



SERVIZI ECOLOGICI
Società Cooperativa

r_emiro.Giunta - Prot. 09/08/2023.079027.E Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da CIANI STEFANIA

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

RELATIVA AL PROGETTO DI INCREMENTO DELLA CAPACITÀ DI
RECUPERO DELL'IMPIANTO DA 45.000 TONN/ANNO, COME
ATTUALMENTE AUTORIZZATO, A 110.000 TONN/ANNO PER LO
STABILIMENTO **CEA AMBIENTE**

UBICATO IN
VIA BACCILIERA N.10 A CALDERARA DI RENO (BO)

Committente



CEA AMBIENTE S.R.L.

sede legale ed impianto: via Bacilliera, 10/12 Calderara di Reno (BO)

Faenza, 09 agosto 2023

Dott. Stefano Costa



Ing. Gianmarco Maroncelli

Dott.ssa Stefania Ciani

Dott. Mattia Benamati



SOMMARIO

1.	OGGETTO.....	3
2.	VERIFICA AREA TERRITORIALE DI INTERESSE, INQUADRAMENTO E INDIVIDUAZIONE RICETTORI SENSIBILI.....	4
3.	INQUADRAMENTO METEOROLOGICO	6
4.	DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ, DEL PROGETTO DELLE SORGENTI ODORIGENE	11
4.1.	Descrizione dell'attività	11
4.2.	Descrizione del progetto.....	11
4.3.	Descrizione delle sorgenti odorigene	13
5.	DESCRIZIONE DEL MODELLO DIFFUSIVO.....	19
5.1.	Modello utilizzato.....	19
5.2.	Dati meteo	20
5.3.	Ricalcolo velocità del vento	25
5.4.	Dati di input.....	26
5.4.1.	Impostazioni di calcolo.....	26
5.4.2.	Dominio di calcolo	26
5.4.3.	Orografia	27
5.4.4.	Uso del suolo	27
5.4.5.	Ricettori	28
5.4.6.	Sorgenti.....	29
5.4.7.	Building Downwash	29
6.	ANALISI DELL'IMPATTO ODORIGENO.....	30
6.1.	Risultati	30
6.1.1.	Stato attuale	30
6.1.2.	Stato di progetto.....	33
6.2.	Confronto con i limiti.....	36
6.2.1.	Limiti di riferimento	36
6.2.2.	Stato attuale	37
6.2.1.	Stato di progetto.....	37
7.	CONCLUSIONI	38



1. OGGETTO

Il presente documento ha lo scopo di valutare l'impatto odorigeno generato dal progetto di incremento della capacità di recupero dell'impianto da 45.000 tonn/anno, come attualmente autorizzato, a 110.000 tonn/anno per lo stabilimento CEA Ambiente, ubicato in via Bacciliera n.10 a Calderara di Reno BO.

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

Si riporta ora un estratto di tale documento, in cui vengono elencati gli elementi richiesti all'interno della Relazione Tecnica di Livello 2, oggetto del presente documento.

Relazione tecnica di Livello 1

Con particolare riferimento alle emissioni odorigene, dovranno essere fornite adeguate informazioni in merito a:

- area territoriale di interesse per le possibili ricadute odorigene, con particolare attenzione a presenza antropica, aree residenziali, produttive, commerciali, agricole e recettori sensibili;
- descrizione puntuale del ciclo produttivo, con indicazione di eventuali materiali solidi, liquidi e gassosi trattati ed eventualmente stoccati in impianto, che possono dare luogo ad emissioni odorigene (tipologia, quantità, tempi e modalità di gestione);
- identificazione di tutte le sorgenti odorigene degli impianti/attività (emissioni convogliate, emissioni diffuse areali attive e/o passive, emissioni fugitive, ecc.) e la loro individuazione in planimetria con definizione di tempi e durata di funzionamento degli impianti e delle relative emissioni;
- caratterizzazione chimica e/o olfattometrica (per quanto possibile) delle sorgenti emmissive, anche effettuata tramite la misura della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica in impianti equivalenti; nel caso in cui non sia possibile ottenere misure sperimentali, tali valori potranno essere ricavati dalle specifiche tecniche di targa degli impianti e delle tecnologie adottate, da dati di bibliografia, da esperienze consolidate o da indagini mirate allo scopo;
- descrizione dei sistemi di abbattimento eventualmente adottati e degli accorgimenti tecnici e gestionali per il contenimento e/o la riduzione delle emissioni odorigene;
- descrizione di misure aggiuntive, in termini di controllo e/o procedure gestionali, da implementare in caso di transitori o in occasione dei più comuni eventi accidentali che caratterizzano l'attività.

Relazione tecnica di Livello 2

Comprende tutte le informazioni di cui alla Relazione tecnica di Livello 1 ma dovrà includere anche uno studio di impatto odorigeno condotto mediante modello matematico di simulazione delle ricadute di odore al suolo, redatto seguendo i criteri indicati dall'Allegato 1 della DGR Lombardia n.3018 del 15/02/2012.

Il livello di approfondimento che di norma deve essere richiesto, in funzione della tipologia di istanza o procedimento di valutazione, è indicato nella Tabella 2, riassuntiva dei paragrafi 1 e 2 della presente nota tecnica. Le medesime indicazioni, riassunte in un diagramma di flusso esemplificativo, sono riportate nella Figura 1.

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

Lo stabilimento oggetto di indagine si trova in via Bacciliera n.10 nel comune di Calderara di Reno (BO).

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 sensibili identificati.

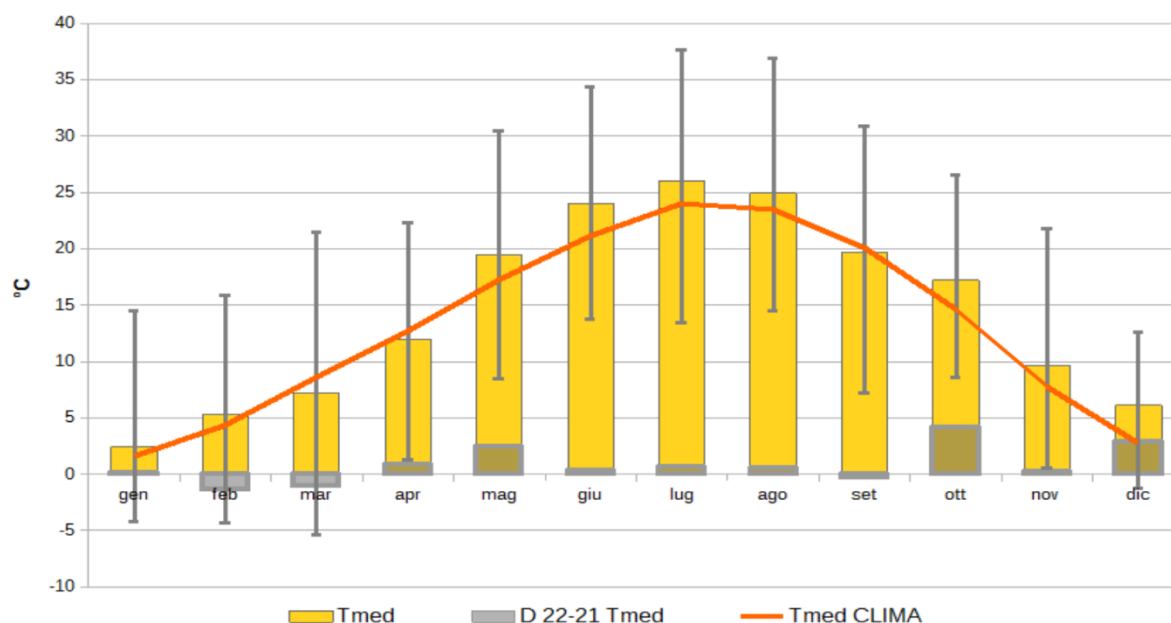
RICETTORE	DESTINAZIONE	DISTANZA DA CENTRO IMPIANTO (m)
R1	Case sparse	730
R2	Case sparse	400
R3	Case sparse	320
R4	Case sparse	580
R5	Case sparse	430
R6	Case sparse	490
R7	Case sparse	470
R8	Case sparse	690
R9	Case sparse	820
R10	Case sparse	550
R11	Case sparse	420
R12	Case sparse	610
R13	Case sparse	1000
R14	Case sparse	1.160
R15	Case sparse	990
R16	Case sparse	1.100
R17	Case sparse	1.180
R18	Case sparse	1.950
R19	Case sparse	1.470
R20	Case sparse	1.340
R21	Case sparse	1.600
R22	Case sparse	1.600

3. INQUADRAMENTO METEOROLOGICO

Si riporta di seguito un estratto del documento "Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria - Provincia di Bologna"¹ redatto da ARPAE e relativo all'anno 2022, ultimo disponibile sul sito al momento della consultazione.

TEMPERATURA

Nella figura seguente sono analizzati gli andamenti delle temperature minima, media e massima mensili (°C) per l'anno in esame; sono riportati inoltre i valori normali climatici delle temperature medie e gli scostamenti rispetto al 2021.



Il 2022 è stato complessivamente più caldo rispetto al 2021, con temperature quasi sempre sopra al clima di riferimento, sia nei mesi estivi che invernali.

Il confronto con il trentennio climatico 1961-1990, mostra temperature medie mensili nel complesso superiori alle attese registrando una media annuale di oltre 1°C rispetto al riferimento. In generale le anomalie sono state significative in tutti i mesi sia nelle minime sia nelle massime, queste ultime decisamente più elevate (da 4.5°C ad aprile fino a 10.8°C di novembre). Rilevanti le anomalie termiche di ottobre e dicembre, superiori alle attese di circa 2.6 e 3.3°C.

Mensilmente le temperature medie sono variate da un minimo di -5.4°C nel mese di marzo (rendendolo il più freddo degli ultimi 35 anni) ad un massimo di 37.6°C nel mese di luglio. Le minime sono scese al di sotto dei 0°C a gennaio, febbraio, marzo e dicembre. I mesi di febbraio e marzo sono risultati più freddi rispetto al 2021, con differenze negative rispettivamente di -1.0 e -1.4°C, mentre i restanti mesi sono risultati più caldi con picchi di +4.1°C a ottobre e +2.9°C a dicembre.

Nel complesso l'estate 2022 è stata la seconda più calda dal 1961 dopo il 2003 e simile all'estate 2012, con un'anomalia stagionale di temperatura media di +2°C rispetto al clima 1961-1990. Il contributo maggiore a queste anomalie estive è da attribuire principalmente ai valori di temperatura massima.

¹ <https://www.arpae.it/it/il-territorio/bologna/report-a-bo/aria/report-annuali-aria-bo/relazione-aria-2022.pdf/view>, sito consultato in data 17/07/2023.

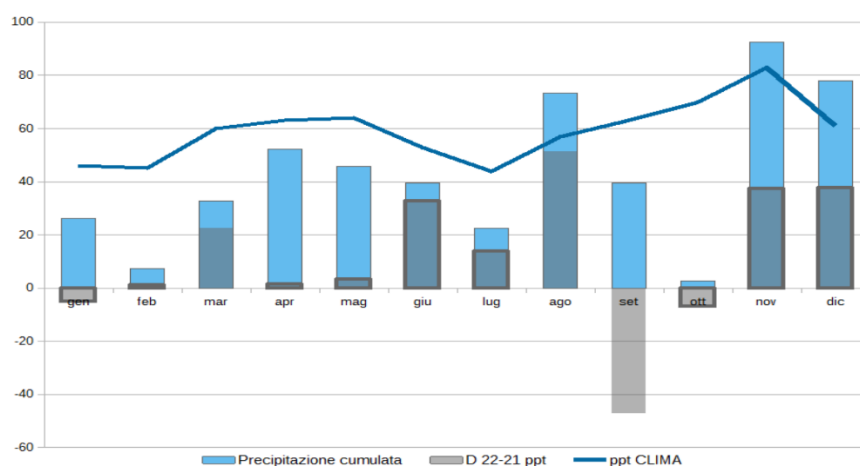
PRECIPITAZIONI

La precipitazione può risultare un fattore influente nell'efficacia dei meccanismi di rimozione degli inquinanti, in base alla quantità di pioggia ma anche grazie al significativo rimescolamento delle masse d'aria associato al passaggio delle perturbazioni.

Le anomalie termiche illustrate al precedente paragrafo sono state accompagnate da un'intensa siccità, che si è protratta per gran parte dell'anno. Le precipitazioni totali annue sono state pari a circa 512 mm, il 27% in meno rispetto al riferimento climatico con anomalie positive registrate solo ad agosto (+16 mm rispetto al clima), a novembre (+9.4 mm rispetto al clima) e dicembre (+17 mm rispetto al clima). Va inoltre segnalato che a novembre circa due terzi delle piogge sono cadute nella sola giornata del 22 (63 mm su 92); a dicembre la quasi totalità delle precipitazioni è caduta nella prima metà del mese, mentre la seconda metà è stata dominata da condizioni di blocco atmosferico e assenza di precipitazioni. I mesi caratterizzati da minori precipitazioni sono stati ottobre (2.8 mm) seguito da febbraio (7.4 mm), con scarti dell'ordine del -96% e -83% rispetto alla norma

Per quanto riguarda la quantità di precipitazioni, nella seguente immagine sono rappresentate le cumulate mensili (mm) dell'anno in esame, i valori normali climatici di queste e gli scostamenti rispetto al 2021. il confronto con l'anno precedente mostra un incremento delle precipitazioni nel 2022.

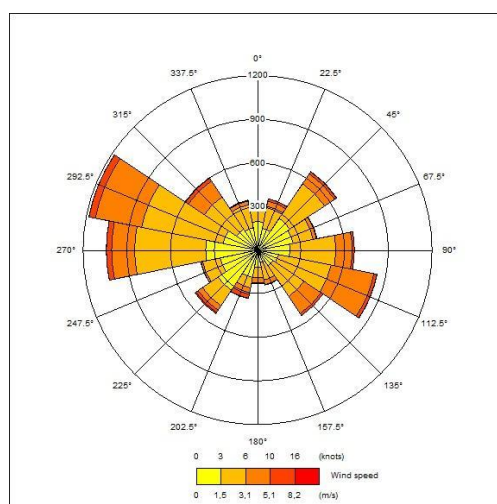
Dal punto di vista della rimozione degli inquinanti tramite meccanismi di deposizione umida, viene fissata come soglia di significatività una precipitazione cumulata giornaliera di 0,3 mm (sopra ai valori della sensibilità strumentale e di fenomeni di condensa di rugiade e umidità atmosferica). Inoltre tale scelta si può ricondurre anche alla definizione di "giorno critico per l'accumulo di PM₁₀" elaborata da Arpae-Servizio Idro Meteo Clima.



