



LAB N° 0181 L

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2109508-004 del 09/07/2021

Strumentazione utilizzata:

Campionamento effettuato tramite Wind Tunnel.

Olfattometro: Modello SCENTROID SS600 a sei postazioni.

Odorante di riferimento: Alcol butilico in aria a diverse concentrazioni certificate in bombola.

Accuratezza sensoriale complessiva al 24/06/2021 : Aod= 0,107, r= 0,383

Data e ora analisi: 25/06/2021 17:40

Temperatura ambiente in camera olfattometrica: 23°C

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.

Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori

Il Direttore

Dr. Ivan Fagiolino



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 2 di 2

Via al Torrente 22  
47923 Rimini - RNtelefono +39 0541 791050  
telefax +39 0541 791045www.csaricerche.com  
info@csaricerche.com

P.IVA/CF/Iscriz. Registro Imprese della Romagna Forlì-Cesena e Rimini n.03231410402 - Capitale Sociale €1.050.000,00 i.v.



## SORGENTE S5



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO  
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – UNI ISO 45001  
LABORATORIO ISCRITTO NELL'ELENCO DELLA REGIONE E.R.  
PER L'AUTOCONTROLLO ALIMENTARE AL N. 008/RN/002  
LABORATORIO DI RICERCA INDUSTRIALE DELLA R.A.T.  
ACCREDITATO DALLA REGIONE E.R. CON N. 33/L



LAB N° 0181 L

Rimini, li 09/07/2021

### RAPPORTO DI PROVA N° 2109508-006 DEL 09/07/2021

Studio: 2109508 del 25/06/2021  
Verbale di campionamento del: 25/06/2021

Codice campione: 2109508-006  
Impianto: Enomondo S.r.l. - Via Corticella, 21 Spilamberto (MO) - Italia

Oggetto della misura: Campioni gassosi  
Punto di prelievo: Vasca 10

Campionamento effettuato da: Tecnico Gruppo C.S.A. S.p.A. - Alberto Berluti  
Data inizio fase analitica: 25/06/2021

Data fine fase analitica: 25/06/2021

Committente:  
**Servizi Ecologici Soc. Cooperativa**  
Via Firenze, 3  
48018 FAENZA (RA)

#### PARAMETRI DI CATEGORIA 0

Metodo: UNI EN 13725:2004

Data/Ora campionamento: 25/06/2021 10:25 Durata: 5 min

Parametro	U.M.	Risultato	L.F.I.-L.F.S	L.o.Q.	Param. Accred.
[?] Unità odorimetriche	ouE/m <sup>3</sup>	360	205 - 630	16	

Metodo: Calcolo aritmetico

Data/Ora campionamento: 25/06/2021 10:25 Durata: 5 min

Parametro	U.M.	Risultato	L.F.I.-L.F.S	L.o.Q.	Param. Accred.
[?] Flusso specifico di odore (SOER)	ouE/m <sup>2</sup> /s	0,86	0,46 - 1,63	0,04	*

U.M. = Unità di misura

L.F.I. = Limite fiduciario inferiore

L.F.S. = Limite fiduciario superiore

L.o.Q. = Limite di quantificazione

[?] Sede A: Via al Torrente n° 22 - 47923 Rimini (RN)

[?] Sede B: Via al Torrente n° 26 - 47923 Rimini (RN)

PARAMETRI DI CATEGORIA 0 = prove eseguite presso il Laboratorio.

PARAMETRI DI CATEGORIA II = prove eseguite presso un mezzo mobile di un Laboratorio di Prova appositamente attrezzato per eseguire determinate prove.

PARAMETRI DI CATEGORIA III [parametri di campo] = prove eseguite da personale del Laboratorio in siti posti fuori dalla sede del Laboratorio di Prova.

Se non diversamente specificato, i limiti fiduciari sono calcolati con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità del 95%. Per risultati inferiori al limite di quantificazione non vengono definiti i limiti fiduciari.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22  
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050  
telefax +39 0541 791045

www.csaricerche.com  
info@csaricerche.com

P.IVA/CF/Iscriz. Registro Imprese della Romagna Forlì-Cesena e Rimini n.03231410402 - Capitale Sociale €1.050.000,00 i.v.





ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO  
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – UNI ISO 45001

LABORATORIO ISCRITTO NELL'ELENCO DELLA REGIONE E.R.  
PER L'AUTOCONTROLLO ALIMENTARE AL N. 008/RN/002

LABORATORIO DI RICERCA INDUSTRIALE DELLA R.A.T.  
ACCREDITATO DALLA REGIONE E.R. CON N. 33/L



LAB N° 0181 L

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2109508-006 del 09/07/2021

Strumentazione utilizzata:

Campionamento effettuato tramite Wind Tunnel.

Olfattometro: Modello SCENTROID SS600 a sei postazioni.

Odorante di riferimento: Alcol butilico in aria a diverse concentrazioni certificate in bombola.

Accuratezza sensoriale complessiva al 24/06/2021 : Aod= 0,107, r= 0,383

Data e ora analisi: 25/06/2021 18:00

Temperatura ambiente in camera olfattometrica: 23°C

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.

Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori

il Direttore

Dr. Ivan Fagiolino

FAGIOLINO

CHIMICO

1688

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 2 di 2

Via al Torrente 22  
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050  
telefax +39 0541 791045

www.csaricerche.com  
info@csaricerche.com

P.IVA/CF/Isriz. Registro Imprese della Romagna Forlì-Cesena e Rimini n.03231410402 - Capitale Sociale €1.050.000,00 i.v.



## SORGENTE S6



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO  
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – UNI ISO 45001

LABORATORIO ISCRITTO NELL'ELENCO DELLA REGIONE E.R.  
PER L'AUTOCONTROLLO ALIMENTARE AL N. 008/RN/002

LABORATORIO DI RICERCA INDUSTRIALE DELLA R.A.T.  
ACCREDITATO DALLA REGIONE E.R. CON N. 33/L



LAB N° 0181 L

Rimini, li 09/07/2021

### RAPPORTO DI PROVA N° 2109508-003 DEL 09/07/2021

Studio: **2109508 del 25/06/2021**  
Verbale di campionamento del: **25/06/2021**

Committente:  
**Servizi Ecologici Soc. Cooperativa**  
**Via Firenze, 3**  
**48018 FAENZA (RA)**

Codice campione: **2109508-003**  
Impianto: **Enomondo S.r.l. - Via Corticella, 21 Spilamberto (MO) - Italia**

Oggetto della misura: **Campioni gassosi**  
Punto di prelievo: **Cumulo fanghi centrifugati**  
Campionamento effettuato da: **Tecnico Gruppo C.S.A. S.p.A. - Alberto Berluti**  
Data inizio fase analitica: **25/06/2021** Data fine fase analitica: **25/06/2021**

#### PARAMETRI DI CATEGORIA 0

Metodo: UNI EN 13725:2004

Data/Ora campionamento: 25/06/2021 11:05 Durata: 5 min

Parametro	U.M.	Risultato	L.F.I.-L.F.S	L.o.Q.	Param. Accred.
[*] Unità odorimetriche	ouE/m³	134	77 - 235	16	

Metodo: Calcolo aritmetico

Data/Ora campionamento: 25/06/2021 11:05 Durata: 5 min

Parametro	U.M.	Risultato	L.F.I.-L.F.S	L.o.Q.	Param. Accred.
[*] Flusso specifico di odore (SOER)	ouE/m²/s	0,32	0,17 - 0,59	0,04	*

U.M. = Unità di misura

L.F.I. = Limite fiduciario inferiore

L.F.S. = Limite fiduciario superiore

L.o.Q. = Limite di quantificazione

[\*] Sede A: Via al Torrente n° 22 - 47923 Rimini (RN)

[\*] Sede B: Via al Torrente n° 26 - 47923 Rimini (RN)

PARAMETRI DI CATEGORIA 0 = prove eseguite presso il Laboratorio.

