



*Comparto di sviluppo Ponticelle:
piattaforma polifunzionale HEA e
piattaforma bio-recupero Eni Rewind*

Valutazione di Impatto Ambientale


D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 e s.m.i. - L.R. 20 aprile 2018 n. 4 e s.m.i.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ELABORATO 04.01

Studio modellistico di impatto
atmosferico

Approvato HA	R. Boschi K. Gamberini		Approvato ER	G. Romano F. Lia	
Controllato HA	M. Facchini F. Zanni		Controllato ER	L.Conti P. Fabbri	
Redatto Golder		F. De Giorgi C. Zaffaroni P. Zoppellari			
Cod. Doc. HA	CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01		Cod. Doc. ER	160053-ENG-Q-Q1-4999_rev.01	
Rev.	01	Data	27/05/2022	Pagine	1 di 124



GOLDER

SOMMARIO

A	PREMESSA	4
B	INQUADRAMENTO NORMATIVO	8
	B.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO	8
C	CARATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA	11
	C.1 TEMPERATURE	14
	C.2 ALTEZZA DI RIMESCOLAMENTO.....	16
	C.3 CLASSI DI STABILITA' ATMOSFERICA	18
	C.4 REGIME ANEMOLOGICO: VELOCITA' E DIREZIONE DEL VENTO	20
D	METODOLOGIA DI CALCOLO	26
	D.1 SISTEMA MODELLISTICO	26
	D.2 BUILDING DOWNWASH.....	27
	D.3 DATI METEOROLOGICI	30
	D.3.1 <i>Trattamento calme di vento</i>	30
	D.3.2 <i>Dimensioni, passo della griglia e sistema di georeferenziazione</i>	31
	D.3.3 <i>Recettori</i>	35
	D.3.4 <i>Orografia</i>	38
	D.3.5 <i>Calcolo della portata di odore</i>	38
	D.3.6 <i>Effetti della fluttuazione istantanea della concentrazione di odore</i>	38
E	STUDIO DI DISPERSIONE	40
	E.1 CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI EMISSIVE.....	40
	E.1.1 <i>Emissioni convogliate significative</i>	40
	E.1.1.1 <i>Piattaforma polifunzionale HEA</i>	40
	E.1.1.2 <i>Piattaforma bio-recupero Eni Rewind</i>	41
	E.1.2 <i>Emissioni convogliate non significative</i>	42
	E.1.2.1 <i>Piattaforma polifunzionale HEA</i>	42
	E.1.2.2 <i>Piattaforma bio-recupero Eni Rewind</i>	43
	E.1.3 <i>Emissioni diffuse</i>	46
	E.1.3.1 <i>Piattaforma polifunzionale HEA</i>	46

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	2 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

E.1.3.2	Piattaforma bio-recupero Eni Rewind	47
E.1.3.3	Valutazione significatività delle emissioni diffuse.....	49
E.1.4	Emissioni odorigene	53
E.1.4.1	Piattaforma polifunzionale HEA	54
E.1.4.2	Piattaforma bio-recupero Eni Rewind	56
E.2	SORGENTI EMISSIVE CONSIDERATE AI FINI DEL MODELLO.....	59
E.3	ANALISI DEI RISULTATI: PARAMETRI PER LA QUALITÀ DELL'ARIA.....	62
E.3.1	Impatto Piattaforma polifunzionale HEA	63
E.3.1.1	Valutazioni rispetto ai valori di fondo.....	64
E.3.2	Impatto Piattaforma bio-recupero Eni Rewind	67
E.3.2.1	Valutazioni rispetto ai valori di fondo.....	70
E.3.3	Impatto complessivo piattaforme HEA ed Eni Rewind	72
E.3.3.1	Valutazioni rispetto ai valori di fondo.....	75
E.4	ANALISI DEI RISULTATI: EMISSIONI ODORIGENE	79
E.4.1	Impatto Piattaforma polifunzionale HEA	79
E.4.2	Impatto Piattaforma bio-recupero Eni Rewind	80
E.4.3	Impatto complessivo piattaforme HEA ed Eni Rewind	81
E.5	IMPATTI CUMULATIVI.....	82
E.6	SCENARIO INTEGRATIVO: WORST CASE ODORIGENO	84
F	CONCLUSIONI	90

ALLEGATO 1 – PLANIMETRIA EMISSIONI ED EDIFICI

ALLEGATO 2 – MAPPATURA CURVE ISOCONCENTRAZIONE (SINGOLE PIATTAFORME)

ALLEGATO 3 – MAPPATURA CURVE ISOCONCENTRAZIONE (IMPATTO COMPLESSIVO)

ALLEGATO 4 – MAPPATURA CURVE ISOCONCENTRAZIONE: WORST CASE ODORIGENO

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	3 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

A PREMESSA

Lo Studio di Impatto Ambientale, del quale il presente elaborato costituisce lo Studio modellistico di Impatto Atmosferico, prende in esame due progetti localizzati internamente al comparto “Ex Enichem” nell’area di Ca’ Ponticelle, in Comune di Ravenna, tra il polo chimico e l’area artigianale Bassette.

E’ quindi prevista la realizzazione di due impianti di trattamento rifiuti la cui titolarità è distinta e fa capo a due soggetti proponenti ovvero HEA S.p.A. ed Eni Rewind S.p.A.

In particolare:

- **HEA S.p.A.**, società costituita da Eni Rewind S.p.A. (Gruppo Eni) e da Herambiente Servizi Industriali S.r.l. (Gruppo Hera), propone un progetto per la realizzazione di una “**Piattaforma polifunzionale**” per lo smaltimento ed il recupero di rifiuti pericolosi e non pericolosi;

La “Piattaforma Polifunzionale” avrà una potenzialità massima di recupero e smaltimento di **60.000 t/anno di rifiuti, di cui fino a 45.000 t/anno di rifiuti pericolosi**.

- **ENI Rewind S.p.A.**, società del Gruppo Eni, propone un progetto per la realizzazione di una “**Piattaforma bio-recupero**” finalizzato al recupero di rifiuti speciali non pericolosi attraverso processi che portano alla produzione di terreni ed inerti che cessano la loro qualifica di rifiuti (End of Waste – EoW, ex art.184-ter del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.).

La “Piattaforma bio-recupero” avrà una potenzialità massima di recupero di **80.000 ton/anno di rifiuti non pericolosi, di cui fino a 60.000 ton/anno saranno costituite da rifiuti contaminati da idrocarburi** da sottoporre a trattamento meccanico e biologico (bioremediation svolto in biopile statiche).

L’area di Ca’ Ponticelle è già oggi inserita in un programma di riqualificazione produttiva che prevede la realizzazione di diversi interventi, quali:

- Esecuzione di **interventi di bonifica e messa in sicurezza permanente dell’area (MISP)**, come previsto dalla “Variante al Progetto operativo di bonifica dei sedimenti e dei terreni della zona Ponticelle – Fase II – 2° Stralcio” - Intervento di messa in sicurezza permanente - Revisione 2”, approvato con Determinazione Dirigenziale del Comune di Ravenna n. 861/2018 del 16/04/2018.

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	4 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Le attività della MISP sono state completate, come attestato con atto DET-AMB-2021-4223 del 23/08/2021 con cui ARPAE SAC di Ravenna ha rilasciato la certificazione di completamento degli interventi;

- Esecuzione delle **opere di urbanizzazione primaria previste nel PUA** del sub-comparto B “Ca’ Ponticelle”, approvato con Determinazione Dirigenziale della Giunta Comunale di Ravenna n. 625/2018 (Prot. Gen. 199015 del 31/10/2018) ed oggetto di Permesso di Costruire n. 65/2020, rilasciato in data 04/11/2020;
- Realizzazione delle opere di **revamping del Forno inceneritore F3 di Herambiente S.p.a.** dedicato alla termovalorizzazione di rifiuti industriali, urbani e speciali anche pericolosi, situato nel **Centro Ecologico Baiona**, progetto approvato con DGR n. 591 del 15/04/2019;
- Realizzazione dell'**Impianto fotovoltaico Ponticelle** secondo quanto previsto dal progetto presentato da **Eni New Energy S.p.A.** ed autorizzato con DGR n. 24 del 11/01/2021.

L'area complessivamente occupata dalle due piattaforme in progetto si estenderà per circa 7,2 ha. I progetti consentiranno la riqualificazione di un brownfield (area Ponticelle) interessato da bonifica mediante intervento di messa in sicurezza permanente del sito, in attuazione di quanto previsto da progetto approvato dal Comune di Ravenna (rif. Determina Dirigenziale del Servizio Tutela Ambiente e Territorio n. 861/2018 del 16/04/2018).

I progetti consentiranno quindi la realizzazione nell'area di un comparto di sviluppo per il trattamento dei rifiuti, comprensivo di una piattaforma finalizzata alla produzione di End of Waste, ossia di materiale che dopo un opportuno trattamento di recupero cessa di essere rifiuto, ai sensi dell'art.184-ter del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e può quindi essere nuovamente utilizzato.

Le due Piattaforme (Piattaforma Polifunzionale HEA e Piattaforma bio-recupero Eni Rewind), **previste l'una adiacente all'altra saranno del tutto indipendenti per quanto riguarda le attività di trattamento rifiuti, tuttavia utilizzeranno alcune utilities e locali in modo condiviso, la cui realizzazione è prevista in ottica di sinergia e razionalità di infrastrutturazione complessiva dell'area, evitando inutili duplicazioni delle stesse, con relativi oneri sia dal punto di vista realizzativo sia dal punto di vista ambientale.**

Tutti i processi di stoccaggio e trattamento dei rifiuti svolti nelle due piattaforme saranno distinti, del tutto indipendenti tra loro e completamente autonomi. Ogni piattaforma sarà dotata

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	5 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

di punti di controllo delle pressioni ambientali indipendenti e dedicati e le responsabilità di ogni gestore (Eni Rewind S.p.A. per la “*Piattaforma bio-recupero*” ed HEA S.P.A. per la “*Piattaforma polifunzionale*”) saranno univocamente definite, così come le relative competenze in termini manutentivi.

Inoltre prima dell’avvio dell’esercizio delle piattaforme in oggetto sarà formalizzato un “*Regolamento di comparto*” riportante il dettaglio della suddivisione delle competenze tra Eni Rewind ed HEA S.P.A per la gestione delle aree e delle utilities comuni.

Si precisa infine che successivamente alla messa a regime della piattaforma polifunzionale di HEA S.p.A. terminerà l’attività del Centro di stoccaggio e pretrattamento rifiuti di HERAmbiente Servizi Industriali sito al km 2,6 della S.S. 309 Romea, in Comune di Ravenna.

Si riporta di seguito un inquadramento di dettaglio dell’area Ca’ Ponticelle con l’individuazione delle zone di pertinenza degli interventi sopra elencati comprensive dei progetti in esame.

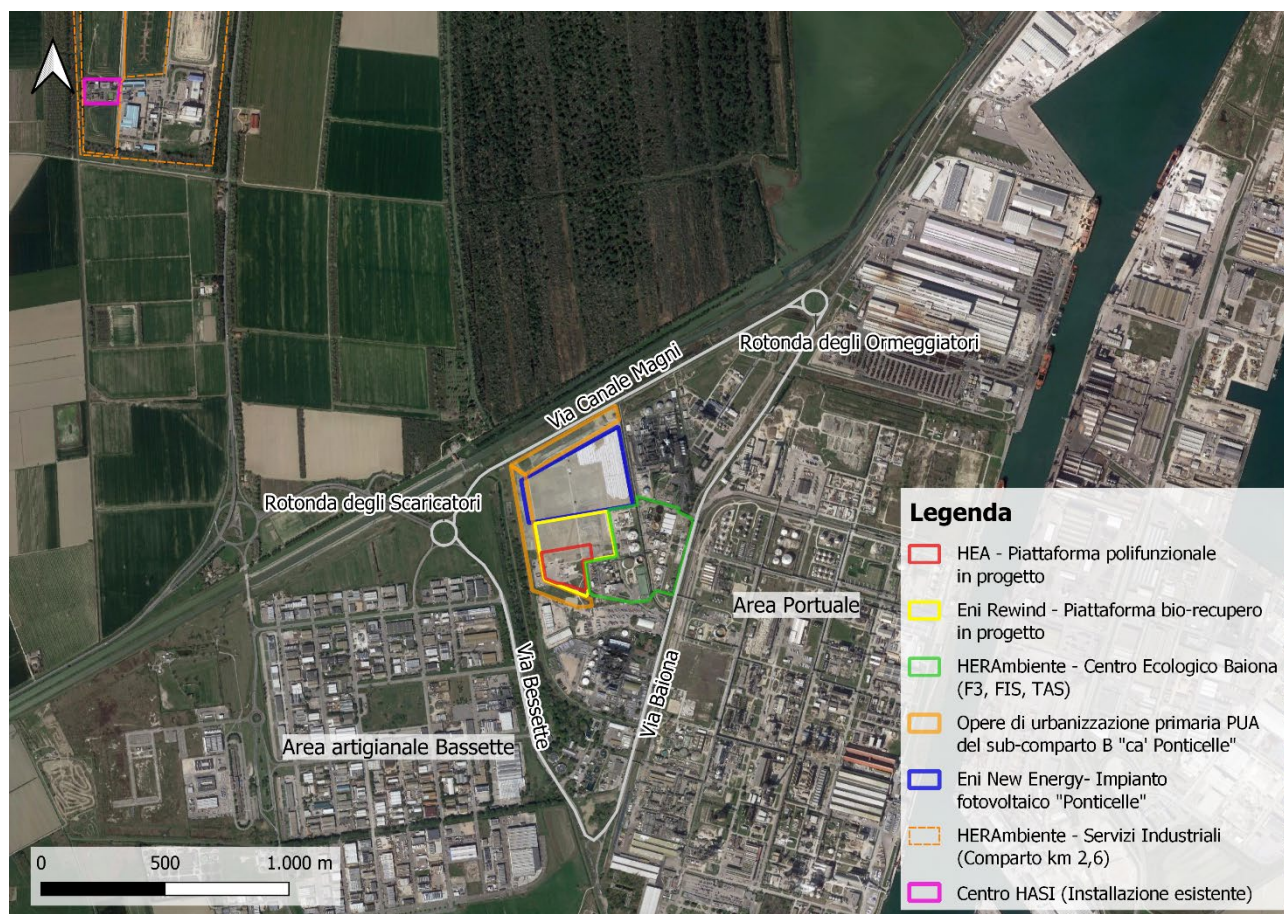


Figura 1 – Ubicazione dell’area interessata dall’intervento in progetto. [Elaborazione QGIS].

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	6 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Il presente elaborato costituisce lo studio modellistico per la valutazione degli impatti sulla qualità dell'aria nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale.

Nel presente elaborato verrà dapprima valutato **l'impatto sulla qualità dell'aria derivante dalle emissioni dei progetti proposti**, per poi procedere con la valutazione dell'**impatto cumulativo** con le emissioni derivanti dalla realizzazione delle opere di **revamping del Forno inceneritore F3** di Herambiente S.p.A., che tra i progetti autorizzati ma non ancora realizzati elencati in precedenza, risulta l'unico per il quale sono prevedibili emissioni in atmosfera.

I restanti interventi previsti nell'area Ponticelle prima elencati non sono stati presi in considerazione in quanto il loro esercizio non determina emissioni in atmosfera.

La presente revisione dell'elaborato viene predisposta al fine di rispondere alle integrazioni nn. 11 e 12 della richiesta formulata da ARPAE SAC Ravenna con nota PG/2022/44194 del 16/03/2022.

Per integrare quanto richiesto, oltre ad una revisione generale del testo, è stato inserito in particolare il capitolo E.6 "Scenario integrativo: worst case odorigeno" ed il rispettivo Allegato 4 "Mappatura curve isoconcentrazione: scenario integrativo: worst case odorigeno".

Per quanto attiene alla richiesta di integrazione n. 13, connessa alle precedenti, poiché non sottende una modifica dei contenuti tecnici alla presente relazione, ma consiste in chiarimenti e specificazioni, si rinvia alla trattazione del corrispondente punto contenuto nella "Nota di riscontro richiesta di integrazioni prot. ARPAE-SAC Ravenna PG/2022/44194, del 16/03/2022", CO 05 RA VA 01 I2 I2 01.00.

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	7 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

B INQUADRAMENTO NORMATIVO

B.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Il riferimento normativo vigente per la qualità dell'aria ambiente è il D.Lgs. n.155 del 13/08/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" e s.m.i.

Vengono riportati di seguito i valori limite previsti dal D.Lgs. 155/2010 per gli inquinanti considerati nelle valutazioni descritte nel presente elaborato, in quanto inquinanti tipici delle emissioni che si prevede si possano originare dalle due piattaforme in esame:

Inquinante	Tipo Limite	Valore Limite
PM ₁₀	Giornaliero	50 µg/m ³ (da non superare per più di 35 volte/anno)
	Annuale	40 µg/m ³
PM _{2.5}	Annuale	25 µg/m ³
Benzene (C ₆ H ₆)	Annuale	5 µg/m ³

Tabella 1 – Valori limite D.Lgs 155/10 per i parametri oggetto di valutazione

La normativa di riferimento per alcuni inquinanti fissa il numero di volte che la concentrazione limite può essere superata in un anno; i risultati prodotti rappresentano quindi il corrispondente percentile della concentrazione massima nell'intervallo temporale fissato.

Nel caso specifico, per le PM₁₀, la concentrazione limite giornaliera può essere superata per 35 volte in un anno, che corrisponde al 90,410° percentile della concentrazione massima su media giornaliera (50 µg/m³), mentre il rispetto dei valori limite annuali, sia per le polveri che per il benzene, viene calcolato sulla media annuale.

Con riferimento alle emissioni odorigene, attualmente la normativa nazionale italiana non prevede norme specifiche e valori limite in materia sia di emissioni che di immissione di odori, sebbene l'art. 272-bis del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i., introdotto dal D.Lgs. n. 183/2017, preveda esplicitamente che la normativa regionale possa prevedere misure per la prevenzione e la limitazione delle emissioni odorigene degli stabilimenti.

In sintesi, viene sancita la possibilità per le norme regionali e per le Autorità competenti, in sede autorizzativa, di prevedere misure di prevenzione e limitazione apposite per le emissioni odorigene. L'articolo inoltre focalizza sull'importanza della pianificazione urbanistica come strumento

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	8 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

preventivo, sulla competenza della regione in materia e sancisce in modo univoco le modalità di misura dell'odore in riferimento alla Norma UNI EN 13725:2004.

Ad oggi mancano ancora specifici riferimenti normativi cogenti a livello nazionale, ma alcune regioni italiane hanno emanato proprie linee guida o indirizzi per disciplinare la materia, quali ad esempio:

- **Delibera di Giunta Regionale (Regione Lombardia) 15 febbraio 2012 - n. IX/3018** – “Determinazioni generali in merito alla caratterizzazione delle emissioni gassose in atmosfera derivanti da attività a forte impatto odorigeno”. Tale riferimento normativo si applica a tutte le attività che, durante il loro esercizio, danno luogo ad emissioni odorigene e che sono soggette ad autorizzazione integrata ambientale, o ad autorizzazione di gestione rifiuti. Inoltre, si applica anche a tutte le attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale o a verifica di assoggettabilità da cui possono derivare emissioni odorigene. La D.G.R. N.IX/3018 non definisce dei valori limite di riferimento, bensì dei “criteri di valutazione” (art. 5).
- **Linee Guida emanate nel giugno 2016 dalla Provincia Autonoma di Trento** per la caratterizzazione, l'analisi e la definizione dei criteri tecnici e gestionali per la mitigazione delle emissioni delle attività ad impatto odorigeno.
- **Delibera di Giunta regionale n. 13-4554 del 09/01/2017 della Regione Piemonte** – Linee guida per la caratterizzazione ed il contenimento delle emissioni in atmosfera provenienti dalle attività ad impatto odorigeno.
- **Legge Regionale Puglia n. 32 del 16 luglio 2018** “Disciplina in materia di emissioni odorigene”.
- **Determina Dirigenziale n. DET-2018-426 del 18/05/2018 di ARPAE Direzione Tecnica della Regione Emilia-Romagna**, che costituisce approvazione della Circolare interna recante la Linea Guida 35/DT “Indirizzo operativo sull'applicazione dell'art. 272Bis del D.Lgs. 152/06 e ss.mm” in tema di inquinamento olfattivo. In sintesi, la linea guida della Direzione Tecnica di ARPAE specifica alcuni punti in ambito modellistico:
 - così come previsto dall'Allegato 1 della DGR Lombardia n.3018 del 15/02/2012, in merito alla significatività delle sorgenti emissive odorigene, non devono essere considerate, perché poco significative, le emissioni odorigene caratterizzate da concentrazioni di odore inferiori a 80 ouE/m³ o da flussi di odore inferiori a 500 ouE/s.

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	9 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

- redazione di mappe di impatto dove devono essere riportati i valori di concentrazione oraria di picco di odore al 98° percentile su base annuale, così come risultanti dalla simulazione, a 1, 2, 3, 4 e 5 ouE/m³;
- 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 ricettori, sono i seguenti (corrispondenti a quelli indicati dalla Delibera di Giunta Provinciale di Trento n. 1087 del 24/06/2016):

Ricettori in aree residenziali

- 1 ouE/m³ a distanze > 500 metri dalle sorgenti di odore
- 2 ouE/m³ a distanze comprese tra 500 metri e 200 metri dalle sorgenti di odore
- 3 ouE/m³ a distanze < 200 metri dalle sorgenti di odore

Ricettori in aree non residenziali

- 2 ouE/m³ a distanze > 500 metri dalle sorgenti di odore
- 3 ouE/m³ a distanze comprese tra 500 metri e 200 metri dalle sorgenti di odore
- 4 ouE/m³ a distanze < 200 metri dalle sorgenti di odore
- valutazione di impatto odorigeno conforme alle indicazioni riportate nell'Allegato 1 della DGR Lombardia n. 3018 del 15/02/2012.

Si citano inoltre, quali utili riferimenti:

- **Delibera n. 38/2018 del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA)** "Metodologie per la valutazione delle emissioni odorigene - documento di sintesi".
- **UNI EN 13725:2004** – "Qualità dell'aria - Determinazione della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica". Introduce metodiche di misurazione delle emissioni odorigene e le modalità di selezione del panel per l'analisi olfattometrica in laboratorio.

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	10 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

C CARATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA

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

L'elaborazione dei dati meteoroclimatici è stata effettuata dalla ditta Maind srl di Milano.

Periodo: **Biennio 2018-2019**

La D.G.R. n. IX/3018 della Regione Lombardia, espressamente citata dalla Determina Dirigenziale di ARPAE n. DET-2018-426 del 18/05/2018, prevede al p.to 4.5 dell'Allegato 1 che l'estensione minima del dominio temporale di simulazione sia pari a un anno. Tuttavia, per dare maggiore rappresentatività temporale alle simulazioni si è scelto di considerare come periodo temporale un biennio di dati meteoroclimatici.

Caratteristiche del dominio sul quale è stato ricostruito il campo di meteo:

- Origine SW: $x = 269772.00$ m E - $y = 4916932.00$ m N UTM fuso 33 – WGS84
- Dimensioni orizzontali totali: 20 km x 20 km
- Risoluzione orizzontale (dimensioni griglia): $dx = dy = 1000$ m
- Risoluzione verticale (quota livelli verticali): 0-20-50-100-200-500-10000-2000-4000 m sul livello del suolo

Si precisa che non sono stati considerati i dati meteo 2020 in quanto:

- Avendo considerato un biennio (2018 – 2019) si ritiene di avere già una buona rappresentatività della variabilità dei dati meteo e che l'introduzione di un ulteriore anno (2020) non avrebbe apportato ulteriori informazioni
- I risultati delle stime modellistiche sono stati valutati anche rispetto ai valori di fondo rilevati dalle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria (§ E.3) nei medesimi anni (2018 – 2019).

Non si è ritenuto rappresentativo utilizzare come valori di fondo i dati rilevati dalle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria nel 2020 in quanto affetti dalle minori emissioni indotte dalle disposizioni in materia di contenimento dell'epidemia da Covid-19 (lockdown).

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	11 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Stazioni meteorologiche utilizzate:

Stazioni sinottiche:

- stazioni di superficie SYNOP ICAO H palo vento: 10 m
POINT MARINA/RAVENN – LIVM 161460 [44.45°N – 12.3°E]
CERVIA – LIPC 161480 [44.224°N - 12.307°E]
RIMINI – LIPR 161490 [44.02°N – 12.612°E], utilizzata per dare maggiore rappresentatività alla ricostruzione dei dati meteoroclimatici con il modello CALMET
- stazione radiosondaggi SYNOP ICAO
San Pietro Capofiume 16144 [44.65°N - 11.62°E]

Poiché il peso di ognuna di queste stazioni meteo usate nella ricostruzione del campo meteo è inversamente proporzionale alla distanza quadratica delle stazioni, nelle immagini seguenti vengono riportate le stazioni SYNOP-ICAO di superficie (Figura 2) e profilometriche (Figura 3) più vicine/significative per il dominio di calcolo richiesto.

Stazioni sito specifiche da reti regionali/provinciali

- Ravenna urbana [44.415°N - 12.200°E] H palo vento: 10 m rete ARPAE Emilia-Romagna

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	12 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

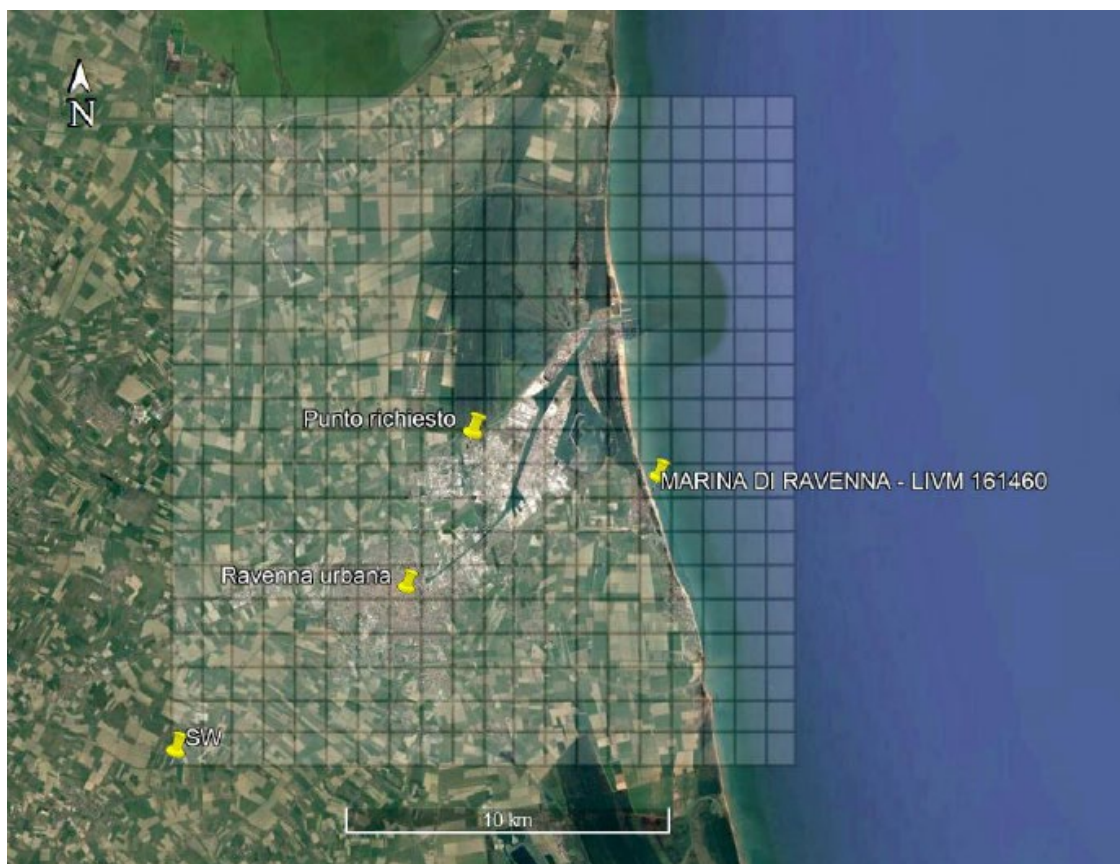


Figura 2 - Stazioni SYNOP-ICAO di superficie più prossime al dominio e stazioni sito specifiche

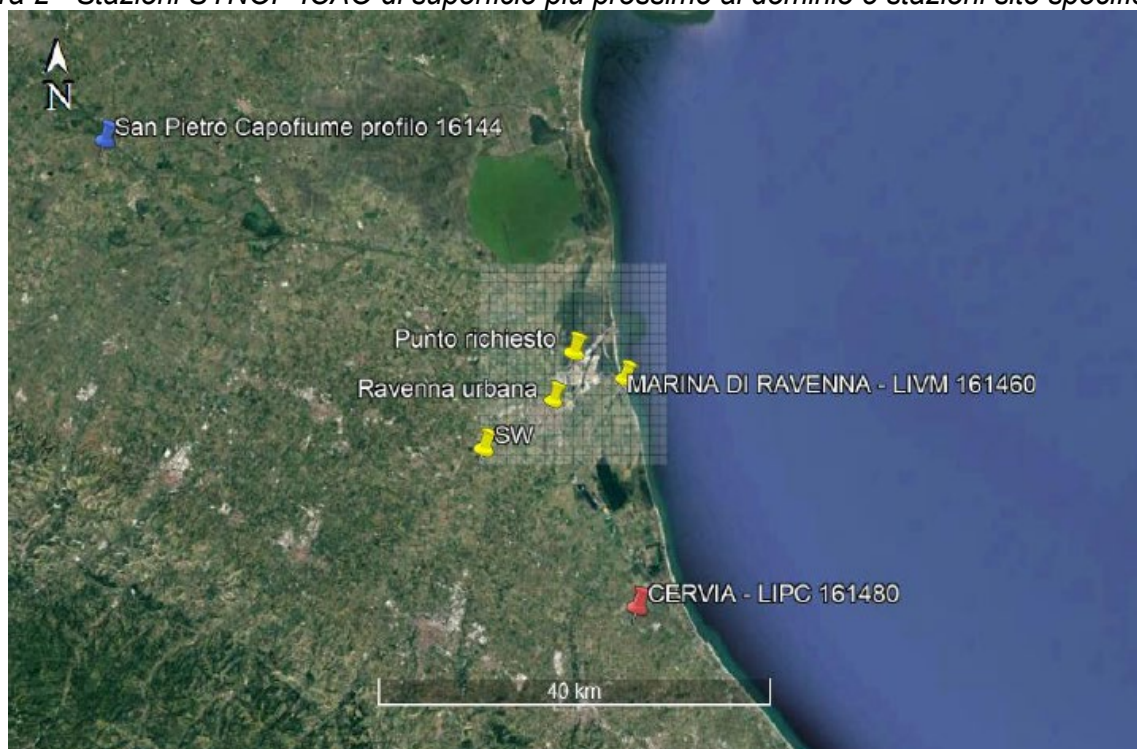


Figura 3 - Stazioni SYNOP-ICAO profilometriche più prossime al dominio

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	13 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

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.