DIREZIONE E VELOCITÀ DEL VENTO

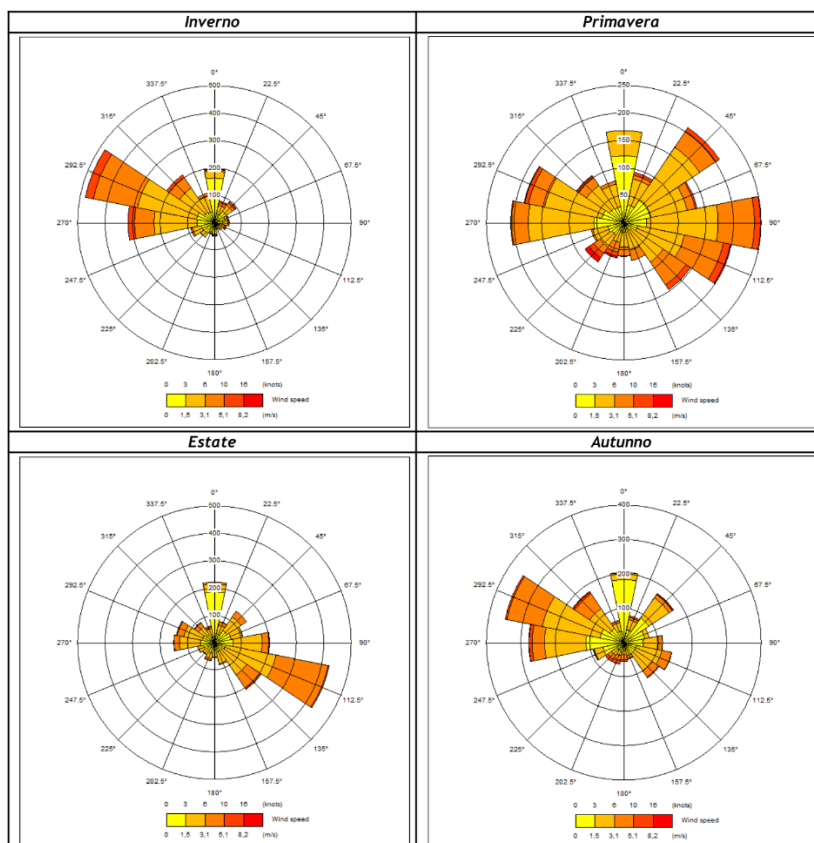
Il vento costituisce un fattore determinante nella dinamica del trasporto degli inquinanti: la direzione prevalente può fornire indicazioni sulle zone da e verso cui questi tendono ad essere trasportati, mentre la velocità del vento influenza la rapidità di allontanamento dalle sorgenti di emissione e i meccanismi di accumulo.

La rosa dei venti annuale riportata nella figura seguente costituisce la rappresentazione della distribuzione in frequenza delle classi di velocità media oraria del vento (m/s) per direzione di provenienza (°N) per il 2022. Si osserva una netta prevalenza delle classi di intensità relativamente modesta (con valori fino a 3 m/s) con direzioni principali su base annuale nei quadranti nord occidentali e sud orientali. Le velocità maggiori provengono da Ovest Nord Ovest.



In Figura vengono riportati gli andamenti dei profili anemometrici elaborati su base stagionale relativi all'anno 2022. Tale rappresentazione permette di evidenziare le diverse caratteristiche stagionali del periodo in esame. Nei mesi invernali (gen-feb-dic) prevalgono le direzioni tra Ovest e Nord Ovest e le velocità sono più frequentemente comprese entro i 3 m/s, seppur non manchino componenti di vento con velocità fino a 10.9 m/s. In primavera (mar-apr-mag) si osserva una distribuzione più uniforme nella provenienza dei venti di cui le componenti principali risultano attestare da Est Nord Est e Ovest Nord Ovest e una maggior presenza di classi di velocità più elevate. Aumentano inoltre le componenti del primo quadrante con velocità comprese nell'intervallo 3 - 5 m/s.

Nei mesi estivi (giu-lug-ago) si contraggono notevolmente le direzioni del primo e quarto quadrante e i venti si dispongono principalmente dai quadranti sud occidentali a velocità mediamente più basse. Si osserva una dominante da Sud Est che diminuisce in autunno (set-ott-nov) a favore di una direttrice da Ovest e Nord Ovest e un incremento delle calme di vento.





La suddivisione dei dati di velocità del vento secondo la scala Beaufort evidenzia come valori compresi tra 0,3 e 3,3 m/s rimangano i più frequenti, rappresentando quasi sempre dall' 80 al 90% del campione mensile e circa l'83% su base annuale. Tra le varie classi, è prevalso nel 2022 il grado 2 "brezza leggera" (1,6-3,3 m/s), mentre il grado 1 "bava di vento" (0,3-1,5 m/s) frequente in tutti i mesi ha presentato una occorrenza maggiore nel mese di ottobre. Data la posizione della stazione meteo ubicata in ambito rurale, quindi non influenzata dalla "geografia urbana", risultano popolate anche classi di vento superiori a 8 m/s fino al grado 6 (vento fresco) nei mesi invernali e autunnali, con punte decisamente positive ad aprile per il grado 5 (vento teso).

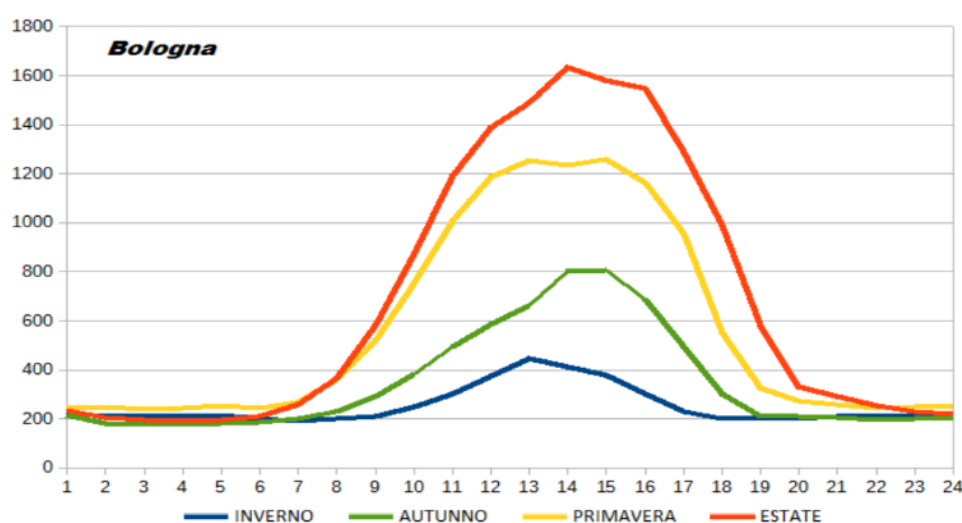
Il maggior numero di "calme" (<0,2 m/s) si è registrato nel mese di ottobre, ma risultano positivi anche gennaio, agosto e dicembre.

Termini descrittivi	Calma	Bava di vento	Brezza leggera	Brezza tesa	Vento moderato	Vento teso	Vento fresco	Vento forte	(omissis)
Grado Beaufort	0	1	2	3	4	5	6	7	...
m/s	0.0 - 0.2	0.3 - 1.5	1.6 - 3.3	3.4 - 5.4	5.5 - 7.9	8.0 - 10.7	10.8 - 13.8	13.9 - 17.1	...
GEN	0,3%	35,0%	46,7%	14,6%	3,2%	0,3%	0,0%	0,0%	...
FEB	0,0%	40,0%	43,9%	10,7%	5,1%	0,0%	0,2%	0,0%	...
MAR	0,1%	29,8%	56,1%	13,2%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%	...
APR	0,0%	23,2%	45,5%	23,5%	5,1%	2,6%	0,0%	0,0%	...
MAG	0,0%	32,7%	55,4%	10,3%	1,6%	0,0%	0,0%	0,0%	...
GIU	0,0%	43,1%	44,2%	12,5%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	...
LUG	0,0%	35,9%	48,4%	15,3%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	...
AGO	0,5%	34,8%	47,3%	15,6%	1,8%	0,0%	0,0%	0,0%	...
SET	0,1%	38,8%	44,7%	12,9%	3,1%	0,1%	0,1%	0,0%	...
OTT	1,1%	55,9%	34,4%	7,5%	1,1%	0,0%	0,0%	0,0%	...
NOV	0,0%	35,2%	45,7%	15,6%	2,3%	1,0%	0,1%	0,0%	...
DIC	0,4%	42,0%	39,1%	16,3%	2,1%	0,0%	0,0%	0,0%	...
ANNO	0,2%	37,2%	46,0%	14,1%	2,1%	0,3%	0,0%	0,0%	...

frequenza percentuale: 0-5% 5-45% > 45%

ALTEZZA DI RIMESCOLAMENTO

Lo strato di rimescolamento si estende dal suolo alla zona di inversione termica ed è lo strato all'interno del quale i moti turbolenti di origine sia termica (legati al riscaldamento della superficie) che meccanica (legati all'azione del vento) pilotano la dispersione degli inquinanti. In linea generale un maggiore spessore di tale strato indicherà un più efficace rimescolamento in verticale e quindi una minore concentrazione misurata al suolo.



L'altezza dello strato di rimescolamento è soggetta a variazioni giornaliere e stagionali, dipendendo dal ciclo radiativo del suolo e dalle condizioni meteorologiche.

Si osserva un innalzamento a partire dalle prime ore del mattino (più tardi e più gradualmente in inverno, più rapidamente in estate) fino a raggiungere il valore massimo nel pomeriggio,



nella fascia oraria dalle 13 alle 15. Segue una diminuzione all'approssimarsi delle ore serali (molto più rapida e più tardi in estate) fino a raggiungere i valori minimi caratteristici delle ore notturne. Nel periodo diurno la variazione stagionale risulta decisamente più marcata: lo spessore dello strato di rimescolamento arriva al massimo fino a circa 450 m nei mesi invernali e a valori oltre i 1600 m in estate, in concomitanza con la maggiore occorrenza di condizioni instabili. I valori notturni sono confrontabili nelle varie stagioni (attorno a 200m).

STABILITÀ ATMOSFERICA

Le categorie di stabilità atmosferica sono utili ai fini della valutazione delle condizioni presenti nello strato di rimescolamento, ovvero del grado di turbolenza che lo caratterizza e conseguentemente della rapidità della dispersione delle sostanze inquinanti o viceversa della tendenza all'accumulo.

Viene solitamente utilizzata una classificazione semplificata di tipo qualitativo, detta Pasquill-Gifford, che prevede sei condizioni:

- classe A o fortemente instabile
- classe B o moderatamente instabile
- classe C o debolmente instabile
- classe D o neutrale
- classe E o debolmente stabile
- classe F o stabile.

Tendenzialmente si osserva la presenza di condizioni stabili (classe F) nelle prime ore del giorno e nelle ore serali, con una distribuzione temporale diversa a seconda della stagione: nel periodo autunno-inverno, a causa di temperature più basse che contribuiscono al mantenimento delle condizioni di inversione termica, la classe F persiste per un maggior numero di ore; in estate invece, grazie a temperature più elevate che portano al dissolvimento anticipato delle inversioni termiche notturne, le condizioni stabili caratterizzano solo le prime ore del mattino e si re-instaurano la sera.

Dal punto di vista stagionale si evidenzia una maggior presenza della classe D riferita a condizioni neutrale nelle giornate autunnali ed estive, mentre la classe A, indicativa di condizioni fortemente instabili, è presente quasi esclusivamente nel periodo estivo-primaverile e con frequenza significativamente superiore nelle ore centrali della giornata, quando risultano maggiormente attivi i meccanismi di turbolenza termica.



4. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ, DEL PROGETTO DELLE SORGENTI ODORIGENE

4.1. Descrizione dell'attività

La Società CEA Ambiente Srl con sede legale ed impianto in via Bacilliera, 10/12, Comune di Calderara di Reno, è in possesso di due autorizzazioni per lo svolgimento della propria attività:

- 1) Autorizzazione Semplificata DET-AMB-2021-227 del 20/01/2021: Iscrizione nel registro della Città Metropolitana di Bologna delle imprese che effettuano recupero di rifiuti ai sensi dell'Articolo 216 del D.Lgs. 152/2006 e smi [Quantitativo massimo: 45.000 t/anno];
- 2) Autorizzazione Unica Ordinaria (Determinazione dirigenziale n. 1505/2015, P.G. 77130 del 12/06/2015, IP 2691/2015 ed errata corregge Determinazione Dirigenziale n. 2246 del 12/07/2016): per il recupero di rifiuti con CER 170405 (terre e rocce da scavo, diverse da quelle di cui alla voce 170503) ai sensi dell'Articolo 208 del D.Lgs. 152/2006 comprendente anche l'autorizzazione allo scarico delle acque reflue di dilavamento dei piazzali (meteoriche), l'autorizzazione allo scarico delle acque reflue dei servizi igienici e l'autorizzazione alle emissioni in atmosfera diffuse [Quantitativo massimo: 6.250 t/anno].

Attualmente la capacità ricettiva complessiva di rifiuti dell'impianto è pari a 45.000 tonnellate/anno, compresa di un massimo di 6.250 tonnellate/anno per la procedura ordinaria (CER 170504), fermo restando che la somma dei quantitativi autorizzati secondo le due procedure non può superare, ad oggi, 45.000 tonnellate/anno.

4.2. Descrizione del progetto

Si riporta di seguito una breve descrizione del progetto. Si rimanda alla relazione di Screening per la descrizione completa.

La modifica in esame prevede l'incremento della capacità di recupero da 45.000 a 110.000 tonnellate/anno. Le tabelle seguenti mostrano le tipologie di trattamento dei rifiuti nello stato di fatto (come attualmente autorizzate) e in quello di progetto.