PARAMETRI DI CATEGORIA II = prove eseguite presso un mezzo mobile di un Laboratorio di Prova appositamente attrezzato per eseguire determinate prove.

PARAMETRI DI CATEGORIA III [parametri di campo] = prove eseguite da personale del Laboratorio in siti posti fuori dalla sede del Laboratorio di Prova.

Se non diversamente specificato, i limiti fiduciari sono calcolati con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità del 95%. Per risultati inferiori al limite di quantificazione non vengono definiti i limiti fiduciari.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22  
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050  
telex +39 0541 791045

www.csaricerche.com  
info@csaricerche.com

P.IVA/CF/Isriz. Registro Imprese della Romagna Forlì-Cesena e Rimini n.03231410402 - Capitale Sociale €1.050.000,00 i.v.





ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO  
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – UNI ISO 45001  
LABORATORIO ISCRITTO NELL'ELENCO DELLA REGIONE E.R.  
PER L'AUTOCONTROLLO ALIMENTARE AL N. 008/RN/002  
LABORATORIO DI RICERCA INDUSTRIALE DELLA R.A.T.  
ACCREDITATO DALLA REGIONE E.R. CON N. 33/L



LAB N° 0181 L

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2109508-003 del 09/07/2021

Strumentazione utilizzata:

Campionamento effettuato tramite Wind Tunnel.

Olfattometro: Modello SCENTROID SS600 a sei postazioni.

Odorante di riferimento: Alcol butilico in aria a diverse concentrazioni certificate in bombola.

Accuratezza sensoriale complessiva al 24/06/2021 : Aod= 0,107, r= 0,383

Data e ora analisi: 25/06/2021 17:30

Temperatura ambiente in camera olfattometrica: 23°C

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori

Il Direttore

Dr. Ivan Fagiolino

FAGIOLINO

CHIMICO

1688

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 2 di 2

Via al Torrente 22  
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050  
telefax +39 0541 791045

www.csaricerche.com  
info@csaricerche.com

P.IVA/CF/Iscriz. Registro Imprese della Romagna Forlì-Cesena e Rimini n.03231410402 - Capitale Sociale €1.050.000,00 i.v.

## 10.2. File CALMET



## **ALLEGATO 10.2**

**FILE CALMET**



6.334 Level: 110421

```
*****
*****
*****
```

Clock time: 10:39:21  
Date: 09-07-2021

Internal Coordinate Transformations by --- COORDLIB  
Version: 1.99 Level: 070921

Run Title:  
Ricostruzione meteo Area di Forlì  
2.5 x 2.5 km risoluzione 500x500 m  
Richiedente: Serecol input Calpuff 2D

-----  
-----  
INPUT GROUP: 1 -- General run control parameters  
-----

Starting date:	Year	(IBYR)	--	No default	!
IBYR = 2020 !					
	Month	(IBMO)	--	No default	!
IBMO = 1 !					
	Day	(IBDY)	--	No default	!
IBDY = 1 !					
Starting time:	Hour	(IBHR)	--	No default	!
IBHR = 0 !					
	Second	(IBSEC)	--	No default	!
IBSEC = 0 !					
Ending date:	Year	(IEYR)	--	No default	!
IEYR = 2021 !					
	Month	(IEMO)	--	No default	!
IEMO = 1 !					
	Day	(IEDY)	--	No default	!
IEDY = 1 !					
Ending time:	Hour	(IEHR)	--	No default	!
IEHR = 0 !					
	Second	(IESEC)	--	No default	!
IESEC = 0 !					
UTC time zone	(ABTZ)	--	No default		!
ABTZ= UTC+0000 !					
(character*8)					
PST = UTC-0800, MST = UTC-0700 , GMT = UTC-0000					



```

CST = UTC-0600, EST = UTC-0500

Length of modeling time-step (seconds)
Must divide evenly into 3600 (1 hour)
(NSECDT)                      Default:3600      !
NSECDT = 3600  !

Units: seconds

Run type                      (IRTYPE) -- Default: 1      !
IRTYPE= 1  !

0 = Computes wind fields only
1 = Computes wind fields and micrometeorological
variables
    (u*, w*, L, zi, etc.)
    (IRTYPE must be 1 to run CALPUFF or CALGRID)

Compute special data fields required
by CALGRID (i.e., 3-D fields of W wind
components and temperature)
in additional to regular          Default: T      !
LCALGRD = T !
fields ? (LCALGRD)
(LCALGRD must be T to run CALGRID)

Flag to stop run after
SETUP phase (ITEST)              Default: 2      !
ITEST= 2  !
(Used to allow checking
of the model inputs, files, etc.)
ITEST = 1 - STOPS program after SETUP phase
ITEST = 2 - Continues with execution of
COMPUTATIONAL phase after SETUP

Test options specified to see if
they conform to regulatory
values? (MREG)                  No Default      ! MREG
= 0  !

0 = NO checks are made
1 = Technical options must conform to USEPA guidance
    IMIXH -1      Maul-Carson convective
mixing height
                                over land; OCD mixing
height overwater
    ICOARE 0      OCD deltaT method for
overwater fluxes
    THRESHL 0.0   Threshold buoyancy flux
over land needed
                                to sustain convective
mixing height growth
    ISURFT > 0    Pick one representative
station, OR
                                -2      in NOOBS mode (ITPROG=2)
average all
                                surface prognostic

```



```

temperatures to get
surface temp.
station, OR
average all surface
to get a single
temp.
mixing height
value

                                a single representative
                                Pick one representative
                                in NOOBS mode (ITPROG>0)
                                prognostic temperatures
                                representative surface
                                Do NOT use convective
                                relaxation to equilibrium

                                IUPT      > 0
                                -2
                                IZICRLX  0

!END!

```

```

-----
-----

```

```

INPUT GROUP: 2 -- Map Projection and Grid control parameters
-----

```

```

Projection for all (X,Y):
-----

```

```

Map projection
(PMAP)                                Default: UTM      ! PMAP =
UTM !

    UTM : Universal Transverse Mercator
    TTM : Tangential Transverse Mercator
    LCC : Lambert Conformal Conic
    PS  : Polar Stereographic
    EM  : Equatorial Mercator
    LAZA : Lambert Azimuthal Equal Area

False Easting and Northing (km) at the projection origin
(Used only if PMAP= TTM, LCC, or LAZA)
(FEAST)                                Default=0.0      ! FEAST  =
0.000 !
(FNORTH)                               Default=0.0      ! FNORTH =
0.000 !

UTM zone (1 to 60)
(Used only if PMAP=UTM)
(IUTMZN)                               No Default      ! IUTMZN =
33 !

Hemisphere for UTM projection?
(Used only if PMAP=UTM)
(UTMHEM)                               Default: N      ! UTMHEM =
N !

    N : Northern hemisphere projection
    S : Southern hemisphere projection

```



Latitude and Longitude (decimal degrees) of projection origin  
 (Used only if PMAP= TTM, LCC, PS, EM, or LAZA)  
 (RLAT0) No Default ! RLAT0 =  
 0N !  
 (RLON0) No Default ! RLON0 =  
 0E !

TTM : RLON0 identifies central (true N/S) meridian of projection  
 RLAT0 selected for convenience

LCC : RLON0 identifies central (true N/S) meridian of projection  
 RLAT0 selected for convenience

PS : RLON0 identifies central (grid N/S) meridian of projection  
 RLAT0 selected for convenience

EM : RLON0 identifies central meridian of projection  
 RLAT0 is REPLACED by 0.0N (Equator)

LAZA: RLON0 identifies longitude of tangent-point of mapping plane  
 RLAT0 identifies latitude of tangent-point of mapping plane

Matching parallel(s) of latitude (decimal degrees) for projection  
 (Used only if PMAP= LCC or PS)  
 (XLAT1) No Default ! XLAT1 =  
 0N !  
 (XLAT2) No Default ! XLAT2 =  
 0N !