Sul campo meteo (STEP 1) così definito vengono infine reintegrate 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.

Nello specifico, sono stati restituiti i dati meteoroclimatici per il punto di coordinate x = 279272. m E - y = 4926432. m N, baricentrico rispetto al sito di indagine ed indicato nelle figure precedenti come “punto richiesto”.

Al punto 4.2 Allegato 1 alla DGR Lombardia IX/3018 2012 si precisa che “*qualora non si disponga di una stazione vicina, e specialmente nei casi di orografia complessa, si dovrebbe ricostruire il campo di vento nel dominio spaziale di simulazione adoperando dati di più stazioni e ricorrendo ad un modello meteorologico diagnostico*”.

Nel caso specifico le stazioni disponibili nell’arco dei 10 km sono le due indicate in Figura 2, ma per entrambe non viene rispettata la completezza di dati richiesta. Di conseguenza, così come previsto dal punto 4.2 sopra citato, è stato ricostruito con un modello diagnostico (CALMET) il campo di vento nella zona utilizzando anche altre stazioni a distanza maggiore. In particolare, la stazione di CERVIA che è completa dei dati per tutti i parametri necessari al modello CALMET (velocità e direzione vento, temperatura, umidità relativa, pressione, precipitazione, copertura nuvolosa, altezza nubi).

Nei paragrafi che seguono vengono riportate delle elaborazioni statistiche dei principali parametri meteo climatici riferiti al baricentro del dominio meteorologico CALMET, che ha un’estensione 20 x 20 km, con angolo Sud Ovest di coordinate 269772 X e 4916932 Y.

C.1 TEMPERATURE

Di seguito viene riportato l’istogramma dell’andamento delle temperature medie, minime e massime mensili, che mostra il tipico andamento a campana di tale parametro meteo climatico, con picchi nella stagione estiva e minimi in quella invernale.

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	14 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Il mese più caldo è risultato essere luglio, con una temperatura media di ca. 25,6 °C (anno 2018), mentre quello più freddo gennaio, con una temperatura media di ca. 2,9 °C (anno 2019). La temperatura media annuale è risultata pari a ca. 15,1 °C nell'anno 2018 ed a 14,7 °C nell'anno 2019. Si sono registrati periodi di gelo nei mesi di dicembre, gennaio e marzo nell'anno 2018, e nei mesi di dicembre, gennaio e febbraio nell'anno 2019.

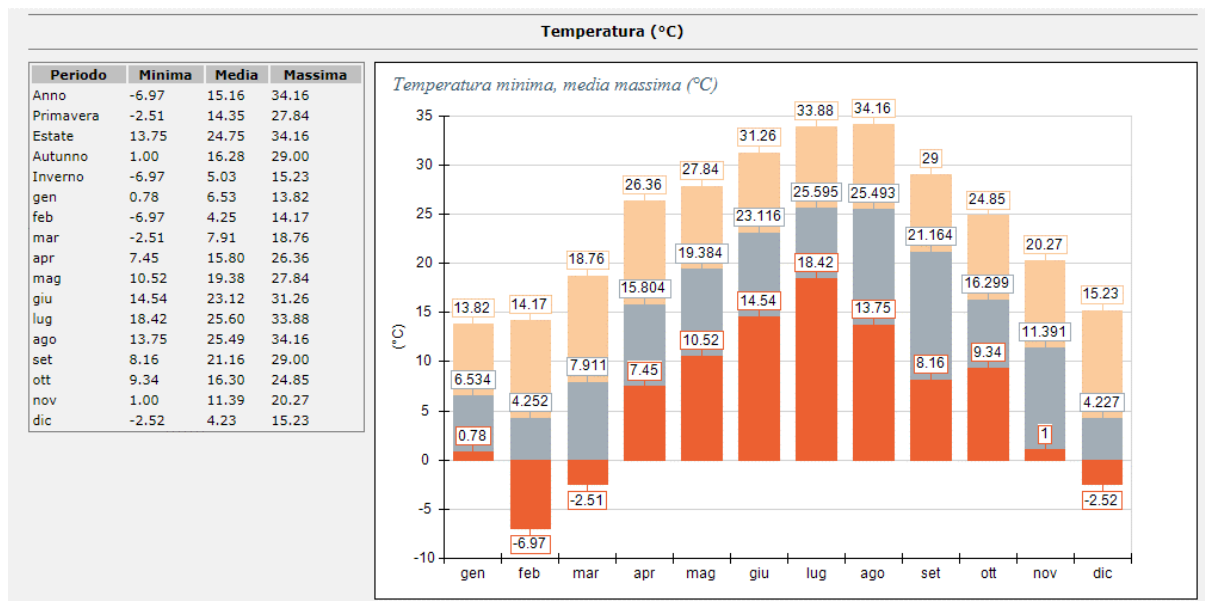


Figura 4 - Andamento temperature minime, medie e massime mensili – Anno 2018

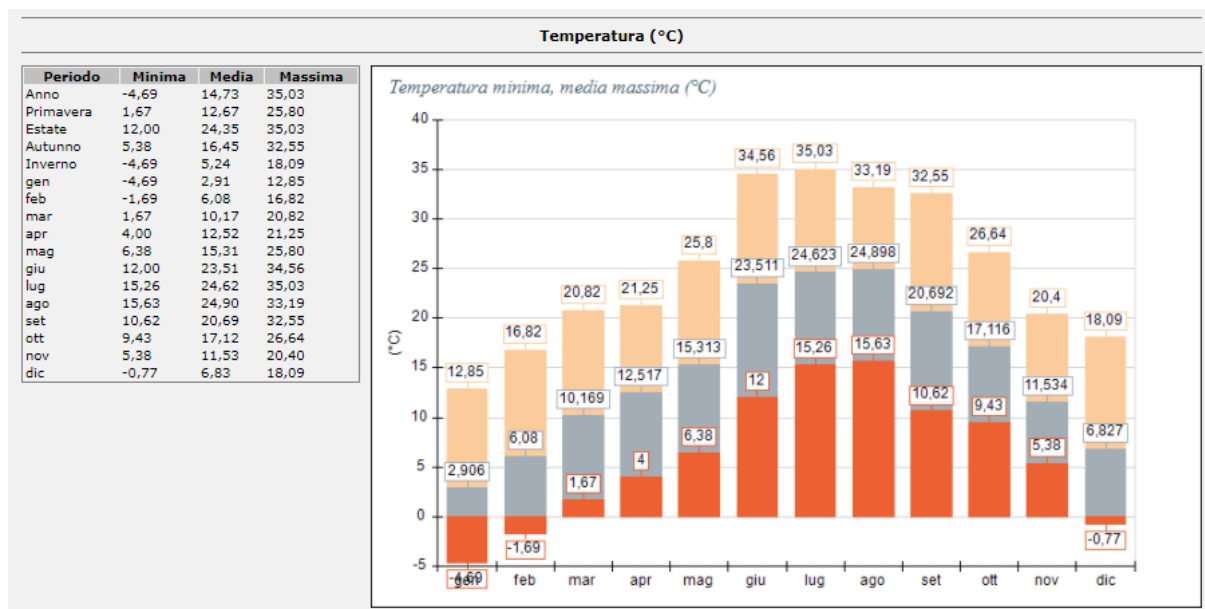


Figura 5 - Andamento temperature minime, medie e massime mensili – Anno 2019

C.2 ALTEZZA DI RIMESCOLAMENTO

Tale parametro influisce direttamente sulla diffusione dei gas inquinanti in atmosfera, in particolare in situazioni che presentano altezze basse, dell'ordine dei 100 m, che rappresenta una condizione tipicamente invernale, in corrispondenza della quale si crea un effetto di cappa che impedisce il rimescolamento e la diluizione degli inquinanti in atmosfera.

A tali situazioni si associa spesso l'instaurarsi di fenomeni di inquinamento acuto, anche in concomitanza con condizioni di stabilità atmosferica. Nei grafici seguenti è riportato l'andamento medio orario su base annuale e stagionale di tale parametro, che evidenzia il suo forte legame con la radiazione solare, cominciando di fatto a crescere dalle prime ore dell'alba, partendo da valori minimi di ca. 100 m fino ad arrivare al picco massimo di ca. 1000 m in corrispondenza delle ore più calde, per poi ricominciare a calare dopo il tramonto. I valori massimi si riscontrano infatti nel periodo estivo, con altezze dell'ordine di ca. 1.300 metri nell'anno 2018 ed a ca. 1.100 metri nell'anno 2019, rispetto alle corrispettive invernali che si attestano sempre di poco inferiori ai 600 metri circa.

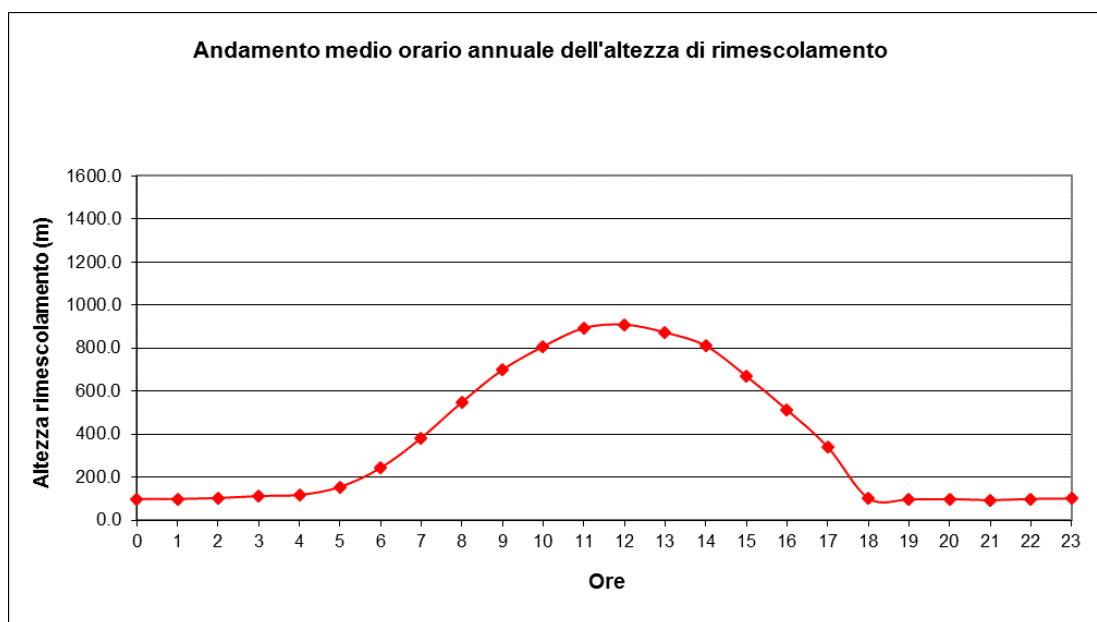


Figura 6 - Andamento medio orario annuale dell'altezza di rimescolamento – Anno 2018

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	16 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

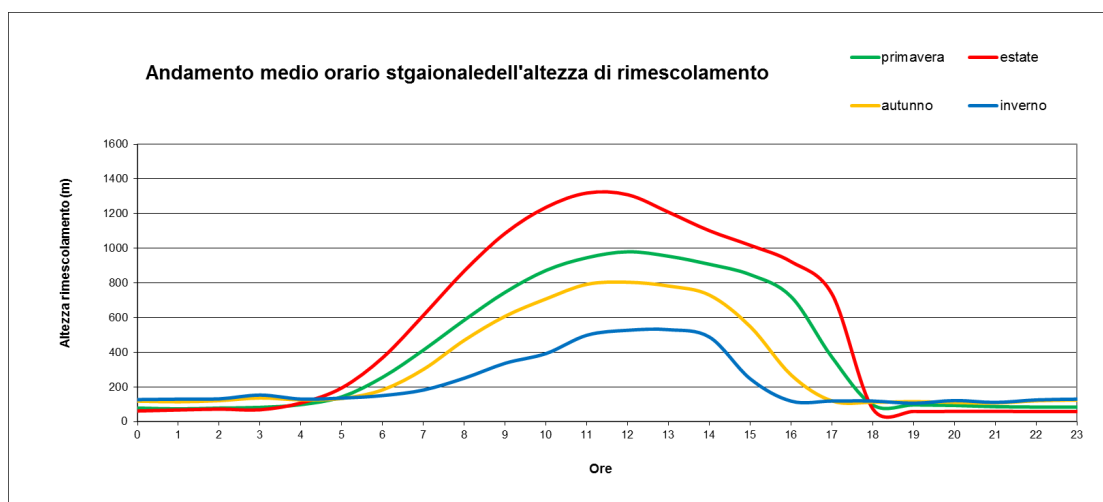


Figura 7. Andamento medio orario stagionale dell'altezza di rimescolamento – Anno 2018

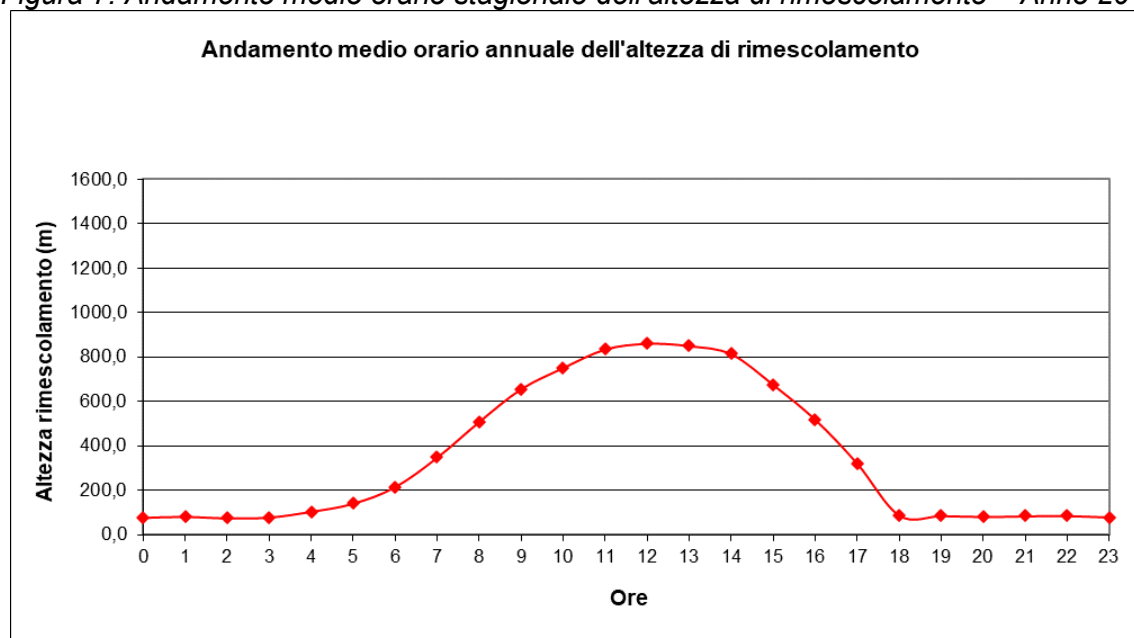


Figura 8 - Andamento medio orario annuale dell'altezza di rimescolamento – Anno 2019

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	17 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

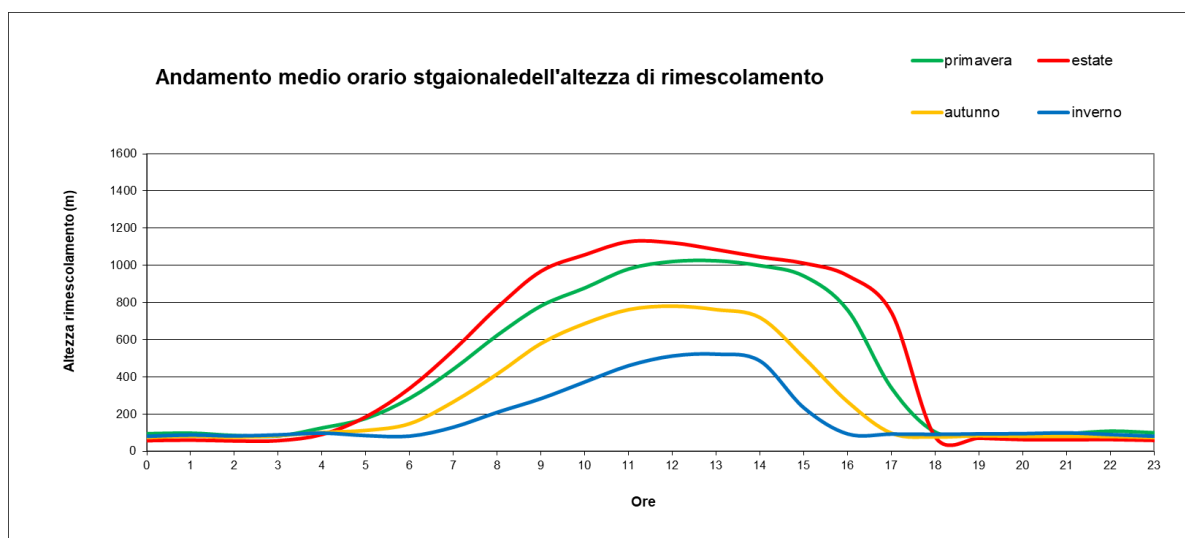


Figura 9 - Andamento medio orario stagionale dell'altezza di rimescolamento – Anno 2019

C.3 CLASSI DI STABILITA' ATMOSFERICA

La quantità di turbolenza nell'ambiente aria ha effetti significativi sulla risalita e dispersione degli inquinanti atmosferici. Detta quantità può essere classificata in incrementi definiti noti come "classi di stabilità". Le categorie più comunemente utilizzate sono le classi di stabilità di Pasquill, suddivise in A, B, C, D, e F+G.

La classe A denota le condizioni di maggior turbolenza o maggiore instabilità mentre la classe F definisce le condizioni di maggior stabilità o minore turbolenza.

Negli istogrammi di seguito riportati, su base annuale, si evidenzia quanto segue:

- La classe con frequenza di accadimento maggiore è la "F+G": frequenza media annuale del 34,2% nell'anno 2018 e pari a 40,5% nell'anno 2019;
- A seguire, la classe "D" con il 27,9% nell'anno 2018 ed il 19,9% nell'anno 2019;
- Le classi "A", "B", "C" e "D" sono quelle che caratterizzano le ore centrali della giornata, ed in particolare la classe "B", mentre la "F+G" è quella nettamente predominante per le ore che vanno dal tramonto alle prime ore del giorno.

L'anno meteo 2019 è risultato pertanto caratterizzato, rispetto all'anno 2018, da maggiori condizioni di situazioni di stabilità e neutralità atmosferica.

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	18 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

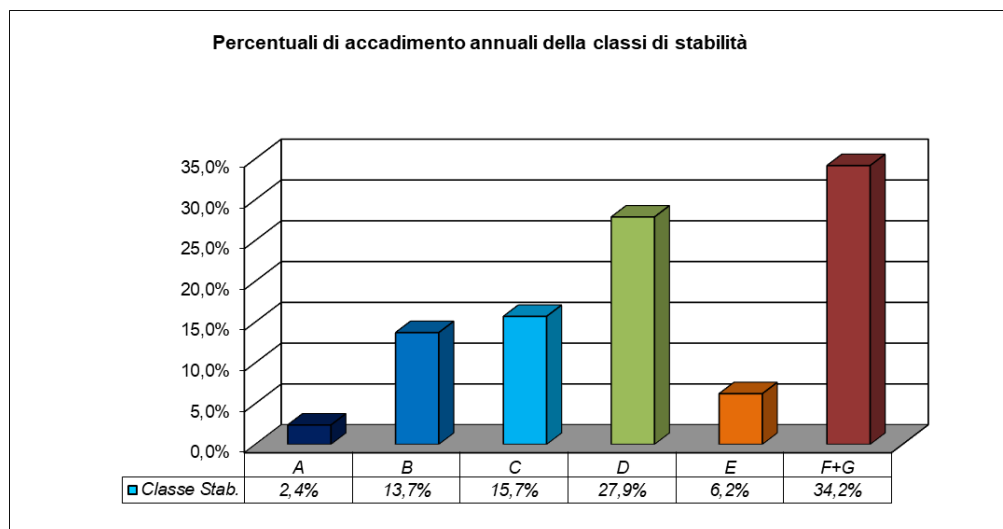


Figura 10. Percentuali di accadimento delle classi di stabilità su base annuale – Anno 2018

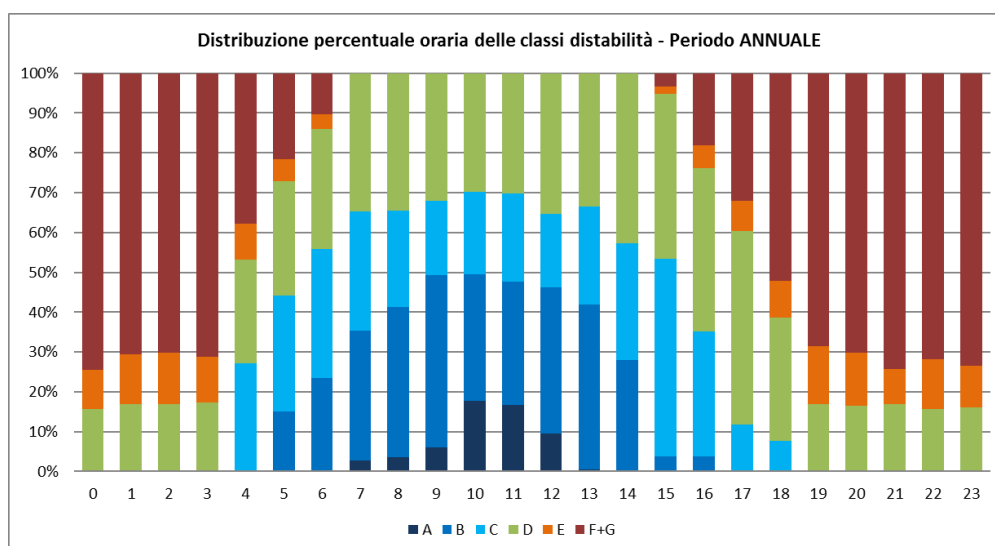


Figura 11. Andamento orario delle percentuali di accadimento delle classi di stabilità su base annuale – Anno 2018

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	19 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

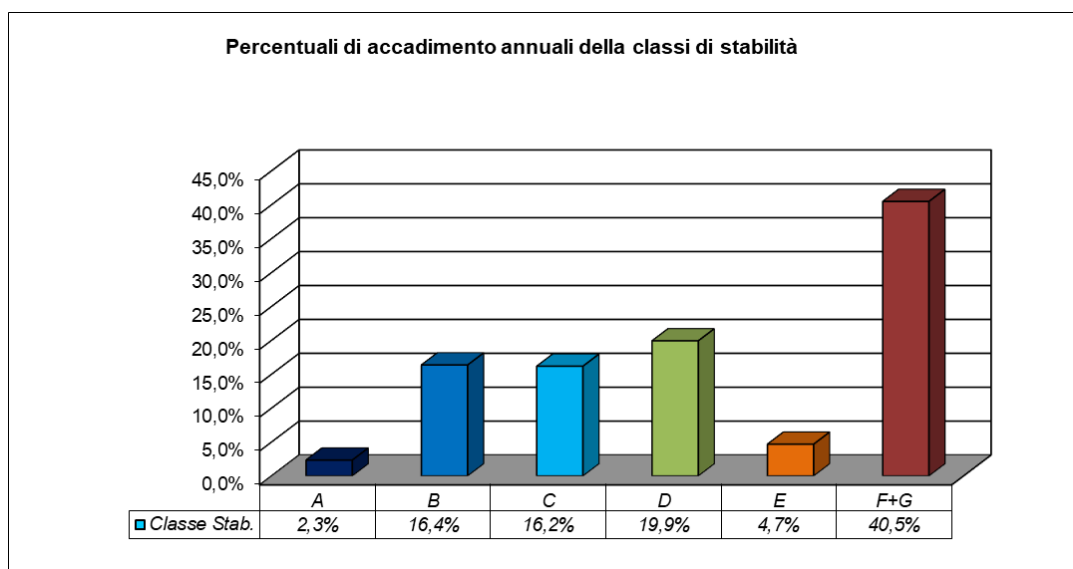


Figura 12. Percentuali di accadimento delle classi di stabilità su base annuale – Anno 2019

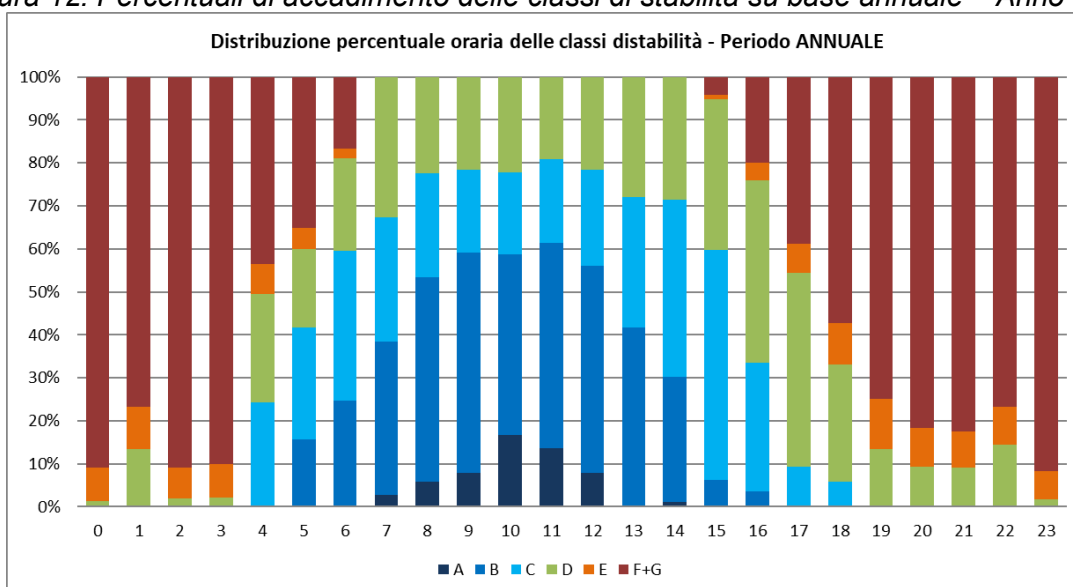


Figura 13. Andamento orario delle percentuali di accadimento delle classi di stabilità su base annuale – Anno 2019

C.4 REGIME ANEMOLOGICO: VELOCITA' E DIREZIONE DEL VENTO

Di seguito si riporta la rosa dei venti annuale e la distribuzione delle velocità del vento per settore e classe di intensità.

A livello generale si evidenzia una velocità media di 2,1 m/s per l'anno 2018 e di 1,99 m/s per l'anno 2019.

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	20 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Le percentuali di calme di vento, intese come velocità < 0.5 m/s, sono risultate dell'ordine del 4,4% nell'anno 2018 e del 4,3% nell'anno 2019.

Le rose dei venti annuali evidenziano andamenti molto simili nel biennio, con settori principali di provenienza del vento da ESE e da WNW.

Le rose dei venti stagionali mostrano un andamento analogo a quello annuale in primavera ed estate, mentre in autunno e inverno la componente da ESE risulta molto meno marcata.