Operazioni di recupero autorizzate – Stato di Fatto

Allegato	Tipologia	DM 05/02/98	T/anno	mc/stoccaggio
Operazione	R5	Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche	45.000 di cui solo 5.000 tonnellate per il codice 170508	6.000
Tipologia	7.1/3 (a)	Rifiuti costituiti da laterizi, intonaci e conglomerati di cemento armato e non, comprese le traverse e traversoni ferroviari e i pali in calcestruzzo armato provenienti da linee ferroviarie, telematiche ed elettriche e frammenti di rivestimenti stradali, purché privi di amianto		
CER		101311-170107-170904-170101-170102-170103-170802-200301		
Tipologia	7.11/3 (c)	Pietrisco tolto d'opera		
CER		170508		
Tipologia	7.6/3 (c)	Conglomerato bituminoso, frammenti di piattelli per il tiro a volo		
CER		170302-200301		



Allegato	Tipologia	DM 05/02/98	T/anno	mc/stoccaggio
Art. 208	R5 ordinaria	170504	6.250	1.000

Tabella B 2: Operazioni di recupero richieste – Stato di Progetto (in rosso le modifiche)

Allegato	Tipologia	DM 05/02/98	R5 T/anno	R13 mc/stoccaggio
Operazione	-	Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche	110.000 di cui sole 5.000 tonnellate per il codice 170508	7.300
Tipologia	7.1/3 (a)	Rifiuti costituiti da laterizi, intonaci e conglomerati di cemento armato e non, comprese le traverse e traversoni ferroviari e i pali in calcestruzzo armato provenienti da linee ferroviarie, telematiche ed elettriche e frammenti di rivestimenti stradali, purché privi di amianto		
CER		101311-170107-170904-170101-170102-170103-170802-200301		
Tipologia	7.11/3 (c)	Pietrisco tolto d'opera		
CER		170508		
Tipologia	7.6/3 (a - c)	Conglomerato bituminoso, frammenti di piattelli per il tiro a volo		
CER		170302-200301		
Art. 208	R5 ordinaria	170504	6.250	1.000

Come si osserva dalle tabelle sopra riportate, il presente procedimento riguarda la sola richiesta di incremento della capacità di recupero totale fino a 110.000 tonnellate/anno e quella di stoccaggio puntuale da 6.000 mc a 9.000 mc.

La tipologia dei CER in ingresso all'impianto non subirà modifiche.

L'autorizzazione unica ordinaria non subirà modifiche a seguito dell'incremento della capacità di recupero; non sono previsti infatti neanche cambiamento alla gestione delle acque meteoriche di dilavamento e delle acque reflue dei servizi igienici. Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera, sarà valutato nel dettaglio questo aspetto al paragrafo seguente.

La modifica prevede il solo incremento delle quantità trattate all'impianto anche per il resto dei rifiuti (da 45.000 a 110.000 tonnellate/anno), che nasce dall'esigenza per far fronte a richieste di mercato sempre più ampie e degli appalti che CEA ha in essere.

Chiaramente saranno da rispettare i quantitativi limite previsti nell'allegato 4 del DM 05/02/1998 per la produzione di conglomerati bituminosi dal codice 170302 pari a 50.230 tonnellate annue (tipologia 7.6.3 a) ed il limite per la produzione di manufatti e prodotti per l'edilizia relativa ai codici 170302 e 200301 (tipologia 7.6.3 c) pari a 97.870 tonnellate annue. La tipologia 7.1.3 a) ha limite annuale pari a 120.000 tonnellate e quindi non pone limitazioni alla presente modifica mentre la tipologia 7.11.3 c) come già inserito in tabella ha limite annuale pari a 5.000 tonnellate.

4.3. Descrizione delle sorgenti odorogene

Analizzate le descrizioni sopra riportate si evince che le sorgenti relative all'impatto odorigeno siano quelle riconducibili alla lavorazione del conglomerato bituminoso.

Tali lavorazioni avvengono con l'ausilio di n.2 riutilizzatori di asfalto BA 10000, di cui si riportano di seguito le caratteristiche.



BA 7000 - BA 10000 RIUTILIZZATORE D'ASFALTO

Manuale d'uso e manutenzione
Ricambi

Rev. 01 valido dal 26-03-2009

L'impianto funziona con un motore diesel (21 kW) che grazie all'energia meccanica fa ruotare il tamburo, al cui interno è installato il bruciatore (280 kW) che fornisce l'energia termica atta al ripristino della plasticità del conglomerato per il suo recupero come materia prima.



Caratteristiche	Ba 10000
Motorizzazione	motore diesel a 3 cilindri (21 kW)
Riscaldamento	Bruciatore a gasolio a 2 stadi. Controllo termostatico
Combustibile	Gasolio
Consumo	5 kg/t
Capacità	Max 10 t/ora
Riempimento del tamburo	2000 kg

Dimensioni		
Lunghezza	5400 mm	6800 mm
Larghezza	2000 mm	2450 mm
Altezza	2100 mm	2450 mm
Peso	2500 kg	5000 kg

A completamento della spiegazione riportata sopra si riporta parte della scheda del funzionamento della macchina.

10.1 COMPONENTI DEL BRUCIATORE E LORO FUNZIONAMENTO

Il modello EO-B 45-Z /H è un bruciatore a olio a due stadi appositamente progettato per fornire il riscaldamento al riutilizzatore d'asfalto BAGELA mod. BA 10000.

Il corpo del bruciatore è in silumin.

La pompa del combustibile ed il motore sono collegati con una flangia.

Pompa e motore sono accoppiati con un albero in gomma perbunan.

La ventola aspira l'aria di combustione tramite un sistema di immissione che passa attraverso il fissaggio della pompa a forma di cesto.

La regolazione della quantità totale di aria per il funzionamento a pieno carico (funzionamento del bruciatore in posizione 3 sul pannello di comando) avviene tramite il sistema di immissione dell'aria.

Per il funzionamento a carico parziale (funzionamento del bruciatore in posizione 2 sul pannello di comando) l'apporto di aria viene ridotto tramite un cilindro di controllo con valvola a farfalla.

L'angolo di apertura della valvola a farfalla è preimpostato tramite la vite di regolazione posta sul cilindro di controllo e il flusso d'aria è regolato automaticamente dal cilindro di controllo il quale agisce sulla pressione nel condotto di mandata dell'olio. Il cilindro di controllo viene fornito disaerato. Se necessario, questa disaerazione può essere eseguita in loco quando si esegue il collegamento a vite sul lato pressione.

Per far funzionare il bruciatore a tutti e due gli stadi, l'alimentazione di combustibile ai due ugelli avviene tramite 3 valvole elettromagnetiche, una valvola di sicurezza (MV1a) ed altre 2 valvole MV1b e MV2 che agiscono sui due ugelli del combustibile. Nella modalità a pieno carico, con il rilascio della valvola elettromagnetica MV2, anche il cilindro di controllo apre contemporaneamente la valvola a farfalla, la quale permette l'ingresso completo del flusso di aria destinata alla testa di combustione. Alla prima messa in funzione o dopo un riavvio eseguito dopo un involontario funzionamento a vuoto del serbatoio dell'olio, si possono disaerare tutti i condotti dell'olio aprendo la valvola elettromagnetica MV3. Procedimento: Premere il pulsante di eliminazione dell'anomalia finché la spia di allarme si accende. La valvola MV3 è aperta. Dopo ca. 4 minuti premere nuovamente il pulsante di eliminazione dell'anomalia. La spia di allarme si spegne; Il bruciatore torna ad essere in pieno funzionamento.

Il boccaglio di precisione del bruciatore è realizzato in acciaio inossidabile ed è fissato sul corpo del bruciatore con due perni filettati. Il supporto dell'ugello viene inserito internamente in modo coassiale. Per la regolazione individuale, un dispositivo di posizionamento assiale è inserito in una zona passante del guscio del bruciatore.

Il funzionamento del bruciatore è regolato e controllato dal controllo automatico del bruciatore il quale è collegato al bruciatore stesso tramite un cavo di collegamento. Il controllo della fiamma è eseguito da una fotoconduttore.

Un ulteriore sorgente odorigena risulta essere il conglomerato appena lavorato, stoccato a fianco dei bagela, in attesa di essere spedito oppure stoccato all'interno dell'area "Granulato di conglomerato bituminoso DM 69".



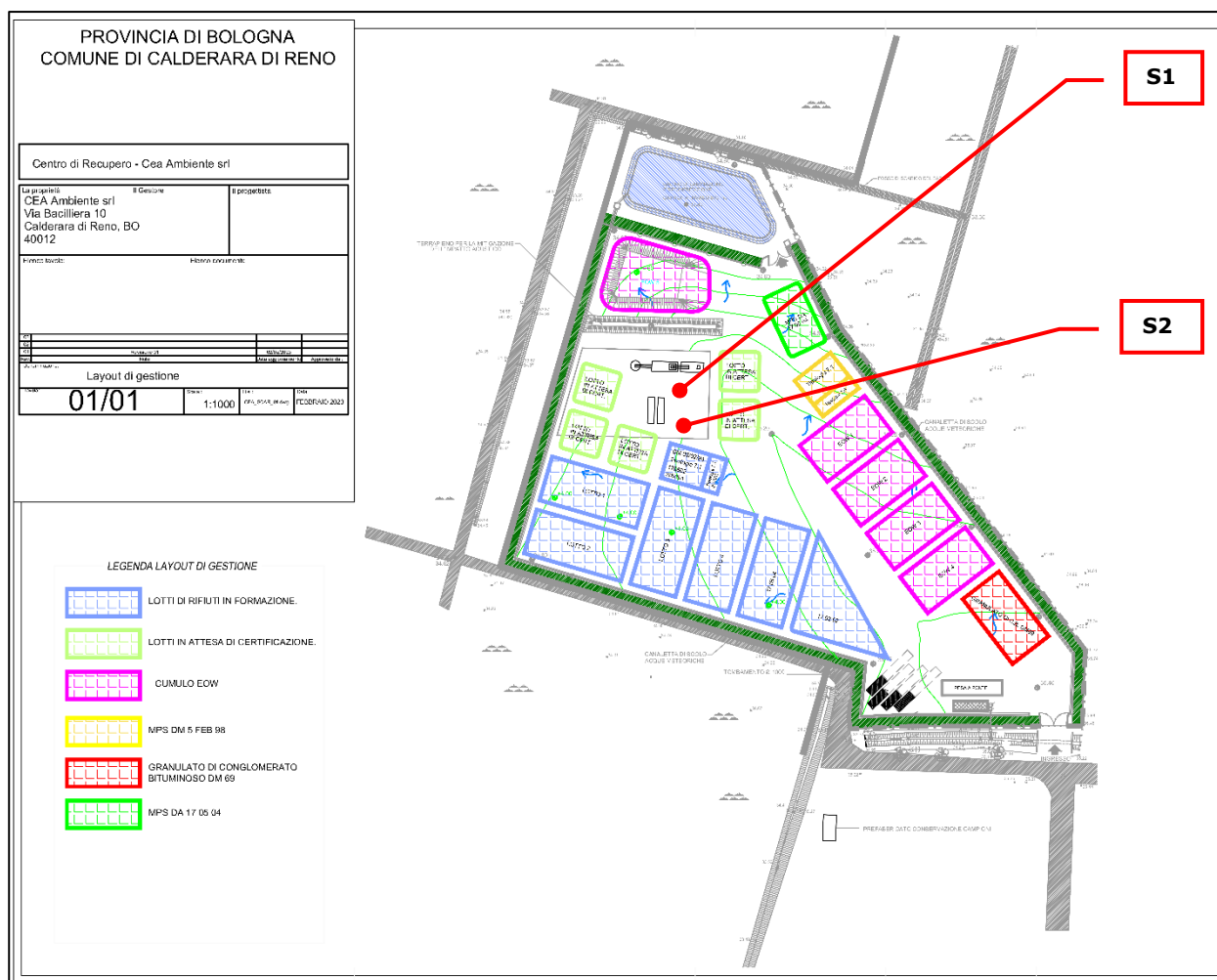
Preme sottolineare che il conglomerato raffreddato e stoccato all'interno di tale area non viene considerato una sorgente odorigena in quanto non in grado di generare odore alla temperatura ambiente.

Visto quanto sopra riportato, le sorgenti odorigene considerate sono:

- **S1** – Impianto mobile BAGELA;
- **S2** – Area stoccaggio fresato d'asfalto appena lavorato.

Si riportano di seguito un estratto planimetrico in cui si individuano le sorgenti sopra elencate.

ESTRATTO PLANIMETRICO



Si sottolinea che verranno eseguite due simulazioni di impatto odorigeno:

1. La prima, relativa allo stato attuale, considera come sorgenti odorigene i cumuli di fresato di asfalto (S2) e l'attività dei due Bagela (S1); durante il funzionamento dei Bagela viene aggiunto un additivo Mapei, utilizzato durante la normale lavorazione del materiale che ne migliora la viscosità e ne riduce l'emissione di odorigena. Si veda di seguito il Rapporto di Prova del campionamento odorigeno effettuato durante il funzionamento dei Bagela.
2. Nella seconda, relativa allo stato di progetto, rimane invariata la sorgente S2, mentre nella sorgente S1 si considera una riduzione cautelativa pari al 50%, dovuta all'installazione di un sistema Sprinkler di nebulizzazione di una barriera osmogenica (Biotech NT500) per l'abbattimento delle sostanze odorigene.



SCHEDA TECNICA BIOTECH NT 500



Choose The Best

Technical Data Sheet |
review 2023



BIOTECH NT 500

BARRIERA OSMOGENICA NEUTRALIZZANTE

CATTIVI ODORI AMBIENTALI



Descrizione

BIOTECH NT 500 è un formulato ad altissima concentrazione che agisce attraverso la tecnica di "DETERGENZA AEREA" che consiste nell'intercettazione delle molecole maleodoranti, e la loro neutralizzazione, liberando molecole senza odore. Agisce inserendosi nella traiettoria delle molecole maleodoranti, basandosi su nano aggregati di tipo micellare. Le applicazioni possibili sono molteplici e di straordinaria efficacia sia in ambito industriale che civile, **come ad esempio nel trattamento dei rifiuti solidi e liquidi, allevamenti, processi industriali di vario tipo, ristorazione, aree sanitarie, uffici e comunità, mezzi di trasporto**. Contiene BRONOPOL un composto organico antimicrobico.

Il Ciclo Desodorizzante e Utilizzo

BIOTECH NT 500 contiene un "tracciante profumante naturale" che permette (una volta avvertito) di capire che il prodotto è stato dosato nell'ambiente nella corretta proporzione. Il tracciante DEVE continuamente essere avvertito ad indicazione della costante e benefica azione desodorizzante del prodotto.