LCC : Projection cone slices through Earth's surface at XLAT1 and XLAT2

PS : Projection plane slices through Earth at XLAT1  
 (XLAT2 is not used)

-----  
 Note: Latitudes and longitudes should be positive, and include a letter N,S,E, or W indicating north or south latitude, and east or west longitude. For example,  
 35.9 N Latitude = 35.9N  
 118.7 E Longitude = 118.7E

Datum-region  
 -----

The Datum-Region for the coordinates is identified by a character string. Many mapping products currently available use the model of the Earth known as the World Geodetic System 1984 (WGS-84).



Other local  
models may be in use, and their selection in CALMET will  
make its output  
consistent with local mapping products. The list of  
Datum-Regions with  
official transformation parameters is provided by the  
National Imagery and  
Mapping Agency (NIMA).

#### NIMA Datum - Regions(Examples)

```
-----
WGS-84      WGS-84 Reference Ellipsoid and Geoid, Global
coverage (WGS84)
NAS-C      NORTH AMERICAN 1927 Clarke 1866 Spheroid, MEAN
FOR CONUS (NAD27)
NAR-C      NORTH AMERICAN 1983 GRS 80 Spheroid, MEAN FOR
CONUS (NAD83)
NWS-84      NWS 6370KM Radius, Sphere
ESR-S      ESRI REFERENCE 6371KM Radius, Sphere
```

```
Datum-region for output coordinates
(DATUM)                      Default: WGS-84      ! DATUM =
WGS-84      !
```

#### Horizontal grid definition:

Rectangular grid defined for projection PMAP,  
with X the Easting and Y the Northing coordinate

```
No. X grid cells (NX)      No default      ! NX =
5      !
No. Y grid cells (NY)      No default      ! NY =
5      !
```

```
Grid spacing (DGRIDKM)      No default      !
DGRIDKM = 0.5      !
Units: km
```

Reference grid coordinate of  
SOUTHWEST corner of grid cell (1,1)

```
X coordinate (XORIGKM)      No default      !
XORIGKM = 270.139      !
Y coordinate (YORIGKM)      No default      !
YORIGKM = 4901.833      !
Units: km
```

#### Vertical grid definition:

```
No. of vertical layers (NZ)      No default      ! NZ =
8      !
```



```

        Cell face heights in arbitrary
        vertical grid (ZFACE(NZ+1))      No defaults
                                           Units: m
        ! ZFACE =
0.,20.,50.,100.,200.,500.,1000.,2000.,4000. !

!END!

-----
-----

INPUT GROUP: 3 -- Output Options
-----

DISK OUTPUT OPTION

        Save met. fields in an unformatted
        output file ?      (LSAVE)  Default: T      !
LSAVE = T !
        (F = Do not save, T = Save)

        Type of unformatted output file:
        (IFORMO)                        Default: 1      !
IFORMO = 1 !

                1 = CALPUFF/CALGRID type file (CALMET.DAT)
                2 = MESOPUFF-II type file      (PACOUT.DAT)

LINE PRINTER OUTPUT OPTIONS:

        Print met. fields ? (LPRINT)      Default: F      !
LPRINT = F !
        (F = Do not print, T = Print)
        (NOTE: parameters below control which
                met. variables are printed)

        Print interval
        (IPRINF) in hours                        Default: 1      !
IPRINF = 1 !
        (Meteorological fields are printed
                every 1 hours)

        Specify which layers of U, V wind component
        to print (IUVOOUT(NZ)) -- NOTE: NZ values must be
        entered
        (0=Do not print, 1=Print)
        (used only if LPRINT=T)      Defaults: NZ*0
        ! IUVOOUT = 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 !
        -----

        Specify which levels of the W wind component to print
        (NOTE: W defined at TOP cell face -- 8 values)

```



(IWOUT(NZ)) -- NOTE: NZ values must be entered  
 (0=Do not print, 1=Print)  
 (used only if LPRINT=T & LCALGRD=T)  
 -----

Defaults: NZ\*0  
 ! IWOUT = 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 !

Specify which levels of the 3-D temperature field to  
 print

(ITOUT(NZ)) -- NOTE: NZ values must be entered  
 (0=Do not print, 1=Print)  
 (used only if LPRINT=T & LCALGRD=T)  
 -----

Defaults: NZ\*0  
 ! ITOUT = 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 !

Specify which meteorological fields  
 to print  
 (used only if LPRINT=T) Defaults: 0 (all  
 variables)  
 -----

	Variable		Print ? (0 = do not print, 1 = print)	
	-----		-----	
class	! STABILITY	=	0	! - PGT stability
velocity	! USTAR	=	0	! - Friction
length	! MONIN	=	0	! - Monin-Obukhov
	! MIXHT	=	0	! - Mixing height
velocity scale	! WSTAR	=	0	! - Convective
rate	! PRECIP	=	0	! - Precipitation
flux	! SENSHEAT	=	0	! - Sensible heat
mixing ht.	! CONVZI	=	0	! - Convective

Testing and debug print options for  
 micrometeorological module

Print input meteorological data and  
 internal variables (LDB) Default: F !  
 LDB = F !  
 (F = Do not print, T = print)  
 (NOTE: this option produces large amounts of  
 output)

First time step for which debug data



```

NN1 = 1   ! are printed (NN1)                                Default: 1   !

Last time step for which debug data
NN2 = 2   ! are printed (NN2)                                Default: 1   !

Print distance to land
LDBCST = F ! internal variables (LDBCST)                    Default: F   !
(F = Do not print, T = print)
(Output in .GRD file DCST.GRD, defined in input
group 0)

Testing and debug print options for wind field module
(all of the following print options control output to
wind field module's output files: TEST.PRT, TEST.OUT,
TEST.KIN, TEST.FRD, and TEST.SLP)

Control variable for writing the test/debug
wind fields to disk files (IOUTD)
(0=Do not write, 1=write)                    Default: 0   !
IOUTD = 0   !

Number of levels, starting at the surface,
to print (NZPRN2)                            Default: 1   !
NZPRN2 = 1   !

Print the INTERPOLATED wind components ?
(IPR0) (0=no, 1=yes)                        Default: 0   !
IPR0 = 0   !

Print the TERRAIN ADJUSTED surface wind
components ?
(IPR1) (0=no, 1=yes)                        Default: 0   !
IPR1 = 0   !

Print the SMOOTHED wind components and
the INITIAL DIVERGENCE fields ?
(IPR2) (0=no, 1=yes)                        Default: 0   !
IPR2 = 0   !

Print the FINAL wind speed and direction
fields ?
(IPR3) (0=no, 1=yes)                        Default: 0   !
IPR3 = 0   !

Print the FINAL DIVERGENCE fields ?
(IPR4) (0=no, 1=yes)                        Default: 0   !
IPR4 = 0   !

Print the winds after KINEMATIC effects
are added ?
(IPR5) (0=no, 1=yes)                        Default: 0   !
IPR5 = 0   !

Print the winds after the FROUDE NUMBER

```



```

        adjustment is made ?
        (IPR6) (0=no, 1=yes)           Default: 0      !
IPR6 = 0  !

        Print the winds after SLOPE FLOWS
        are added ?
        (IPR7) (0=no, 1=yes)           Default: 0      !
IPR7 = 0  !

        Print the FINAL wind field components ?
        (IPR8) (0=no, 1=yes)           Default: 0      !
IPR8 = 0  !

!END!

```

```

-----
-----

```

```

INPUT GROUP: 4 -- Meteorological data options
-----

```

```

        NO OBSERVATION MODE              (NOOBS)  Default: 0      !
NOOBS = 0  !
        0 = Use surface, overwater, and upper air stations
        1 = Use surface and overwater stations (no upper
air observations)
        Use MM4/MM5/3D.DAT for upper air data
        2 = No surface, overwater, or upper air
observations
        Use MM4/MM5/3D.DAT for surface, overwater, and
upper air data

```

#### NUMBER OF SURFACE & PRECIP. METEOROLOGICAL STATIONS

```

        Number of surface stations      (NSSTA)  No default      !
NSSTA = 5  !

        Number of precipitation stations
        (NPSTA=-1: flag for use of MM5/3D.DAT precip data)
        (NPSTA)  No default      !
NPSTA = 1  !