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	21 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

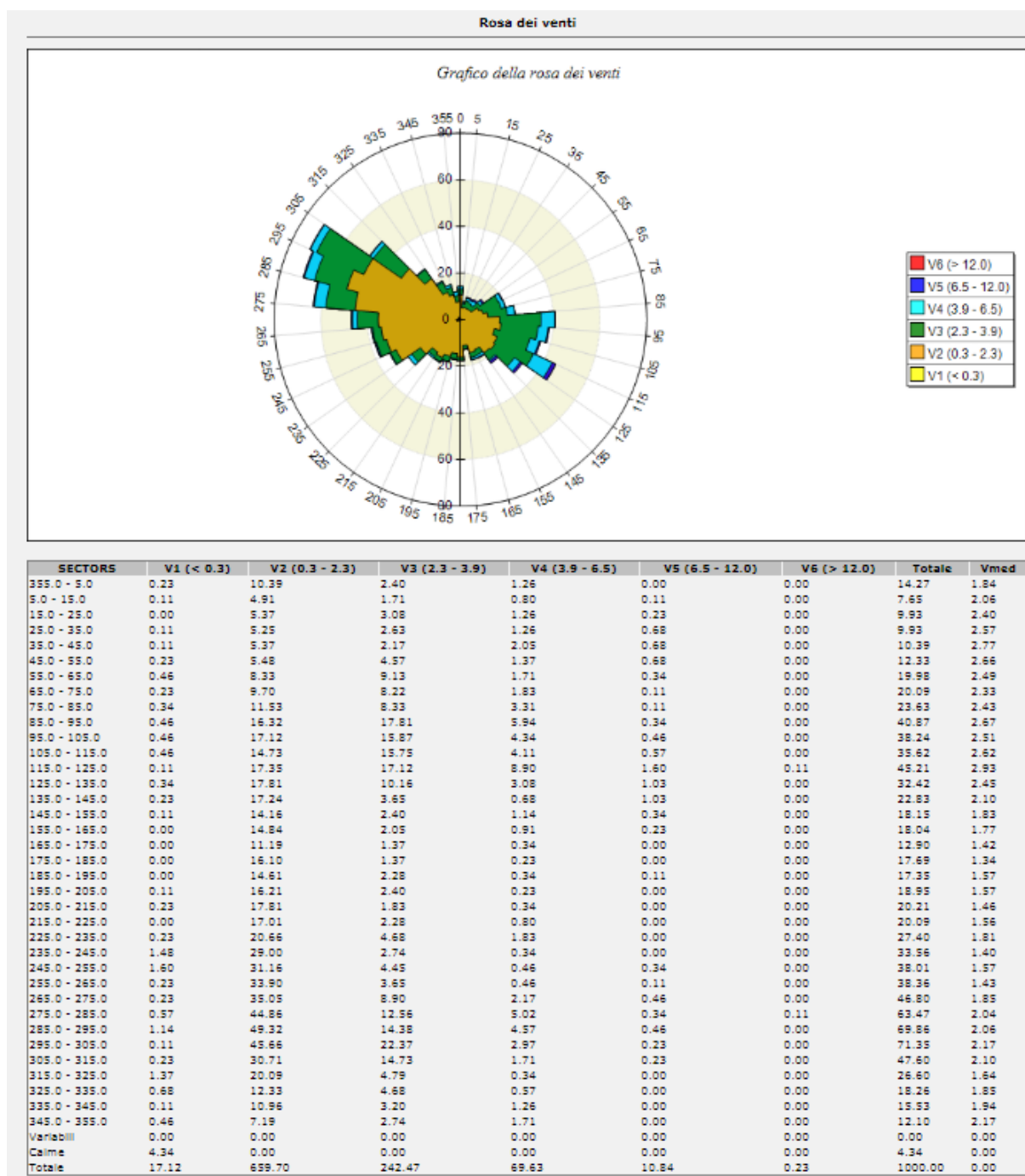


Figura 14. Rosa dei venti su base annuale e percentuale di accadimento delle classi di velocità – Anno 2018

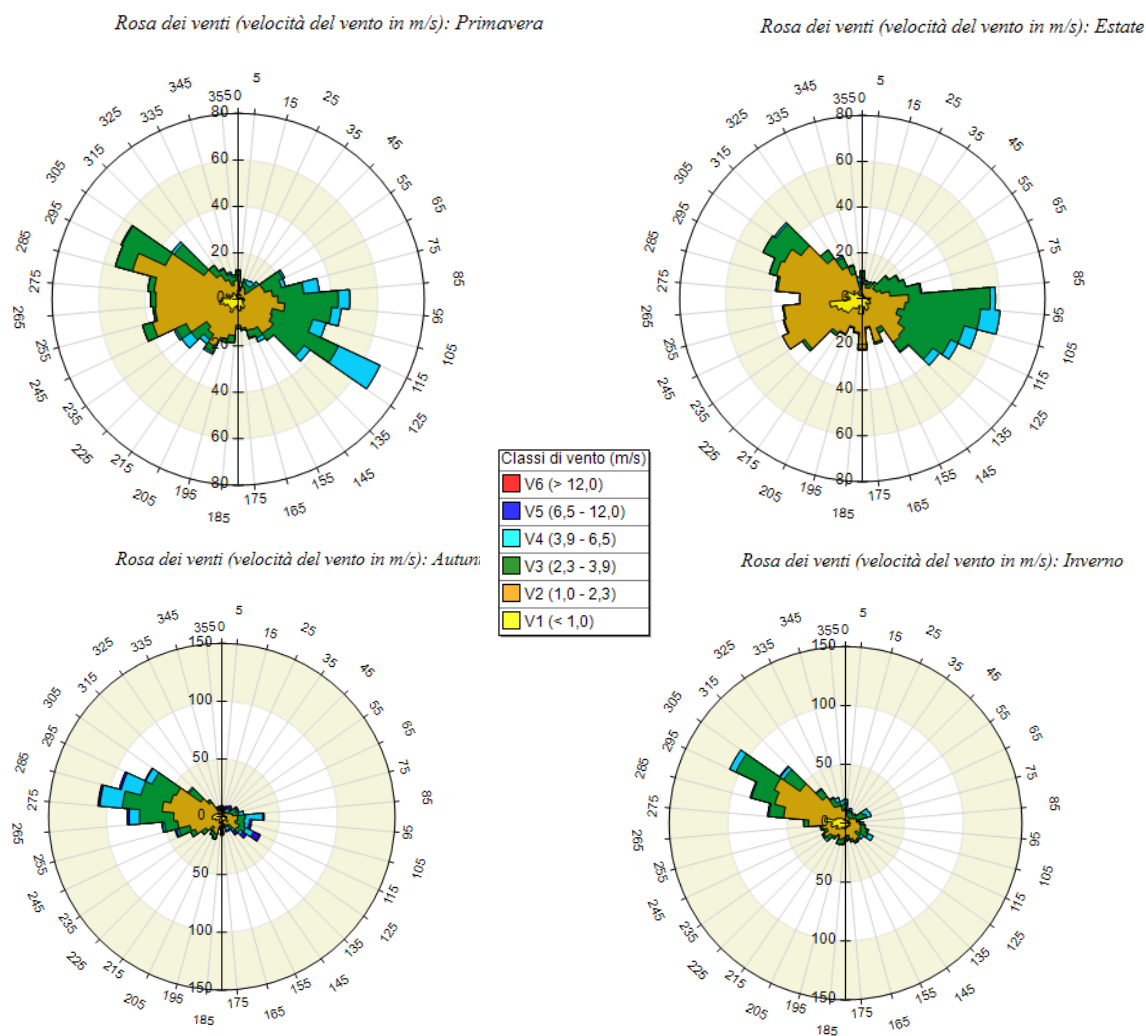


Figura 15. Rosa dei venti su base stagionale – Anno 2018

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	23 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

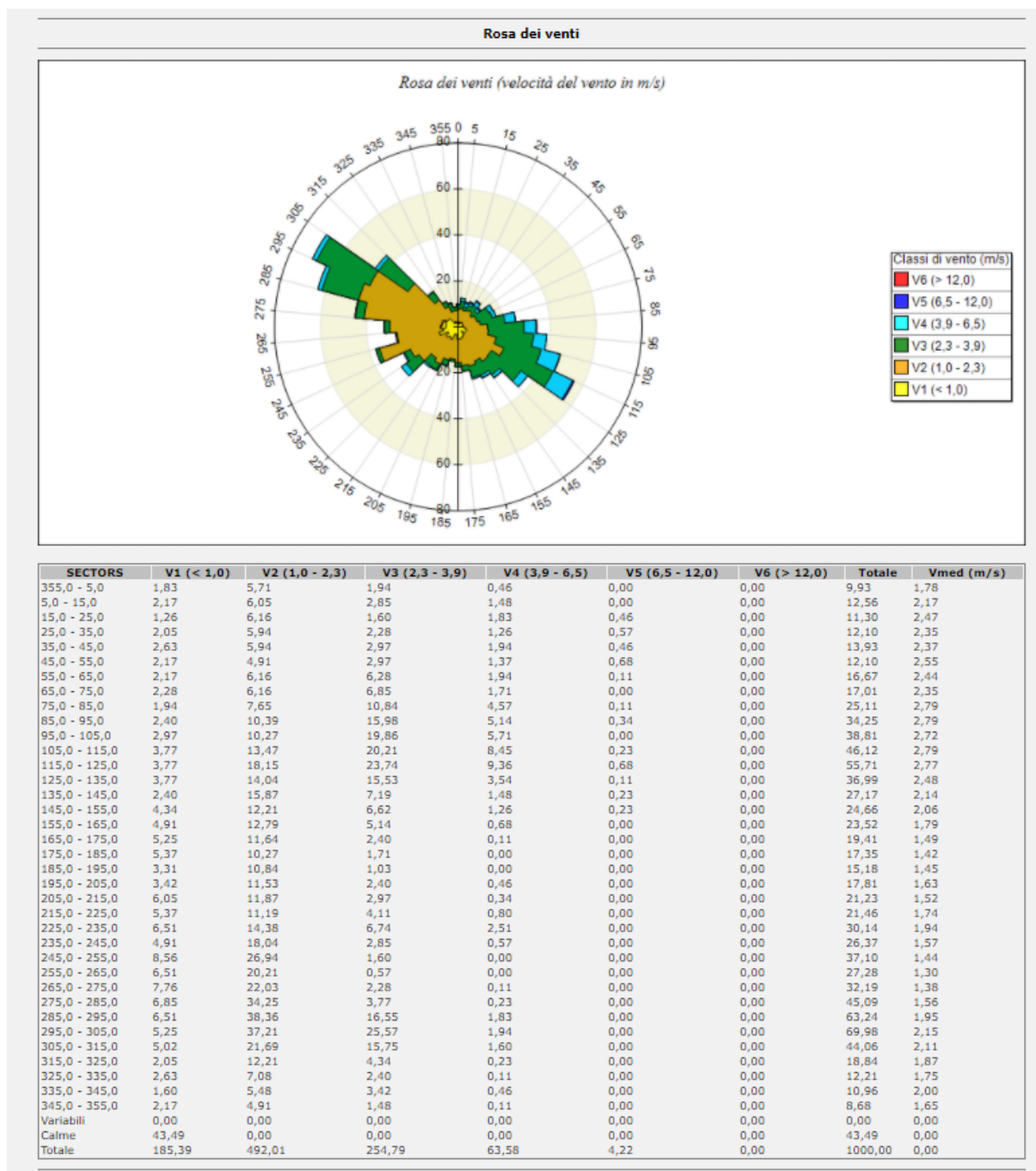
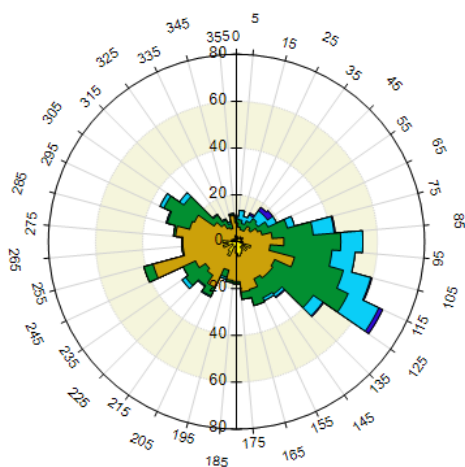


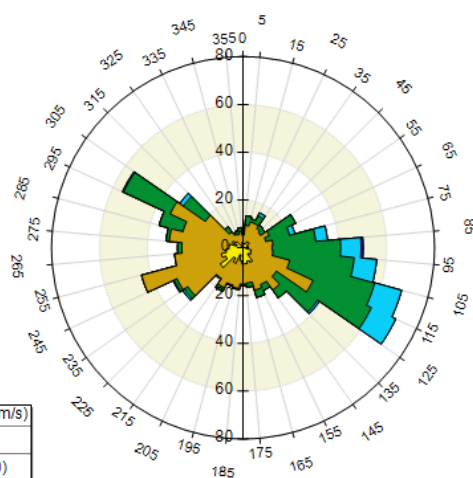
Figura 16. Rosa dei venti su base annuale e percentuale di accadimento delle classi di velocità – Anno 2019

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	24 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

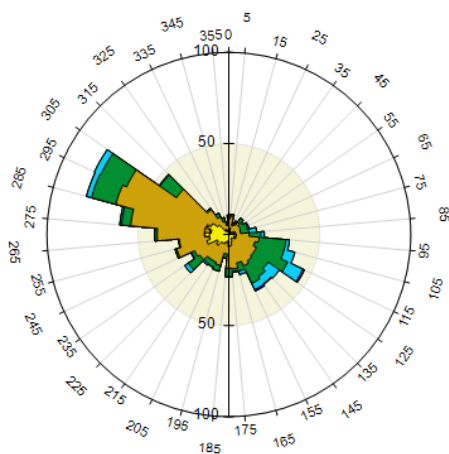
Rosa dei venti (velocità del vento in m/s): Primavera



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



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



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

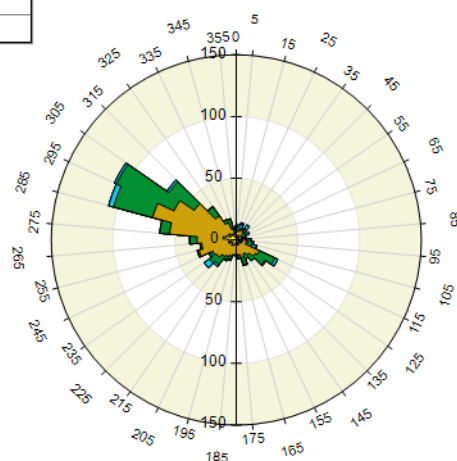


Figura 17. Rosa dei venti su base stagionale – Anno 2019

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	25 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

D METODOLOGIA DI CALCOLO

D.1 SISTEMA MODELLISTICO

Per la valutazione dell'impatto sulla qualità dell'aria è stato utilizzato un insieme di modelli matematici di dispersione atmosferica del tipo non stazionario, sviluppati dalla "Sigma Research Corporation" (Earth Tech, Inc.), nel 1990, e denominato "CALPUFF Model System".

L'interfaccia grafica utilizzata è il software MMS-CALPUFF (ver. 1.12.0) della Maind s.r.l.

I dati meteorologici forniti dalla Maind s.r.l. (cfr. § C) sono stati elaborati con il pre-processore meteo CALMET e sono stati inseriti come input a CALPUFF.

CALPUFF è stato inserito, a seguito di fasi di validazione ed analisi di sensibilità, nella "Guideline on Air Quality Model" tra i modelli ufficiali di qualità dell'aria riconosciuti dall'U.S.EPA.

CALPUFF è un modello Lagrangiano Gaussiano a puff, non stazionario, multistrato e multispecie, le cui caratteristiche principali sono:

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

Nelle stime non sono stati attivati gli algoritmi di calcolo della deposizione secca ed umida.

Per poter tener conto della non stazionarietà dei fenomeni, l'emissione di inquinante (plume) viene suddivisa in "pacchetti" discreti di materiale (puff) la cui forma e dinamica dipendono dalle condizioni di rilascio e dalle condizioni meteorologiche locali.

Nelle stime è stato attivato l'algoritmo per il plum rise.

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	26 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Il contributo di ogni puff in un recettore viene valutato mediante un metodo “a foto”: ad intervalli di tempo regolari (sampling step), ogni puff viene “congelato” e viene calcolato il suo contributo alla concentrazione. Il puff può quindi muoversi, evolversi in forma e dimensioni fino all’intervallo successivo.

La concentrazione complessiva in un recettore è quindi calcolata come sommatoria del contributo di tutti gli elementi vicini, considerando la media di tutti gli intervalli temporali (sampling step) contenuti nel periodo di base (basic time step), in genere equivalente ad un’ora.

La post-elaborazione dei dati è stata effettuata con il software RUNAnalyzer (ver. 2.10.0) della Maind. Srl.

D.2 BUILDING DOWNWASH

Dal punto di vista della diffusione di inquinanti in atmosfera si parla di effetti scia per emissioni solo da camini emissivi cioè da emissioni dotate di una certa temperatura del pennacchio superiore a quella ambiente (pennacchi caldi).

Sottovento ad ogni camino emissivo (di altezza h_s e diametro D) si crea una scia di flusso caratterizzata da una pressione inferiore a quella dell’aria circostante. L’effetto aerodinamico della scia sul pennacchio è un abbassamento h_d della sua altezza efficace.

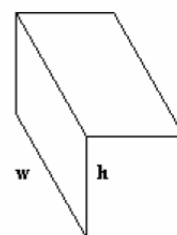
L’altro aspetto importante è rappresentato dalla presenza di edifici/ostacoli nelle immediate vicinanze dei camini emissivi. Quando un flusso d’aria investe un edificio, si verifica un effetto fluidodinamico piuttosto complesso caratterizzato dalla formazione di una scia turbolenta alle spalle dell’oggetto investite dal flusso di fluido. Le aree in cui si formano le turbolenze, creano particolari moti convettivi che hanno l’effetto di rimescolare completamente l’inquinante intrappolato favorendone la ricaduta al suolo.

L’input a CALPUFF per il fenomeno di Building Downwash è stato ricostruito attraverso l’applicativo BPIP (Building Profile Input Program). Tale programma permette di valutare se un camino emissivo è soggetto o meno all’effetto scia di un edificio (o complesso di edifici) e di calcolare le dimensioni di questi edifici/ostacoli relativamente alla direzione del vento.

Il modello BPIP implementa le linee guida GEP dell’EPA e, per calcolare le dimensioni in funzione della direzione del vento, compie un esame geometrico di questo tipo:

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	27 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

- una volta definito il dominio di calcolo di interesse per un successivo modello diffusivo, vengono individuati al suo interno quegli edifici/ostacoli che si presume possano generare un effetto scia sui camini emissivi o più semplicemente che si desidera indagare dal punto di vista della determinazione di un possibile effetto scia;
- per ogni camino diffusivo vengono definiti 36 (16) settori circolari di apertura pari a 10° ($22,5^\circ$) ognuno;
- per ogni settore circolare la direzione di riferimento è il centro del settore (es: data la direzione 10° il settore di angolo di riferimento sarà $[6^\circ - 15^\circ]$ e così via);
- ogni edificio di interesse (definito in input a BPIP attraverso le sue dimensioni effettive) viene proiettato, all'interno di ogni settore, perpendicolarmente alla direzione di riferimento del settore stesso, in questo modo si ottengono 36 (16) valori di quota dell'edificio e 36 (16) valori di larghezza del medesimo ($Bh(i)$ e $Bw(i)$ $i=1,36$ (16) dipendenti dalla direzione del vento;
- i valori finali dei parametri così ottenuti possono essere inseriti direttamente come input nel modello diffusivo.



Gli edifici considerati ai fini della verifica dell'effetto del Building Downwash sono riportati nella planimetria in ALLEGATO 1 "Planimetria emissioni ed edifici".

Così come previsto dalla DGR Lombardia n. IX/3018 2012 di seguito si riportano in tabella l'altezza e le coordinate dei vertici degli edifici considerati nel building downwash.

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	28 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

HEA - Piattaforma polifunzionale			
Edificio	Sistema di riferimento WGS-84 UTM 33 N		Altezza edificio da p.c. (m)
	Coordinata E (m)	Coordinata N (m)	
N1	279175	4926220	13,65
	279175	4926240	
	279199	4926242	
	279200	4926221	
N2	279175	4926240	9,65
	279175	4926260	
	279198	4926261	
	279199	4926242	
N4	279178	4926167	13,0
	279176	4926210	
	279221	4926212	
	279222	4926169	
N7	279201	4926221	9,65
	279199	4926261	
	279264	4926264	
	279266	4926224	
N8-N10	279223	4926169	9,65
	279221	4926212	
	279269	4926214	
	279271	4926171	
Eni Rewind - Piattaforma bio-recupero			
Edificio	Sistema di riferimento WGS-84 UTM 33 N		Altezza edificio da p.c. (m)
	Coordinata E (m)	Coordinata N (m)	
Edificio trattamento rifiuti	279415	4926295	11,65
	279222	4926287	
	279220	4926352	
	279412	4926360	
Palazzina uffici / bio-laboratorio	279185	4926303	10,4
	279180	4926346	
	279172	4926345	
	279169	4926375	
	279190	4926377	
	279198	4926305	

Tabella 18 – Coordinate ed altezza edifici considerati per building downwash

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	29 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

D.3 DATI METEOROLOGICI

L'estensione del dominio temporale di simulazione deve essere almeno pari a 12 mesi consecutivi, per poter tenere in considerazione la variabilità stagionale dei parametri meteorologici.

Infatti, secondo l'Allegato 1 del D.G.R. Lombardia n. IX/3018 del 2012, il dominio temporale della simulazione deve essere di almeno un anno e quale criterio per intervalli superiori si impone che siano multipli interi di 12 mesi.

Per questi motivi e per poter eseguire uno studio completo dell'impatto sulla qualità dell'aria ed olfattivo generato dalle sorgenti emissive in oggetto, la simulazione della dispersione degli inquinanti e degli odori è stata eseguita su un arco temporale pari ad biennio: dal 01/01/2018 ore 00:00 al 31/12/2019 ore 00:00.

Inoltre, dovendo fornire le risultanze del modello di dispersione in termini di concentrazione oraria, sia lo step temporale di calcolo del modello meteorologico CALMET, sia quello di dispersione CALPUFF è stato fissato pari ad 1 ora.

Periodo: **Biennio 2018-2019**

- Caratteristiche del dominio sul quale è stato ricostruito il campo di meteo:
- Origine SW: x = 269772.00 m E - y = 4916932.00 m N UTM fuso 33 – WGS84
- Dimensioni orizzontali totali: 20 km x 20 km
- Risoluzione orizzontale (dimensioni griglia): dx = dy = 1000 m
- Risoluzione verticale (quota livelli verticali): 0-20-50-100-200-500-10000-2000-4000 m sul livello del suolo

Per l'elaborazione statistica dei dati meteoroclimatici si rimanda alla consultazione del paragrafo C.

D.3.1 *Trattamento calme di vento*

Il trattamento delle calme di vento in CALPUFF è descritto al paragrafo 2.14 della guida utente del modello di dispersione (J.S. Scire, D.G. Strimaitis, R.J. Yamartino, "A Users's Guide for the CALPUFF Dispersion Model", Earth Tech Inc., gennaio 2000).

Nello specifico CALPUFF adotta i seguenti accorgimenti sui puff rilasciati durante le ore di calma di vento:

- rimane immutata la posizione del centro del puff;

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	30 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

- l'intera massa dell'inquinante è posta in un unico puff;
- il puff viene posto istantaneamente alla quota finale di innalzamento;
- non sono calcolati gli effetti scia degli edifici;
- la crescita dei parametri di dispersione che tengono in considerazione la dimensione del puff è calcolata in funzione del solo tempo.

Per quanto riguarda i puff che sono stati rilasciati prima dell'ora di calma di vento, CALPUFF attua i seguenti accorgimenti durante le ore di calma:

- rimane immutata la posizione del centro del puff;
- il puff viene posto istantaneamente alla quota finale di innalzamento;
- la crescita dei parametri di dispersione che tengono in considerazione la dimensione del puff è calcolata in funzione del solo tempo.

In base a quanto previsto ai punti 11.1 e 11.2 della DGR n. IX/3018 2012 della Regione Lombardia, è stata impostata come soglia per le calme di vento:

- anno 2018: velocità di 0.35 m/s, in quanto per l'anno meteo considerato la percentuale calme di vento è pari al 1.8% (inferiore pertanto al 2% richiesto dalla delibera);
- anno 2019: velocità di 0.34 m/s, in quanto per l'anno meteo considerato la percentuale calme di vento è pari al 1.9% (inferiore pertanto al 2% richiesto dalla delibera).

D.3.2 Dimensioni, passo della griglia e sistema di georeferenziazione

La griglia di calcolo di simulazione CALPUFF è stata impostata sul seguente dominio:

		Sistema di riferimento WGS-84 UTM 33 N	
Angolo dominio CALPUFF	SW	278247.0 X(m)	4925407.0 Y(m)
	NW	278247.0 X(m)	4927404.0 Y(m)
	NE	281247.0 X(m)	4927404.0 Y(m)
	SE	281247.0 X(m)	4925407.0 Y(m)
Passo griglia CALMET		1000 (m)	
Estensione dominio CALMET		20 x 20 (km)	
Passo griglia CALPUFF		50 (m)	
Estensione dominio CALPUFF		3 x 2 (km)	

Tabella 19 – Dati griglia di calcolo CALPUFF

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	31 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Nell'immagine seguente è riportata la griglia di calcolo di simulazione CALPUFF ed anche la griglia di calcolo del pre-processore meteo CALMET.



Figura 20 – Griglie di calcolo CALMET (riquadro blu) e CALPUFF (riquadro rosso)

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	32 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	



Figura 21 – Griglia di calcolo CALPUFF (in rosso)

Per quanto concerne la valutazione delle emissioni odorigene ai recettori, in accoglimento della integrazione n. 11 della richiesta formulata da ARPAE SAC Ravenna con nota PG/2022/44194 del 16/03/2022, la griglia di calcolo di simulazione CALPUFF è stata impostata sul seguente dominio:

		Sistema di riferimento WGS-84 UTM 33 N	
Angolo dominio CALPUFF	SW	277247.0 X(m)	4924407.0 Y(m)
	NW	277247.0 X(m)	4928407.0 Y(m)
	NE	281247.0 X(m)	4928407.0 Y(m)
	SE	281247.0 X(m)	4924407.0 Y(m)
Passo griglia CALMET		1000 (m)	
Estensione dominio CALMET		20 x 20 (km)	
Passo griglia CALPUFF		50 (m)	
Estensione dominio CALPUFF		4 x 4 (km)	

Tabella 22 – Dati griglia di calcolo CALPUFF

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	33 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Nell'immagine seguente è riportata la griglia di calcolo di simulazione CALPUFF (di estensione 4 x4 km) ed anche la griglia di calcolo del pre-processore meteo CALMET.



Figura 23 – Griglie di calcolo CALMET (riquadro blu) e CALPUFF (riquadro rosso) per emissioni odorigene

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	34 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

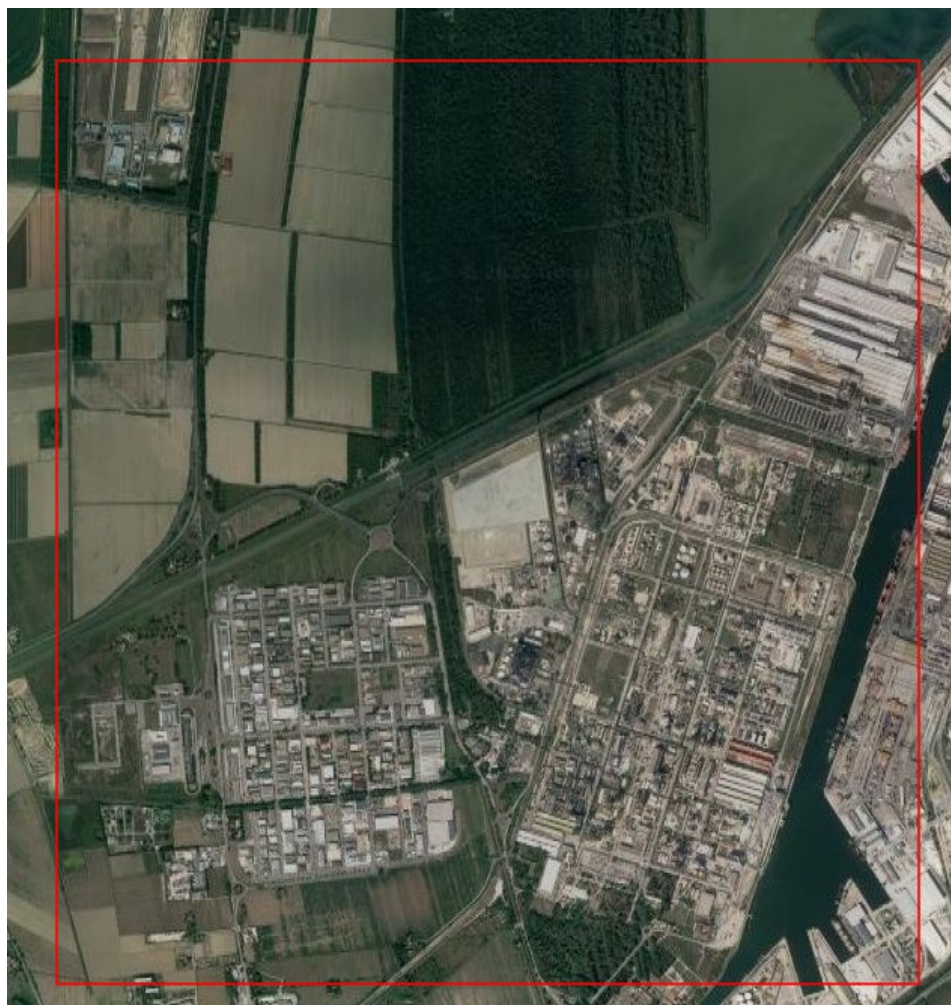


Figura 24 – Griglia di calcolo CALPUFF (in rosso) per emissioni odorigene

D.3.3 Recettori

I recettori (o bersagli) puntuali sono stati scelti con riferimento agli edifici più vicini all'area di ubicazione delle due piattaforme in progetto (in varie direzioni) ed alla eventuale presenza di edifici scolastici e di centri abitati in un raggio rappresentativo.