DOSAGGIO

Si dosa con sistemi automatici professionali ad una diluizione in acqua dallo 0,7 al 2%.



I nostri consulenti sono disponibili ad effettuare sopralluoghi e definire la realizzazione di un impianto secondo le esigenze del cliente.

Dati tecnici

Aspetto	Liquido paglierino
Odore	Floreale aromatico
pH	7,0-7,5
Densità relativa	1,010 kg/lt
Punto di ebollizione	100-104°C
Tensione di vapore (20°C)	2,3 kPa

Codici – Formati - Confezioni

Imballo	Contenuto	Codice
Tanica	5 litri	7LK005
Tanica	25 litri	7LK025

Le indicazioni della presente scheda tecnica, si basano sulle caratteristiche e potenzialità di utilizzo a noi conosciute. In generale non è però possibile dedurre da questi dati un obbligo o responsabilità legale alcuna.



SK Solkem Industries S.r.l. – Corso Europa 85-91 – 20033 Solaro (MI) www.faren.com



Al fine di valutare l'emissione odorigena delle sorgenti sopra elencate, si riporta di seguito un RdP relativo al campionamento mediante Windtunnel presso il sito in esame, durante la lavorazione del fresato d'asfalto mediante l'impianto mobile.

GRUPPO CSA ISTITUTO DI RICERCA	ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – UNI ISO 45001	ilac-MRA	ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
	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 19/11/2020

RAPPORTO DI PROVA N° 2015279-003 DEL 19/11/2020

Studio:	2015279 del 10/11/2020	Committente: Servizi Ecologici Soc. Cooperativa Via Firenze, 3 48018 FAENZA (RA)
Verbale di campionamento del:	09/11/2020	
Codice campione:	2015279-003	
Impianto:	CEA Ambiente S.r.l. - Via Baccilliera, 10 Calderara di Reno (BO)	
Punto di prelievo:	Prodotto caldo con MAPEI	
Campionamento effettuato da:	Tecnico Gruppo C.S.A. S.p.A.	
Data inizio fase analitica:	10/11/2020	Data fine fase analitica: 10/11/2020

Metodo: UNI EN 13725:2004

Data/Ora campionamento: 09/11/2020 11:05 **Durata:** 5 min

Parametro	U.M.	Risultato	I.M.	L.o.Q.	Param. Accred.
Unità odorimetriche	OUe/m³	2828	±78	16	

Metodo: Calcolo aritmetico

Data/Ora campionamento: 09/11/2020 11:05 **Durata:** 5 min

Parametro	U.M.	Risultato	I.M.	L.o.Q.	Param. Accred.
Flusso specifico di odore	ouE/m²/s	6,79	±0,34	0,04	*

U.M. = Unità di misura
I.M. = Incertezza di misura
L.o.Q. = Limite di quantificazione

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%.

L'incertezza di misura associata alle prove non comprende l'incertezza di campionamento.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

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.

Strumentazione utilizzata:
Campionamento effettuato tramite Wind Tunnel.
Olfattometro: Modello SCENTROID SS600 a sei postazioni.
Odorante di riferimento: Alcol butilico in azoto a concentrazione certificata; valore nominale 40 ppm mol, in bombola
Accuratezza sensoriale complessiva al 21/10/2020: Aod= 0.119, r= 0.334
Data e ora analisi: 10/11/2020 16:16
Temperatura ambiente in camera olfattometrica: 22,6°C

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
1698

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

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN
P.IVA/CF/Iscriz. Registro Imprese della Romagna Forlì-Cesena e Rimini n.03231410402 - Capitale Sociale €1.050.000,00 i.v.

telefono +39 0541 791050
telefax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Pag. 1 di 1



Il RdP sopra riportato è relativo alla lavorazione del fresato di asfalto utilizzando un additivo, denominato Mapei, utilizzato durante la normale lavorazione del materiale.

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

ELENCO SORGENTI AREALI – STATO ATTUALE

ID sorgente		S1	S2
Nome sorgente		2 Bagela	Area stoccaggio
Quota base	[m s.l.m.]	35	35
Altezza emissione	[m]	4,0	1,5
Area	[mq]	10	20
Emissione forzata?	[SI/NO]	NO	NO
Temperatura effluente	[K]	423	353
Sigma Z iniziale	[m]	1,86	0,70
Durata	[h/gg]	8	8
	[gg/anno]	250	250
	[h/anno]	2.000	2.000
Inquinante 1	Odori	SI	SI
	[Oue/mq/s]	6,79	6,79 ¹
	[Oue/s]	67,9	135,8
	[Oue/anno]	4,89E+08	9,78E+08

ELENCO SORGENTI AREALI – STATO DI PROGETTO

ID sorgente		S1	S2
Nome sorgente		2 Bagela	Area stoccaggio
Quota base	[m s.l.m.]	35	35
Altezza emissione	[m]	4,0	1,5
Area	[mq]	10	20
Emissione forzata?	[SI/NO]	NO	NO
Temperatura effluente	[K]	423	353
Sigma Z iniziale	[m]	1,86	0,70
Durata	[h/gg]	8	8
	[gg/anno]	250	250
	[h/anno]	2.000	2.000
Inquinante 1	Odori	SI	SI
	[Oue/mq/s]	3,40	6,79 ¹
	[Oue/s]	34,0	135,8
	[Oue/anno]	2,44E+08	9,78E+08

Le sorgenti sono state considerate attive 8 ore al giorno (dalle 6 alle 10 e dalle 17 alle 21) dal lunedì al venerdì (250 gg all'anno) allo scopo di intercettare le ore più critiche per la qualità dell'aria, in cui si verificano fenomeni di inversione termica e stratificazione dell'aria che generano le condizioni migliori per la diffusione e percezione degli odori.

Si fa presente che tutte le sorgenti odorigene presentano un OER inferiore ai 500 OUE/s, valore al di sotto del quale le sorgenti può non essere presa in considerazione, secondo la Dgr 15 febbraio 2012 n. IX/3018 "Determinazioni generali in merito alla caratterizzazione delle emissioni gassose in atmosfera derivanti da attività a forte impatto odorigeno".



Al fine di eseguire una valutazione cautelativa, tutte le sorgenti verranno comunque considerate all'interno del presente studio.

Nota 1: Per la sorgente S2, essendo tale 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.5.2. Il ricalcolo della velocità del vento è riportato al cap.5.3.

5. DESCRIZIONE DEL MODELLO DIFFUSIVO

5.1. 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...).

5.2. 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.

Report fornitura dati meteorologici in formato MMS CALPUFF – singolo punto di superficie

Località Sant'Agata Bolognese (BO)

Periodo Anno 2020

Coordinate (44.668468°N , 11.120206°E)

Risoluzione geomorfologica: 500 m

Stazioni meteorologiche utilizzate

Stazioni sinottiche

BOLOGNA LIPE 161400 (*) [44.534987°N - 11.288996°E]

(*) solo dati pressione, copertura nuvolosa e altezza nubi

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

Non utilizzate

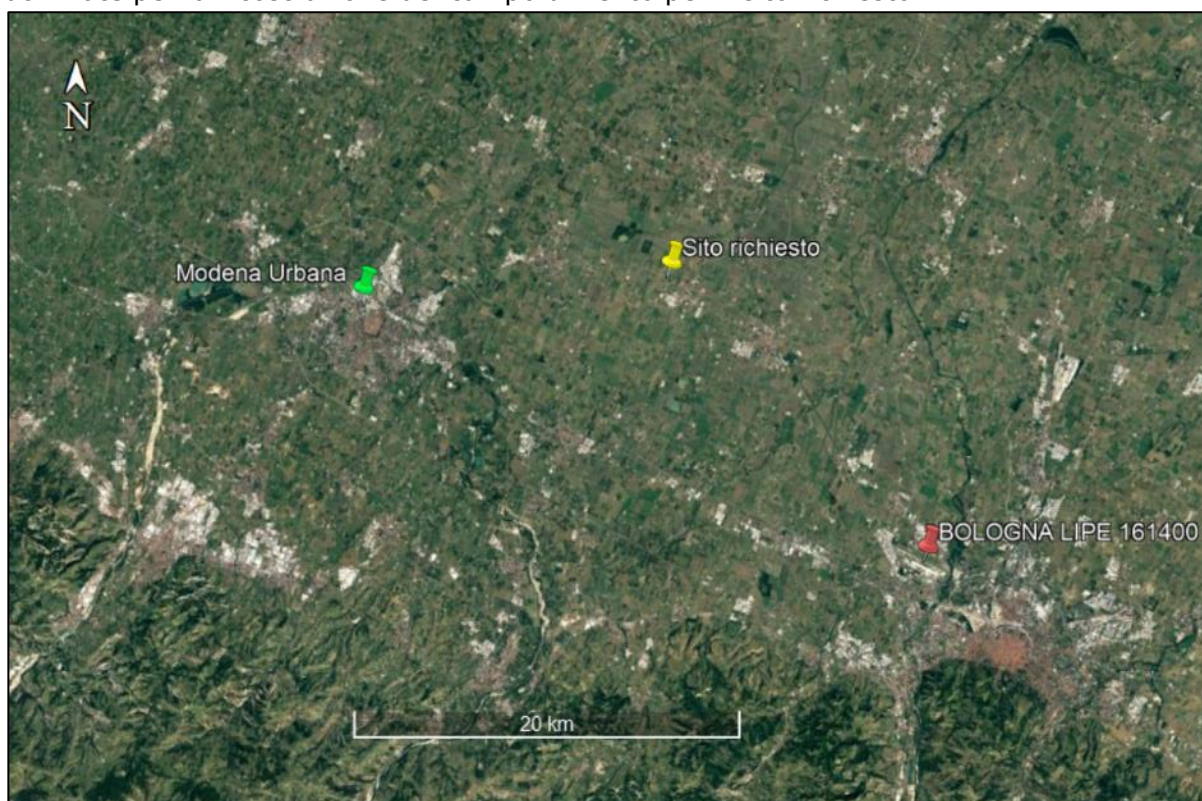
Stazioni sito specifiche da reti regionali/provinciali

Modena Urbana [44.656388°N - 10.916979°E] rete ARPA Emilia Romagna

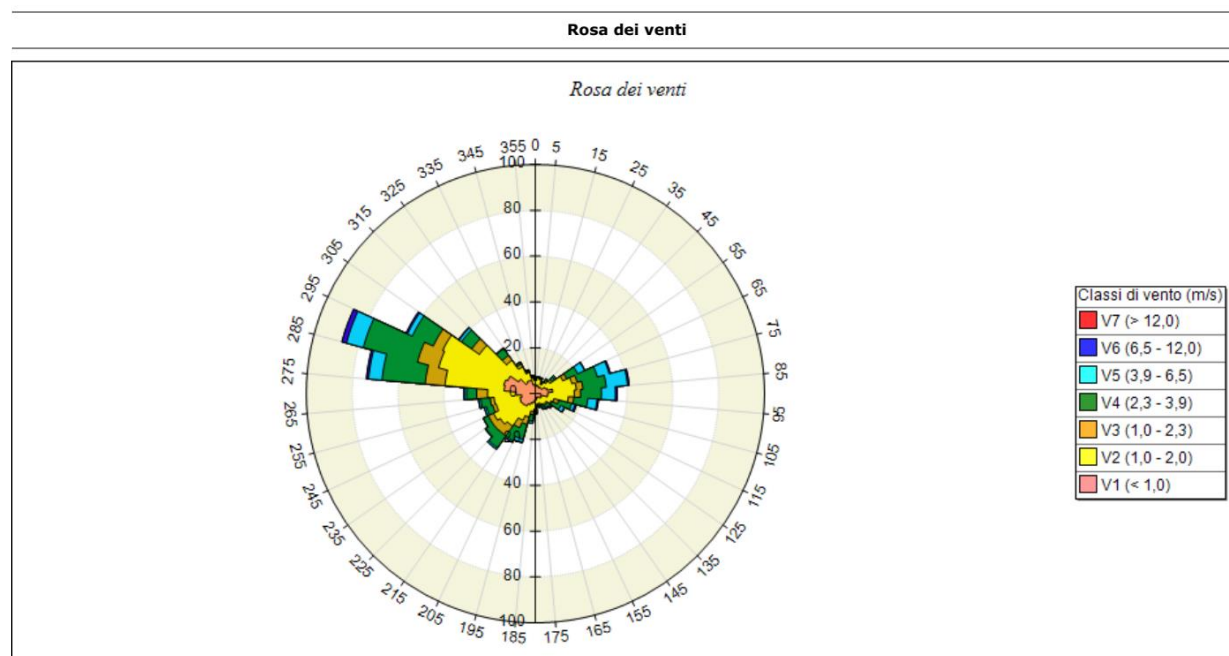
Stazioni private fornite da richiedente

- Non pervenute

Nella figura seguente viene riportata la posizione spaziale delle stazioni meteorologiche utilizzate per la ricostruzione del campo di vento per il sito richiesto.



Si riportano ora i dati della stazione meteo.