```

#### CLOUD DATA OPTIONS

```

        Gridded cloud fields:
        (ICLOUD)  Default: 0      !
ICLOUD = 0  !
        ICLOUD = 0 - Gridded clouds not used
        ICLOUD = 1 - Gridded CLOUD.DAT generated as OUTPUT
        ICLOUD = 2 - Gridded CLOUD.DAT read as INPUT
        ICLOUD = 3 - Gridded cloud cover from Prognostic Rel.
Humidity
                        at 850mb (Teixera)
        ICLOUD = 4 - Gridded cloud cover from Prognostic Rel.
Humidity
                        at all levels (MM5toGrads algorithm)

```



## FILE FORMATS

```

      Surface meteorological data file format
                                (IFORMS)  Default: 2      !
IFORMS =  2  !
      (1 = unformatted (e.g., SMERGE output))
      (2 = formatted   (free-formatted user input))

      Precipitation data file format
                                (IFORMP)  Default: 2      !
IFORMP =  2  !
      (1 = unformatted (e.g., PMERGE output))
      (2 = formatted   (free-formatted user input))

      Cloud data file format
                                (IFORMC)  Default: 2      !
IFORMC =  2  !
      (1 = unformatted - CALMET unformatted output)
      (2 = formatted   - free-formatted CALMET output or
user input)

!END!
```

-----  
-----  
INPUT GROUP: 5 -- Wind Field Options and Parameters  
-----

```

      WIND FIELD MODEL OPTIONS
      Model selection variable (IWFCOD)      Default:
1      ! IWFCOD =  1  !
      0 = Objective analysis only
      1 = Diagnostic wind module

      Compute Froude number adjustment
      effects ? (IFRADJ)                      Default:
1      ! IFRADJ =  1  !
      (0 = NO, 1 = YES)

      Compute kinematic effects ? (IKINE)      Default:
0      ! IKINE  =  0  !
      (0 = NO, 1 = YES)

      Use O'Brien procedure for adjustment
      of the vertical velocity ? (IOBR)        Default:
0      ! IOBR =  0  !
      (0 = NO, 1 = YES)

      Compute slope flow effects ? (ISLOPE)    Default:
1      ! ISLOPE =  1  !
      (0 = NO, 1 = YES)

      Extrapolate surface wind observations
      to upper layers ? (IEXTRP)
```







```

guess field [IWFCOD = 1]
      15 = Yes, use winds from MM5/3D.DAT file as
observations [IWFCOD = 1]

      Timestep (seconds) of the prognostic
      model input data      (ISTEPPGS)      Default:
3600    ! ISTEPPGS = 3600    !

      Use coarse CALMET fields as initial guess fields
      (IGFMET)
      (overwrites IGF based on prognostic wind fields if
any)
                                                    Default:
0        ! IGFMET = 0    !

      RADIUS OF INFLUENCE PARAMETERS

      Use varying radius of influence      Default:
F        ! LVARY = F!
      (if no stations are found within RMAX1,RMAX2,
      or RMAX3, then the closest station will be used)

      Maximum radius of influence over land
      in the surface layer (RMAX1)      No
default    ! RMAX1 = 25.    !
                                                    Units: km

      Maximum radius of influence over land
      aloft (RMAX2)      No
default    ! RMAX2 = 300.    !
                                                    Units: km

      Maximum radius of influence over water
      (RMAX3)      No
default    ! RMAX3 = 25.    !
                                                    Units: km

      OTHER WIND FIELD INPUT PARAMETERS

      Minimum radius of influence used in
      the wind field interpolation (RMIN)      Default:
0.1      ! RMIN = 0.1    !
                                                    Units: km

      Radius of influence of terrain
      features (TERRAD)      No
default    ! TERRAD = 1.    !
                                                    Units: km

      Relative weighting of the first
      guess field and observations in the
      SURFACE layer (R1)      No
default    ! R1 = 5.    !
      (R1 is the distance from an
      observational station at which the
      observation and first guess field are
      equally weighted)
      Relative weighting of the first

```



	guess field and observations in the layers ALOFT (R2)	No
default	! R2 = 100. ! (R2 is applied in the upper layers in the same manner as R1 is used in the surface layer).	Units: km
	Relative weighting parameter of the prognostic wind field data (RPROG)	No
default	! RPROG = 0. ! (Used only if IPROG = 1) -----	Units: km
	Maximum acceptable divergence in the divergence minimization procedure (DIVLIM)	Default:
5.E-6	! DIVLIM= 5.0E-06 !	
	Maximum number of iterations in the divergence min. procedure (NITER)	Default:
50	! NITER = 50 !	
	Number of passes in the smoothing procedure (NSMTH(NZ)) NOTE: NZ values must be entered Default: 2,(mxnz-1)*4 ! NSMTH =	
	2 , 4 , 4 , 4 , 4 , 4 , 4 , 4 !	
	Maximum number of stations used in each layer for the interpolation of data to a grid point (NINTR2(NZ)) NOTE: NZ values must be entered	Default:
99.	! NINTR2 =	
	99 , 99 , 99 , 99 , 99 , 99 , 99 !	
	Critical Froude number (CRITFN)	Default:
1.0	! CRITFN = 2. !	
	Empirical factor controlling the influence of kinematic effects (ALPHA)	Default:
0.1	! ALPHA = 0.1 !	
	Multiplicative scaling factor for extrapolation of surface observations to upper layers (FEXTR2(NZ))	Default: NZ*0.0
	! FEXTR2 = 0., 0., 0., 0., 0., 0., 0. ! (Used only if IEXTRP = 3 or -3)	

#### BARRIER INFORMATION

	Number of barriers to interpolation of the wind fields (NBAR)	Default:
0	! NBAR = 0 !	
	Level (1 to NZ) up to which barriers	



```

NZ      apply (KBAR)                                Default:
! KBAR = 8 !

THE FOLLOWING 4 VARIABLES ARE INCLUDED
ONLY IF NBAR > 0
NOTE: NBAR values must be entered      No defaults
      for each variable                 Units: km

      X coordinate of BEGINNING
      of each barrier (XBBAR(NBAR))    ! XBBAR = 0. !
      Y coordinate of BEGINNING
      of each barrier (YBBAR(NBAR))    ! YBBAR = 0. !

      X coordinate of ENDING
      of each barrier (XEBAR(NBAR))    ! XEBAR = 0. !
      Y coordinate of ENDING
      of each barrier (YEBAR(NBAR))    ! YEBAR = 0. !

DIAGNOSTIC MODULE DATA INPUT OPTIONS

      Surface temperature (IDIOPT1)      Default:
0      ! IDIOPT1 = 0 !
      0 = Compute internally from
      hourly surface observations or prognostic
fields
      1 = Read preprocessed values from
      a data file (DIAG.DAT)

      Surface met. station to use for
      the surface temperature (ISURFT)  Default: -1 !
ISURFT = -1 !
      (Must be a value from 1 to NSSTA,
      or -1 to use 2-D spatially varying
      surface temperatures,
      or -2 to use a domain-average prognostic
      surface temperatures (only with ITPROG=2))
      (Used only if IDIOPT1 = 0)
      -----

      Temperature lapse rate used in the  Default: 0 !
IDIOPT2 = 0 !
      computation of terrain-induced
      circulations (IDIOPT2)
      0 = Compute internally from (at least) twice-daily
      upper air observations or prognostic fields
      1 = Read hourly preprocessed values
      from a data file (DIAG.DAT)

      Upper air station to use for
      the domain-scale lapse rate (IUPT) Default: -1 !
IUPT = -1 !
      (Must be a value from 1 to NUSTA,
      or -1 to use 2-D spatially varying lapse rate,
      or -2 to use a domain-average prognostic
      lapse rate (only with ITPROG>0))
      (Used only if IDIOPT2 = 0)