I ricettori sono posizionati ad un'altezza di 1,8 m (altezza conservativa media del recettore umano).

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	35 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Codice	WGS-84 UTM 33 N		Descrizione
	Coord. X	Coord. Y	
R01	278994	4926778	Edificio residenziale inserito in area non residenziale (spazio naturalistico "Pineta San Vitale")
R02	278840	4926709	Uffici Consorzio di Bonifica
R03	278952	4926130	Attività produttiva
R04	278974	4925955	Attività produttiva
R05	279238	4926052	Cabinotto pesa impianto ALBATROS
R06	279565	4925973	Uffici CICLAT
R07	279475	4926155	Sala controllo Forno F3 Herambiente
R08	279486	4926359	Uffici C.E. Baiona Herambiente
R09	279739	4926273	Uffici TAS Herambiente
R10	279717	4926489	Uffici CABOT

Tabella 25 – Recettori discreti

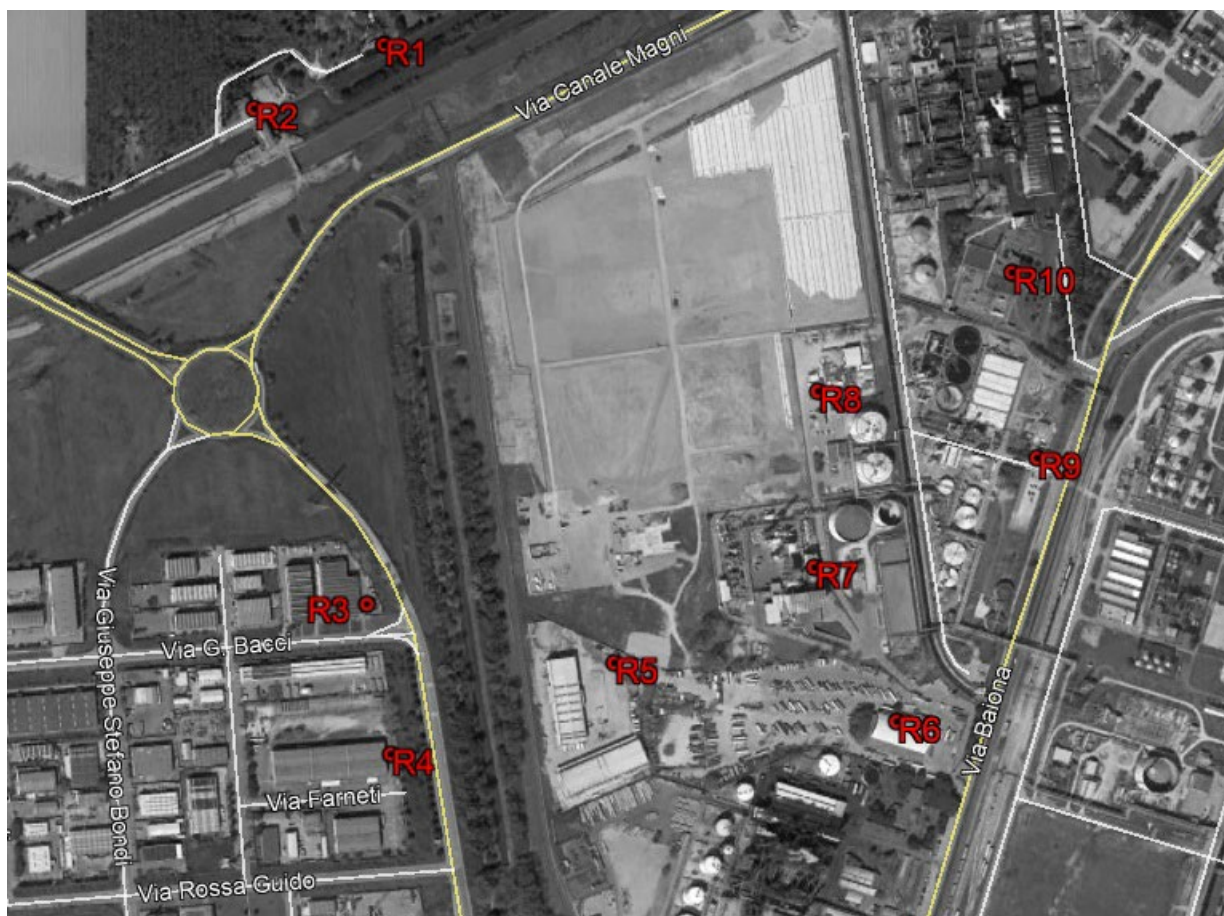


Figura 26 – Ubicazione ricettori discreti

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	36 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Per quanto concerne la valutazione delle emissioni odorigene ai recettori, in relazione all'allargamento del dominio di calcolo, portato ad un'estensione di 4 x 4 km, sono stati considerati i seguenti ulteriori recettori integrativi:

Codice	WGS-84 UTM 33 N		Descrizione
	Coord. X	Coord. Y	
R11	277995	4927814	Edificio residenziale
R12	280635	4927409	Uffici MARCEGAGLIA
R13	279911	4924396	Cimitero
R14	278124	4924583	Edificio residenziale

Tabella 27 – Recettori discreti aggiuntivi

Di seguito sono riportati (in giallo) i ricettori aggiuntivi considerati.

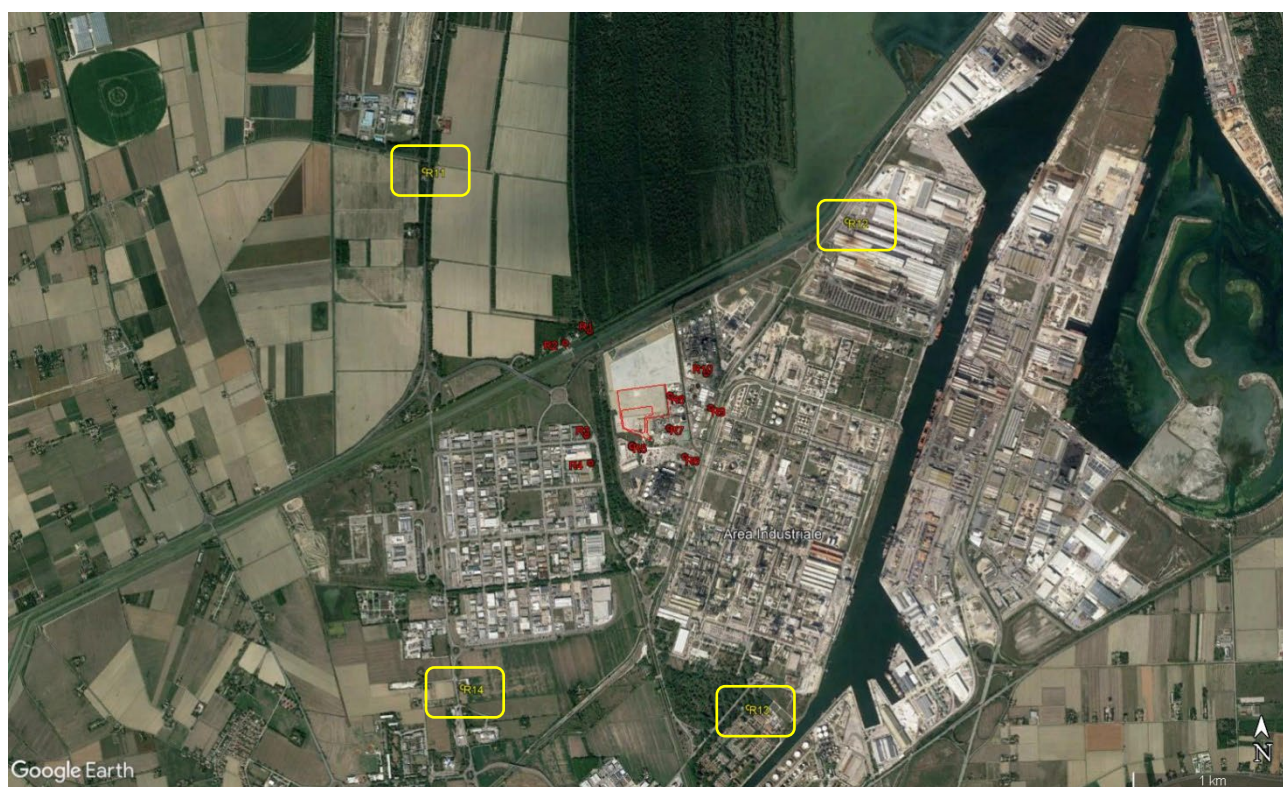


Figura 28 – Ubicazione ricettori discreti aggiuntivi

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	37 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

D.3.4 Orografia

L'area di calcolo è caratterizzata da un'orografia che sarà definita dalla realizzazione degli interventi di Messa In Sicurezza Permanente (MISP) conclusi con atto DET-AMB-2021-4223 del 23/08/2021 di ARPAE SAC Ravenna e dagli interventi di rimodellamento morfologico previsti nei progetti in esame.

In particolare, si rileva come nell'area destinata ad ospitare le due Piattaforme si prevede la realizzazione di un importante rilevato in terra che porterà il piano di imposta delle opere a una quota di circa +3,2 m s.l.m: nella caratterizzazione delle sorgenti emissive si è tenuto conto di tale innalzamento morfologico ponendole ad una quota relativa adeguata.

Nell'area prossima a Via Canale Magni verrà realizzato un impianto fotovoltaico, il cui progetto, proposto da ENI New Energy, è in fase di autorizzazione.

L'orografia dell'area di indagine non è tuttavia definibile "complessa", in quanto la minore delle dimensioni lineari del dominio spaziale di simulazione è più di 100 volte superiore alla differenza fra la quota massima e la quota minima dei ricettori di calcolo inclusi nel dominio spaziale di simulazione.

D.3.5 Calcolo della portata di odore

Per quanto riguarda i camini, e più in generale per tutte le sorgenti emissive puntuali, ai fini di una valutazione delle emissioni odorogene non è sufficiente considerare unicamente il valore di concentrazione di odore, bensì è necessario fare riferimento alla portata di odore (OER – Odour Emission Rate), calcolata come prodotto fra la concentrazione di odore e la portata di aria emessa attraverso il camino, ed espressa in unità odorimetriche al secondo (ouE/s):

$$OER = C_{od} \times Q_{aria}$$

D.3.6 Effetti della fluttuazione istantanea della concentrazione di odore

Affinché un odore sia percepibile è sufficiente che la concentrazione in aria superi la soglia di percezione olfattiva anche per solo un brevissimo tempo. La concentrazione di odore fluttua istantaneamente per effetto della turbolenza.

Poiché il modello produce in output la media oraria della concentrazione di odore, risulta necessario dedurre il picco di odore, che è definito come la concentrazione che in un'ora è superata per circa un secondo.

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	38 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Nel presente studio è stato adottato un **peak-to-mean ratio** pari a **2,3**.

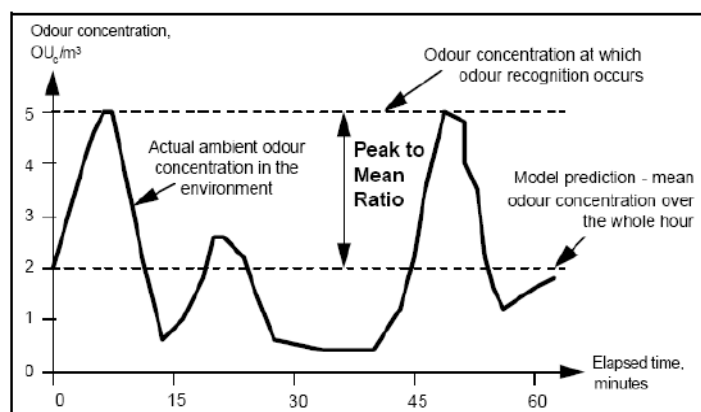


Figura 29 – Peak to mean ratio

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	39 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

E STUDIO DI DISPERSIONE

E.1 CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI EMISSIVE

E.1.1 Emissioni convogliate significative

Con riferimento alle **emissioni convogliate delle due piattaforme in esame**, si vanno a descrivere i punti di emissione, di cui si prevede l'attivazione, derivanti dal trattamento delle arie esauste aspirate dalle sezioni di trattamento dei rifiuti (così come descritti nell'Elaborato 3 – Inquadramento progettuale – del presente SIA -cod. CO 05 RA VA 01 SI IR 03.00 - ed individuati nelle planimetrie in Allegato 1 alla presente).

Si evidenzia che l'assetto emissivo delle due piattaforme in progetto prevede che talune aspirazioni che concorrono alla formazione di alcune emissioni convogliate siano attive 24 ore su 24 per 365 giorni/anno, mentre altre saranno attive solamente durante le ore operative delle piattaforme stesse per 250 giorni/anno.

Al fine di consentire una implementazione del modello che tenga conto delle necessarie approssimazioni degli input ed al contempo di mantenere un approccio cautelativo alle valutazioni di impatto, il modello è stato implementato assumendo le seguenti impostazioni per le aspirazioni attive nelle sole ore operative:

- le aspirazioni relative ai soli periodi di operatività delle piattaforme sono state considerate attive per 9 ore/giorno anche qualora ne sia prevista l'attività per 8 ore/giorno (ossia non si considera l'interruzione per la pausa pranzo);
- le aspirazioni relative ai soli periodi di operatività delle piattaforme sono state considerate attive dal lunedì al venerdì, ossia 5 giorni/settimana per $365/7 = 52,14$ settimane, per un totale di 5 giorni/settimana x 52,14 settimane/anno = 260,71 giorni/anno, approssimato per eccesso a 261 giorni/anno.

Tali ipotesi sono cautelative in quanto massimizzano il periodo in cui sono attive le emissioni con il maggior flusso di massa emesso.

E.1.1.1 Piattaforma polifunzionale HEA

Di seguito vengono descritte le emissioni convogliate significative (**E1**, **E2** ed **E3**) previste per la piattaforma polifunzionale HEA S.p.A., con indicazioni al relativo periodo di funzionamento, così

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	40 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

come descritte nell'Elaborato SIA 03.00 – Inquadramento progettuale (cod. CO 05 RA VA 01 SI IR 03.00 – Inquadramento Progettuale).

HEA – Piattaforma polifunzionale						
Camino	Provenienza	Portata [Nm ³ /h]	Polveri [mg/Nm ³]	COV (come C) [mg/Nm ³]	Durata emissione	
					[h/giorno]	[g/anno]
E1	Aspirazione N1	12.500	2	30	24	365
	Aspirazione N2	18.000			24	365
	Aspirazione Trituratore	12.500			9	261 (lun/ven) ⁽¹⁾
	Aspirazione box riconfezionamento solidi	1.400			9	261 (lun/ven) ⁽¹⁾
E2	Aspirazione N4 + aspirazione serbatoio raccolta acque di lavaggio (15m ³)	66.500	2	30	24	365
E3	Aspirazione N10	7.000	-	30	24	365
	Sfiati da N9 e carico autocisterne	100			9	261 (lun/ven) ⁽¹⁾
	Aspirazione box lavaggio imballaggi	2.000			9	261 (lun/ven) ⁽¹⁾
	Aspirazione box riconfezionamento liquidi	900			9	261 (lun/ven) ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Il sistema è in funzione dalle 8:00 alle 12:30 e dalle 13:30 alle 17:00 (8 ore/giorno), ma è stato cautelativamente considerato in funzione dalle ore 8:00 alle 17:00 (9 ore/giorno). È stato inoltre considerato cautelativamente un impiego del sistema di aspirazione di 261 giorni/anno, corrispondenti a 5 giorni/settimana per tutte le settimane dell'anno, senza considerare eventuali periodi di chiusura impianto o manutenzione.

Tabella 2 – Emissioni convogliate significative piattaforma HEA

E.1.1.2 Piattaforma bio-recupero Eni Rewind

Di seguito vengono descritte le emissioni convogliate significative (**E1**, **E2** ed **E3**) previste per la piattaforma di bio-recupero Eni Rewind S.p.A., con indicazioni al relativo periodo di funzionamento, così come descritte nell'Elaborato SIA 03.00 – Inquadramento progettuale (cod. CO 05 RA VA 01 SI IR 03.00 – Inquadramento Progettuale).

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	41 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Eni Rewind - Piattaforma bio-recupero							
Camino	Provenienza	Portata [Nm ³ /h]	Polveri [mg/Nm ³]	COV (come C) [mg/Nm ³]	Benzene [mg/Nm ³]	Durata emissione	
						[h/giorno]	[g/anno]
E1	Aspirazione biopile	3.100	2	40	5	24	365
E2	Trattamento meccanico terreno contaminato	12.500	2	40	5	9	261 (lun/ven) ⁽¹⁾
E3	Ventilazione capannone	40.000	2	-	-	24	365
	Trattamento meccanico terreno non contaminato	12.500	2	-		9	261 (lun/ven) ⁽¹⁾

(1) Il sistema è in funzione dalle ore 9:00 alle ore 18:00 (9 ore/giorno). È stato inoltre considerato cautelativamente un impiego del sistema di aspirazione di 261 giorni/anno, corrispondenti a 5 giorni/settimana per tutte le settimane dell'anno, senza considerare eventuali periodi di chiusura impianto o manutenzione.

Tabella 3 – Emissioni convogliate significative piattaforma ENI Rewind

E.1.2 Emissioni convogliate non significative

E.1.2.1 Piattaforma polifunzionale HEA

Nella piattaforma HEA S.p.A. in progetto saranno presenti punti di emissione in atmosfera ulteriori rispetto a quelli prima descritti.

Allo scopo di garantire un adeguato ricambio d'aria nei locali destinati al solo stoccaggio dei rifiuti solidi e liquidi in colli (rispettivamente sezioni N7 ed N8) si prevede di predisporre due sistemi di aspirazione forzata che convogliano l'aria direttamente in atmosfera ai punti di emissione convogliata identificati rispettivamente dalle sigle **E4** ed **E5**.

Non si prevede alcun carico inquinante per tali flussi, conseguentemente non sono previsti trattamenti dell'aria aspirata. Con riferimento a tali tipologie di emissione, l'art. 272 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. indica che:

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	42 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

5. Il presente titolo non si applica agli stabilimenti destinati alla difesa nazionale, fatto salvo quanto previsto al comma 5-bis, ed alle emissioni provenienti da sfiati e ricambi d'aria esclusivamente adibiti alla protezione e alla sicurezza degli ambienti di lavoro in relazione alla temperatura, all'umidità e ad altre condizioni attinenti al microclima di tali ambienti. Sono in tutti i casi soggette al presente titolo le emissioni provenienti da punti di emissione specificamente destinati all'evacuazione di sostanze inquinanti dagli ambienti di lavoro.

Il presente titolo non si applica inoltre a valvole di sicurezza, dischi di rottura e altri dispositivi destinati a situazioni critiche o di emergenza, salvo quelli che l'autorità competente stabilisca di disciplinare nell'autorizzazione. Sono comunque soggetti al presente titolo gli impianti che, anche se messi in funzione in caso di situazioni critiche o di emergenza, operano come parte integrante del ciclo produttivo dello stabilimento. [...]

Le emissioni E4 ed E5 sono finalizzate unicamente al ricambio dell'aria ambiente e quindi a garantire la salubrità degli ambienti di lavoro e non all'evacuazione degli inquinanti, perciò, in virtù di quanto definito al comma 5 dell'art. 272 del D. Lgs.152/2006 e s.m.i, sono considerate "scarsamente rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico" e come tali, non presentando alcun carico inquinante, non vengono considerate nell'implementazione del modello di diffusione delle emissioni.

È infine prevista una emissione di emergenza derivante da un generatore alimentato a gasolio. Per tale punto di emissione (**E6**) si applica la deroga prevista dall'art. 272, comma 5, del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. in quanto relativo a un gruppo elettrogeno di emergenza.

La suddetta emissione si attiva **solamente in condizioni di emergenza** e per periodiche prove di funzionamento di durata limitata; pertanto, non viene considerata nell'implementazione del modello di diffusione delle emissioni.

E.1.2.2 Piattaforma bio-recupero Eni Rewind

Nella piattaforma Eni Rewind S.p.A. in progetto saranno presenti ulteriori punti di emissione in atmosfera rispetto a quelli prima descritti.

Per quanto riguarda il laboratorio si prevede la predisposizione di sistemi di aspirazione convogliati ad un punto di espulsione centralizzato, denominato **E4, con una portata massima di 6.000 Nm³/h.**

In considerazione delle attività svolte nel laboratorio e con riferimento all'art. 272 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. si evince che:

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	43 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

1. Non sono sottoposti ad autorizzazione di cui al presente titolo gli stabilimenti in cui sono presenti esclusivamente impianti e attività elencati nella parte I dell'Allegato IV alla parte quinta del presente decreto. L'elenco si riferisce a impianti e ad attività le cui emissioni sono scarsamente rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico. [...] Se in uno stabilimento sono presenti sia impianti o attività inclusi nell'elenco della parte I dell'allegato IV alla parte quinta del presente decreto, sia impianti o attività non inclusi nell'elenco, l'autorizzazione di cui al presente titolo considera solo quelli esclusi. [...]

4. Le disposizioni dei commi 2 e 3 non si applicano nel caso in cui siano utilizzate, nei cicli produttivi da cui originano le emissioni, le sostanze o le miscele con indicazioni di pericolo H350, H340, H350i, H360D, H360F, H360FD, H360Df e H360Fd o quelle classificate estremamente preoccupanti, ai sensi della normativa europea vigente in materia di classificazione, etichettatura e imballaggio delle sostanze e delle miscele. [...]

Le attività svolte nel laboratorio ricadono nelle attività elencate nella parte I dell'allegato IV alla Parte Quinta del D.lgs. 152/2006 e s.m.i alla voce:

(jj) Laboratori di analisi e ricerca, impianti pilota per prove, ricerche, sperimentazioni, individuazione di prototipi.

Perciò, in virtù di quanto esposto al sopracitato comma 1 dell'art. 272 ed a quanto elencato nella Parte I dell'Allegato IV alla Parte Quinta (punto jj) del D. Lgs.152/2006 e s.m.i, l'emissione del laboratorio risulta "scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico".

Con riferimento al sopra citato comma 4, presso il laboratorio verranno utilizzati reagenti di laboratorio che, come riportato nella tabella seguente, avranno le seguenti caratteristiche:

Reagenti di laboratorio	Indicazioni di pericolo (Reg. 1272/2008 e s.m.i.)
Acetone	H225, H319, H336
Acetonitrile	H225, H302, H312, H319, H332
Acido Cloridrico	H314, H331, H335
Acido Nitrico	H272, H314, H330
Acido Solforico	H314
Etere etilico	H224, H302, H336
Potassio idrossido	H302, H314
Sodio idrossido	H314

Tabella 4 – Indicazioni di pericolo dei reagenti di laboratorio. Fonte dati: ECHA

Sulla base di quanto riportato in Tabella 4, nessuno dei reagenti sopracitati rientra fra le sostanze o le miscele con indicazioni di pericolo citate nel suddetto articolo 272 del D.lgs. 152/2006 e s.m.i.

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	44 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Inoltre, nessuna delle sostanze è classificata come estremamente preoccupante ai sensi della normativa europea vigente in materia di classificazione, etichettatura e imballaggio delle sostanze e delle miscele.

Considerando quindi che il laboratorio verrà utilizzato per 250 giorni/anno ed 8 ore giorno, i consumi previsti di reagenti e la portata complessivamente estratta dai sistemi di aspirazione (pari a 6.000 Nm³/h), è possibile valutare quanto segue:

Reagenti di laboratorio	Quantitativi previsti		Quantitativi previsti [g/anno]	Quantitativi medi previsti [g/ora]	Concentrazione a monte dei GAC [mg/Nm ³]	Concentrazione in emissione [mg/Nm ³]
Acetone	Lt	30	23.520	11,76	1,960	0,29
Acetonitrile	Lt	30	23.520	11,76	1,960	0,29
Acido Cloridrico	Lt	10	11.900	5,95	0,992	0,15
Acido Nitrico	Lt	10	15.100	7,55	1,258	0,19
Acido Solforico	Lt	10	18.300	9,15	1,525	0,23
Etere etilico	Lt	15	10.695	5,35	0,891	0,13
Potassio idrossido	Kg	6	6.000	3,00	0,500	0,50
Sodio idrossido	Kg	6	6.000	3,00	0,500	0,50

GAC: filtri a carboni attivi granulari

Tabella 5 – Reagenti di laboratorio e concentrazioni medie stimate in emissione

Le concentrazioni sopra stimate sono state ottenute considerando l'effetto dei filtri a carboni attivi (con capacità di abbattimento dei COV pari all'85%), di cui si prevede l'installazione sull'emissione di laboratorio, ed ipotizzando che tutto il reagente venga convogliato all'emissione (trascurando quindi la volatilità delle singole sostanze e la quota parte, anche preponderante, che rimane sotto forma di rifiuto liquido o solido e che quindi non viene emessa).

Nel laboratorio verranno utilizzati anche gas tecnici, non significativi ai fini dell'inquinamento atmosferico (gas nobili o atmosferici).

Risulta quindi possibile concludere che le emissioni del laboratorio sono "scarsamente rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico" e come tali non vengono considerate nell'implementazione del modello di diffusione delle emissioni.

Sono inoltre previste le seguenti emissioni di emergenza:

- emissioni (E5 ed E6) da n. 2 generatori elettrici di emergenza alimentati a gasolio;

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	45 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

- emissioni da Motopompe dell'impianto antincendio (**E7** ed **E8**).

Per tali punti di emissione si applica la deroga prevista dall'art. 272, comma 5, del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. in quanto relativi a sistemi di emergenza.

Le suddette emissioni si attivano **solamente in condizioni di emergenza** e per periodiche prove di funzionamento di durata limitata; pertanto, **non vengono considerate nell'implementazione del modello di diffusione delle emissioni.**

E.1.3 Emissioni diffuse

E.1.3.1 Piattaforma polifunzionale HEA

Presso la piattaforma polifunzionale HEA si prevedono le seguenti emissioni diffuse:

- ED1: emissione diffusa da stoccaggio di rifiuti solidi sotto tettoia N3;
- ED2, ED3, ED4: sfiati serbatoi chemicals;
- ED5: sfiati da serbatoio di stoccaggio acque di lavaggio;
- ED6: sfiati da serbatoio di stoccaggio gasolio.

L'**emissione diffusa ED1** è costituita dallo stoccaggio in baie sotto tettoia (N3) dei rifiuti solidi sfusi, che ai fini della valutazione degli impatti possono essere ricondotti a rifiuti di tipo terroso. Tali rifiuti non potranno presentare caratteristiche di pericolo HP3 (infiammabile), oltre che HP1 (esplosivo), HP2 (comburente), HP9 (infettivo) ed idroreattivo (HP3 / HP12), pertanto saranno caratterizzati da un contenuto trascurabile di sostanze potenzialmente odorigene, come ad esempio COV.

Le baie della sezione N3 sono coperte mediante tettoia e delimitate su tre lati da pareti in calcestruzzo; è inoltre previsto un sistema di nebulizzazione di acque al fine di mantenere un certo grado di umidità del cumulo, soprattutto in fase di scarico. Considerando i dispositivi di protezione dei cumuli dall'azione del vento, l'emissione di polveri quantitativamente più significativa risulta infatti essere quella che si verifica in occasione delle operazioni di scarico di rifiuti a matrice terrosa dai mezzi con cui vengono conferiti.

Si evidenzia che eventuali risollevarimenti di polveri sono limitati dalla presenza delle tamponature laterali e della copertura; inoltre, le baie N3 sono dotate di sistema di nebulizzazione volto a ridurre la dispersione eolica di rifiuti granulari.

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	46 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Si rimanda al § E.1.3.3 per la valutazione della significatività di tale emissione diffusa.

Le **emissioni diffuse ED2, ED3, ED4** sono costituite dagli sfiati dei serbatoi stoccaggio dei chemicals a servizio degli scrubber. Trattasi di serbatoi con bacino di contenimento, dai quali le materie prime sono alimentate con pompa dosatrice al sistema di trattamento delle emissioni in atmosfera (scrubber). Le operazioni di riempimento dei serbatoi saranno condotte ogni 1-2 giorni per ciascun serbatoio; ogni carico avrà durata variabile in funzione delle differenti capacità dei singoli serbatoi ma stimabile al più in circa 10 minuti.