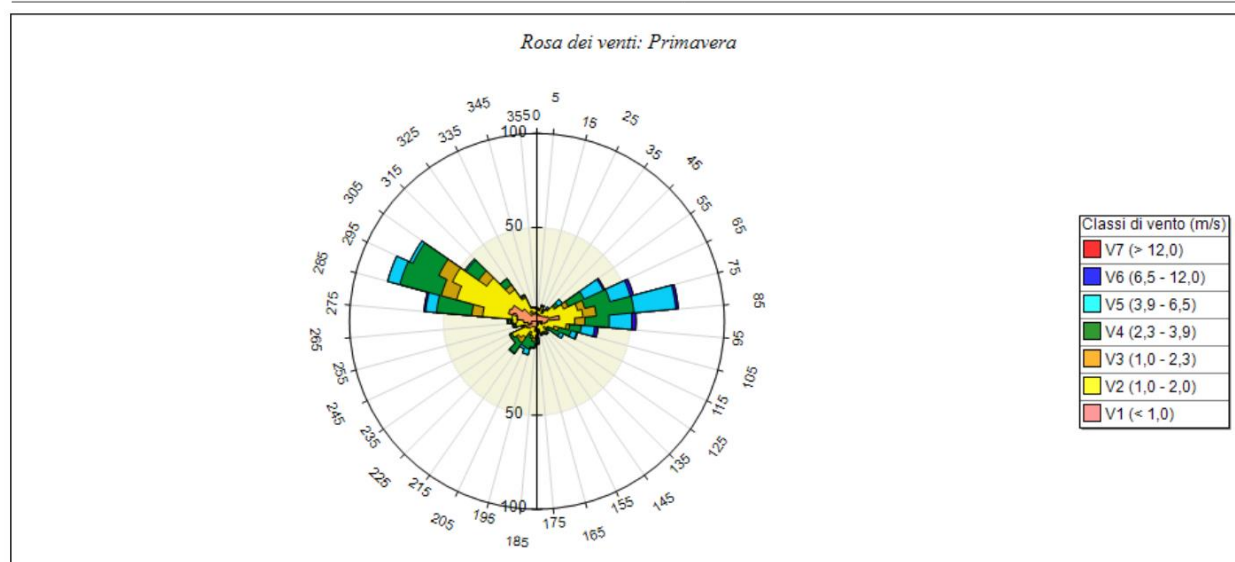


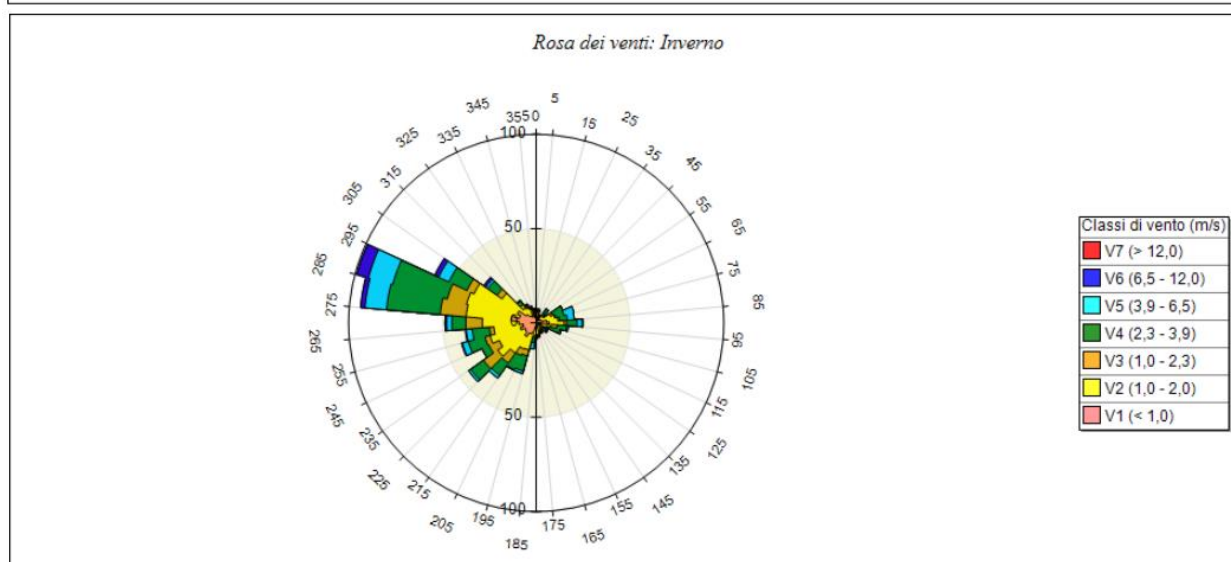
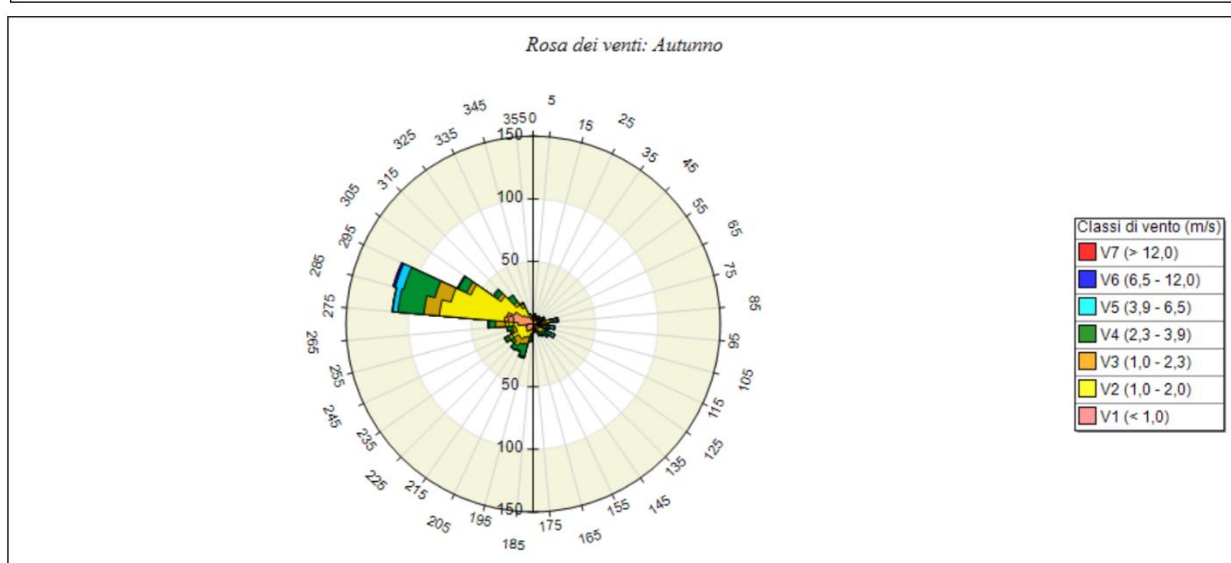
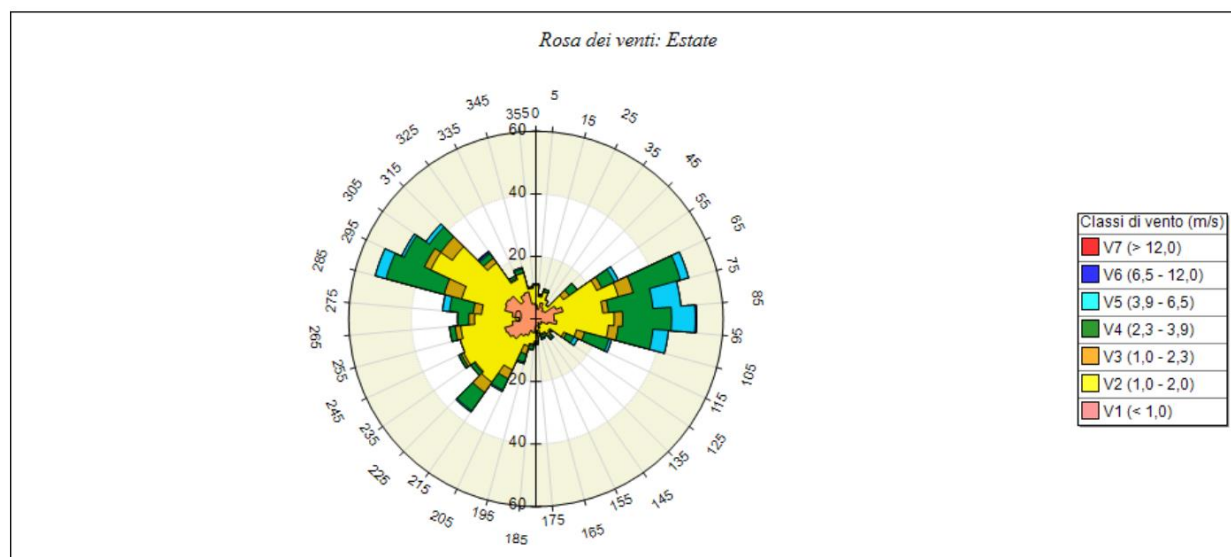


SECTORS	V1 (< 1,0)	V2 (1,0 - 2,0)	V3 (1,0 - 2,3)	V4 (2,3 - 3,9)	V5 (3,9 - 6,5)	V6 (6,5 - 12,0)	V7 (> 12,0)	Totale	Vmed (m/s)
355,0 - 5,0	3,07	2,73	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	6,15	1,10
5,0 - 15,0	3,76	3,07	0,23	0,11	0,34	0,00	0,00	7,51	1,33
15,0 - 25,0	3,42	2,96	0,00	0,91	0,00	0,00	0,00	7,29	1,29
25,0 - 35,0	2,96	1,59	0,23	0,68	0,11	0,00	0,00	5,58	1,40
35,0 - 45,0	3,42	2,73	0,34	1,25	0,23	0,00	0,00	7,97	1,46
45,0 - 55,0	3,30	4,44	1,14	1,48	0,80	0,00	0,00	11,16	1,70
55,0 - 65,0	4,78	8,42	1,82	5,35	3,30	0,23	0,00	23,91	2,21
65,0 - 75,0	5,46	11,04	2,39	9,11	5,35	0,57	0,00	33,93	2,46
75,0 - 85,0	7,63	10,36	2,85	10,25	9,34	0,68	0,00	41,10	2,63
85,0 - 95,0	5,46	11,50	2,73	9,11	6,15	0,80	0,00	35,75	2,50
95,0 - 105,0	5,35	9,11	2,39	6,15	4,10	0,57	0,00	27,66	2,44
105,0 - 115,0	2,28	6,15	2,16	5,81	1,48	0,68	0,00	18,56	2,46
115,0 - 125,0	2,96	4,55	0,57	4,10	1,71	0,34	0,00	14,23	2,29
125,0 - 135,0	2,85	2,96	0,57	1,71	0,46	0,57	0,00	9,11	2,16
135,0 - 145,0	2,05	3,64	0,80	1,14	0,34	0,23	0,00	8,20	1,81
145,0 - 155,0	1,59	3,64	0,34	1,25	0,68	0,11	0,00	7,63	2,01
155,0 - 165,0	1,71	2,73	0,68	0,57	0,57	0,00	0,00	6,26	1,76
165,0 - 175,0	2,62	2,05	0,68	0,46	0,00	0,00	0,00	5,81	1,36
175,0 - 185,0	2,50	4,33	0,91	0,91	0,23	0,00	0,00	8,88	1,59
185,0 - 195,0	3,76	4,10	1,37	2,73	1,02	0,00	0,00	12,98	1,87
195,0 - 205,0	4,33	6,26	3,30	6,72	1,48	0,11	0,00	22,20	2,15
205,0 - 215,0	5,35	7,51	3,53	6,26	0,68	0,11	0,00	23,45	1,95
215,0 - 225,0	6,60	10,70	5,12	6,38	0,80	0,00	0,00	29,60	1,80
225,0 - 235,0	6,94	11,84	3,87	3,76	0,34	0,00	0,00	26,75	1,62
235,0 - 245,0	7,17	12,98	2,50	2,39	0,11	0,00	0,00	25,16	1,47
245,0 - 255,0	6,94	10,70	1,59	2,85	0,91	0,11	0,00	23,11	1,61
255,0 - 265,0	6,03	12,07	1,71	4,10	0,91	0,11	0,00	24,93	1,78
265,0 - 275,0	8,42	12,41	4,78	4,33	1,02	0,23	0,00	31,19	1,74
275,0 - 285,0	13,66	25,96	8,65	18,90	5,92	0,91	0,00	74,00	2,16
285,0 - 295,0	14,23	29,49	9,56	24,48	7,63	2,05	0,00	87,43	2,29
295,0 - 305,0	13,32	31,31	4,55	10,13	2,28	0,68	0,00	62,27	1,81
305,0 - 315,0	8,99	20,83	4,10	5,46	1,25	0,34	0,00	40,98	1,74
315,0 - 325,0	5,69	12,07	2,62	3,64	0,11	0,23	0,00	24,36	1,68
325,0 - 335,0	6,26	6,60	1,37	0,91	0,11	0,00	0,00	15,26	1,33
335,0 - 345,0	6,03	3,53	0,11	0,80	0,11	0,23	0,00	10,82	1,30
345,0 - 355,0	3,98	2,73	0,46	0,46	0,11	0,23	0,00	7,97	1,43
Variabili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calme	170,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	170,88	0,00
Totale	365,78	319,10	80,03	164,96	60,00	10,13	0,00	1000,00	0,00

Percentuale calme di vento: 17,1 %.

Rose dei venti stagionali



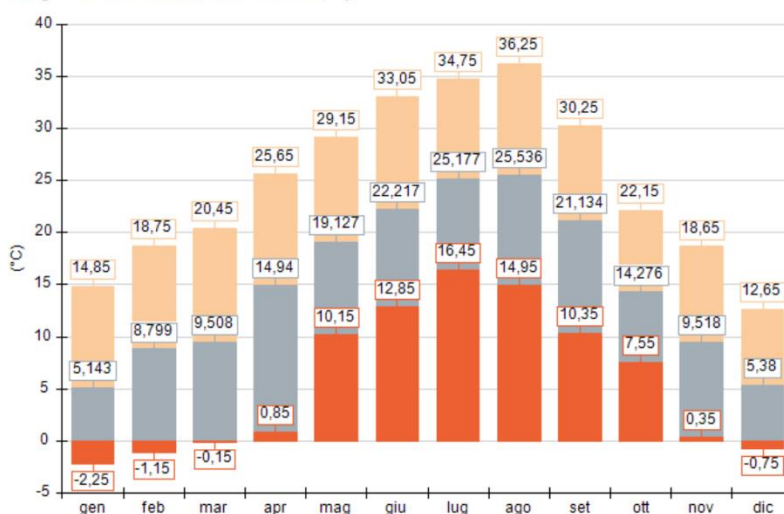




Temperatura (°C)

Periodo	Minima	Media	Massima
Anno	-2,25	15,08	36,25
Primavera	-0,15	14,52	29,15
Estate	12,85	24,33	36,25
Autunno	0,35	14,97	30,25
Inverno	-2,25	6,39	18,75
gen	-2,25	5,14	14,85
feb	-1,15	8,80	18,75
mar	-0,15	9,51	20,45
apr	0,85	14,94	25,65
mag	10,15	19,127	29,15
giu	12,85	22,217	33,05
lug	16,45	25,177	34,75
ago	14,95	25,536	36,25
set	10,35	21,134	30,25
ott	7,55	14,276	22,15
nov	0,35	9,518	18,65
dic	-0,75	5,38	12,65