```



```

-----
Depth through which the domain-scale
lapse rate is computed (ZUPT)      Default: 200.  !
ZUPT = 200.  !
(Used only if IDIOPT2 = 0)          Units: meters
-----

Initial Guess Field Winds
(IDIOPT3)                          Default: 0      !
IDIOPT3 = 0  !
0 = Compute internally from
    observations or prognostic wind fields
1 = Read hourly preprocessed domain-average wind
values
    from a data file (DIAG.DAT)

Upper air station to use for
the initial guess winds (IUPWND)    Default: -1      !
IUPWND = -1  !
(Must be a value from -1 to NUSTA, with
-1 indicating 3-D initial guess fields,
and IUPWND>1 domain-scaled (i.e. constant) IGF)
(Used only if IDIOPT3 = 0 and noobs=0)
-----

Bottom and top of layer through
which the domain-scale winds
are computed
(ZUPWND(1), ZUPWND(2))              Defaults: 1., 1000.  !
ZUPWND= 1., 1000.  !
(Used only if IDIOPT3 = 0, NOOBS>0 and IUPWND>0)
Units: meters
-----

Observed surface wind components
for wind field module (IDIOPT4)    Default: 0      !
IDIOPT4 = 0  !
0 = Read WS, WD from a surface
    data file (SURF.DAT)
1 = Read hourly preprocessed U, V from
    a data file (DIAG.DAT)

Observed upper air wind components
for wind field module (IDIOPT5)    Default: 0      !
IDIOPT5 = 0  !
0 = Read WS, WD from an upper
    air data file (UP1.DAT, UP2.DAT, etc.)
1 = Read hourly preprocessed U, V from
    a data file (DIAG.DAT)

LAKE BREEZE INFORMATION

Use Lake Breeze Module (LLBREZE)
Default: F      !
LLBREZE = F  !

```



```

      Number of lake breeze regions (NBOX)
NBOX = 0 !

      X Grid line 1 defining the region of interest
= 0. ! ! XG1
      X Grid line 2 defining the region of interest
= 0. ! ! XG2
      Y Grid line 1 defining the region of interest
= 0. ! ! YG1
      Y Grid line 2 defining the region of interest
= 0. ! ! YG2

      X Point defining the coastline (Straight line)
      (XBCST) (KM) Default: none ! XBCST =
0. !

      Y Point defining the coastline (Straight line)
      (YBCST) (KM) Default: none ! YBCST =
0. !

      X Point defining the coastline (Straight line)
      (XECST) (KM) Default: none ! XECST =
0. !

      Y Point defining the coastline (Straight line)
      (YECST) (KM) Default: none ! YECST =
0. !

      Number of stations in the region Default: none !
NLB = 0 !
      (Surface stations + upper air stations)

      Station ID's in the region (METBXID(NLB))
      (Surface stations first, then upper air stations)
      ! METBXID = 0 !

!END!

```

```

-----
-----
INPUT GROUP: 6 -- Mixing Height, Temperature and
Precipitation Parameters
-----

```

#### EMPIRICAL MIXING HEIGHT CONSTANTS

```

      Neutral, mechanical equation
      (CONSTB) Default:
1.41 ! CONSTB = 1.41 !
      Convective mixing ht. equation

```



	(CONSTE)	Default:
0.15	! CONSTE = 0.15 ! Stable mixing ht. equation	
	(CONSTN)	Default:
2400.	! CONSTN = 2400. ! Overwater mixing ht. equation	
	(CONSTW)	Default:
0.16	! CONSTW = 0.16 ! Absolute value of Coriolis	
	parameter (FCORIOI)	Default:
1.E-4	! FCORIOI = 1.0E-04!	
		Units: (1/s)

#### SPATIAL AVERAGING OF MIXING HEIGHTS

	Conduct spatial averaging	
	(IAVEZI) (0=no, 1=yes)	Default:
1	! IAVEZI = 1 !	
	Max. search radius in averaging	
	process (MNMDAV)	Default:
1	! MNMDAV = 1 !	
		Units: Grid cells
	Half-angle of upwind looking cone	
	for averaging (HAFANG)	Default:
30.	! HAFANG = 30. !	
		Units: deg.
	Layer of winds used in upwind	
	averaging (ILEVZI)	Default:
1	! ILEVZI = 1 ! (must be between 1 and NZ)	

#### CONVECTIVE MIXING HEIGHT OPTIONS:

	Method to compute the convective	
	mixing height (IMIXH)	Default:
1	! IMIXH = 1 !	
	1: Maul-Carson for land and water cells	
	-1: Maul-Carson for land cells only -	
	OCD mixing height overwater	
	2: Batchvarova and Gryning for land and water	
cells		
	-2: Batchvarova and Gryning for land cells only	
	OCD mixing height overwater	
	Threshold buoyancy flux required to	
	sustain convective mixing height growth	
	overland (THRESHL)	Default:
0.0	! THRESHL = 0. !	
	(expressed as a heat flux	units: W/m3
	per meter of boundary layer)	

	Threshold buoyancy flux required to	
	sustain convective mixing height growth	
	overwater (THRESHW)	Default:



```

0.05  ! THRESHW = 0.05 !
      (expressed as a heat flux                      units: W/m3
      per meter of boundary layer)

      Flag to allow relaxation of convective mixing height
      to equilibrium value when  0<QH<THRESHL (overland)
                                or  0<QH<THRESHW (overwater)
      (IZICRLX)                                Default:
1      ! IZICRLX = 1 !
      0 : do NOT use convective mixing height relaxation
          to equilibrium value (treatment identical to
CALMET v5.8)
      1 : use convective mixing height relaxation
          to equilibrium value

      Relaxation time of convective mixing height to
      equilibrium value when  0<QH<THRESHL (overland)
                                or  0<QH<THRESHW (overwater)
      (Used only if IZICRLX = 1 and  TZICRLX must be >= 1.)
      (TZICRLX)                                Default:
800.  ! TZICRLX = 800. !
                                           Units: seconds

      Option for overwater lapse rates used
      in convective mixing height growth
      (ITWPROG)                                Default:
0      ! ITWPROG = 0 !
      0 : use SEA.DAT lapse rates and deltaT (or assume
neutral
          conditions if missing)
      1 : use prognostic lapse rates (only if IPROG>2)
          and SEA.DAT deltaT (or neutral if missing)
      2 : use prognostic lapse rates and prognostic delta T
          (only if iprog>12 and 3D.DAT version# 2.0 or
higher)

      Land Use category ocean in 3D.DAT datasets
      (ILUOC3D)                                Default:
16     ! ILUOC3D = 16 !
      Note: if 3D.DAT from MM5 version 3.0, iluoc3d = 16
            if MM4.DAT,                typically iluoc3d = 7

```

#### OTHER MIXING HEIGHT VARIABLES

```

      Minimum potential temperature lapse
      rate in the stable layer above the
      current convective mixing ht.
0.001 ! DPTMIN = 0.001 !
      (DPTMIN)                                Default:
                                           Units: deg. K/m

      Depth of layer above current conv.
      mixing height through which lapse
200.  ! DZZI = 200. !
      rate is computed (DZZI)                Default:
                                           Units: meters

```



	Minimum overland mixing height	Default:
50.	! ZIMIN = 50. ! (ZIMIN)	Units: meters
	Maximum overland mixing height	Default:
3000.	! ZIMAX = 3000. ! (ZIMAX)	Units: meters
	Minimum overwater mixing height	Default:
50.	! ZIMINW = 50. ! (ZIMINW) -- (Not used if observed overwater mixing hts. are used)	Units: meters
	Maximum overwater mixing height	Default:
3000.	! ZIMAXW = 3000. ! (ZIMAXW) -- (Not used if observed overwater mixing hts. are used)	Units: meters

#### OVERWATER SURFACE FLUXES METHOD and PARAMETERS

	(ICOARE)	Default:
10	! ICOARE = 10 ! 0: original deltaT method (OCD) 10: COARE with no wave parameterization (jwave=0, Charnock) 11: COARE with wave option jwave=1 (Oost et al.) and default wave properties -11: COARE with wave option jwave=1 (Oost et al.) and observed wave properties (must be in SEA.DAT files) 12: COARE with wave option 2 (Taylor and Yelland) and default wave properties -12: COARE with wave option 2 (Taylor and Yelland) and observed wave properties (must be in SEA.DAT files)	

Note: When ICOARE=0, similarity wind profile stability PSI functions based on Van Ulden and Holtslag (1985) are substituted for later formulations used with the COARE module, and temperatures used for surface layer parameters are obtained from either the nearest surface station temperature or prognostic model 2D temperatures (if ITPROG=2).