I suddetti serbatoi conterranno soda, ipoclorito di sodio e acido solforico, di conseguenza gli sfiati al più caratterizzati da tracce di odore, sono quindi saltuari e di brevissima durata e come tali **non vengono considerati ai fini dell'implementazione del modello.**

L'**emissione diffusa ED6** è invece costituita dagli sfiati del serbatoio di stoccaggio del gasolio. Si tratta di un unico serbatoio dove viene stoccata la riserva di alimentazione del gruppo elettrogeno di emergenza. In considerazione della saltuarietà di utilizzo di tale dispositivo, anche la frequenza di riempimento / svuotamento del serbatoio è del tutto occasionale e di durata stimata in circa 10 minuti. Di conseguenza anche l'emissione ED6 **non viene considerata ai fini dell'implementazione del modello.**

Si precisa infine che lo stoccaggio in serbatoi di rifiuti liquidi e lo stoccaggio di rifiuti solidi in cassoni non determinano emissioni diffuse, in quanto:

- i serbatoi sono dotati di polmonazione con azoto e di un sistema di aspirazione degli sfiati connesso ai sistemi di trattamento del punto di emissione convogliata E3;
- nei cassoni di stoccaggio in N11 non potranno essere stoccati rifiuti con caratteristiche di pericolo HP3 (infiammabile), oltre che HP1 (esplosivo), HP2 (comburente), HP9 (infettivo) ed idroreattivo (HP3 / HP12).

Una ulteriore emissione diffusa di inquinanti in atmosfera potenzialmente considerabile è data dalle **emissioni connesse al transito di mezzi pesanti all'interno dell'installazione**, la cui valutazione viene riportata al § E.1.3.3.

E.1.3.2 Piattaforma bio-recupero Eni Rewind

Presso la piattaforma bio-recupero Eni Rewind si prevedono le seguenti emissioni diffuse:

- ED1: sfiato serbatoi ammendanti (TK 301);

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	47 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

- ED2: sfiato serbatoi nutrienti liquidi (TK 302 / 303/ 304).

L'**emissione diffusa ED1** è costituita dallo sfiato del silos di stoccaggio dell'ammendante TK301, un silos metallico da 50 m³ per lo stoccaggio dell'ammendante solido (di dimensioni comprese fra 0,1 e 1 mm). Il carico viene effettuato con sistema pneumatico e l'aria di trasporto viene evacuata attraverso un filtro a maniche che trattiene le polveri all'interno del silos e scarica l'aria nell'ambiente esterno.

Il silos è dotato di fondo conico, su cui sarà installata una rotocella per il dosaggio. L'ammendante sarà quindi trasferita in alimentazione al sistema di trattamento meccanico dei terreni contaminati.

Si prevede un carico di ammendante ogni circa 5/6 giorni lavorativi (40 conferimenti/anno), pertanto l'emissione di polveri, contenuta dal filtro a maniche, è del tutto saltuaria e di breve durata e come tale **non viene considerata ai fini dell'implementazione del modello**.

L'**emissione diffusa ED2** è costituita dagli sfiati dei serbatoi stoccaggio nutrienti liquidi TK302/303/304.

Trattasi di 3 serbatoi in HDPE con bacino di sicurezza, da 2 m³ ciascuno, per lo stoccaggio delle soluzioni dei nutrienti. Le soluzioni zuccherine sono alimentate con pompa dosatrice al sistema di trattamento meccanico dei terreni contaminati.

Si prevede un carico di nutriente ogni circa 2 giorni lavorativi (circa 120 conferimenti/anno); ogni scarico, tramite la pompa G311 (portata pari a 10 m³/h), avrà durata di circa 10 minuti.

Lo sfiato dai suddetti serbatoi, al più caratterizzato da tracce di odore, è quindi saltuario e di brevissima durata e come tale **non viene considerato ai fini dell'implementazione del modello**.

Si rileva infine che il **compost** che si prevede di utilizzare quale ammendante, stoccato in n. 3 cassoni chiusi posti sul piazzale, verrà inserito nel terreno in fase di costruzione della biopila e pertanto il cassone verrà portato all'interno del capannone e poi aperto.

Le procedure di apertura del cassone avvengono pertanto all'interno del capannone e **non generano quindi alcuna emissione diffusa**.

Un ulteriore emissione diffusa di inquinanti in atmosfera potenzialmente considerabile è data dalle **emissioni connesse al transito di mezzi pesanti all'interno dell'installazione**, la cui valutazione viene riportata al § E.1.3.3.

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	48 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

E.1.3.3 Valutazione significatività delle emissioni diffuse

Nel presente paragrafo si valuta l'entità delle emissioni diffuse costituite:

- dalla movimentazione di rifiuti solidi sfusi in baie sotto la tettoia N3 della Piattaforma polifunzionale HEA (**emissione diffusa ED1**);
- dal traffico all'interno del perimetro delle due piattaforme;

rispetto alle emissioni convogliate significative previste nelle due piattaforme.

Al fine di quantificare l'**emissione diffusa ED1** della Piattaforma polifunzionale HEA emissioni è possibile fare riferimento a fattori di emissione riconosciuti a livello nazionale ed internazionale, quale ad esempio il Metodo U.S. EPA – AP 42¹. Nello specifico il contributo emissivo relativo allo scarico da camion può essere calcolato utilizzando il fattore di emissione *Truck Unloading: Bottom Dump – Overburden* nel settore “Construction Sand and Gravel” (SCC 3-05-010-42), pari a $0,454 \times 10^{-3}$ kg/t.

Nello scenario operativo atteso su base annuale nella sezione N3 è attesa la movimentazione di un quantitativo di rifiuti pari a 10.000 t, corrispondenti a 40 t/giorno considerando un'operatività di impianto di 250 giorni/anno. È quindi possibile quantificare il flusso emissivo come:

$$40 \text{ t / giorno} / 8 \text{ h/giorno} \times 0,454 \times 10^{-3} \text{ kg/t} \approx \mathbf{2,3 \text{ g/h}}$$

Complessivamente, quindi, le emissioni di polveri dall'operazione di scarico dai mezzi pesanti risultano pari mediamente a **circa 2,3 g/h**.

Come anticipato, una ulteriore emissione diffusa potenzialmente considerabile è data dalle **emissioni connesse al transito di mezzi pesanti all'interno delle piattaforme** in esame.

Come descritto nell'Elaborato 3 del SIA – Inquadramento progettuale (cod. CO 05 RA VA 01 SI IR 03.00), in fase di esercizio degli impianti in progetto si determinerà un traffico indotto distribuito nell'arco della giornata tenendo conto degli orari di ingresso e di uscita degli addetti e dei mezzi.

Le situazioni potenzialmente più critiche prevedono i seguenti flussi:

- **Piattaforma polifunzionale HEA**

¹ U.S. EPA, “AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors”, Volume 1 “Stationary Point and Area Sources”

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	49 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

- circa 8 mezzi pesanti/ora per il conferimento di rifiuti e materie ausiliarie, mezzi che nell'ora considerata effettueranno l'accesso all'impianto per consegnare il carico e successivamente si allontaneranno;
- circa 14 mezzi leggeri/ora relativi all'ingresso / uscita degli addetti all'impianto. Tali mezzi giungeranno in impianto al mattino e si allontaneranno al termine della giornata.

- **Piattaforma bio-recupero ENI Rewind**

- circa 8 mezzi pesanti/ora e 2 mezzi leggeri/ora per il conferimento di rifiuti e materie ausiliarie, mezzi che nell'ora considerata effettueranno l'accesso all'impianto e successivamente si allontaneranno;
- circa 32 mezzi leggeri/ora relativi all'ingresso / uscita degli addetti all'impianto e di visitatori. Tale situazione potenzialmente più critica è prevista nella fascia oraria tra le 17 e le 18.

Nella valutazione di seguito esposta sono state trascurate le emissioni imputabili ai mezzi di trasporto leggeri, di minore entità rispetto a quelle relative a mezzi pesanti in quanto avvengono solo fino ai parcheggi interni alla piattaforma.

La valutazione è stata quindi svolta considerando un transito orario di 8 mezzi pesanti all'interno della Piattaforma polifunzionale HEA e di 8 mezzi pesanti all'interno della Piattaforma bio-recupero ENI Rewind.

La stima delle emissioni di inquinanti atmosferici da trasporti stradali si avvale di un modello di calcolo denominato COPERT (Computer Programme to calculate Emissions from Road Traffic), basato su un ampio insieme di parametri che tengono conto delle caratteristiche generali del fenomeno e delle specifiche realtà di applicazione. La banca dati dei fattori di emissione medi si basa sulle stime effettuate dall'inventario nazionale delle emissioni, per la Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (CLRTAP) di UNECE (United Nations Economic Commission for Europe).

La metodologia elaborata ed applicata alla stima delle emissioni degli inquinanti atmosferici è basata sull'EMEP/EEA - Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019 e sul software COPERT (version 5.2.2). Lo sviluppo del citato software è coordinato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	50 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

(European Environment Agency - EEA), che provvede anche ad aggiornarlo periodicamente attraverso una revisione dei dati di partenza del modello e del modello stesso.

Il modello COPERT considera le informazioni relative al parco circolante suddiviso per:

- tipologia di veicolo (autovetture passeggeri, veicoli commerciali leggeri e pesanti, ciclomotori e motoveicoli);
- tipo di combustibile utilizzato (benzina, gasolio, G.P.L.);
- classe di anzianità in relazione alle normative europee di introduzione di dispositivi per la riduzione delle emissioni;
- classe di cilindrata (per le autovetture) o di peso complessivo (per i veicoli commerciali).

A ciascuna classe dei veicoli così ripartiti sono associate altre informazioni relative alle condizioni di guida quali la tipologia di percorso effettuato (urbano, extraurbano/rurale, autostradale). I fattori di emissione considerati per il calcolo dei flussi di massa inquinanti sono desunti dal database dei fattori di emissione ISPRA, aggiornato con dati fino al 2019².

Poiché si analizza il transito all'interno dell'impianto, caratterizzato da ridottissime velocità e frequenti arresti e partenze, si assumono i fattori di emissione relativi alla guida urbana.

In relazione alla tipologia dei mezzi la valutazione è stata svolta considerando cautelativamente mezzi di capacità pari a 30 ton (ossia appartenenti alla classe > 32 t), sebbene si preveda il transito anche di mezzi di dimensioni minori.

Come meglio descritto nell'elaborato SIA 04 (CO 05 RA VA 01 SI SA 04.00), i mezzi sono stati considerati di categoria variabile in proporzioni analoghe a quelle che caratterizzano il parco veicolare medio circolante in Italia (ACI 2020).

Si ipotizza infine che tutti i mezzi pesanti siano alimentati a gasolio; pertanto, i fattori di emissione (per la cui determinazione si rimanda nell'elaborato SIA 04 - CO 05 RA VA 01 SI SA 04.00) risultano i seguenti:

² <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/fetransp>

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	51 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Tecnologia	Inquinante [g/km]			
	COV	PM10	PM2.5	Benzene*
Fattore medio parco veicolare ACI 2020	0,7295	0,3912	0,3348	0,0001
*Per il benzene è presente solo il dato Totale e non la disaggregazione Urbano, Extraurbano, Autostrada				

Tabella 6 – Fattori di emissione per mezzi pesanti alimentati a gasolio – guida urbana [g/km]

È stato poi moltiplicato il fattore di emissione per il numero di mezzi pesanti in transito (8 mezzi/ora per ciascuna piattaforma) e per la distanza da essi percorsa all'interno della piattaforma di pertinenza (circa 800 m) per determinare l'emissione complessiva su base oraria.

HEA – Piattaforma polifunzionale				
Parametro	Numero mezzi pesanti [mezzi/ora]	Distanza percorsa [km/mezzo]	Fattore di emissione [g/km]	Emissione oraria [g/ora]
COV	8	0,8	0,7295	4,67
BENZENE		0,8	0,0001	0,001
PM10		0,8	0,3912	2,50
PM2.5		0,8	0,3348	2,14
Eni Rewind – Piattaforma bio-recupero				
COV	8	0,8	0,7295	4,67
BENZENE		0,8	0,0001	0,001
PM10		0,8	0,3912	2,50
PM2.5		0,8	0,3348	2,14

Tabella 7 – Emissioni orarie da mezzi pesanti circolanti all'interno delle due piattaforme

Si precisa che per quanto riguarda la componente polveri, il dato è comprensivo sia della componente “*exhaust*”, ossia delle emissioni derivanti dalla combustione del carburante all'interno dei motori dei mezzi pesanti, sia della componente “*non exhaust*”, derivanti dall'usura di pneumatici e freni e all'abrasione della strada.

Infatti, i fattori di emissione utilizzati per il calcolo dell'emissione oraria in Tabella 7 sono stati calcolati utilizzando il database Ispra aggiornato al 2019³. che nelle sue note esplicative afferma: “*Riguardo alle emissioni di particolato, si assume che le emissioni allo scarico o “exhaust” si riferiscano al PM2.5, in quanto si assume che la quota exhaust (PM2.5-10) sia trascurabile (Emep/Eea 2019). La differenza tra le emissioni totali PM2.5 e PM10 è costituita dalle emissioni non exhaust di particolato, che includono sia la quota relativa all'usura di pneumatici e freni che*

³ <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/fetransp>

all'abrasione della strada (1.A.3.b.vi Road transport: Automobile tyre and brake wear; 1.A.3.b.vii Road transport: Automobile road abrasion), stimate dal modello Copert"

Le emissioni associate al traffico indotto all'interno delle due piattaforme ed alla movimentazione in baie sotto tettoia dei rifiuti solidi sfusi della piattaforma HEA (emissione ED1) sono riassunte nella

* Si assume cautelativamente che le emissioni di polveri siano costituite interamente da PM10 o interamente da PM 2.5.

Tabella 8 sottostante è poste a confronto con i flussi di massa emessi in orario di operatività delle piattaforme (ossia quando potrà avvenire il transito dei mezzi) dalle emissioni convogliate significative descritte in precedenza.

Parametro	Emissioni diffuse				Flusso di massa emissioni convogliate HEA + ENI	Contribuito emissioni diffuse su emissioni convogliate
	Emissione oraria traffico interno alla piattaforma HEA	Emissione oraria traffico interno alla piattaforma ENI rewind	Emissione oraria scarico rifiuti N3 piattaforma HEA	Flusso di massa emissioni diffuse HEA + ENI		
	[g/ora]	[g/ora]	[g/ora]	[g/ora]		%
BENZENE	0,001	0,001	/	0,002	78	0,003%
COV	4,67	4,67	/	9,34	3.627	0,26%
PM10	2,50	2,50	2,3	7,30	358*	2,04%
PM2.5	2,14	2,14	/	4,28	358 *	1,20%

* Si assume cautelativamente che le emissioni di polveri siano costituite interamente da PM10 o interamente da PM 2.5.

Tabella 8 – Emissioni diffuse (traffico stradale indotto all'interno della piattaforma e da scarico rifiuti N3) delle due piattaforme in esame e confronto con emissioni da punti convogliati significativi

Dalla tabella si desume che il contributo delle emissioni diffuse all'interno delle due piattaforme in esame è trascurabile rispetto ai flussi di massa emessi dalle emissioni convogliate significative. Per tale motivo anche le emissioni diffuse sopra quantificate **non vengono considerate ai fini dell'implementazione del modello.**

E.1.4 Emissioni odorigene

Nei due paragrafi seguenti sono illustrate le caratteristiche delle sorgenti emissive rispettivamente per la Piattaforma Polifunzionale HEA e la Piattaforma bio-recupero Eni Rewind, in particolare per quanto riguarda la risposta alla richiesta di integrazione n. 12 mossa da ARPAE SAC Ravenna con

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	53 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

nota PG/2022/44194 del 16/03/2022, si faccia riferimento al capitolo E.6 “Scenario integrativo: worst case odorigeno”.

E.1.4.1 Piattaforma polifunzionale HEA

La caratterizzazione delle sorgenti emissive odorigene è stata condotta a partire dai dati relativi al Centro di stoccaggio e pretrattamento rifiuti di HERAmbiente Servizi Industriali sito al km 2,6 della S.S. 309 Romea, la cui attività, come anticipato in premessa, cesserà a seguito della messa a regime della piattaforma HEA.

È stato quindi considerato il più elevato valore di concentrazione di odore tra quelli registrati in occasione dei monitoraggi svolti con riferimento ai punti emissivi E5 ed E6 del Centro di stoccaggio e pretrattamento rifiuti di HERAmbiente Servizi Industriali, così come riportati nell’elaborato “*Studio di Impatto Ambientale – Realizzazione 5° stralcio per rifiuti non pericolosi e pericolosi stabili non reattivi*”, Allegato SA 4.1 “*Valutazione della diffusione in atmosfera di sostanze odorigene*”, Cod. Doc. DS 06 RA VA 01 SI SA 04.01, trasmesso da Herambiente SpA con prot. Nr. 10654 del 18/06/2020 nell’ambito della relativa istanza di PAUR del progetto.

Si riporta in dettaglio la Tabella 31 utilizzata come riferimento (sottostante).

I punti di emissione E5 ed E6 del Centro di stoccaggio e pretrattamento rifiuti di HERAmbiente Servizi Industriali sono stati assunti come riferimento in quanto tramite tali emissioni vengono espulse le arie trattate aspirate dai locali di stoccaggio e trattamento dei rifiuti gestiti nel suddetto centro.

Poiché i rifiuti attualmente gestiti nel Centro di stoccaggio e pretrattamento rifiuti di HERAmbiente Servizi Industriali sono del tutto analoghi, come tipologie, a quelli che potranno essere gestiti nella Piattaforma polifunzionale in progetto si è ritenuto che i risultati delle caratterizzazioni odorigene sotto riportate siano pertinenti ai fini del presente studio.

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	54 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Sorgente	Descrizione	Campagna monitoraggio		Portata volumetrica $V_{R,20}^{[1]}$	Conc. odore	Portata di odore
		Laboratorio	Data campionamento	m^3/s	OU_E/m^3	OU_E/s
SO21	Emissione E5	Progress srl	14/07/16	3.98	30	120
		SGS Italia	23/03/18	-	48	nd
		SGS Italia	24-25/09/18	-	41	nd
		SGS Italia	13-14/03/2019	-	33	nd
		SGS Italia	24-25/06/2019	-	53	223
		SGS Italia	09-23-24/09/2019	-	48	187
SO22	Emissione E6	Progress srl	14/07/16	0.21	380	80
		SGS Italia	23/03/18	-	61	nd
		SGS Italia	24-25/09/18	-	113	nd
		SGS Italia	13-14/03/2019	-	33	nd
		SGS Italia	24-25/06/2019	-	64	411
		SGS Italia	09-23-24/09/2019	-	51	396

^[1] Portata volumetrica in condizioni normali per l'olfattometria (20°C e 101.3 kPa su base umida)

Tabella 9 – Concentrazioni e flussi odorigeni emissivi per le sorgenti odorigene puntuali (SO21, SO22) localizzate nel centro di stoccaggio HASI

Si assumono quindi le seguenti concentrazioni di odore per le emissioni della piattaforma HEA.

HEA – Piattaforma polifunzionale					
Camino	Provenienza	Portata [Nm ³ /h]	Odori [ou _E /m ³]	Durata emissione	
				[h/giorno]	[g/anno]
E1	Aspirazione N1	12.500	380 ⁽¹⁾	24	365
	Aspirazione N2	18.000		24	365
	Aspirazione Trituratore	12.500		9	261 (lun/ven) ⁽²⁾
	Aspirazione box riconfezionamento solidi	1.400		9	261 (lun/ven) ⁽²⁾
E2	Aspirazione N4 + aspirazione serbatoio raccolta acque di lavaggio (15m ³)	66.500	380 ⁽¹⁾	24	365
E3	Aspirazione N10	7.000	380 ⁽¹⁾	24	365
	Sfiati da N9 e carico autocisterne	100		9	261 (lun/ven) ⁽²⁾
	Aspirazione box lavaggio imballaggi	2.000		9	261 (lun/ven) ⁽²⁾
	Aspirazione box riconfezionamento liquidi	900		9	261 (lun/ven) ⁽²⁾

⁽¹⁾ Valori desunti dallo "Studio di Impatto Ambientale – Realizzazione 5° stralcio per rifiuti non pericolosi e pericolosi stabili non reattivi", Allegato SA 4.1 "Valutazione della diffusione in atmosfera di sostanze odorigene", Cod. Doc. DS 06 RA VA 01 SI SA 04.01, 10/06/2020.

⁽²⁾ Il sistema è in funzione dalle 8:00 alle 12:30 e dalle 13:30 alle 17:00 (8 ore/giorno), ma è stato cautelativamente considerato in funzione dalle ore 8:00 alle 17:00 (9 ore/giorno). È stato inoltre considerato cautelativamente un impiego del sistema di aspirazione di 261 giorni/anno, corrispondenti a 5 giorni/settimana per tutte le settimane dell'anno

Tabella 10 – Emissioni di odore Piattaforma polifunzionale HEA

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	55 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

E.1.4.2 Piattaforma bio-recupero Eni Rewind

Per quanto concerne le emissioni odorigene della piattaforma bio-recupero ENI Rewind si è considerato che nei pretrattamenti meccanici dei terreni contaminati destinati a biopila sono attese contaminazioni da COV, e pertanto la presenza di tali sostanze determinerà, quindi, anche la formazione di emissioni odorigene.

La quantificazione delle emissioni odorigene avviene analizzando le indicazioni contenute nel BRef Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Treatment, 2018 e, nello specifico, confrontano per analogia con quanto riportato per i trattamenti meccanici dei rifiuti con potere calorifico; infatti, in questi sistemi di trattamento sono generalmente gestiti rifiuti il cui contenuto odorigeno può essere legato alla presenza di COV.

Table 3.21: Emissions to air from mechanical treatment of waste with calorific value

Pollutant measured	Type of measurement	Plants concerned	Range (mg/Nm ³ except for flow and odour)	Number of measurements during the 3-year reference period (2010-2012)
Flow (Nm ³ /h)	Continuous	35, 161, 280	10 000–125 000	NA
	Periodic	24, 32, 122, 269, 270, 277, 279-1, 278, 326, 361, 442, 615, 627, 632	1.8–190 000	Up to 6
	Estimated	133	NI	NA
Dust	Continuous (1)	280, 426–426	0.4–0.6	NA
	Periodic	24, 31, 32, 35, 122, 270, 273, 277, 279-1, 312, 326, 361, 442, 615, 627, 632	0.09–8.8 (2)	Up to 12
	Estimated	133	NI	NA
HCl	Continuous	425–426	0.1–0.2	NA
	Periodic	277, 278	0.3–1.3	Up to 4
TVOC	Periodic	361	3.5	5
TOC	Continuous (1)	280, 425–426	31.9–34.5	NA
	Periodic	277, 278, 361, 615	3.5–29	Up to 5
Odour (OU _E /m ³)	Periodic	32, 35, 278	274–1020	Up to 8
Cd	Periodic	24	0.003	6
Hg	Continuous (1)	280	0.004–0.005	NA
	Periodic	24, 361	0.004–0.008	Up to 6
As	Periodic	24	0.004	6
Pb	Periodic	24	0.07	6
Cr	Periodic	24	0.006	6
Co	Periodic	24	0.005	6
Ni	Periodic	24	0.003	6
Zn	Periodic	24	0.09	6

(1) Yearly average when specified.
 (2) For this value of 8.8 mg/Nm³, nine of the twelve provided values are estimated values at 10 mg/Nm³. The average of the three real measurements is 5.3 mg/Nm³.
 NB: For periodic measurements, the values are the average over the three reference years.
 NA = Not applicable.
 NI = No information.

Figura 30- Estratto del documento BREF: Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Treatment, 2018 relativo alle emissioni da trattamento meccanico di rifiuti con potere calorifico.

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	56 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Utilizzando un approccio cautelativo è quindi possibile stimare una concentrazione di odore nell'aria aspirata presso i pretrattamenti meccanici dei terreni contaminati destinati a biopila, pari a circa 1.000 OUE/m³.

Anche nella fase di trattamento biopile sono attese contaminazioni da COV. Pertanto, in affinità a quanto evidenziato per pretrattamenti meccanici dei terreni contaminati, è possibile stimare una concentrazione di odore nell'aria aspirata dalla biopila pari a circa 1.000 OUE/m³.

Per quanto concerne invece le concentrazioni di odori attese nei pretrattamenti meccanici dei terreni non contaminati e nella ventilazione del capannone, data la natura dei terreni, non sono attese contaminazioni da COV nel sistema di aspirazione dei pretrattamenti meccanici dei terreni non contaminati e della ventilazione del capannone. Conseguentemente non si attende un apprezzabile contenuto di odore in tale flusso di aria.

In base agli abbattimenti previsti dalle BAT per i trattamenti a carboni attivi, variabili nell'intervallo 80-95%, si è scelto di considerare "cautelativamente" quello minimo pari all'80%, con corrispondente concentrazione di odore pari a 200 OUE/m³.

Table 3.164: Abatement efficiencies and emission levels associated with adsorption

Pollutant	Abatement efficiency (%)	Emission level	Comments
VOCs	80–95 ⁽¹⁾	5–100 mg/Nm ³ ⁽¹⁾	GAC
	99 ⁽¹⁾	NI	Zeolites
	95–98 ⁽¹⁾	10–200 ppm ⁽¹⁾	Polymers
Formaldehyde	NI	< 1 ppm ⁽¹⁾	Polymers
Toluene	90 ⁽¹⁾	NI	GAC
Dioxins/furans	> 98 ⁽¹⁾	< 0.1 ng/Nm ³ TEQ ⁽¹⁾	GAC
Odour	80–95 ⁽¹⁾	NI	GAC
	80–95 ⁽¹⁾	NI	Zeolites
Mercury	> 98 ^(1,2)	< 0.05 mg/Nm ³ ⁽¹⁾	GAC
Hydrogen sulphide (H ₂ S)	80–95 ⁽¹⁾	NI	GAC
	> 99 ⁽³⁾	NI	GAC, < 10 ppmv of H ₂ S in the raw gas
	> 95 ⁽³⁾	NI	GAC, > 10 ppmv of H ₂ S in the raw gas

⁽¹⁾ Depending on the specific configuration, operational conditions and reagents. Values are based upon half-hourly averages [176, Schenk et al. 2009].

⁽²⁾ With a fixed-bed filter, removal efficiencies of up to 99.5 % are possible. When cleaning waste gas, powder coal is often used, making efficiencies of up to 98 % possible [176, Schenk et al. 2009].

⁽³⁾ [167, ADEME 1999].

NB: NI = no information provided.

Figura 31 – estratto Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Common Waste water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector, 2016.

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	57 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Dato quanto descritto sopra, sono stati quindi selezionati i seguenti valori.

Eni Rewind – Piattaforma bio-recupero					
Camino	Provenienza	Portata [Nm3/h]	Odori [ouE/m3]	Durata emissione	
				[h/giorno]	[g/anno]
E1	Aspirazione biopile	3.100	200 ⁽¹⁾	24	365
E2	Trattamento meccanico terreno contaminato	12.500	200 ⁽¹⁾	9	261 (lun/ven) ⁽²⁾
E3	Ventilazione capannone + Trattamento meccanico terreno non contaminato	40.000	-	24	365
		12.500		9	261 (lun/ven) ⁽²⁾
<p>(1) concentrazioni di odore relative all'efficienza minima (80%) del sistema di mitigazione adottato, così come descritto</p> <p>(2) il sistema è in funzione dalle ore 9:00 alle ore 18:00 (9 ore/giorno) e dalle ore 18:00 alle ore 9:00 (15 ore/giorno). È stato inoltre considerato cautelativamente un impiego del sistema di aspirazione di 261 giorni/anno, corrispondenti a 5 giorni/settimana per tutte le settimane dell'anno, senza considerare eventuali periodi di chiusura impianto o manutenzione.</p>					

Tabella 11 – Emissioni di odore Piattaforma bio-recupero ENI Rewind

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	58 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

E.2 SORGENTI EMISSIVE CONSIDERATE AI FINI DEL MODELLO

Di seguito vengono descritti i dati geometrici ed emissivi di ogni singola sorgente emissiva considerata ai fini dell'implementazione del modello, così come desumibili da quanto definito in precedenza.

L'ubicazione delle sorgenti emissive è riportata in ALLEGATO 1 "Planimetria emissioni ed edifici".