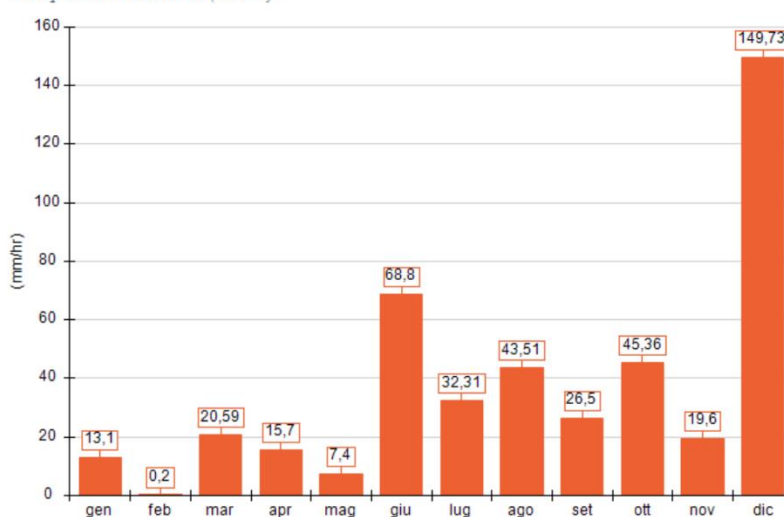
Temperatura minima, media massima (°C)



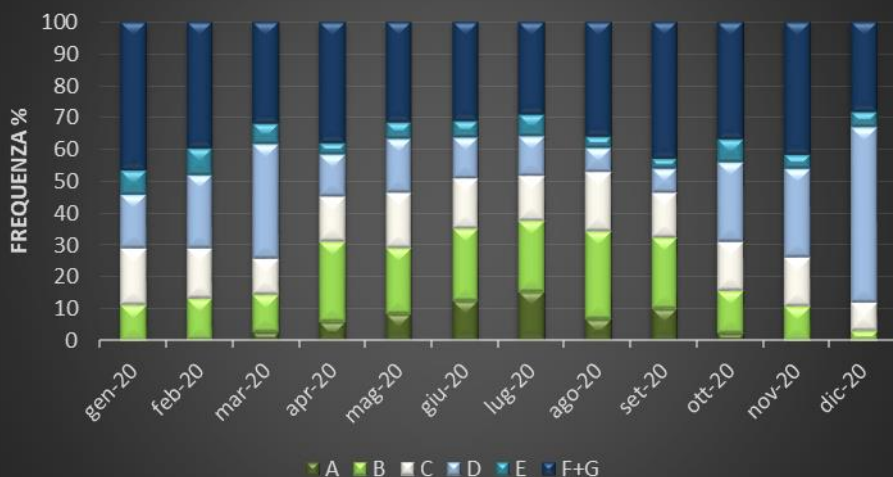
Precipitazione (mm/hr)

Periodo	Media	Massima	Cumulata
Anno	0,05	11,81	442,80
Primavera	0,02	1,40	43,69
Estate	0,07	11,81	144,62
Autunno	0,04	7,50	91,46
Inverno	0,07	4,10	163,03
gen	0,02	1,50	13,10
feb	0,00	0,10	0,20
mar	0,03	1,35	20,59
apr	0,02	1,05	15,70
mag	0,01	1,40	7,40
giu	0,10	9,50	68,80
lug	0,04	11,81	32,31
ago	0,06	10,91	43,51
set	0,04	7,50	26,50
ott	0,06	7,00	45,36
nov	0,03	3,00	19,60
dic	0,20	4,10	149,73

Precipitazione cumulata (mm/hr)



Classi di stabilità - frequenza mensili



5.3. Ricalcolo velocità del vento

Come indicato al cap.4.3, al fine di ricalcolare il $SOER_s$, 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.

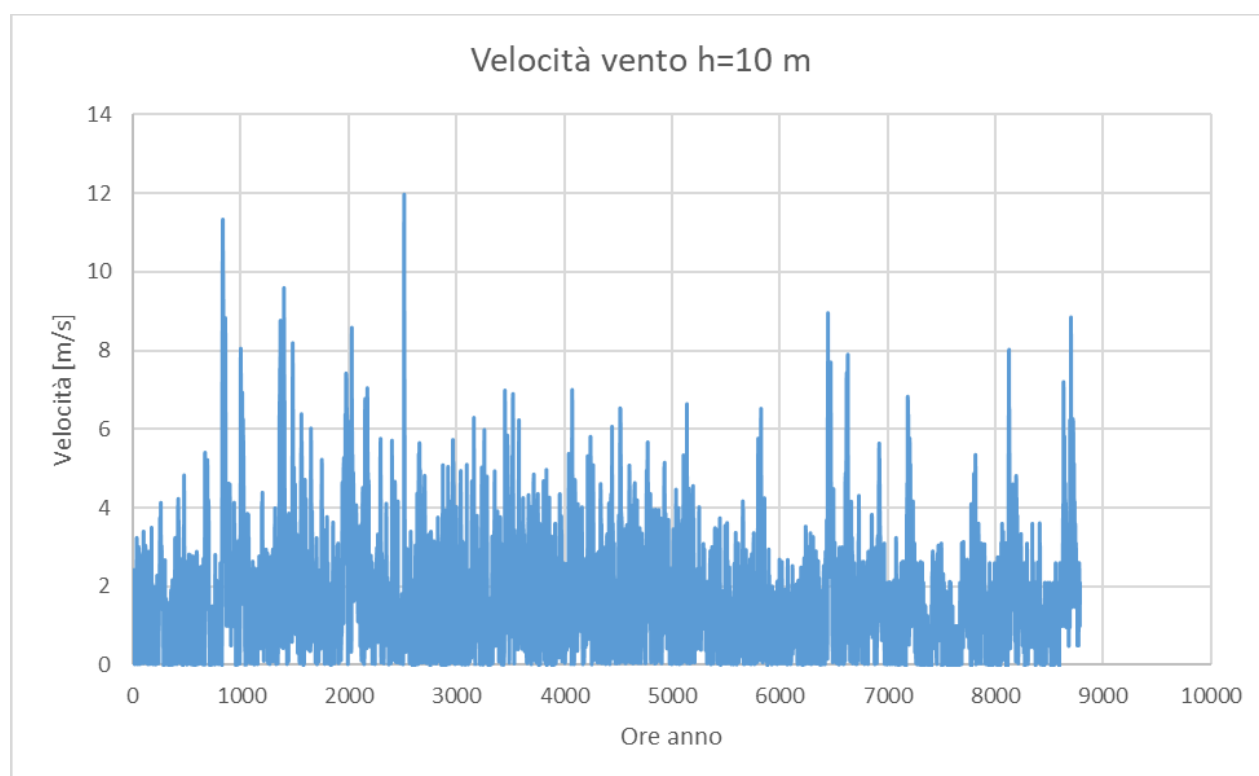
Il ricalcolo viene eseguita mediante equazione di potenza, la quale si riporta di seguito:

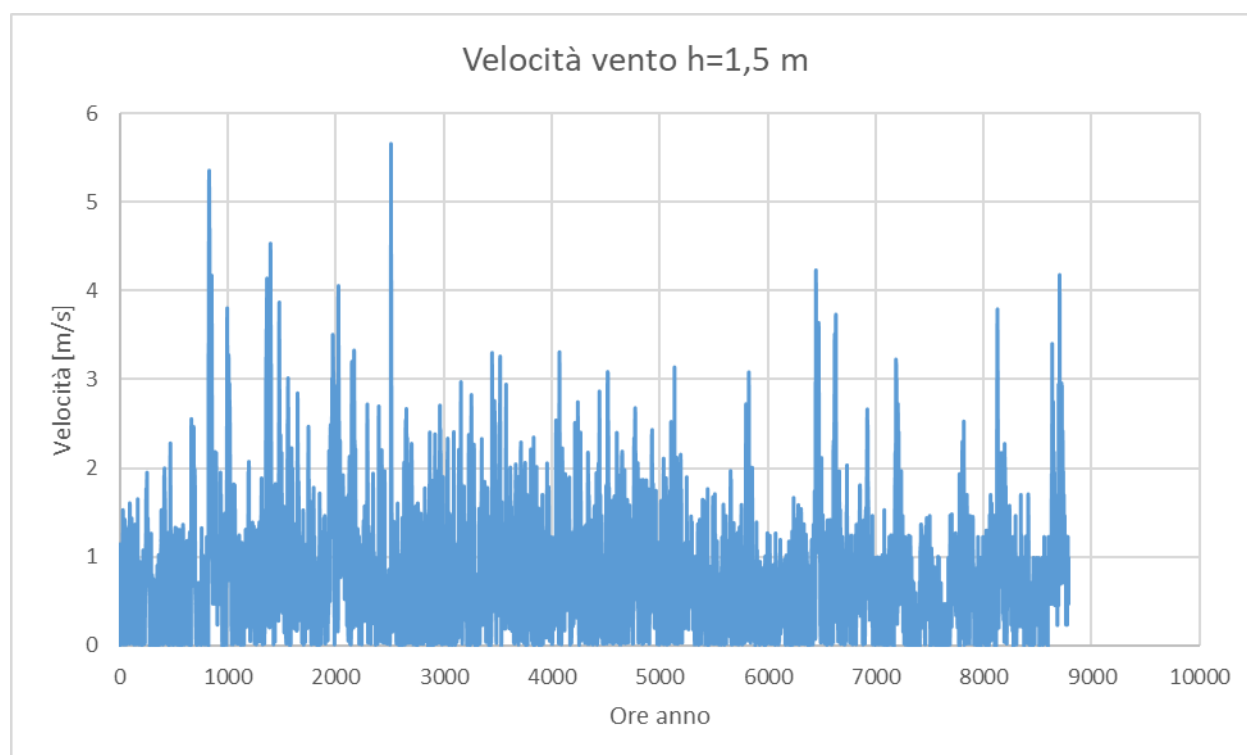
$$v_s = v_H * \left(\frac{h_s}{h_{ref}} \right)^\alpha$$

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 1,5 nel presente caso);
- h_{ref} [m], è l'altezza dell'anemometro, pari a 10 m;
- α , è la rugosità del terreno, assunta pari a 0,25 come riportato nel cap.5.4.4.

Si riportano ora i grafici della velocità del vento (valore orario) alle diverse altezza (1,5 e 10 m).





5.4. Dati di input

5.4.1. Impostazioni di calcolo

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

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

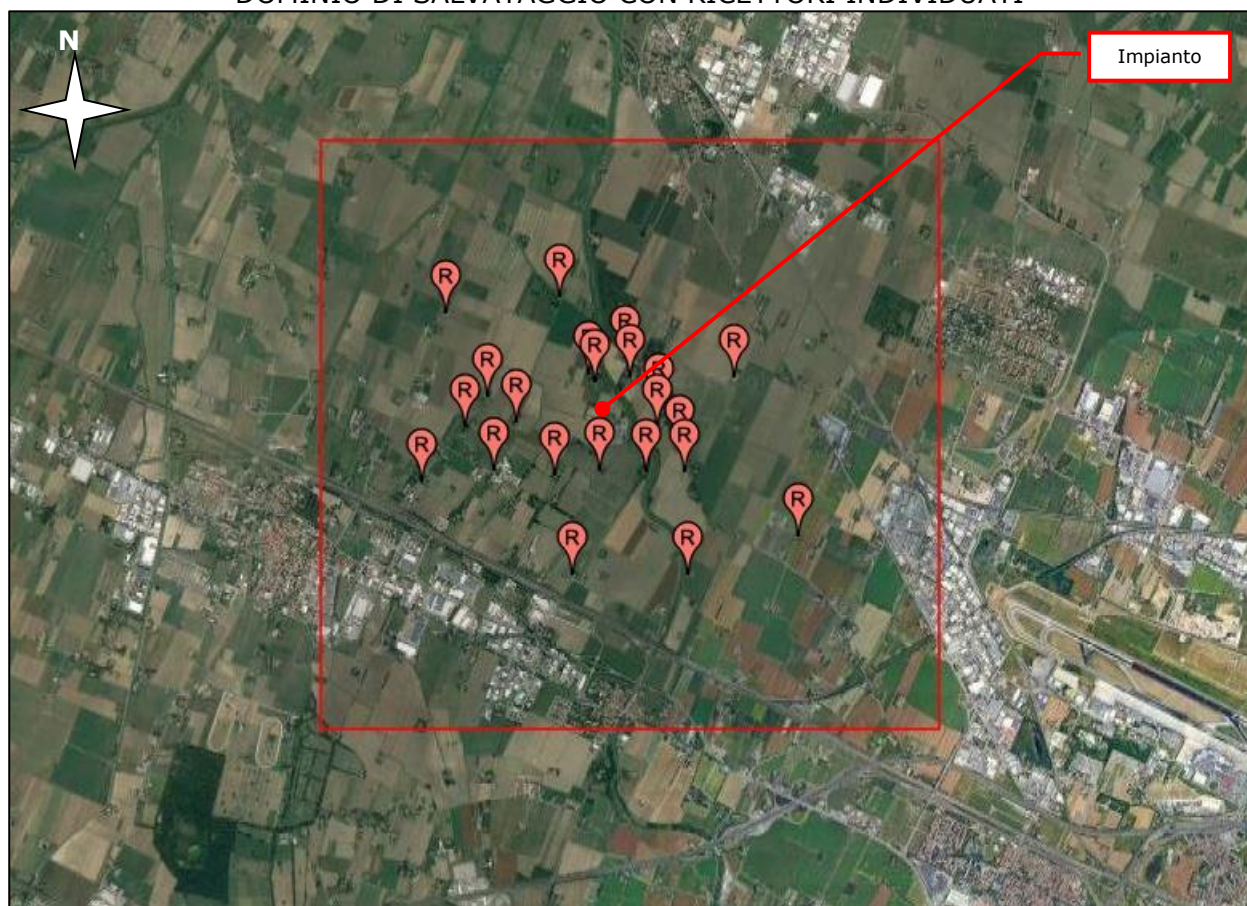
5.4.2. Dominio di calcolo

Il dominio di calcolo ha una estensione pari a 20x20 km ed ha origine alle coordinate 44°31'19.89"N - 11° 4'39.30"E.

Il dominio di salvataggio ha una estensione pari a 5x5 km ed ha origine alle coordinate 44°31'52.68"N - 11°11'50.09"E.

Le celle del dominio hanno una dimensione di 250x250 m ed il fattore di nesting utilizzato è pari a 3.