Coastal/Shallow water length scale (DSHELF)  
(for modified z0 in shallow water)  
( COARE fluxes only)

		Default :
0.	! DSHELF = 0. !	units: km

	COARE warm layer computation
(IWARM)	! IWARM = 0 ! 1: on - 0: off (must be off if SST measured with



```

IR radiometer)                                Default: 0

COARE cool skin layer computation
(ICOOL)      ! ICOOL = 0 !
1: on - 0: off (must be off if SST measured with
IR radiometer)                                Default: 0

RELATIVE HUMIDITY PARAMETERS

3D relative humidity from observations or
from prognostic data? (IRHPROG)
Default:0      ! IRHPROG = 0 !

0 = Use RH from SURF.DAT file
    (only if NOOBS = 0,1)
1 = Use prognostic RH
    (only if NOOBS = 0,1,2)

TEMPERATURE PARAMETERS

3D temperature from observations or
from prognostic data? (ITPROG)
Default:0      ! ITPROG = 0 !

0 = Use Surface and upper air stations
    (only if NOOBS = 0)
1 = Use Surface stations (no upper air
observations)
    Use MM5/3D.DAT for upper air data
    (only if NOOBS = 0,1)
2 = No surface or upper air observations
    Use MM5/3D.DAT for surface and upper air data
    (only if NOOBS = 0,1,2)

Interpolation type
(1 = 1/R ; 2 = 1/R**2)
Default:1      ! IRAD = 1 !

Radius of influence for temperature
interpolation (TRADKM)                        Default:
500.      ! TRADKM = 60. !                               Units: km

Maximum Number of stations to include
in temperature interpolation (NUMTS)           Default:
5      ! NUMTS = 55 !

Conduct spatial averaging of temp-
eratures (IAVET) (0=no, 1=yes)                Default:
1      ! IAVET = 1 !
    (will use mixing ht MNMDAV,HAFANG
    so make sure they are correct)

Default temperature gradient
Default: -.0098 ! TGDEFB = -0.0098 !
below the mixing height over                    Units: K/m
water (TGDEFB)

```



Default temperature gradient  
 Default: -.0045 ! TGDEFA = -0.0045 !  
 above the mixing height over Units: K/m  
 water (TGDEFA)

Beginning (JWAT1) and ending (JWAT2)  
 land use categories for  
 temperature ! JWAT1 = 999 !  
 interpolation over water --  
 Make ! JWAT2 = 999 !  
 bigger than largest land use to disable

#### PRECIP INTERPOLATION PARAMETERS

Method of interpolation (NFLAGP) Default:  
 2 ! NFLAGP = 1 !  
 (1=1/R, 2=1/R\*\*2, 3=EXP/R\*\*2)  
 Radius of Influence (SIGMAP) Default:  
 100.0 ! SIGMAP = 50. !  
 (0.0 => use half dist. btwn Units: km  
 nearest stns w & w/out  
 precip when NFLAGP = 3)  
 Minimum Precip. Rate Cutoff (CUTP) Default:  
 0.01 ! CUTP = 0.01 !  
 (values < CUTP = 0.0 mm/hr) Units: mm/hr  
 !END!

-----  
 NOTICE: Starting year in control file sets the  
 expected century for the simulation. All  
 YY years are converted to YYYY years in  
 the range: 1970 2069  
 -----

-----  
 NOTICE: Starting year in control file sets the  
 expected century for the simulation. All  
 YY years are converted to YYYY years in  
 the range: 1971 2070  
 -----

Grid origin coordinates: (SW corner of cell 1,1)  
 XMAP0 = 270.139008 (km)  
 YMAP0 = 4901.83301 (km)  
 N.Lat0 = 44.2334633 (deg)  
 E.Lon0 = 12.1217012 (deg)  
 W.Lon0 = -12.1217012 (deg)

#### SURFACE STATIONS

Time Anemometer Grid Coordinates



Name	ID	X	Y	NLatitude	
WLongitude	Zone	Height	X	Y	
(Deg)		(km)	(km)	(Deg)	
		(m)	(Origin = (0,0))		
1110	5100	263.7	4900.6		
44.220	-12.042	0.0	10.0	-12.864	-2.452
1120	161490	308.6	4876.9		
44.020	-12.612	0.0	10.0	76.934	-49.934
1130	161480	284.9	4900.3		
44.224	-12.307	0.0	10.0	29.528	-3.108
1140	161470	265.9	4897.7		
44.195	-12.070	0.0	10.0	-8.564	-8.252
1150	161460	285.2	4925.4		
44.450	-12.300	0.0	10.0	30.064	47.136

#### UPPER AIR STATIONS

Time	Grid Coordinates				
Name	ID	X	Y	NLatitude	
WLongitude	Zone	X	Y		
(Deg)		(km)	(km)	(Deg)	
		(Origin = (0,0))			
SPCF	16144	232.2	4950.0		
44.654	-11.623	0.0	-75.854	96.414	

#### PRECIPITATION STATIONS

Name	ID	X	Y	Grid Coordinates	
		(km)	(km)	X	Y
				(Origin = (0,0))	
1110	5100	263.707	4900.607	-12.864	-2.452

Input group no. 1 -- General run parameters

Run starting date -- year: 2020

month: 1

day: 1

Julian day: 1

hour: 0

second: 0

Run ending date -- year: 2021

month: 1

day: 1

Julian day: 1

hour: 0

second: 0

UTC time zone: UTC+0000

Run length (hours): 8784

Run type: 1 (0=winds only, 1=winds  
+ other met. variables)  
Complete met fields computed: T



TEST mode run: 2 (1=yes, 2=no)  
 Regulatory check: 0 (0=none, 1=USEPA)

Input group no. 2 -- Grid parameters

No. horizontal grid cells: 5 x 5  
 Horizontal grid size (m): 500.  
 Reference coordinates of  
 SW corner of grid cell (1,1): ( 270139.,4901833.)  
 N.Latitude SW corner of (1,1): 44.23  
 W.Longitude SW corner of (1,1): -12.12  
 Map Projection: UTM  
 NIMA Datum ID: WGS-84  
 NIMA Date: 02-21-2003  
 UTM Hemisphere: N  
 UTM Zone: 33

No. vertical grid cells: 8  
 Vertical cell face heights (m): 0.0 20.0 50.0  
 100.0 200.0 500.0 1000.0 2000.0 4000.0  
 Cell center heights (m): 10.0 35.0 75.0  
 150.0 350.0 750.0 1500.0 3000.0

Input group no. 3 -- Output options

Meteorological fields save in disk file ? (LSAVE) =  
 T  
 Format of output file (IFORMO) =  
 1 (1=CALMET, 2=MESOPAC II)  
 Meteorological fields printed ? (LPRINT) =  
 F  
 Print interval (IPRINF) =  
 1  
 Input met. data and internal parameters printed ? (LDB) =  
 F  
 Time steps for which LDB parameters printed (NN1, NN2) =  
 1 to 2  
 Distance to the coast printed in grd file? (LDBCST) =  
 F

Control variables for printing of 3-D fields

(used only if LPRINT = .TRUE.)