HEA – Piattaforma polifunzionale							
Punto	Condizione operativa	Durata assunta nell'impostazion e del modello	Diametro [m]	Velocità [m/s]	Altezza * [m]	Portata [Nm³/h]	T
E1	Ore operative della piattaforma (attive aspirazioni da N1, N2, tritratore e box riconfezionamento solidi)	Dalle ore 08:00 alle ore 17:00, dal lunedì al venerdì	1,090	13,1	15,4	44.400	ambiente
	Ore di chiusura della piattaforma (attive aspirazioni da N1 e N2)	Dalle ore 17:00 alle ore 8:00 dal lunedì al venerdì e per tutte le giornate di sabato e domenica		9,1		30.500	
E2	Aspirazione N4 + aspirazione serbatoio raccolta acque di lavaggio (15m³)	24 ore su 24 per 365 giorni/anno	1,320	13,5	15,9	66.500	ambiente
E3	Ore operative della piattaforma (attive aspirazioni da N10, sfiati da N9 e carico autocisterne, box lavaggio imballaggi e box riconfezionamento liquidi)	Dalle ore 08:00 alle ore 17:00, dal lunedì al venerdì	0,520	13,1	14,3	10.000	ambiente
	Ore di chiusura della piattaforma (attiva aspirazioni da N10)	Dalle ore 17:00 alle ore 8:00 dal lunedì al venerdì e per tutte le giornate di sabato e domenica		9,2		7.000	
* Considerata sopra il p.c. avente un rialzo morfologico di +3,2 m							

Tabella 12 – Parametri geometrici sorgenti piattaforma polifunzionale HEA considerate nel modello

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	59 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Eni Rewind – Piattaforma bio-recupero							
Punto	Condizione operativa	Durata assunta nell'impostazione del modello	Diametro [m]	Velocità [m/s]	Altezza * [m]	Portata [Nm³/h]	T
E1	Aspirazione biopile	24 ore su 24 per 365 giorni/anno	0.3	12.3	10.0	3.100	ambiente
E2	Ore operative della piattaforma (ventilazione trattamento meccanico terreno contaminato)	Dalle ore 9:00 alle ore 18:00 dal lunedì al venerdì	0.6	12.4	10.7	12.500	ambiente
E3	Ore di chiusura della piattaforma (Ventilazione capannone)	Dalle ore 18:00 alle ore 09:00 dal lunedì al venerdì e per tutte le giornate di sabato e domenica	1.2	9.8	20.9	40.000	ambiente
	Ore operative della piattaforma (Ventilazione capannone + trattamento meccanico terreno non contaminato)	Dalle ore 9:00 alle ore 18:00 dal lunedì al venerdì		12.9		52.500	ambiente

* Considerata sopra il p.c. avente un rialzo morfologico di +3,2 m

Tabella 13 – Parametri geometrici sorgenti piattaforma bio-recupero ENI Rewind considerate nel modello

HEA – Piattaforma polifunzionale								
Punto	Condizione operativa	Portata [Nm³/h]	Polveri		COV (come C)		Odore	
			Conc. [mg/Nm³]	Flusso [g/s]	Conc. [mg/Nm³]	Flusso [g/s]	Conc. [OU _E /m³]	Flusso [OU _E /s]
E1	Ore operative della piattaforma	44.400	2	0,0247	30	0,3700	380	4686,7
	Ore di chiusura della piattaforma	30.500		0,0169		0,2542		3219,4
E2	24 ore su 24 per 365 giorni/anno	66.500	2	0,0369	30	0,5542	380	7019,4
E3	Ore operative della piattaforma	10.000	-	-	30	0,0833	380	1055,6
	Ore di chiusura della piattaforma	7.000				0,0583		738,9

Tabella 14 – Parametri emissivi sorgenti piattaforma polifunzionale HEA considerate nel modello

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	60 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Eni Rewind – Piattaforma bio-recupero										
Punto	Condizione operativa	Portata [Nm ³ /h]	Polveri		COV (Come C)		Benzene		Odore	
			Conc. [mg/Nm ³]	Flusso [g/s]	Conc. [mg/Nm ³]	Flusso [g/s]	Conc. [mg/Nm ³]	Flusso [g/s]	Conc. [OU _E /m ³]	Flusso [OU _E /s]
E1	24 ore su 24 per 365 giorni/anno	3.100	2	0,0017	40	0,034	5	0,0043	200	434
E2	Ore operative della piattaforma	12.500	2	0,0069	40	0,139	5	0,0172	200	694
E3	Ore di chiusura della piattaforma	40.000	2	0,0222	-	-	-	-	-	-
	Ore operative della piattaforma	52.500		0,0289		-	-	-	-	-

Tabella 15 – Parametri emissivi sorgenti piattaforma bio-recupero ENI Rewind considerate nel modello

Si precisa che ai fini della valutazione dei risultati del modello le concentrazioni relative al parametro polveri vengono confrontate cautelativamente con i limiti definiti dal D.Lgs. 155/2010 per i parametri PM₁₀ e PM_{2.5}, ossia si considera cautelativamente che le polveri emesse dai punti di emissione considerati siano costituite tutte da PM₁₀ e tutte da PM_{2.5}.

Poiché il D.Lgs. n. 155/2010 non definisce valori di soglia con cui confrontarsi relativamente al parametro COV, i risultati della modellazione per il parametro COV verranno solamente presentati ed illustrati tramite mappe di iso-concentrazione.

In relazione alle emissioni odorigene, ed ai disposti dell'Allegato 1 alla DGR Lombardia n.3018 del 15/02/2012, non devono essere considerati nelle valutazioni modellistiche le emissioni aventi portata di odore inferiore a 500 ouE/s.

Pertanto, in relazione ai dati emissivi sopra riportati in tabella, risulta esclusa dalla valutazione l'emissione E1 della Piattaforma bio-recupero ENI Rewind in quanto con valore di portata odorigena pari a 434 ouE/s.

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	61 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

E.3 ANALISI DEI RISULTATI: PARAMETRI PER LA QUALITÀ DELL'ARIA

Nei paragrafi che seguono sono riportati i risultati delle stime modellistiche in riferimento ai parametri considerati nelle valutazioni. Si sottolinea che le simulazioni sono state condotte considerando come dati meteorologici il biennio 2018-2019 (cfr. par. C)

Le mappature delle curve di isoconcentrazione relative alle ricadute delle singole piattaforme in progetto sono riportate in ALLEGATO 2. In ALLEGATO 3 si riportano invece le mappature delle curve di isoconcentrazione relative alle ricadute delle due piattaforme nel loro complesso.

Nei seguenti capitoli si riportano i risultati in termini di concentrazioni ai recettori, con riferimento ai valori normativi cui fare riferimento.

Polveri (assunte come PM₁₀)

Le stime in corrispondenza dei punti bersaglio definiti per ogni ricettore individuato (cfr. par. 0) sono di seguito riportate in riferimento a:

- 90.4° percentile delle concentrazioni giornaliere, pari a 50.0 µg/m³ (corrispondente al 35esimo superamento su base annuale, così come previsto dal D.Lgs 155/10);
- Concentrazione media annuale, pari a 40.0 µg/m³ (così come previsto dal D.Lgs 155/10).

Polveri (assunte come PM_{2,5})

Le stime in corrispondenza dei punti bersaglio definiti per ogni ricettore individuato (cfr. par. 0) sono di seguito riportate in riferimento a:

- Concentrazione media annuale, pari a 25.0 µg/m³ (così come previsto dal D.Lgs 155/10).

COV

Il D.Lgs. 155/2010 non definisce alcun limite per i COV; pertanto, i risultati della modellazione per il parametro COV verranno solamente presentati ed illustrati tramite mappe di iso-concentrazione.

Benzene – C₆H₆

Le stime in corrispondenza dei punti bersaglio definiti per ogni ricettore individuato (cfr. par. 4.5) sono di seguito riportate in riferimento a:

- Concentrazione media annuale, pari a 5.0 µg/m³ (così come previsto dal D.Lgs 155/10).

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	62 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

E.3.1 Impatto Piattaforma polifunzionale HEA

Nel presente paragrafo sono riportati i risultati delle simulazioni per i parametri PM_{10} , $PM_{2.5}$ e COV della piattaforma polifunzionale di trattamento rifiuti "Ponticelle" di HEA.

La mappatura delle curve di isoconcentrazione è riportata in ALLEGATO 2 (TAV.01 - TAV.06).

Ricettore	Polveri (assunte come PM_{10})							
	90.4° percentile concentrazioni giornaliere Valore limite 50 $\mu g/m^3$				Media annuale Valore limite 40 $\mu g/m^3$			
	Dati meteo 2018		Dati meteo 2019		Dati meteo 2018		Dati meteo 2019	
$\mu g/m^3$	Stime modello	% sul limite	Stime modello	% sul limite	Stime modello	% sul limite	Stime modello	% sul limite
R01	0,046	0,09%	0,074	0,15%	0,016	0,04%	0,023	0,06%
R02	0,077	0,15%	0,097	0,19%	0,024	0,06%	0,034	0,09%
R03	0,273	0,55%	0,281	0,56%	0,107	0,27%	0,107	0,27%
R04	0,136	0,27%	0,127	0,25%	0,044	0,11%	0,046	0,12%
R05	0,159	0,32%	0,184	0,37%	0,066	0,17%	0,063	0,16%
R06	0,331	0,66%	0,317	0,63%	0,139	0,35%	0,120	0,30%
R07	0,387	0,77%	0,263	0,53%	0,160	0,40%	0,114	0,29%
R08	0,107	0,21%	0,122	0,24%	0,036	0,09%	0,044	0,11%
R09	0,103	0,21%	0,092	0,18%	0,042	0,10%	0,033	0,08%
R10	0,078	0,16%	0,075	0,15%	0,023	0,06%	0,026	0,07%

Tabella 16 – Risultati delle stime ricadute emissioni piattaforma polifunzionale HEA: polveri come PM_{10}

Ricettore	Polveri (assunte come $PM_{2.5}$)				COV	
	Media annuale Valore limite 25 $\mu g/m^3$				Media annuale Valore limite -	
	Dati meteo 2018		Dati meteo 2019		Dati meteo 2018	Dati meteo 2019
$\mu g/m^3$	Stime modello	% sul limite	Stime modello	% sul limite	Stime modello	Stime modello
R01	0,016	0,06%	0,023	0,09%	0,268	0,399
R02	0,024	0,09%	0,034	0,14%	0,409	0,588
R03	0,107	0,43%	0,107	0,43%	1,970	1,920
R04	0,044	0,18%	0,046	0,18%	0,783	0,807
R05	0,066	0,26%	0,063	0,25%	1,170	1,180
R06	0,139	0,56%	0,120	0,48%	2,340	2,000
R07	0,160	0,64%	0,114	0,46%	3,560	2,690
R08	0,036	0,14%	0,044	0,18%	0,871	1,020
R09	0,042	0,17%	0,033	0,13%	0,889	0,699
R10	0,023	0,09%	0,026	0,11%	0,505	0,556

Tabella 17 – Risultati delle stime ricadute emissioni piattaforma polifunzionale HEA: polveri come $PM_{2.5}$ e COV

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	63 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Dai risultati delle stime emerge come **il contributo emissivo indotto dall'intervento in progetto possa ritenersi poco significativo**, in quanto:

- in merito ai **valori limite su base annuale** previsti dal D.Lgs 155/10 per i parametri considerati ($PM_{10} = 40 \mu g/m^3$, $PM_{2.5} = 25 \mu g/m^3$) si evince come **il contributo indotto dalle sorgenti emissive di progetto sia pressoché trascurabile e tale da non influire sul rispetto dei rispettivi limiti**.

In particolare, si evidenzia come il contributo massimo delle sorgenti emissive sia risultato pari allo **0,40% del valore limite per il PM_{10}** (ricettore R07 anno meteo 2018), allo **0,64% del valore limite per il $PM_{2.5}$** (ricettore R07 anno meteo 2018);

- per quanto concerne il parametro $PM_{2.5}$ e PM_{10} si evidenzia che i risultati sono cautelativi, in quanto sono stati assunti i parametri relativi alle polveri totali emesse al camino;
- in merito al **valore limite su base giornaliera** per il parametro PM_{10} previsto dal D.Lgs 155/10, pari a $50 mg/m^3$ (da non superare più di 35 volte per anno civile), il parametro statistico da considerare è il 90.4° percentile delle concentrazioni giornaliere su base annuale; dalle stime effettuate **il massimo registrato è risultato pari allo 0,77% del valore limite** (ricettore R07 anno meteo 2018).

E.3.1.1 Valutazioni rispetto ai valori di fondo

Per quanto concerne le concentrazioni di fondo vengono di seguito riportati a riferimento anche i dati desunti dalla stazione di monitoraggio della qualità dell'area di Porto San Vitale per il biennio 2018-2019 relativamente ai parametri PM_{10} e $PM_{2.5}$.

Parametro	Stazione	Periodo mediazione	Concentrazione misurata ($\mu g/m^3$)	
			2018	2019
PM_{10}	Porto San Vitale	Media annuale	39	37
PM_{10}	Porto San Vitale	90° conc. giornaliera ⁽¹⁾	60	61
$PM_{2.5}$	Porto San Vitale	Media annuale	18	18
⁽¹⁾ non essendo presente il dato rappresentativo del 90.4° è stato riportato il dato più prossimo				

Nelle tabelle seguenti sono riportati per ogni parametro considerato nelle valutazioni i contributi indotti dalle emissioni di progetto, il fondo ambientale (stazione di monitoraggio della qualità dell'area di Porto San Vitale) e la somma dei contributi.

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	64 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Ric.	Parametro PM ₁₀ : 90.4° percentile concentrazione giornaliera (µg/m³)				Parametro PM ₁₀ : media annuale (µg/m³)			
	S	F	S+F	VL	S	F	S+F	VL
R01	0,05	60	60,05	50,0	0,02	39	39,02	40,0
R02	0,08	60	60,08	50,0	0,02	39	39,02	40,0
R03	0,27	60	60,27	50,0	0,11	39	39,11	40,0
R04	0,14	60	60,14	50,0	0,04	39	39,04	40,0
R05	0,16	60	60,16	50,0	0,07	39	39,07	40,0
R06	0,33	60	60,33	50,0	0,14	39	39,14	40,0
R07	0,39	60	60,39	50,0	0,16	39	39,16	40,0
R08	0,11	60	60,11	50,0	0,04	39	39,04	40,0
R09	0,10	60	60,10	50,0	0,04	39	39,04	40,0
R10	0,08	60	60,08	50,0	0,02	39	39,02	40,0
Ric.	Parametro PM _{2.5} : media annuale (µg/m³)							
	S	F	S+F	VL				
R01	0,02	18	18,02	25,0				
R02	0,02	18	18,02	25,0				
R03	0,11	18	18,11	25,0				
R04	0,04	18	18,04	25,0				
R05	0,07	18	18,07	25,0				
R06	0,14	18	18,14	25,0				
R07	0,16	18	18,16	25,0				
R08	0,04	18	18,04	25,0				
R09	0,04	18	18,04	25,0				
R10	0,02	18	18,02	25,0				

S = concentrazione stimata – F = concentrazione di fondo – S+F: concentrazione stimata + fondo ambientale – VL = Valore limite

Tabella 18 – Risultati concentrazioni stime ricadute emissioni piattaforma polifunzionale HEA e fondo ambientale – Dati meteo anno 2018

Ric.	Parametro PM ₁₀ : 90.4° percentile concentrazione giornaliera (µg/m³)				Parametro PM ₁₀ : media annuale (µg/m³)			
	S	F	S+F	VL	S	F	S+F	VL
R01	0,07	61	61,07	50,0	0,02	37	37,02	40,0
R02	0,10	61	61,10	50,0	0,03	37	37,03	40,0
R03	0,28	61	61,28	50,0	0,11	37	37,11	40,0
R04	0,13	61	61,13	50,0	0,05	37	37,05	40,0
R05	0,18	61	61,18	50,0	0,06	37	37,06	40,0
R06	0,32	61	61,32	50,0	0,12	37	37,12	40,0
R07	0,26	61	61,26	50,0	0,11	37	37,11	40,0
R08	0,12	61	61,12	50,0	0,04	37	37,04	40,0
R09	0,09	61	61,09	50,0	0,03	37	37,03	40,0
R10	0,08	61	61,08	50,0	0,03	37	37,03	40,0
Ric.	Parametro PM _{2.5} : media annuale (µg/m³)							
	S	F	S+F	VL				
R01	0,02	18	18,02	25,0				
R02	0,03	18	18,03	25,0				
R03	0,11	18	18,11	25,0				
R04	0,05	18	18,05	25,0				
R05	0,06	18	18,06	25,0				
R06	0,12	18	18,12	25,0				
R07	0,11	18	18,11	25,0				
R08	0,04	18	18,04	25,0				
R09	0,03	18	18,03	25,0				
R10	0,03	18	18,03	25,0				

S = concentrazione stimata – F = concentrazione di fondo – S+F: concentrazione stimata + fondo ambientale – VL = Valore limite

Tabella 19 – Risultati concentrazioni stime ricadute emissioni piattaforma polifunzionale HEA e fondo ambientale – Dati meteo anno 2019

In relazione ai risultati sopra riportati, si evince quanto segue.

- per i parametri PM₁₀, PM_{2.5} i dati desunti dalla centralina di Porto San Vitale evidenziano un rispetto del valore limite come media annuale previsto dal D.Lgs 155/10; per tali parametri **l'incremento derivante dalle emissioni di progetto è risultato poco significativo e tale da non compromettere il rispetto del valore limite di legge.**

In particolare, per i parametri PM₁₀ e PM_{2.5}, l'incremento rispetto al valore di fondo considerato è risultato pari a

- PM₁₀: 0,41% per il 2018 (ricettore R07) e 0,32% per il 2019 (ricettore R06);
- PM_{2.5}: 0,88% per il 2018 (ricettore R07) e 0,66% per il 2019 (ricettore R06).

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	66 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Per l'unico ricettore residenziale individuato (R01 – recettore residenziale in area non residenziale), l'incremento rispetto al valore di fondo considerato è risultato pari a:

- PM₁₀: 0,04% per il 2018 e 0,06% per il 2019;
- PM_{2.5}: 0,09% per il 2018 e 0,13% per il 2019.
- Per quanto concerne il parametro PM₁₀, in relazione al valore limite su base giornaliera previsto dal D.Lgs 155/10, a fronte di una situazione in essere che evidenzia già superamenti, l'incremento indotto è risultato:
 - per il ricettore più esposto pari allo 0,64% nell'anno 2018 (ricettore R07) ed allo 0,52% nel 2019 (ricettore R06);
 - per il ricettore residenziale (R01– recettore residenziale in area non residenziale) pari allo 0,08% per il 2018 ed allo 0,12% nel 2019.

I risultati evidenziano quindi come i contributi indotti dalle emissioni di progetto in relazione ai valori di fondo della qualità dell'aria considerati come rappresentativi del sito di indagine possano, a ragione, ritenersi poco significativi.

Inoltre, l'unico ricettore residenziale (R01 – recettore residenziale in area non residenziale) individuato come potenzialmente esposto è risultato interessato da concentrazioni in atmosfera indotte dalle emissioni di progetto che possono ritenersi trascurabili.

E.3.2 Impatto Piattaforma bio-recupero Eni Rewind

Nel presente paragrafo sono riportati i risultati delle simulazioni per i parametri PM₁₀, PM_{2.5}, COV e benzene (C₆H₆) della piattaforma bio-recupero di Eni Rewind.

La mappatura delle curve di isoconcentrazione è riportata in ALLEGATO 2 (TAV.09 - TAV.16).

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	67 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Ricettore	Polveri (assunte come PM ₁₀)							
	90.4° percentile concentrazioni giornaliere Valore limite 50 µg/m ³				Media annuale Valore limite 40 µg/m ³			
	Dati meteo 2018		Dati meteo 2019		Dati meteo 2018		Dati meteo 2019	
µg/m ³	Stime modello	% sul limite	Stime modello	% sul limite	Stime modello	% sul limite	Stime modello	% sul limite
R01	0,077	0,15%	0,102	0,20%	0,026	0,07%	0,034	0,08%
R02	0,102	0,20%	0,124	0,25%	0,038	0,10%	0,045	0,11%
R03	0,082	0,16%	0,067	0,13%	0,038	0,10%	0,032	0,08%
R04	0,047	0,09%	0,048	0,10%	0,017	0,04%	0,019	0,05%
R05	0,064	0,13%	0,088	0,18%	0,022	0,05%	0,029	0,07%
R06	0,070	0,14%	0,054	0,11%	0,027	0,07%	0,020	0,05%
R07	0,135	0,27%	0,101	0,20%	0,047	0,12%	0,038	0,10%
R08	0,478	0,96%	0,476	0,95%	0,212	0,53%	0,186	0,47%
R09	0,219	0,44%	0,182	0,36%	0,093	0,23%	0,080	0,20%
R10	0,102	0,20%	0,100	0,20%	0,045	0,11%	0,040	0,10%

Tabella 20 – Risultati delle stime ricadute emissioni piattaforma bio-recupero ENI Rewind: polveri come PM₁₀

Ricettore	Polveri (assunte come PM _{2.5})				Benzene (C ₆ H ₆)			
	Media annuale Valore limite 25 µg/m ³				Media annuale Valore limite 5 µg/m ³			
	Dati meteo 2018		Dati meteo 2019		Dati meteo 2018		Dati meteo 2019	
µg/m ³	Stime modello	% sul limite	Stime modello	% sul limite	Stime modello	% sul limite	Stime modello	% sul limite
R01	0,026	0,11%	0,034	0,14%	0,023	0,46%	0,032	0,64%
R02	0,038	0,15%	0,045	0,18%	0,026	0,52%	0,033	0,66%
R03	0,038	0,15%	0,032	0,13%	0,180	3,60%	0,140	2,80%
R04	0,017	0,07%	0,019	0,07%	0,049	0,98%	0,046	0,92%
R05	0,022	0,09%	0,029	0,11%	0,020	0,40%	0,020	0,40%
R06	0,027	0,11%	0,020	0,08%	0,030	0,60%	0,020	0,40%
R07	0,047	0,19%	0,038	0,15%	0,060	1,20%	0,040	0,80%
R08	0,212	0,85%	0,186	0,74%	0,359	7,18%	0,310	6,20%
R09	0,093	0,37%	0,080	0,32%	0,063	1,26%	0,058	1,16%
R10	0,045	0,18%	0,040	0,16%	0,037	0,74%	0,031	0,62%

Tabella 21 – Risultati delle stime ricadute emissioni piattaforma bio-recupero ENI Rewind: polveri come PM_{2.5} e benzene

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	68 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Ricettore	COV	
	Media annuale	
	Dati meteo 2018	Dati meteo 2019
$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Stime modello	Stime modello
R01	0,182	0,258
R02	0,213	0,262
R03	0,141	0,127
R04	0,071	0,092
R05	0,141	0,188
R06	0,170	0,117
R07	0,407	0,285
R08	2,900	2,510
R09	0,502	0,466
R10	0,294	0,248

Tabella 22 – Risultati delle stime ricadute emissioni piattaforma bio-recupero ENI Rewind: COV

Dai risultati delle stime emerge come **il contributo emissivo indotto dall'intervento in progetto possa ritenersi poco significativo**, in quanto:

- in merito ai **valori limite su base annuale** previsti dal D.Lgs 155/10 per i parametri considerati ($\text{PM}_{10} = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $\text{PM}_{2.5} = 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e Benzene = $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) si evince come **il contributo indotto dalle sorgenti emissive di progetto sia pressoché trascurabile e tale da non influire sul rispetto dei rispettivi limiti**. In particolare, si evidenzia come il contributo massimo delle sorgenti emissive sia risultato pari allo **0,96% del valore limite per il PM_{10}** (ricettore R08 anno meteo 2018), allo **0,53% del valore limite per il $\text{PM}_{2.5}$** (ricettore R08 anno meteo 2018) ed al **7,18% del valore limite per il benzene** (ricettore R08 anno meteo 2018);
- per quanto concerne il parametro $\text{PM}_{2.5}$ si evidenzia che i risultati sono cautelativi, in quanto rappresentativi del parametro PM_{10} ;
- in merito al valore limite su base giornaliera per il parametro PM_{10} previsto dal D.Lgs 155/10, pari a $50 \text{ mg}/\text{m}^3$ (da non superare più di 35 volte per anno civile), il parametro statistico da considerare è il 90.4° percentile delle concentrazioni giornaliere su base annuale; dalle stime effettuate **il massimo registrato è risultato pari allo 0,96% del valore limite** (ricettore R08 anno meteo 2018).

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	69 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

E.3.2.1 Valutazioni rispetto ai valori di fondo

Per quanto concerne le **concentrazioni di fondo** dei parametri PM₁₀, PM_{2.5} e Benzene (C₆H₆) i dati vengono desunti dalle stazioni di monitoraggio riportate nel dettaglio al § E.3.1.1 come per la piattaforma polifunzionale HEA.

Nelle tabelle seguenti sono riportati per ogni parametro considerato nelle valutazioni i contributi indotti dalle emissioni di progetto, il fondo ambientale (stazione di monitoraggio della qualità dell'area di Porto San Vitale) e la somma dei contributi.

Ric.	Parametro PM ₁₀ : 90.4° percentile concentrazione giornaliera (µg/m ³)				Parametro PM ₁₀ : media annuale (µg/m ³)			
	S	F	S+F	VL	S	F	S+F	VL
R01	0,08	60	60,08	50,0	0,03	39	39,03	40,0
R02	0,10	60	60,10	50,0	0,04	39	39,04	40,0
R03	0,08	60	60,08	50,0	0,04	39	39,04	40,0
R04	0,05	60	60,05	50,0	0,02	39	39,02	40,0
R05	0,06	60	60,06	50,0	0,02	39	39,02	40,0
R06	0,07	60	60,07	50,0	0,03	39	39,03	40,0
R07	0,14	60	60,14	50,0	0,05	39	39,05	40,0
R08	0,48	60	60,48	50,0	0,21	39	39,21	40,0
R09	0,22	60	60,22	50,0	0,09	39	39,09	40,0
R10	0,10	60	60,10	50,0	0,04	39	39,04	40,0
Ric.	Parametro PM _{2.5} : media annuale (µg/m ³)				Parametro C ₆ H ₆ : media annuale (µg/m ³)			
	S	F	S+F	VL	S	F	S+F	VL
R01	0,03	18	18,03	25,0	0,02	0,6	0,62	5,0
R02	0,04	18	18,04	25,0	0,03	0,6	0,63	5,0
R03	0,04	18	18,04	25,0	0,18	0,6	0,78	5,0
R04	0,02	18	18,02	25,0	0,05	0,6	0,65	5,0
R05	0,02	18	18,02	25,0	0,02	0,6	0,62	5,0
R06	0,03	18	18,03	25,0	0,03	0,6	0,63	5,0
R07	0,05	18	18,05	25,0	0,06	0,6	0,66	5,0
R08	0,21	18	18,21	25,0	0,36	0,6	0,96	5,0
R09	0,09	18	18,09	25,0	0,06	0,6	0,66	5,0
R10	0,04	18	18,04	25,0	0,04	0,6	0,64	5,0

S = concentrazione stimata – F = concentrazione di fondo – S+F: concentrazione stimata + fondo ambientale – VL = Valore limite

Tabella 23 – Risultati concentrazioni stime ricadute emissioni piattaforma bio-recupero ENI Rewind e fondo ambientale – Dati meteo anno 2018

Ric.	Parametro PM ₁₀ : 90.4° percentile concentrazione giornaliera (µg/m ³)				Parametro PM ₁₀ : media annuale (µg/m ³)			
	S	F	S+F	VL	S	F	S+F	VL
R01	0,10	61	61,10	50,0	0,03	37	37,03	40,0
R02	0,12	61	61,12	50,0	0,05	37	37,05	40,0
R03	0,07	61	61,07	50,0	0,03	37	37,03	40,0
R04	0,05	61	61,05	50,0	0,02	37	37,02	40,0
R05	0,09	61	61,09	50,0	0,03	37	37,03	40,0
R06	0,05	61	61,05	50,0	0,02	37	37,02	40,0
R07	0,10	61	61,10	50,0	0,04	37	37,04	40,0
R08	0,48	61	61,48	50,0	0,19	37	37,19	40,0
R09	0,18	61	61,18	50,0	0,08	37	37,08	40,0
R10	0,10	61	61,10	50,0	0,04	37	37,04	40,0
Ric.	Parametro PM _{2.5} : media annuale (µg/m ³)				Parametro C ₆ H ₆ : media annuale (µg/m ³)			
	S	F	S+F	VL	S	F	S+F	VL
R01	0,03	18	18,03	25,0	0,03	0,6	0,63	5,0
R02	0,05	18	18,05	25,0	0,03	0,6	0,63	5,0
R03	0,03	18	18,03	25,0	0,14	0,6	0,74	5,0
R04	0,02	18	18,02	25,0	0,05	0,6	0,65	5,0
R05	0,03	18	18,03	25,0	0,02	0,6	0,62	5,0
R06	0,02	18	18,02	25,0	0,02	0,6	0,62	5,0
R07	0,04	18	18,04	25,0	0,04	0,6	0,64	5,0
R08	0,19	18	18,19	25,0	0,31	0,6	0,91	5,0
R09	0,08	18	18,08	25,0	0,06	0,6	0,66	5,0
R10	0,04	18	18,04	25,0	0,03	0,6	0,63	5,0

S = concentrazione stimata – F = concentrazione di fondo – S+F: concentrazione stimata + fondo ambientale – VL = Valore limite

Tabella 24 – Risultati concentrazioni stime ricadute emissioni piattaforma bio-recupero ENI Rewind e fondo ambientale – Dati meteo anno 2019

In relazione ai risultati sopra riportati, si evince quanto segue.

- per i parametri per i quali i dati desunti dalla centralina di Porto San Vitale evidenziano un rispetto del valore limite di legge previsti dal D.Lgs 155/10 (PM₁₀, PM_{2.5} e C₆H₆ come media annuale), **l'incremento derivante dalle emissioni di progetto è risultato poco significativo e tale da non compromettere il rispetto del valore limite di legge.** In particolare, per i parametri PM₁₀ e PM_{2.5}, l'incremento rispetto al valore di fondo considerato è risultato per il ricettore più esposto (R08) pari a
 - PM₁₀: 0,54% per il 2018 e 0,50% per il 2019;
 - PM_{2.5}: 1,16% per il 2018 e 1,02% per il 2019.