DOMINIO DI SALVATAGGIO CON RICETTORI INDIVIDUATI

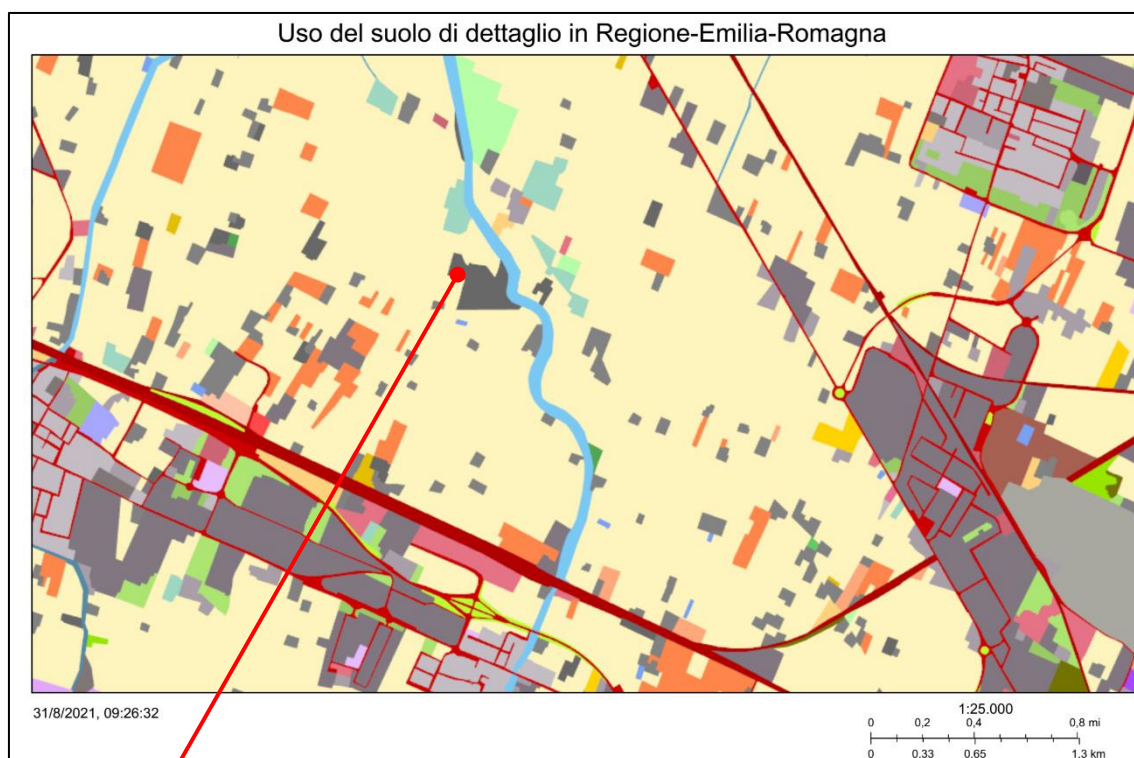
**5.4.3. Orografia**

L'area in esame risulta pianeggiante, con una elevazione media del suolo pari a 35 m s.l.m. Tale valore è stato utilizzato per l'intero dominio di calcolo.

5.4.4. 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 suolo² di tale area, basata sul progetto Corine Land Cover (CLC).

² <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/UDSD/index.html>



Impianto



La maggior parte dell'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.

5.4.5. Ricettori

Sono stati individuati n.22 ricettori. 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 INDIVIDUATI E RELATIVE COORDINATE GEOGRAFICHE**

Recettori discreti	
Elemento	Valore
R1	676256,0 X(m); 4935922,0 Y(m) 32N 35,0 Z(m) 1,8 H(m)
R2	676868,0 X(m); 4936359,0 Y(m) 32N 35,0 Z(m) 1,8 H(m)
R3	676927,0 X(m); 4936283,0 Y(m) 32N 35,0 Z(m) 1,8 H(m)
R4	677168,0 X(m); 4936494,0 Y(m) 32N 35,0 Z(m) 1,8 H(m)
R5	677223,0 X(m); 4936330,0 Y(m) 32N 35,0 Z(m) 1,8 H(m)
R6	677469,0 X(m); 4936096,0 Y(m) 32N 35,0 Z(m) 1,8 H(m)
R7	677463,0 X(m); 4935920,0 Y(m) 32N 35,0 Z(m) 1,8 H(m)
R8	677652,0 X(m); 4935748,0 Y(m) 32N 35,0 Z(m) 1,8 H(m)
R9	677711,0 X(m); 4935549,0 Y(m) 32N 35,0 Z(m) 1,8 H(m)
R10	677372,0 X(m); 4935542,0 Y(m) 32N 35,0 Z(m) 1,8 H(m)
R11	676985,0 X(m); 4935535,0 Y(m) 32N 35,0 Z(m) 1,8 H(m)
R12	676608,0 X(m); 4935483,0 Y(m) 32N 35,0 Z(m) 1,8 H(m)
R13	676077,0 X(m); 4935515,0 Y(m) 32N 35,0 Z(m) 1,8 H(m)
R14	675826,0 X(m); 4935875,0 Y(m) 32N 35,0 Z(m) 1,8 H(m)
R15	676015,0 X(m); 4936143,0 Y(m) 32N 35,0 Z(m) 1,8 H(m)
R16	676595,0 X(m); 4937002,0 Y(m) 32N 35,0 Z(m) 1,8 H(m)
R17	678108,0 X(m); 4936353,0 Y(m) 32N 35,0 Z(m) 1,8 H(m)
R18	678686,0 X(m); 4935032,0 Y(m) 32N 35,0 Z(m) 1,8 H(m)
R19	677750,0 X(m); 4934677,0 Y(m) 32N 35,0 Z(m) 1,8 H(m)
R20	676778,0 X(m); 4934646,0 Y(m) 32N 35,0 Z(m) 1,8 H(m)
R21	675475,0 X(m); 4935409,0 Y(m) 32N 35,0 Z(m) 1,8 H(m)
R22	675631,0 X(m); 4936833,0 Y(m) 32N 35,0 Z(m) 1,8 H(m)

5.4.6. 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
S1	(P1): 676883,0 X(m); 4936032,0 Y(m); (P2): 676883,0 X(m); 4936029,0 Y(m); (P3): 676886,0 X(m); 4936028,0 Y(m); (P4): 676886,0 X(m); 4936032,0 Y(m);
S2	(P1): 676891,0 X(m); 4936032,0 Y(m); (P2): 676891,0 X(m); 4936028,0 Y(m); (P3): 676896,0 X(m); 4936027,0 Y(m); (P4): 676896,0 X(m); 4936031,0 Y(m);

5.4.7. Building Downwash

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



6. ANALISI DELL'IMPATTO ODORIGENO

6.1. Risultati

6.1.1. Stato attuale

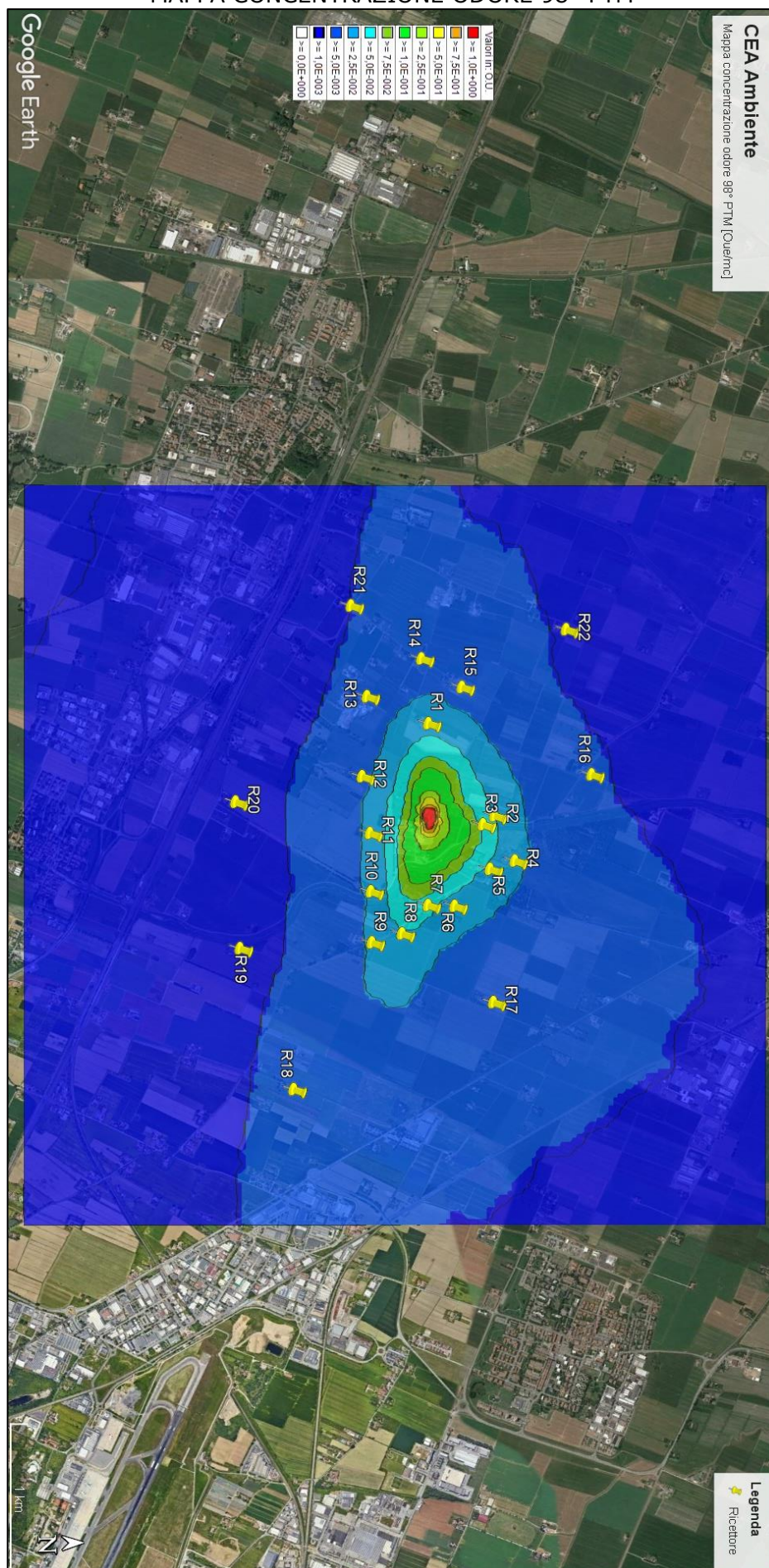
Per gli odori si presentano prima le tabelle relative ai risultati dello stato attuale sui recettori sensibili individuati.

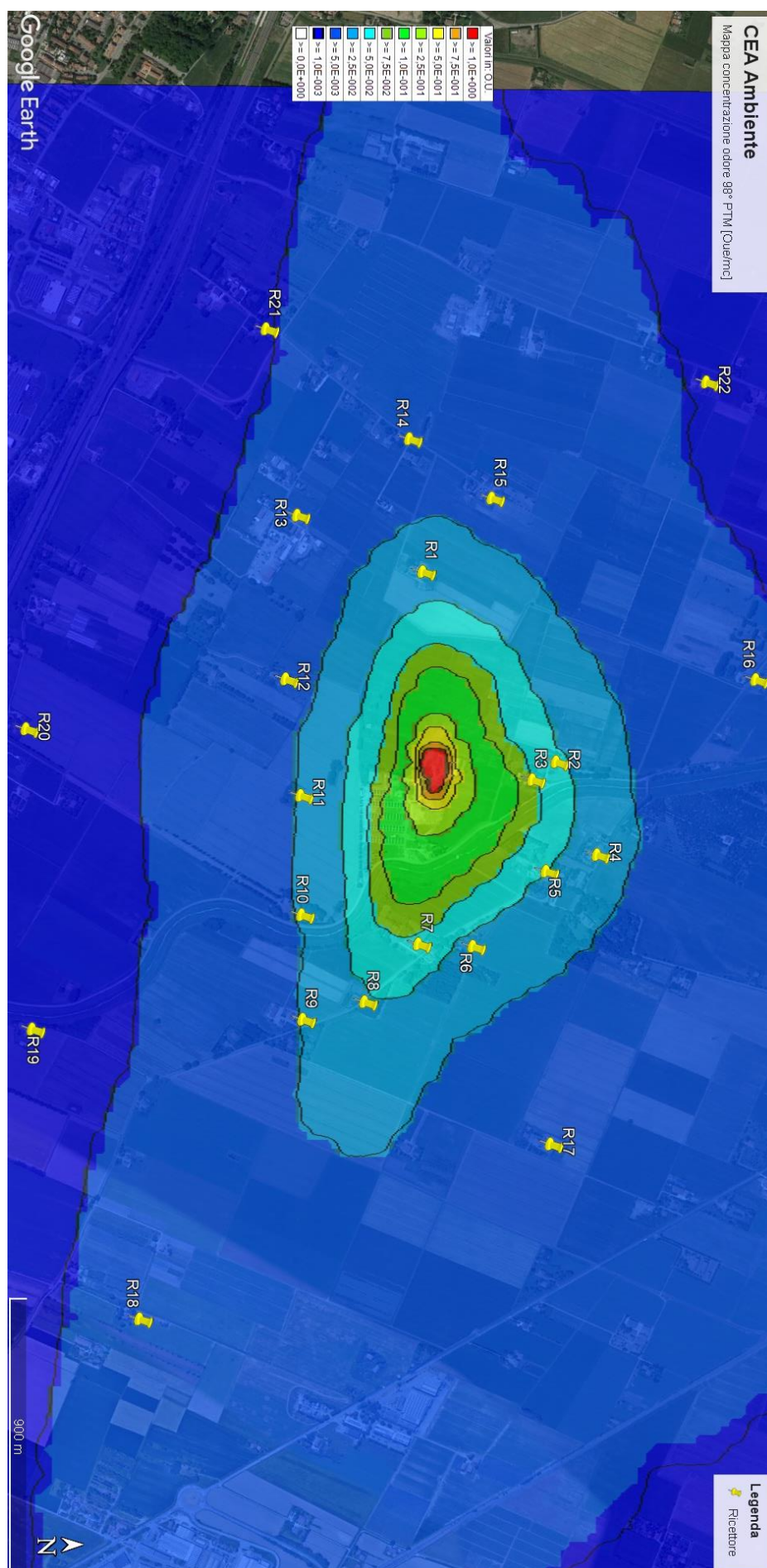
(OUe/mc)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11
98-percentile PEAK TO MEAN	0,034	0,060	0,088	0,041	0,060	0,049	0,077	0,045	0,022	0,022	0,020