(0=not printed, 1=printed)

LEVEL	U,V	W	TEMP
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	0	0	0
6	0	0	0
7	0	0	0
8	0	0	0

Control variables for printing of other met. fields



```

                                (used only if LPRINT = .TRUE.)
                                VARIABLE                                PRINTED (0
=no, 1=yes)

                                PGT stability class                        0
                                Friction velocity (u*)                    0
                                Monin-Obukhov length (L)                  0
                                Mixing height (zi)                        0
                                Convective velocity scale (w*)            0
                                Precipitation rate                        0

                                Sensible heat flux (Qh)                    0
                                Convective mixing ht                      0

```

```

Input group no. 4 -- Meteorological data options
    MM4/5 only flag (NOOBS):      0
    No. surface stations:          5      Format type:      2
    No. rawinsonde stations:       1
    No. precipitation stations:     1      Format type:      2
    (if NPSTA = -1: precipitation read from MM5)
    No. overwater stations:        0
                                     (Format type 1
=unformatted, 2=formatted)

    Gridded cloud data option:      0      (0=CLOUD.DAT not
used,                                     1=CLOUD.DAT created
                                     2=CLOUD.DAT read as
as OUTPUT,                             3=CLOUD computed
                                     4=CLOUD computed
INPUT,
from progn. RH at 850mb (Teixera),
from progn. RH at all levels(MM5toGrads)

```

```

Input group no. 5 -- Wind field parameters
                                Wind field code =      1
(0 = objective analysis, 1 = diagnostic)
    Varying radius of influence    (LVARY) =
F
    Radius of influence - land - surface (rmax1) =
25.0 (km)
    Radius of influence - land - aloft   (rmax2) =
300.0 (km)
    Radius of influence - water          (rmax3) =
25.0 (km)
    Radius of influence - minimum        (rmin) =
0.1 (km)
    Radius of influence - terrain        (terrads) =
1.0 (km)
    Weighting parameter - surface        (r1) =
5.0
    Weighting parameter - aloft          (r2) =
100.0

```

Maximum no. stations used in interpolation at one grid



```

point in each level (nintr2):
    99  99  99  99  99  99  99  99

Gridded prognostic model results used as input =  0
0 = no
1 = Use CSUMM model winds as Step 1 inputs
2 = Use CSUMM model winds as initial guess field
3 = Use MM4.DAT file winds as Step 1 inputs
4 = Use MM4.DAT file winds as initial guess field
5 = Use MM4.DAT file winds as "observations"
13 = Use MM5.DAT file winds as Step 1 inputs
14 = Use MM5.DAT file winds as initial guess field
15 = Use MM5.DAT file winds as "observations"
Weighting parameter for prognostic data (rprog) =
0.0 (km)

Use coarse CALMET fields as IGF:  0
0 = no
1 = yes

LAKE BREEZE parameters
Utilize the Lake Breeze Module of CALMET (LLBREZE) = F
Number of regions (NBOX) = 0

divlim,niter = 4.99999987E-06 50
nsmth 2 4 4 4 4 4 4 4
iextrp = -4 rmin2 = 4.00000000 fextr2 = 0.00000000E+00
0.00000000E+00 0.00000000E+00 0.00000000E+00 0.00000000E+00
0.00000000E+00 0.00000000E+00 0.00000000E+00 0.00000000E+00
0.00000000E+00 0.00000000E+00 0.00000000E+00
bias = -1.00000000 -1.00000000 -1.00000000 -0.50000000
0.00000000E+00 0.50000000 1.00000000 1.00000000
critfn,terrad,ifradj,ikine,alpha,iobr = 2.00000000
1.00000000 1 0 0.100000001 0
islope,icalm 1 0
nzprn2,ipr0,ipr1,ipr2,ipr3,ipr4,ipr5,ipr6,ipr7,ipr8,ioutd =
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Specification for diagnostic wind module data input

Surface temperature: 0 (0=computed
internally, 1=preprocessed values input)
Domain-averaged temp. lapse rate: 0 (0=computed
internally, 1=preprocessed values input)
Domain-averaged wind components: 0 (0=computed
internally, 1=preprocessed values input)
Surface wind components: 0 (0=computed
internally, 1=preprocessed values input)
Upper air wind components: 0 (0=computed
internally, 1=preprocessed values input)

Surface station no. used for surf. temp. in diagnostic
wind field module (-1 is 2D array): -1

```



2-D varying temperature lapse rate (IUPT=-1)  
 Interpolating between all upper air stations  
 Depth through which temp.lapse rate is computed (ZUPT):  
 200.000000

Input group no. 6 -- Mixing height, temperature, radiation  
 and precipitation parameters

Neutral mechanical mix. ht. constant (constb) =  
 1.4100

Convective mixing height constant (conste) =  
 0.1500

Stable mixing height constant (constn) =  
 2400.0000

Overwater mixing height constant (constw) =  
 0.1600

Absolute value of Coriolis parameter (fcoriol) =  
 1.000E-04 (1/s)

Minimum pot. temp. lapse rate in layer above  
 current mixing height (dptmin) =  
 0.0010 (deg. K/m)

Depth of layer above mixing height used to  
 compute lapse rate (dzzi) =  
 200.0000 (m)

Precip interp. option: 1  
 Rad. Inf. for Precip (km): 50.0000  
 Min. Prec. cutoff (mm/hr): 0.0100

-----Convective Mixing Height options-----

Method used to compute mixing height (imixh) 1  
 1 = Maul-Carson for land and water cells  
 -1 = Maul-Carson for land cells only; OCD overwater  
 2 = Batchvarova and Gryning for land and water cells  
 -2 = Batchvarova and Gryning for land cells only;OCD  
 overwater

Threshold buoyancy fluxes required to sustain convective  
 mixing height growth (in W/m3):

Overland (THRESHL) = 0.000  
 Overwater (THRESHW) = 0.050

Overwater lapse rates used in conv. mix.hgt growth: 0  
 0 : SEA.DAT lapse rates and deltaT (neutral if  
 missing)  
 1 : progn. lapse rates & SEA.DAT deltaT (neutral if  
 mis.)  
 2 : progn.lapse rates and progn. deltaT

-----Overwater surface fluxes-----

Method used to compute overwater fluxes (icoare) 10  
 0 = original deltaT method (OCD)  
 10 = COARE with no wave parameterization  
 11 = COARE with wave option jwave=1 (Oost et al.)  
 -11 = COARE with wave option jwave=1 and obs. wave  
 prop.  
 12 = COARE with wave option jwave=2 (Taylor and  
 Yelland)



-11 = COARE with wave option jwave=2 and obs. wave  
prop.

(internal ipsifcn set to 0 )  
(internal isfcmet set to 0 )

Coastal/Shallow water length scale (DSHELF in km) 0.0  
COARE warm layer computation (IWARM) (1:on-0:off): 0  
COARE cool skin computation (ICOOL) (1:on-0:off): 0

----- Other Mixing Height Parameters-----

Maximum overland mixing height (zimax) =  
3000.0000 (m)

Minimum overland mixing height (zimin) =  
50.0000 (m)

Minimum computed overwater mixing ht (ziminw) =  
50.0000 (m)

Maximum computed overwater mixing ht (zimaxw) =  
3000.0000 (m)

Spatial averaging of mixing hts. ? (iavezi) =  
1 (0=no, 1=yes)

Max. search radius in mixing ht ave. (mnmdav) =  
1 (grid cells)

Half-angle of upwind cone (hafang) =  
30.0000 (deg.)