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	71 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Per l'unico ricettore residenziale individuato (R01), l'incremento rispetto al valore di fondo considerato è risultato pari a:

- PM₁₀: 0,07% per il 2018 e 0,09% per il 2019;
- PM_{2.5}: 0,15% per il 2018 e 0,19% per il 2019.
- Per quanto concerne il parametro PM₁₀, in relazione al valore limite su base giornaliera previsto dal D.Lgs 155/10, a fronte di una situazione in essere che evidenzia già superamenti, l'incremento indotto è risultato:
 - per il ricettore più esposto (R08) pari allo 0,79% nell'anno 2018 ed allo 0,77% nel 2019;
 - il ricettore residenziale (R01) pari allo 0,13% per il 2018 ed allo 0,17% nel 2019.

I risultati evidenziano quindi come i contributi indotti dalle emissioni di progetto in relazione ai valori di fondo della qualità dell'aria considerati come rappresentativi del sito di indagine possano, a ragione, ritenersi poco significativi.

Inoltre, l'unico ricettore residenziale (R01) individuato come potenzialmente esposto è risultato interessato da concentrazioni in atmosfera che possono ritenersi trascurabili.

E.3.3 Impatto complessivo piattaforme HEA ed Eni Rewind

Nelle seguenti tabelle vengono riportati gli impatti complessivi dei due progetti in esame.

Per quanto concerne il parametro benzene si rimanda alla valutazione effettuata per la piattaforma *bio-recupero Eni Rewind* (cfr. par.E.3.2); la piattaforma polifunzionale HEA non evidenzia la presenza di tale parametro nelle emissioni.

In ALLEGATO 3 sono riportate le mappe di isoconcentrazione con riferimento all'impatto complessivo.

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	72 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Ricettore	Polveri (assunte come PM _{2.5})					
	Media annuale - Valore limite 25 µg/m ³					
	Dati meteo 2018			Dati meteo 2019		
µg/m ³	Concentrazioni Piattaforma Eni Rewind	Concentrazioni Piattaforma HEA	Concentrazioni totali	Concentrazioni Piattaforma Eni Rewind	Concentrazioni Piattaforma HEA	Concentrazioni totali
R01	0,026	0,016	0,042	0,034	0,023	0,057
R02	0,038	0,024	0,062	0,045	0,034	0,080
R03	0,038	0,107	0,145	0,032	0,107	0,139
R04	0,017	0,044	0,060	0,019	0,046	0,065
R05	0,022	0,066	0,088	0,029	0,063	0,092
R06	0,027	0,139	0,166	0,020	0,120	0,140
R07	0,047	0,160	0,207	0,038	0,114	0,152
R08	0,212	0,036	0,247	0,186	0,044	0,230
R09	0,093	0,042	0,135	0,080	0,033	0,113
R10	0,045	0,023	0,068	0,040	0,026	0,067

Tabella 25 – Risultati delle stime: polveri come PM_{2.5} (Impatti delle singole piattaforme e totali)

Ricettore	Polveri (assunte come PM ₁₀)					
	Media annuale - Valore limite 40 µg/m ³					
	Dati meteo 2018			Dati meteo 2019		
µg/m ³	Concentrazioni Piattaforma Eni Rewind	Concentrazioni Piattaforma HEA	Concentrazioni totali	Concentrazioni Piattaforma Eni Rewind	Concentrazioni Piattaforma HEA	Concentrazioni totali
R01	0,026	0,016	0,042	0,034	0,023	0,057
R02	0,038	0,024	0,062	0,045	0,034	0,080
R03	0,038	0,107	0,145	0,032	0,107	0,139
R04	0,017	0,044	0,060	0,019	0,046	0,065
R05	0,022	0,066	0,088	0,029	0,063	0,092
R06	0,027	0,139	0,166	0,020	0,120	0,140
R07	0,047	0,160	0,207	0,038	0,114	0,152
R08	0,212	0,036	0,247	0,186	0,044	0,230
R09	0,093	0,042	0,135	0,080	0,033	0,113
R10	0,045	0,023	0,068	0,040	0,026	0,067

Tabella 26 – Risultati delle stime: polveri come PM₁₀ (Impatti delle singole piattaforme e totali)

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	73 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Ricettore	Polveri (assunte come PM ₁₀)					
	90.4° concentrazioni giornaliere Valore limite 50 µg/m ³					
	Dati meteo 2018			Dati meteo 2019		
µg/m ³	Concentrazioni Piattaforma Eni Rewind	Concentrazioni Piattaforma HEA	Concentrazioni totali	Concentrazioni Piattaforma Eni Rewind	Concentrazioni Piattaforma HEA	Concentrazioni totali
R01	0,077	0,046	0,117	0,102	0,074	0,151
R02	0,102	0,077	0,168	0,124	0,097	0,205
R03	0,082	0,273	0,350	0,067	0,281	0,384
R04	0,047	0,136	0,187	0,048	0,127	0,178
R05	0,064	0,159	0,218	0,088	0,184	0,247
R06	0,070	0,331	0,393	0,054	0,317	0,356
R07	0,135	0,387	0,439	0,101	0,263	0,336
R08	0,478	0,107	0,541	0,476	0,122	0,554
R09	0,219	0,103	0,286	0,182	0,092	0,231
R10	0,102	0,078	0,162	0,100	0,075	0,173

Tabella 27 – Risultati delle stime: polveri come PM₁₀ (Impatti delle singole piattaforme e totali)

Ricettore	COV					
	Media annuale					
	Dati meteo 2018			Dati meteo 2019		
µg/m ³	Concentrazioni Piattaforma Eni Rewind	Concentrazioni Piattaforma HEA	Concentrazioni totali	Concentrazioni Piattaforma Eni Rewind	Concentrazioni Piattaforma HEA	Concentrazioni totali
R01	0,182	0,268	0,450	0,258	0,399	0,657
R02	0,213	0,409	0,622	0,262	0,588	0,850
R03	0,141	1,970	2,111	0,127	1,920	2,047
R04	0,071	0,783	0,854	0,092	0,807	0,899
R05	0,141	1,170	1,311	0,188	1,180	1,368
R06	0,170	2,340	2,510	0,117	2,000	2,117
R07	0,407	3,560	3,967	0,285	2,690	2,975
R08	2,900	0,871	3,771	2,510	1,020	3,530
R09	0,502	0,889	1,391	0,466	0,699	1,165
R10	0,294	0,505	0,799	0,248	0,556	0,804

Tabella 28 – Risultati delle stime: COV (Impatti delle singole piattaforme e totali)

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	74 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Considerando gli impatti complessivi dei due progetti in esame, il contributo emissivo può ritenersi poco significativo, in quanto:

- in merito ai **valori limite su base annuale** previsti dal D.Lgs 155/10 per i parametri considerati ($PM_{10} = 40 \mu g/m^3$, $PM_{2.5} = 25 \mu g/m^3$) si evince come **il contributo indotto dalle sorgenti emissive considerate sia pressoché trascurabile e tale da non influire sul rispetto dei rispettivi limiti**.

In particolare, si evidenzia come il contributo massimo delle sorgenti emissive sia risultato pari allo **0,62 % del valore limite per il PM_{10}** (ricettore R08 anno meteo 2018), allo **0,99% del valore limite per il $PM_{2.5}$** (ricettore R08 anno meteo 2018);

- per quanto concerne il parametro $PM_{2.5}$ e PM_{10} si evidenzia che i risultati sono cautelativi, in quanto sono stati assunti i parametri relativi alle polveri totali emesse al camino;
- in merito al valore limite su base giornaliera per il parametro PM_{10} previsto dal D.Lgs 155/10, pari a $50 mg/m^3$ (da non superare più di 35 volte per anno civile), il parametro statistico da considerare è il 90.4° percentile delle concentrazioni giornaliere su base annuale; dalle stime effettuate **il massimo registrato è risultato pari allo 1,11% del valore limite** (ricettore R07 anno meteo 2018).

E.3.3.1 Valutazioni rispetto ai valori di fondo

Per quanto concerne le concentrazioni di fondo, per ogni parametro considerato nelle valutazioni vengono riportati nelle tabelle seguenti, in analogia alle elaborazioni viste nei precedenti paragrafi E.3.1.1 e E.3.2.1, i contributi indotti dalle emissioni complessive dei due progetti, il fondo ambientale (stazione di monitoraggio della qualità dell'area di Porto San Vitale) e la somma dei contributi.

Per quanto concerne il parametro benzene si rimanda alla valutazione effettuata per la piattaforma *bio-recupero Eni Rewind* (cfr. par. E.3.2.1).

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	75 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Ric.	Parametro PM ₁₀ : 90.4° percentile concentrazione giornaliera (µg/m ³)				Parametro PM ₁₀ : media annuale (µg/m ³)			
	S	F	S+F	VL	S	F	S+F	VL
R01	0,12	60	60,12	50,0	0,04	39	39,04	40,0
R02	0,17	60	60,17	50,0	0,06	39	39,06	40,0
R03	0,35	60	60,35	50,0	0,15	39	39,15	40,0
R04	0,19	60	60,19	50,0	0,06	39	39,06	40,0
R05	0,22	60	60,22	50,0	0,09	39	39,09	40,0
R06	0,39	60	60,39	50,0	0,17	39	39,17	40,0
R07	0,44	60	60,44	50,0	0,21	39	39,21	40,0
R08	0,54	60	60,54	50,0	0,25	39	39,25	40,0
R09	0,29	60	60,29	50,0	0,14	39	39,14	40,0
R10	0,16	60	60,16	50,0	0,07	39	39,07	40,0
Ric.	Parametro PM _{2.5} : media annuale (µg/m ³)							
	S	F	S+F	VL				
R01	0,04	18	18,04	25,0				
R02	0,06	18	18,06	25,0				
R03	0,15	18	18,15	25,0				
R04	0,06	18	18,06	25,0				
R05	0,09	18	18,09	25,0				
R06	0,17	18	18,17	25,0				
R07	0,21	18	18,21	25,0				
R08	0,25	18	18,25	25,0				
R09	0,14	18	18,14	25,0				
R10	0,07	18	18,07	25,0				

S = concentrazione stimata totale dei due progetti – F = concentrazione di fondo – S+F: concentrazione stimata + fondo ambientale – VL = Valore limite

Tabella 29 – Risultati stime ricaduta emissioni delle due piattaforme con i valori fondo ambientale – Dati meteo anno 2018

Ric.	Parametro PM ₁₀ : 90.4° percentile concentrazione giornaliera (µg/m³)				Parametro PM ₁₀ : media annuale (µg/m³)			
	S	F	S+F	VL	S	F	S+F	VL
R01	0,15	61	61,15	50,0	0,06	37	37,06	40,0
R02	0,21	61	61,21	50,0	0,08	37	37,08	40,0
R03	0,38	61	61,38	50,0	0,14	37	37,14	40,0
R04	0,18	61	61,18	50,0	0,06	37	37,06	40,0
R05	0,25	61	61,25	50,0	0,09	37	37,09	40,0
R06	0,36	61	61,36	50,0	0,14	37	37,14	40,0
R07	0,34	61	61,34	50,0	0,15	37	37,15	40,0
R08	0,55	61	61,55	50,0	0,23	37	37,23	40,0
R09	0,23	61	61,23	50,0	0,11	37	37,11	40,0
R10	0,17	61	61,17	50,0	0,07	37	37,07	40,0
Ric.	Parametro PM _{2.5} : media annuale (µg/m³)							
	S	F	S+F	VL				
R01	0,06	18	18,06	25,0				
R02	0,08	18	18,08	25,0				
R03	0,14	18	18,14	25,0				
R04	0,06	18	18,06	25,0				
R05	0,09	18	18,09	25,0				
R06	0,14	18	18,14	25,0				
R07	0,15	18	18,15	25,0				
R08	0,23	18	18,23	25,0				
R09	0,11	18	18,11	25,0				
R10	0,07	18	18,07	25,0				

S = concentrazione stimata totale dei due progetti – F = concentrazione di fondo – S+F: concentrazione stimata + fondo ambientale – VL = Valore limite

Tabella 30 – Risultati stime ricaduta emissioni delle due piattaforme con i valori fondo ambientale – Dati meteo anno 2019

In relazione ai risultati sopra riportati, si evince quanto segue.

- Per i parametri PM₁₀, PM_{2.5} i dati desunti dalla centralina di Porto San Vitale evidenziano un rispetto del valore limite come **media annuale** previsto dal D.Lgs 155/10; per tali parametri **l'incremento derivante dalle emissioni cumulate è risultato poco significativo e tale da non compromettere il rispetto del valore limite di legge.**

In particolare, per i parametri PM₁₀ e PM_{2.5}, l'incremento massimo rispetto al valore di fondo si è registrato in corrispondenza del ricettore R07 ed è risultato pari a:

- PM₁₀: 0,63% per il 2018 e 0,62% per il 2019;
- PM_{2.5}: 1,35% per il 2018 e 1,26% per il 2019.

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	77 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Per l'unico ricettore residenziale individuato (R01 – recettore residenziale in area non residenziale), l'incremento rispetto al valore di fondo considerato è risultato pari a:

- PM₁₀: 0,11% per il 2018 e 0,15% per il 2019;
- PM_{2,5}: 0,23% per il 2018 e 0,32% per il 2019.
- Per quanto concerne il parametro PM10, in relazione al **valore limite su base giornaliera** previsto dal D.Lgs 155/10, a fronte di una situazione in essere che evidenzia già superamenti, l'incremento massimo indotto si è registrato in corrispondenza del ricettore R07 ed è risultato pari allo 0,89% nell'anno 2018 ed allo 0,90% nel 2019.

Per l'unico ricettore residenziale (R01- recettore residenziale in area non residenziale) è pari allo 0,19% per il 2018 ed allo 0,25% nel 2019.

I risultati evidenziano quindi come i contributi indotti dalle emissioni cumulate dei progetti in esame, in relazione ai valori di fondo della qualità dell'aria considerati come rappresentativi del sito di indagine, possano ritenersi poco significativi.

Inoltre, l'unico ricettore residenziale (R01 recettore residenziale in area non residenziale) individuato come potenzialmente esposto è risultato interessato da concentrazioni in atmosfera indotte dalle emissioni cumulate che possono ritenersi trascurabili.

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	78 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

E.4 ANALISI DEI RISULTATI: EMISSIONI ODORIGENE

Nei paragrafi seguenti sono illustrati i risultati della modellazione emissiva per l'aspetto odorigeno, rispettivamente per la Piattaforma Polifunzionale HEA e la Piattaforma bio-recupero Eni Rewind, in particolare per quanto riguarda la risposta alla richiesta di integrazione n. 12 mossa da ARPAE SAC Ravenna con nota PG/2022/44194 del 16/03/2022, si faccia riferimento al capitolo E.6 "Scenario integrativo: worst case odorigeno".

E.4.1 Impatto Piattaforma polifunzionale HEA

I valori di accettabilità sono definiti in base a quanto previsto dalla Delibera di Giunta Provinciale di Trento n. 1087 del 24/06/2016, così come indicato nella **Determina Dirigenziale di ARPAE n. DET-2018-426 del 18/05/2018**, che costituisce approvazione della Circolare interna recante la Linea Guida 35/DT "Indirizzo operativo sull'applicazione dell'art. 272Bis del D.Lgs. 152/06 e ss.mm" in tema di inquinamento olfattivo.

Nello specifico:

Ricettori in aree residenziali

- 1 ouE/m³ a distanze > 500 metri dalle sorgenti di odore
- 2 ouE/m³ a distanze comprese tra 500 metri e 200 metri dalle sorgenti di odore
- 3 ouE/m³ a distanze < 200 metri dalle sorgenti di odore

Ricettori in aree non residenziali

- 2 ouE/m³ a distanze > 500 metri dalle sorgenti di odore
- 3 ouE/m³ a distanze comprese tra 500 metri e 200 metri dalle sorgenti di odore
- 4 ouE/m³ a distanze < 200 metri dalle sorgenti di odore

Nella tabella seguente sono riportati i risultati delle stime in corrispondenza di ciascun ricettore discreto individuato, espressi come 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore sull'intero dominio temporale considerato.

La mappatura delle curve di isoconcentrazione di odore è riportata in ALLEGATO 2 (TAV.07 - TAV.08).

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	79 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

HEA – Piattaforma polifunzionale						
Ricettore	Tipologia area	Distanza da sorgenti	Valore di accettabilità (ouE/m ³)	98° percentile orario di picco (ouE/m ³)		Verifica rispetto del limite
				Dati meteo 2018	Dati meteo 2019	
R01	Recettore residenziale in area non residenziale	547 m	2 ouE/m ³	0,095	0,172	✓
R02	Non residenziale	560 m	2 ouE/m ³	0,197	0,273	✓
R03	Non residenziale	274 m	3 ouE/m ³	0,641	0,666	✓
R04	Non residenziale	329 m	3 ouE/m ³	0,400	0,414	✓
R05	Non residenziale	119 m	4 ouE/m ³	0,601	0,621	✓
R06	Non residenziale	395 m	3 ouE/m ³	0,818	0,789	✓
R07	Non residenziale	252 m	3 ouE/m ³	0,941	0,861	✓
R08	Non residenziale	324 m	3 ouE/m ³	0,399	0,510	✓
R09	Non residenziale	526 m	2 ouE/m ³	0,380	0,317	✓
R10	Non residenziale	588 m	2 ouE/m ³	0,224	0,272	✓
R11	Recettore residenziale in area non residenziale	2052 m	2 ouE/m ³	0,037	0,055	✓
R12	Non residenziale	1879 m	2 ouE/m ³	0,037	0,047	✓
R13	Non residenziale	1903 m	2 ouE/m ³	0,021	0,018	✓
R14	Recettore residenziale in area non residenziale	1930 m	2 ouE/m ³	0,015	0,016	✓

Tabella 31 – Risultati stime emissioni odorigene piattaforma polifunzionale HEA

I valori sopra riportati evidenziano l'ampio rispetto dei valori di accettabilità delle concentrazioni di odore assunti in corrispondenza di tutti i ricettori individuati.

E.4.2 Impatto Piattaforma bio-recupero Eni Rewind

Anche per il progetto della Piattaforma di Eni Rewind i valori di accettabilità sono definiti in base a quanto previsto dalla Delibera di Giunta Provinciale di Trento n. 1087 del 24/06/2016, così come indicato nella **Determina Dirigenziale di ARPAE n. DET-2018-426 del 18/05/2018** e descritto nel dettaglio al capitolo precedente per la piattaforma HEA (§ E.4.1).

Nella tabella seguente sono riportati i risultati delle stime in corrispondenza di ciascun ricettore discreto individuato, espressi come 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore sull'intero dominio temporale considerato.

La mappatura delle curve di isoconcentrazione di odore è riportata in ALLEGATO 2 (TAV.17 - TAV.18).

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	80 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Eni Rewind – Piattaforma bio-recupero						
Ricettore	Tipologia area	Distanza da sorgenti	Valore di accettabilità (ouE/m ³)	98° percentile orario di picco (ouE/m ³)		Verifica rispetto del limite
				2018	2019	
R01	Recettore residenziale in area non residenziale	548 m	2 ouE/m ³	0,016	0,029	✓
R02	Non residenziale	632 m	2 ouE/m ³	0,027	0,028	✓
R03	Non residenziale	498 m	3 ouE/m ³	0,022	0,018	✓
R04	Non residenziale	593 m	2 ouE/m ³	0,009	0,013	✓
R05	Non residenziale	361 m	3 ouE/m ³	0,014	0,029	✓
R06	Non residenziale	446 m	3 ouE/m ³	0,022	0,009	✓
R07	Non residenziale	244 m	3 ouE/m ³	0,060	0,027	✓
R08	Non residenziale	106 m	4 ouE/m ³	0,277	0,153	✓
R09	Non residenziale	373 m	3 ouE/m ³	0,037	0,033	✓
R10	Non residenziale	351 m	3 ouE/m ³	0,005	0,000	✓
R11	Recettore residenziale in area non residenziale	2052 m	2 ouE/m ³	0,001	0,002	✓
R12	Non residenziale	1879 m	2 ouE/m ³	0,000	0,000	✓
R13	Non residenziale	1903 m	2 ouE/m ³	0,001	0,000	✓
R14	Recettore residenziale in area non residenziale	1930 m	2 ouE/m ³	0,000	0,001	✓

Tabella 32 – Risultati stime emissioni odorigene piattaforma Eni Rewind

I valori sopra riportati evidenziano l'ampio rispetto dei valori di accettabilità delle concentrazioni di odore assunti in corrispondenza di tutti i ricettori individuati.

E.4.3 Impatto complessivo piattaforme HEA ed Eni Rewind

Nel presente paragrafo vengono riportate le stime relative agli impatti odorigeni complessivi dei progetti in esame relativi alla Piattaforma polifunzionale di HEA ed alla Piattaforma bio-recupero di Eni Rewind.

Nella tabella seguente sono pertanto riportati i risultati delle stime in corrispondenza di ciascun ricettore discreto individuato, espressi come 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore sull'intero dominio temporale considerato, considerando le emissioni degli impianti in progetto.

La mappatura delle curve di isoconcentrazione complessivo di odore è riportata in ALLEGATO 3 MAPPATURA CURVE ISOCONCENTRAZIONE (IMPATTO COMPLESSIVO).

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	81 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Impatto complessivo delle due piattaforme HEA ed Eni Rewind						
Ricettore	Tipologia area	Distanza da sorgenti	Valore di accettabilità (ouE/m ³)	98° percentile orario di picco (ouE/m ³)		Verifica rispetto del limite
				Dati meteo 2018	Dati meteo 2019	
R01	Recettore residenziale in area non residenziale	542 m	2 ouE/m ³	0,101	0,181	✓
R02	Non residenziale	548 m	2 ouE/m ³	0,198	0,274	✓
R03	Non residenziale	244 m	3 ouE/m ³	0,683	0,708	✓
R04	Non residenziale	304 m	3 ouE/m ³	0,425	0,437	✓
R05	Non residenziale	123 m	4 ouE/m ³	0,611	0,643	✓
R06	Non residenziale	419 m	3 ouE/m ³	0,818	0,789	✓
R07	Non residenziale	282 m	3 ouE/m ³	0,941	0,864	✓
R08	Non residenziale	351 m	3 ouE/m ³	0,522	0,546	✓
R09	Non residenziale	556 m	2 ouE/m ³	0,382	0,317	✓
R10	Non residenziale	616 m	2 ouE/m ³	0,235	0,277	✓
R11	Recettore residenziale in area non residenziale	2052 m	2 ouE/m ³	0,038	0,056	✓
R12	Non residenziale	1879 m	2 ouE/m ³	0,038	0,047	✓
R13	Non residenziale	1903 m	2 ouE/m ³	0,023	0,019	✓
R14	Recettore residenziale in area non residenziale	1930 m	2 ouE/m ³	0,016	0,017	✓

Tabella 33 – Risultati stime emissioni odorigene – impatto complessivo delle due piattaforme

I valori sopra riportati evidenziano anche per l'impatto complessivo l'ampio rispetto dei valori di accettabilità delle concentrazioni di odore assunti in corrispondenza di tutti i ricettori individuati.

E.5 IMPATTI CUMULATIVI

Nel presente paragrafo vengono valutati gli impatti sulla qualità dell'aria cumulativi tra i due progetti in esame ed il progetto di **revamping del Forno inceneritore F3** di Herambiente S.p.A. per il quale sono prevedibili emissioni in atmosfera.

Per quanto riguarda le pressioni ambientali riconducibili all'esercizio del **Forno F3** (impianto del Centro Ecologico Baiona di Herambiente SpA, sito in adiacenza all'area di intervento) a seguito dell'intervento di revamping autorizzato ma non ancora realizzato, va considerato che, sulla base delle conclusioni del Rapporto Ambientale di VIA approvato con D.G.R. n. 591 del 15/04/2019

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	82 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

nell'ambito del PAUR relativo al revamping del Forno F3: *“Dal punto di vista ambientale l’aspetto più significativo di valutazione per il progetto [di revamping del Forno F3, NdR] riguarda le **emissioni convogliate in atmosfera** (fumi di incenerimento) dell’impianto, per le quali è stata prevista una completa revisione e miglioria tecnica con l’introduzione di un reattore catalitico, quale stadio aggiuntivo di abbattimento degli NOx, con impatti positivi sul bilancio emissivo. Dalla modellizzazione per tutti gli inquinanti i valori massimi di concentrazione al suolo, previsti all’interno dell’area studio e presso i ricettori individuati, sono risultati ampiamente inferiori ai limiti normativi vigenti e agli standard internazionali di riferimento per la protezione della salute (SQA). Per tutti gli inquinanti considerati, il progetto è caratterizzato da concentrazioni massime giornaliere in emissione sempre inferiori rispetto allo stato attualmente autorizzato”.*

Le concentrazioni di fondo illustrate in precedenza sono quindi rappresentative dello stato ambientale che potrà concretizzarsi anche a seguito della messa in esercizio del Forno F3 nella sua configurazione modificata.

Le valutazioni illustrate in precedenza tengono quindi conto del cumulo degli impatti anche con le emissioni del Forno F3 nella sua configurazione modificata

Anche per quanto riguarda le emissioni di odore si evidenzia come le emissioni riconducibili al progetto di revamping del Forno inceneritore F3 di Herambiente S.p.a. saranno di fatto invariate rispetto allo stato ante operam.

Nell’ALLEGATO SA 4.5 Valutazione delle emissioni odorigene (CO 03 RA VA 01 I2 SA 04.05) dello SIA relativo al progetto di revamping del Forno inceneritore F3 si riporta infatti che *“Nel presente studio si farà riferimento a un unico scenario gestionale, in quanto non si prevedono differenze significative, per l’emissione di odore, tra lo stato di fatto e lo stato di progetto”.*

Inoltre, nelle conclusioni del Rapporto Ambientale di VIA approvato con D.G.R. n. 591 del 15/04/2019 nell’ambito del PAUR relativo al revamping del Forno F3 si riporta che: *“In merito alla dispersione in atmosfera delle emissioni odorigene essa è stata svolta in relazione all’intero Centro Ecologico Baiona, applicando il modello CALPUFF. I valori di concentrazione di odore stimati presso i ricettori come 98° percentile di concentrazione oraria di picco si mostrano abbastanza contenuti e tendenzialmente inferiore ai criteri di accettabilità delle Linee Guida di ARPAE per tutti i ricettori residenziali considerati. Quelli maggiormente esposti ad emissioni odorigene sono invece R1 (struttura a servizio dell’opera di presa gestita dal consorzio di bonifica) e R2 (edificio più prossimo all’impianto situato nella zona industriale delle Bassette all’estremità nord-est della stessa, a circa*

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	83 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

400 m dall'impianto). Per entrambi i recettori il valore è superiore a quello limite definito da ARPAE. [...] Emerge quindi che il superamento del limite di accettabilità fissato dalla direttiva ARPAE si registra solo per 2 recettori non residenziali, localizzati a poche centinaia di metri dai confini dell'impianto industriale. Presso tutti i restanti ricettori considerati (17 su 19), i valori di 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco risultano sempre inferiori al valore limite di ARPAE. [...] Alla luce dei risultati si ritiene che il clima odorigeno dell'area, a seguito della gestione operativa del sito, risulti accettabile. La Società, nell'ottica di un miglioramento continuo delle prestazioni del Centro nel suo complesso, poiché è emerso che una delle sorgenti maggiormente significative in termini di impatto odorigeno e data dal serbatoio (S51) di equalizzazione delle acque di processo organiche del TAS (ED4), ha proposto una soluzione volta a mitigare l'emissione di odori da esso che prevede l'utilizzo di copertura galleggiante (esagoni galleggianti in plastica)".

Il contributo del Forno F3 nelle sue condizioni di progetto non determina quindi alcuna diversa pressione ambientale, in termini di emissioni odorigene, rispetto a quelle presenti nello stato di fatto.

E.6 SCENARIO INTEGRATIVO: WORST CASE ODORIGENO

Al fine di rispondere all'integrazione n. 12 della richiesta formulata da ARPAE SAC Ravenna con nota PG/2022/44194 del 16/03/2022 in merito alla "Matrice ODORIGENE (trattazione complessiva per i due impianti)" è stato predisposto il presente paragrafo integrativo.

In particolare, è stata svolta un'ulteriore simulazione per il biennio meteorologico 2018-2019 che ha tenuto in considerazione:

- estensione del dominio di calcolo a 4 x 4 km, mantenendo lo stesso passo precedentemente considerato come da integrazione n. 11 della richiesta formulata da ARPAE SAC Ravenna con nota PG/2022/44194 del 16/03/2022;
- aumento della concentrazione odorigena dei singoli punti di emissione convogliata in atmosfera, considerando per ciascuna di esse una concentrazione in emissione pari a 500 OU_E/m³, valore conservativamente elevato che si ritiene non potrà mai essere raggiunto nell'esercizio degli impianti;
- inserimento di una sorgente areale rappresentativa dello stoccaggio di fanghi organici nelle baie della Sezione N3 della piattaforma polifunzionale HEA (poste sotto tettoia). Tale

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	84 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

sorgente è stata inserita al solo fine di valutare gli eventuali effetti dello stoccaggio, in tali baie, di rifiuti con potenziale elevato potere odorigeno.