(OUe/mc)	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22
98-percentile PEAK TO MEAN	0,013	0,008	0,014	0,019	0,007	0,014	0,008	0,003	0,002	0,004	0,005

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

MAPPA CONCENTRAZIONE ODORE 98° PTM





**6.1.2. Stato di progetto**

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

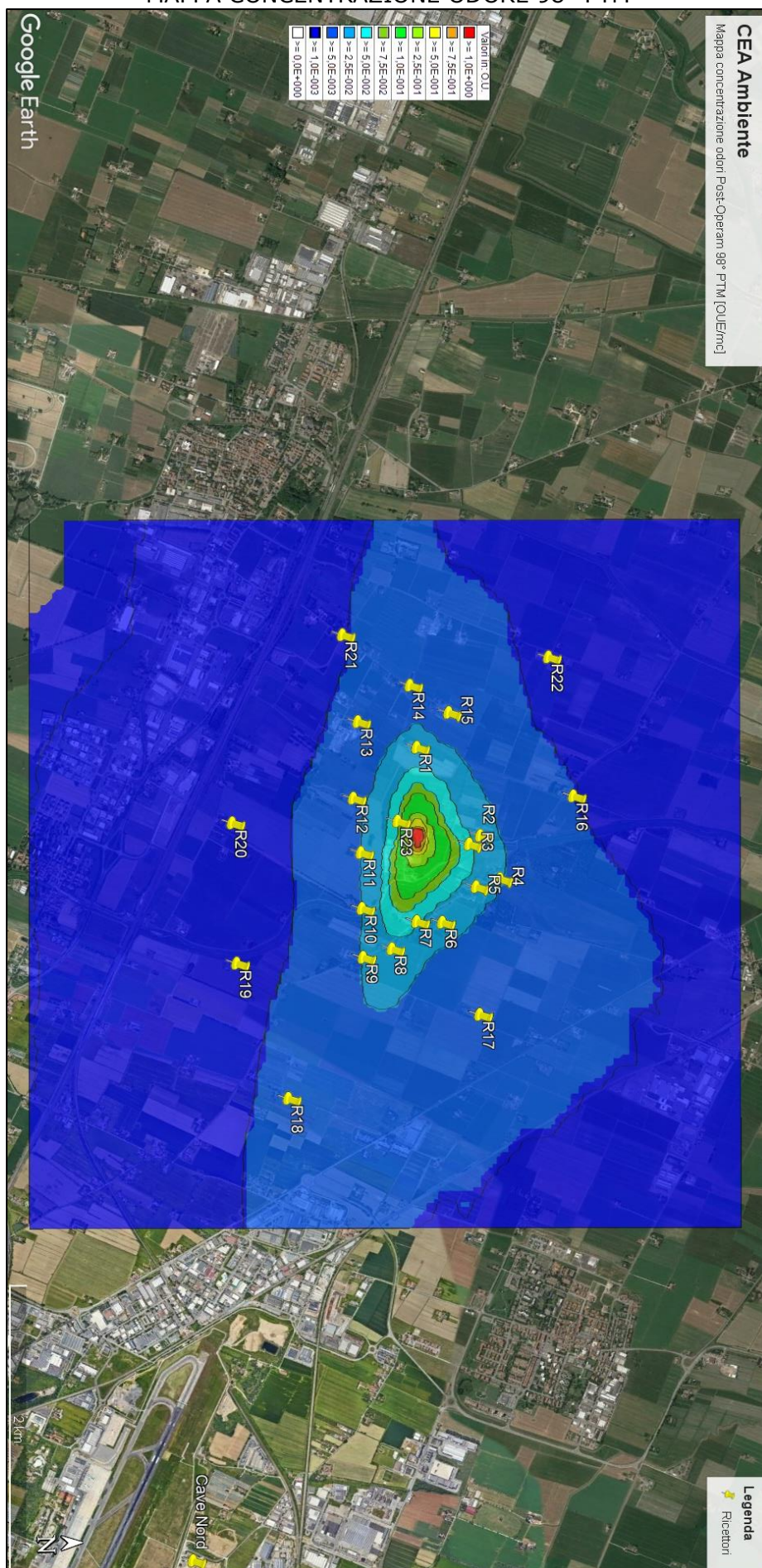
(OUe/mc)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11
98-percentile PEAK TO MEAN	0,030	0,049	0,073	0,036	0,050	0,043	0,070	0,042	0,020	0,018	0,017

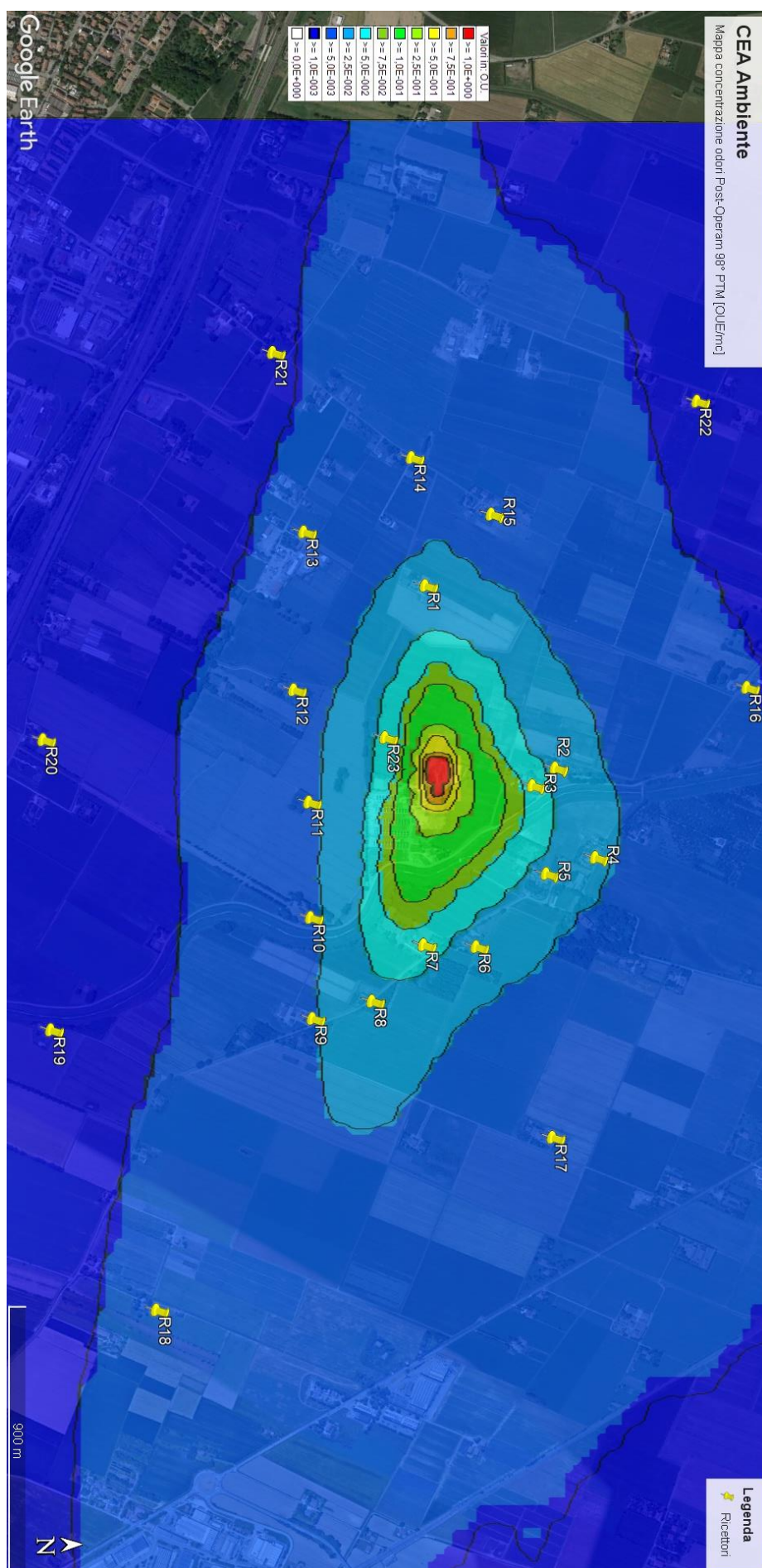
(OUe/mc)	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22
98-percentile PEAK TO MEAN	0,011	0,007	0,013	0,017	0,006	0,013	0,007	0,002	0,002	0,004	0,004

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



MAPPA CONCENTRAZIONE ODORE 98° PTM





6.2. Confronto con i limiti

6.2.1. Limiti di riferimento

Per la verifica dei limiti di legge si prende a riferimento il documento “Indirizzi per l'applicazione dell'articolo 272-bis del Dlgs 152/2006 in materia di emissioni odorigene di impianti e attività” dove si riporta quanto segue:

...

- valori di accettabilità dell'impatto olfattivo presso il ricettore sensibile.

I valori di accettabilità dell'impatto olfattivo (espressi come concentrazioni orarie di picco di odore al 98° percentile, calcolate su base annuale¹⁰) che devono essere rispettati presso i ricettori sensibili sono fissati in funzione delle classi di sensibilità dei ricettori definite sulla base della classificazione ISTAT delle località e delle Zone Territoriali Omogenee di cui al D.M. 2 aprile 1968, n. 1444, e s.m.i., come descritto nella seguente Tabella 3

Tabella 3. Classi di sensibilità e valori di accettabilità presso il ricettore sensibile

Classe di sensibilità del ricettore	Descrizione della classe di sensibilità del ricettore sensibile	Valore di accettabilità dell'impatto olfattivo presso il ricettore sensibile
PRIMA	Aree, in centri abitati o nuclei, a prevalente destinazione d'uso residenziale classificate in zone territoriali omogenee A o B. Edifici, in centri abitati o nuclei, a destinazione d'uso collettivo continuativo e ad alta concentrazione di persone (es. ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole, università, per tutti i casi, anche se di tipologia privata), esclusi gli usi commerciale e terziario	1 ou _E /m ³
SECONDA	Aree, in centri abitati o nuclei, a prevalente destinazione d'uso residenziale, classificate in zone territoriali omogenee C (completamento e/o nuova edificazione) Edifici o spazi aperti, in centri abitati o nuclei, a destinazione d'uso collettivo continuativo commerciale, terziario o turistico (es. mercati stabili, centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, monumenti).	2 ou _E /m ³
TERZA	Edifici o spazi aperti, in centri abitati o nuclei, a destinazione d'uso collettivo non continuativo (es.: luoghi di pubblico spettacolo, luoghi destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, luoghi destinati a fiere, mercatini o altri eventi periodici, cimiteri); case sparse; edifici in zone a prevalente destinazione residenziale non ricomprese nelle Zone Territoriali Omogenee A, B e C.	3 ou _E /m ³
QUARTA	Aree a prevalente destinazione d'uso industriale, artigianale, agricola, zootecnica.	4 ou _E /m ³
QUINTA	Aree con manufatti o strutture in cui non è prevista l'ordinaria presenza di gruppi di persone (es.: terreni agricoli, zone non abitate).	5 ou _E /m ³

Sulla base della classificazione sopra riportata, si evince come tutti i ricettori, essendo case sparse, ricadano in Classe III con un valore di accettabilità pari a 3 Oue/mc.

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

**6.2.2. Stato attuale**

Ricevitore	98° percentile corretto con PtM	Tipologia area	Valore limite	Verifica
	[OUe/mc]		[OUe/mc]	
R1	0,034	Case sparse	3,00	SI
R2	0,060	Case sparse	3,00	SI
R3	0,088	Case sparse	3,00	SI
R4	0,041	Case sparse	3,00	SI
R5	0,060	Case sparse	3,00	SI
R6	0,049	Case sparse	3,00	SI
R7	0,077	Case sparse	3,00	SI
R8	0,045	Case sparse	3,00	SI
R9	0,022	Case sparse	3,00	SI
R10	0,022	Case sparse	3,00	SI
R11	0,020	Case sparse	3,00	SI
R12	0,013	Case sparse	3,00	SI
R13	0,008	Case sparse	3,00	SI
R14	0,014	Case sparse	3,00	SI
R15	0,019	Case sparse	3,00	SI
R16	0,007	Case sparse	3,00	SI
R17	0,014	Case sparse	3,00	SI
R18	0,008	Case sparse	3,00	SI
R19	0,003	Case sparse	3,00	SI
R20	0,002	Case sparse	3,00	SI
R21	0,004	Case sparse	3,00	SI
R22	0,005	Case sparse	3,00	SI

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

6.2.1. Stato di progetto

Ricevitore	98° percentile corretto con PtM	Tipologia area	Valore limite	Verifica
	[OUe/mc]		[OUe/mc]	
R1	0,030	Case sparse	3,00	SI
R2	0,049	Case sparse	3,00	SI
R3	0,073	Case sparse	3,00	SI
R4	0,036	Case sparse	3,00	SI
R5	0,050	Case sparse	3,00	SI
R6	0,043	Case sparse	3,00	SI
R7	0,070	Case sparse	3,00	SI
R8	0,042	Case sparse	3,00	SI
R9	0,020	Case sparse	3,00	SI



Ricevitore	98° percentile corretto con PtM	Tipologia area	Valore limite	Verifica
	[OUe/mc]		[OUe/mc]	
R10	0,018	Case sparse	3,00	SI
R11	0,017	Case sparse	3,00	SI
R12	0,011	Case sparse	3,00	SI
R13	0,007	Case sparse	3,00	SI
R14	0,013	Case sparse	3,00	SI
R15	0,017	Case sparse	3,00	SI
R16	0,006	Case sparse	3,00	SI
R17	0,013	Case sparse	3,00	SI
R18	0,007	Case sparse	3,00	SI
R19	0,002	Case sparse	3,00	SI
R20	0,002	Case sparse	3,00	SI
R21	0,004	Case sparse	3,00	SI
R22	0,004	Case sparse	3,00	SI

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

7. CONCLUSIONI

Il presente documento ha lo scopo di valutare l'impatto odorigeno generato dal progetto di incremento della capacità di recupero dell'impianto da 45.000 tonn/anno, come attualmente autorizzato, a 110.000 tonn/anno per lo stabilimento CEA Ambiente, ubicato in via Bacciliera n.10 a Calderara di Reno BO.

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 il rispetto dei limiti di legge, sia allo stato attuale e di progetto, in tutti i ricettori analizzati.

Faenza, 09 agosto 2023