Level of winds used in upwind ave. (ilevzi) =  
1

Temperature interpolation type (1=1/R;2=1/R\*\*2)=  
1

Radius of influence - temperature interpolation=  
60.0 (km)

3-D temperature option- ITPROG = 0

0= Temperature from surface and upper air observations

1= Temperature from surface obs. and prognostic data

2= Temperature from prognostic data only

Spatial averaging of temperature ? (iavet) =  
1 (0=no, 1=yes)

Default T gradient below mix. ht. over water  
= -0.0098 (K/m)

Default T gradient above mix. ht. over water  
= -0.0045 (K/m)

Beginning land use                      Ending land use for water  
interpolation

999

999



Radiation parameters

Turbidity coefficient 1 (ha1)	=	990.00 (W/m**2)
Turbidity coefficient 2 (ha2)	=	-30.00 (W/m**2)
Cloudiness coefficient 1 (hb1)	=	-0.7500
Cloudiness coefficient 2 (hb2)	=	3.4000
Net radiation coefficient 1 (hc1)	=	5.3100E-13 (W/m**2/K**6)
Net radiation coefficient 2 (hc2)	=	60.00 (W/m**2)
Net radiation coefficient 3 (hc3)	=	0.1200

-----  
-----  
-----

#### INPUT FILES

Default Name	Unit No.	File Name and Path
CALMET.INP	15	C:\AAAA\RUNCAL\FORLI.INP
GEO.DAT	8	C:\AAAA\RUNCAL\FORLI.GEO
SURF.DAT	10	C:\AAAA\RUNCAL\SURF.DAT
PRECIP.DAT	12	C:\AAAA\RUNCAL\PREC.DAT
UP1.DAT	30	C:\AAAA\RUNCAL\16144_~1.DAT

-----  
-----  
-----

#### OUTPUT FILES

Default Name	Unit No.	File Name and Path
CALMET.LST	16	C:\AAAA\RUNCAL\FORLI.LST
CALMET.DAT	7	C:\AAAA\RUNCAL\FORLI.DAT

#### GEO.DAT File Header -----

GEO.DAT                    2.0                    Header structure with  
coordinate parameters  
2  
Maind Model Suite LandUse

UTM  
33N  
WGS-84  
5                    5                    270.139                    4901.833                    0.500  
0.500  
KM



New land use categories entered  
 No. categories (nlu) = 20  
 Range of land use categories corresponding to WATER =  
 51 to 52  
 New land use categories: 1 2 3 4 5 11  
 12 13 14 21 22 23 24 31 32 33 41 42 51  
 52

Land use categories  
 Multiply all values by 10 \*\* -2

5	I	2400	2400	2400	2100	2100
	I	+	+	+	+	+
4	I	2400	2400	2100	2100	2100
	I	+	+	+	+	+
3	I	2400	2100	2100	2100	2100
	I	+	+	+	+	+
2	I	2100	2100	2100	2100	2400
	I	+	+	+	+	+
1	I	2100	2400	2400	2400	2400
	I	+	+	+	+	+
-----						
		1	2	3	4	5

Factor to convert user TERRAIN HEIGHT units to meters (HTFAC)  
 = 1.0000

Terrain heights (user units)  
 Multiply all values by 10 \*\* -2

5	I	1300	1500	1400	1300	1200
	I	+	+	+	+	+
4	I	1500	1500	1500	1400	1200
	I	+	+	+	+	+
3	I	1600	1500	1600	1400	1300
	I	+	+	+	+	+
2	I	1800	1700	1500	1500	1500
	I	+	+	+	+	+
1	I	1800	1700	1600	1500	1500
	I	+	+	+	+	+
-----						
		1	2	3	4	5

Gridded surface roughness length field (m)  
 Multiply all values by 10 \*\* -4

5	I	600	600	600	2500	2500
	I	+	+	+	+	+
4	I	600	600	2500	2500	2500
	I	+	+	+	+	+
3	I	600	2500	2500	2500	2500
	I	+	+	+	+	+



2	I	2500	2500	2500	2500	600
	I	+	+	+	+	+
1	I	2500	600	600	600	600
	I	+	+	+	+	+
-----						
		1	2	3	4	5

USER-INPUT albedo field  
Multiply all values by 10 \*\* -4

5	I	2000	2000	2000	1500	1500
	I	+	+	+	+	+
4	I	2000	2000	1500	1500	1500
	I	+	+	+	+	+
3	I	2000	1500	1500	1500	1500
	I	+	+	+	+	+
2	I	1500	1500	1500	1500	2000
	I	+	+	+	+	+
1	I	1500	2000	2000	2000	2000
	I	+	+	+	+	+
-----						
		1	2	3	4	5

USER-INPUT Bowen ratio field  
Multiply all values by 10 \*\* -3

5	I	1000	1000	1000	500	500
	I	+	+	+	+	+
4	I	1000	1000	500	500	500
	I	+	+	+	+	+
3	I	1000	500	500	500	500
	I	+	+	+	+	+
2	I	500	500	500	500	1000
	I	+	+	+	+	+
1	I	500	1000	1000	1000	1000
	I	+	+	+	+	+
-----						
		1	2	3	4	5

USER-INPUT soil heat flux parameter field  
Multiply all values by 10 \*\* -4

5	I	1500	1500	1500	1500	1500
	I	+	+	+	+	+
4	I	1500	1500	1500	1500	1500
	I	+	+	+	+	+
3	I	1500	1500	1500	1500	1500
	I	+	+	+	+	+
2	I	1500	1500	1500	1500	1500
	I	+	+	+	+	+
1	I	1500	1500	1500	1500	1500
	I	+	+	+	+	+
-----						
		1	2	3	4	5



USER-INPUT anthropogenic heat flux field  
 GRID NOT PRINTED -- all values zero

USER-INPUT Leaf area index field  
 Multiply all values by 10 \*\* -3

5	I	500	500	500	3000	3000
	I	+	+	+	+	+
4	I	500	500	3000	3000	3000
	I	+	+	+	+	+
3	I	500	3000	3000	3000	3000
	I	+	+	+	+	+
2	I	3000	3000	3000	3000	500
	I	+	+	+	+	+
1	I	3000	500	500	500	500
	I	+	+	+	+	+
-----						
		1	2	3	4	5

Surface Met File Header -----

SURF.DAT            2.1            Hour Start and End Times with  
 Seconds  
 1  
 Produced by SMERGE Version: 5.661    Level: 110225  
 NONE  
 UTC+0000  
 2020 1 0 0 2021 1 0 0 5  
 5100 161490 161480 161470 161460

Data from Surface met. file header records

Format code:	2
Packing code:	0
Time zone:	0
No. stations:	5
Beginning year:	2020
Julian day:	1
hour:	0
Ending year:	2021
Julian day:	1
hour:	0

Surface met. station ID numbers:

No.	ID	No.	ID	No.	ID
No.	ID				



```

      1      5100      3      161480      4      161470
5      161460
      2      161490

```

Surface Met File Header -----

```

PRECIP.DAT      2.0      Header structure with
coordinate parameters
1
Produced by PMERGE Version: 5.31 Level: 030528
NONE
2020 1 0 2021 1 0 0 1
5100

```

Data from Precipitation file header records

```

      Format code:      2
      Packing code:     0
      Time zone:       0
      No. stations:    1

      Beginning year:   2019
      Julian day:      365
      hour:            23
      second:          0

      Ending year:     2021
      Julian day:       1
      hour:             0
      second:          0

```

Precipitation station ID numbers:

```

      No.      ID
      1      5100

```

UP.DAT File Header -----

```

UP.DAT      2.1      Hour Start and End Times with
Seconds
1
Produced by READ62 Version: 5.661 Level: 110225
NONE
UTC+0000
2020      1      0      0 2021      1      23      0 500.      2      2
      F      F      F      F

```



Data from Upper Air data file -- no.: 1 unit no.:  
30

Starting date:	Ending date:
Year = 2020	Year = 2021
Julian day = 1	Julian day = 1
Hour = 0	Hour = 23

Pressure levels extracted:

Surface to 500. mb

Data type (JDAT): 2 (1=TD6201, 2=NCDC CD, 3  
=other/unknown)  
Data format (IFMT): 2 (1=slash-delimited, 2=comma-  
delimited)

Data level eliminated if height missing ?	F
Data level eliminated if temperature missing ?	F
Data level eliminated if wind direction missing ?	F
Data level eliminated if wind speed missing ?	F

LAST PERIOD PROCESSED ENDS AT:  
Year: 2021 Month: 1 Day: 1 Julian day: 1  
Hour: 0 Second: 0

End of run -- Clock time: 10:45:00  
Date: 07-Sep-2021

Elapsed clock time: 339.0 (seconds)

CPU time: 338.2 (seconds)