I parametri geometrici e funzionali delle sorgenti di emissione puntuale della piattaforma polifunzionale HEA e della piattaforma bio-recupero Eni Rewind sono i medesimi considerati nelle valutazioni di cui ai paragrafi precedenti, pertanto di seguito se ne riportano esclusivamente i parametri emissivi.

HEA – Piattaforma polifunzionale				
Punto	Condizione operativa	Portata [Nm ³ /h]	Odore	
			Conc. [OU _E /m ³]	Flusso [OU _E /s]
E1	Ore operative della piattaforma	44.400	500	6.166,7
	Ore di chiusura della piattaforma	30.500		4.236,1
E2	24 ore su 24 per 365 giorni/anno	66.500	500	9.236,1
E3	Ore operative della piattaforma	10.000	500	1.388,9
	Ore di chiusura della piattaforma	7.000		972,2

Tabella 34 – Parametri emissivi sorgenti piattaforma polifunzionale HEA considerate nel modello

Eni Rewind – Piattaforma bio-recupero				
Punto	Condizione operativa	Portata [Nm ³ /h]	Odore	
			Conc. [OU _E /m ³]	Flusso [OU _E /s]
E1	24 ore su 24 per 365 giorni/anno	3.100	500	430,6
E2	Ore operative della piattaforma	12.500	500	1.736,1
E3	Ore di chiusura della piattaforma	40.000	-	-
	Ore operative della piattaforma	52.500		

Tabella 35 – Parametri emissivi sorgenti piattaforma bio-recupero ENI Rewind considerate nel modello

In relazione ai disposti dell'Allegato 1 alla DGR Lombardia n.3018 del 15/02/2012, non devono essere considerati nelle valutazioni modellistiche le emissioni aventi portata di odore inferiore a 500 ouE/s.

Pertanto, in relazione ai dati emissivi sopra riportati in tabella, risulta esclusa dalla valutazione l'emissione E1 della Piattaforma bio-recupero ENI Rewind in quanto con valore di portata odorigena pari a 430,6 OU_E/s.

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	85 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

In aggiunta a quanto sopra, dato che in questo scenario di studio si assume che nella sezione N3 della piattaforma polifunzionale HEA avvenga lo stoccaggio di fanghi organici all'interno di n. 5 baie, nelle simulazioni viene considerato anche il contributo di tale sorgente areale di tipo passivo, ossia senza flusso proprio.

Di seguito si riportano piante e prospetti delle baie. Ciascuna è delimitata su 3 lati da pareti di contenimento in cemento armato alte 5 m, e da copertura mediante tettoia. Il lato Ovest è adiacente al fabbricato, alto ca. 13 metri.

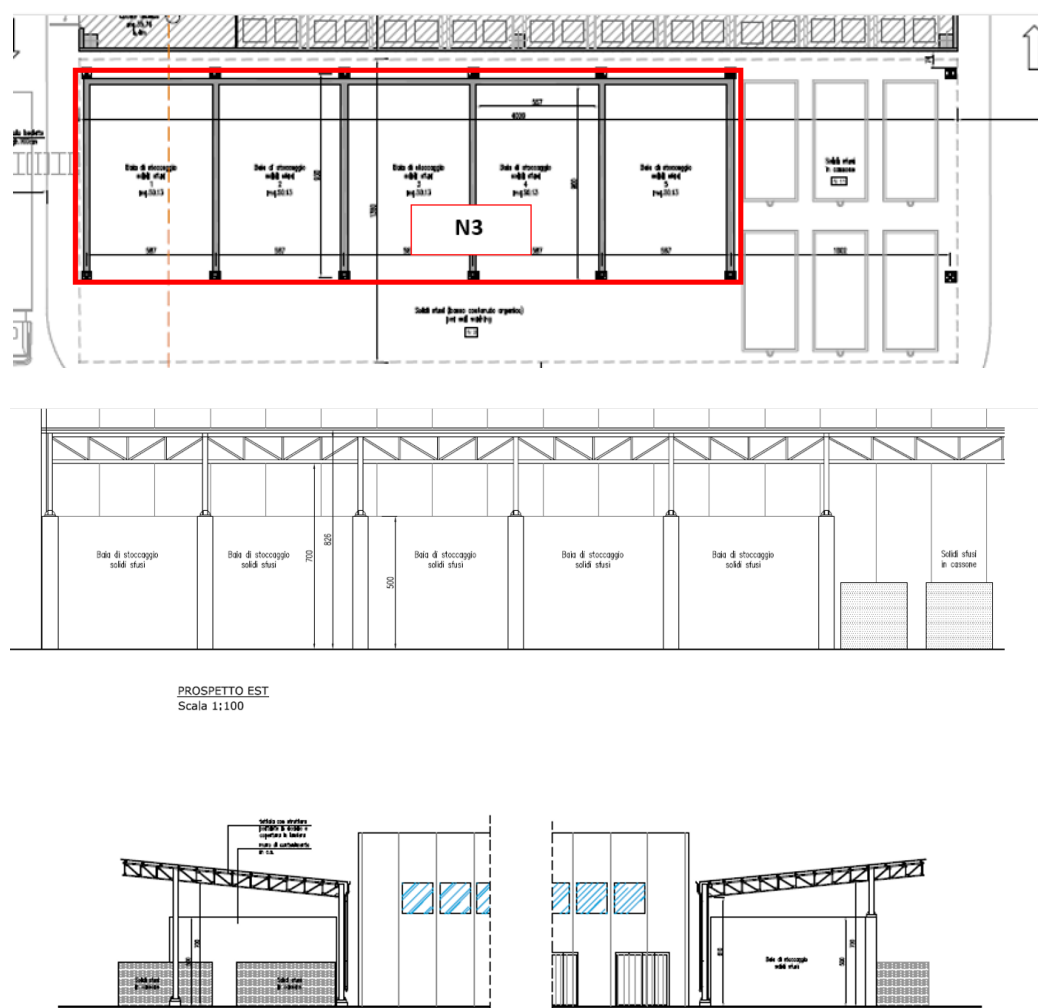


Figura 32- Pianta e prospetti delle baie

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	86 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Di seguito sono riportati i flussi odorigeni emissivi specifici nel periodo estivo e invernale e considerando una velocità effettiva dell'aeriforme nella camera di ventilazione pari a 0,30 m/s.

	Concentrazione odore [OUe/m³]	Portata specifica di odore ^[1] [OUe/m²s]
Estivo (da aprile a settembre)	2.781	23,51
Invernale (da ottobre a marzo)	532	4,75

^[1] Valore di flusso di odore calcolato ipotizzando un flusso volumetrico specifico delle sorgenti pari a 50 m³/h/m², fissato per convenzione come il limite fra sorgenti areali attive e passive dalle Linee guida Reg. Lombardia

Ai fini della caratterizzazione odorigena della sorgente si è fatto riferimento ai monitoraggi svolti da Herambiente su cumuli di fanghi palabili in ingresso al trattamento presso l'impianto DISIDRAT, sito al km 2,6 della S.S. 309 Romea. Tali valori sono riportati nel documento Studio di dispersione odori (DS02RAAA06O6Rt01.00 del 10/04/2021), redatto da Herambiente in risposta a prescrizioni autorizzative.

Tale emissione diffusa (non convogliata) da sorgente estesa areale è a ventilazione naturale eolica indiretta.

La sorgente infatti risulta confinata su tre lati ed in copertura rispetto ai moti atmosferici, e pertanto il moto dell'aria che agisce sulla superficie del materiale emissivo, e che è in primo luogo responsabile della dispersione, è indubbiamente significativamente meno intenso di quello che agirebbe in campo aperto, ma è comunque associato ai fenomeni di turbolenza atmosferica.

Come per le sorgenti diffuse areali a ventilazione eolica naturale diretta, si assume che la portata volumetrica dell'aeriforme odorigeno emesso sia proporzionale all'intensità dei moti atmosferici, ma nell'equazione del calcolo della portata di odore oraria al posto della velocità del vento è introdotta la velocità di attrito superficiale (u^*) oraria.

Di seguito si riporta l'andamento orario su base annuale di tale parametro.

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	87 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

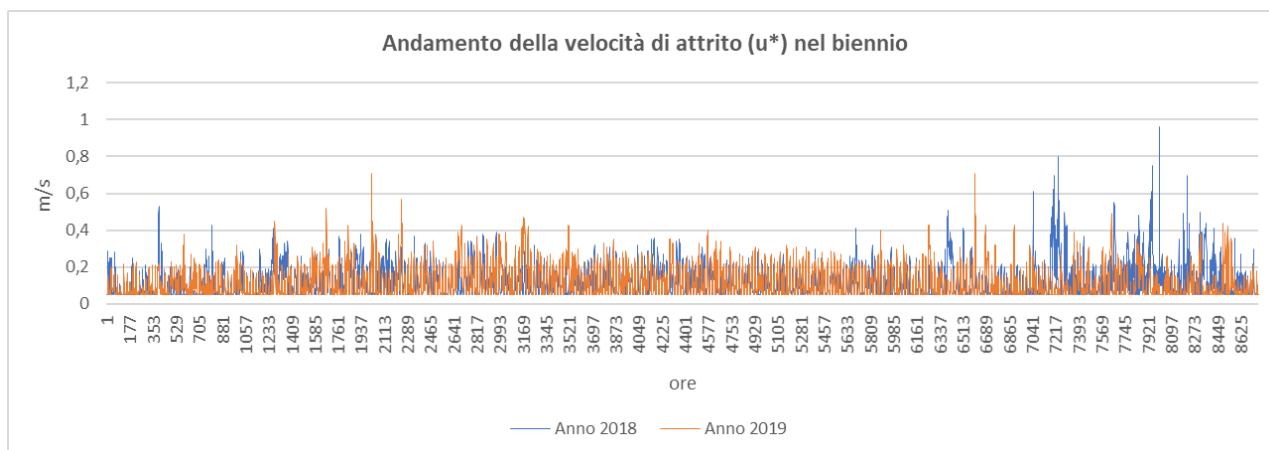


Figura 33- Andamento della velocità di attrito superficiale nel biennio 2018-2019

Di seguito si riporta l'andamento del flusso odorigeno in input al modello di dispersione CALPUFF, calcolato come sopra descritto ora per ora in funzione della velocità di attrito superficiale e della concentrazione odorigena media rappresentativa del periodo estivo e del periodo invernale.

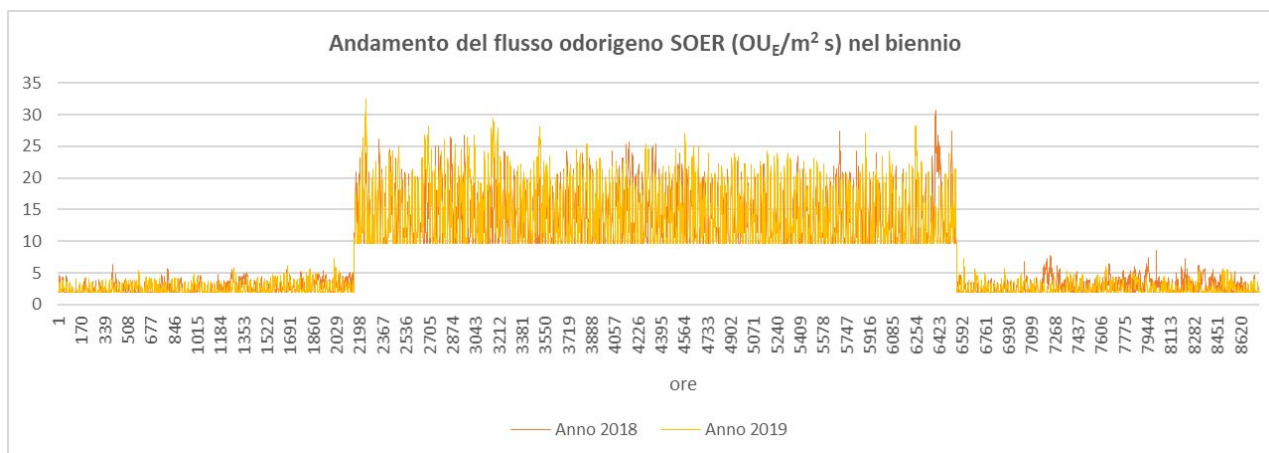


Figura 34- Andamento del flusso odorigeno ora per ora nel biennio considerato 2018-2019

Nella tabella seguente sono pertanto riportati i risultati delle stime in corrispondenza di ciascun ricettore discreto individuato, espressi come 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore sull'intero dominio temporale considerato, considerando le emissioni degli impianti in progetto.

Per quanto concerne la distanza dalle sorgenti e la conseguente attribuzione del valore di accettabilità si è fatto riferimento alla sorgente principale in termini di contributo, rappresentata dallo stoccaggio di fanghi organici nelle baie della Sezione N3 della piattaforma polifunzionale HEA.

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	88 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Impatto complessivo delle due piattaforme HEA ed Eni Rewind						
Ricettore	Tipologia area	Distanza da sorgenti	Valore di accettabilità (OU _E /m ³)	98° percentile orario di picco (ouE/m ³)		Verifica rispetto del limite
				Dati meteo 2018	Dati meteo 2019	
R01	Recettore residenziale in area non residenziale	609 m	2 ouE/m ³	0,79	0,89	✓
R02	Non residenziale	648 m	2 ouE/m ³	0,83	0,86	✓
R03	Non residenziale	364 m	3 ouE/m ³	1,33	1,36	✓
R04	Non residenziale	436 m	3 ouE/m ³	0,83	0,83	✓
R05	Non residenziale	205 m	3 ouE/m ³	1,21	1,37	✓
R06	Non residenziale	385 m	3 ouE/m ³	1,39	1,36	✓
R07	Non residenziale	202 m	3 ouE/m ³	2,84	2,76	✓
R08	Non residenziale	220 m	3 ouE/m ³	2,65	2,51	✓
R09	Non residenziale	444 m	2 ouE/m ³	1,30	1,14	✓
R10	Non residenziale	485 m	2 ouE/m ³	1,23	1,12	✓
R11	Recettore residenziale in area non residenziale	2035 m	2 ouE/m ³	0,14	0,18	✓
R12	Non residenziale	1772 m	2 ouE/m ³	0,26	0,25	✓
R13	Non residenziale	1952 m	2 ouE/m ³	0,06	0,05	✓
R14	Recettore residenziale in area non residenziale	2037 m	2 ouE/m ³	0,03	0,04	✓

Tabella 36 – Risultati stime emissioni odorigene – impatto complessivo delle due piattaforme

Le risultanze delle valutazioni svolte attestano che anche se le concentrazioni di odore nelle emissioni convogliate fossero superiori a quanto atteso e qualora nelle baie N3 della Piattaforma HEA venissero stoccati rifiuti con potenziale odorigeno, non vi sarebbero concentrazioni di odore ai recettori superiori alle soglie di riferimento.

In Allegato 4 sono riportate le mappature delle curve di isoconcentrazione rappresentative del 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore per il biennio considerato.

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	89 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

F CONCLUSIONI

Il presente elaborato è stato predisposto al fine di valutare il potenziale impatto generato dalle sorgenti di progetto in relazione alla qualità dell'aria ed agli impatti olfattivi.

Quali sorgenti emmissive significative sono state considerate tre emissioni convogliate E1, E2 ed E3 per la piattaforma polifunzionale di HEA e tre emissioni convogliate E1, E2 ed E3 per la piattaforma bio-recupero di Eni Rewind.

Le ulteriori sorgenti convogliate non significative e sorgenti diffuse sono state caratterizzate ed escluse dalla modellazione in quanto non rilevanti.

Inoltre, la valutazione è stata effettuata tenendo conto del potenziale cumulo degli impatti con progetti approvati ma non ancora realizzati, individuati nello specifico nel revamping del Forno F3 ubicato nell'adiacente Centro Ecologico Baiona di Herambiente SpA.

Il modello di dispersione CALPUFF è stato implementato considerando in input il file meteorologico 3D del modello CALMET per il biennio 2018-2019 ed i dati emissivi di ciascuna sorgente.

Per le sorgenti puntuali è stato considerato il fenomeno del "building downwash".

In merito alle **emissioni di polveri (come PM₁₀ e PM_{2.5})**, i risultati delle stime riguardanti le due piattaforme e gli eventuali impatti cumulativi hanno evidenziato valori di concentrazione presso tutti i recettori decisamente modesti e pertanto tali da **non incidere sullo stato di qualità dell'aria ambiente esistente e sul rispetto dei limiti di legge di cui al D.Lgs. 155/10 e s.m.i.**

In merito alle **emissioni di odore**, per le stime modellistiche si è fatto esplicito riferimento alla D.G.R. Lombardia n. IX/3018 2012, così come previsto dalla Determina Dirigenziale di ARPAE n. DET-2018-426 del 18/05/2018. I risultati delle stime, espresse come concentrazione oraria di picco di odore al 98° percentile, sono stati riportati sia in forma tabellare in corrispondenza dei ricettori discreti individuati sia in forma di mappatura delle curve di isoconcentrazione per entrambe le piattaforme.

Per la verifica dei valori di accettabilità si è fatto riferimento alla Determina Dirigenziale di ARPAE n. DET-2018-426 del 18/05/2018, che considera come valori di accettabilità quelli definiti dalla Delibera di Giunta Provinciale di Trento n. 1087 del 24/06/2016; questa ultima distingue tra ricettori

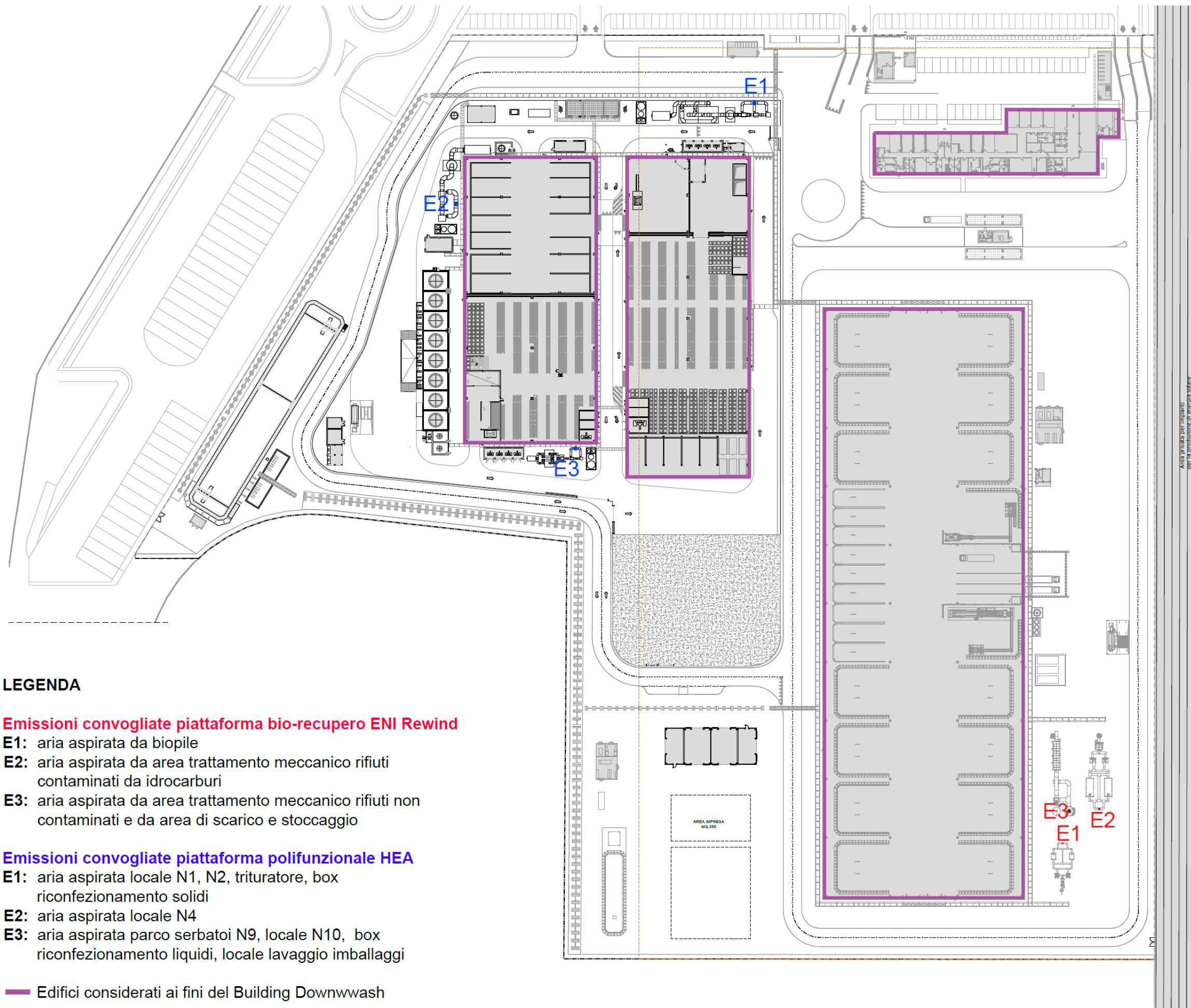
CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	90 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

in aree residenziali e in aree non residenziali, definendo poi per ciascuna categoria dei valori di accettabilità in funzione della distanza dalle sorgenti.

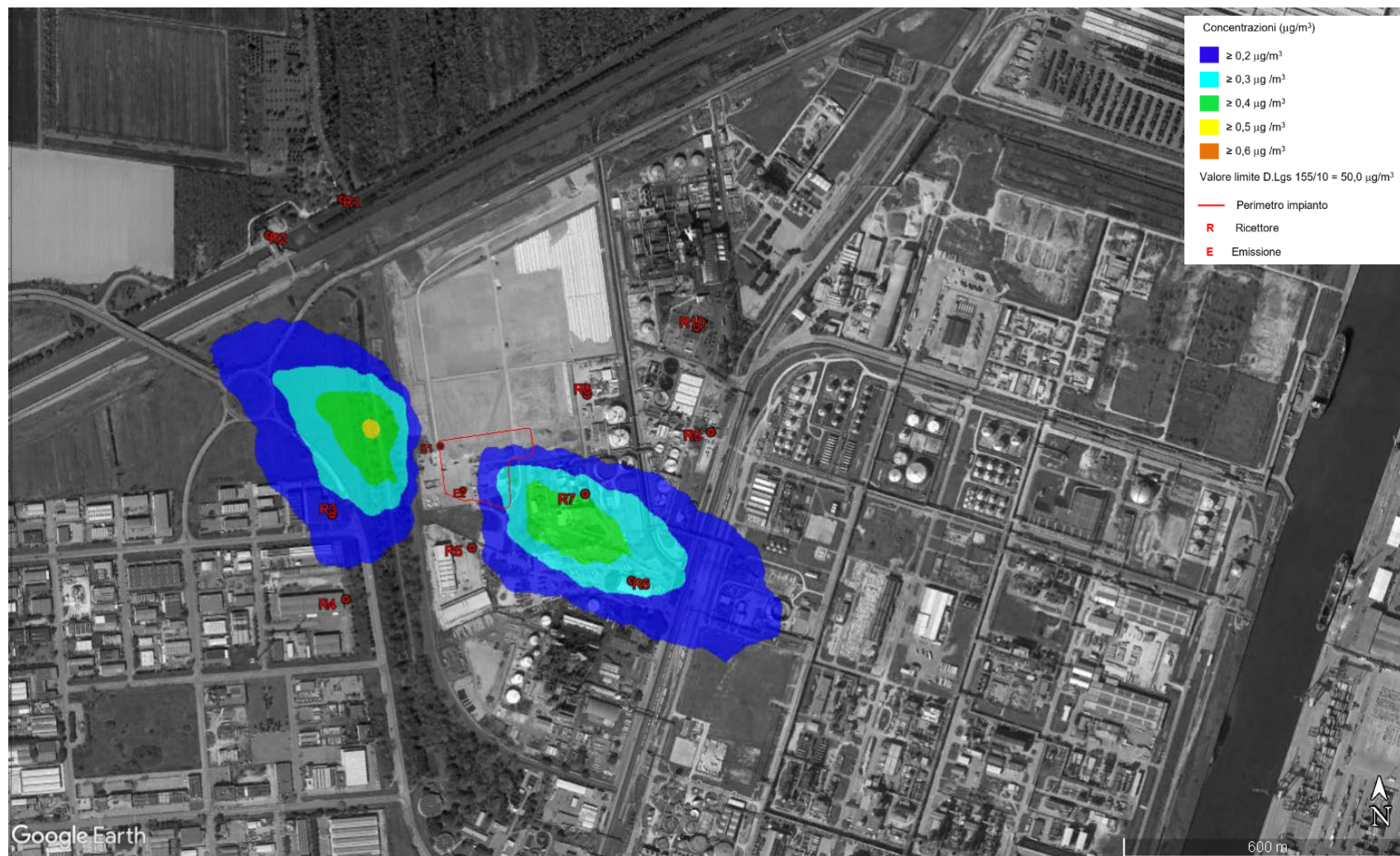
I risultati delle stime hanno permesso di evidenziare l'**ampio rispetto dei valori di accettabilità** presso tutti i ricettori analizzati, sia in riferimento alle due piattaforme in esame che ad eventuali impatti cumulativi, anche in risposta alle richieste di integrazioni mosse da ARPAE-SAC Ravenna PG/2022/44194, del 16/03/2022.

CO 05 RA VA 01 SI SA 04.01	Studio modellistico di impatto atmosferico	01	27/05/2022	91 di 124
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

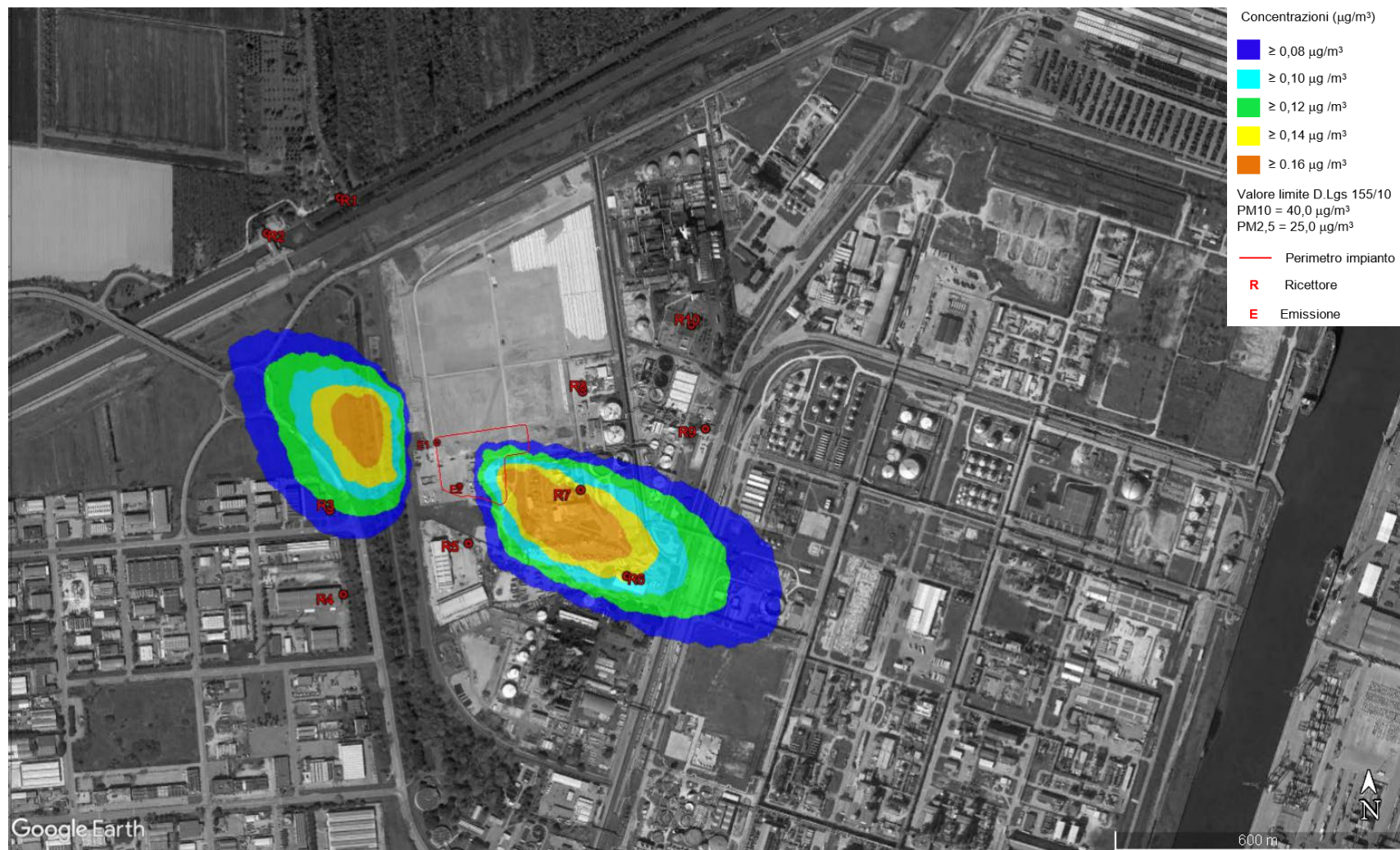
ALLEGATO 1 – PLANIMETRIA EMISSIONI ED EDIFICI



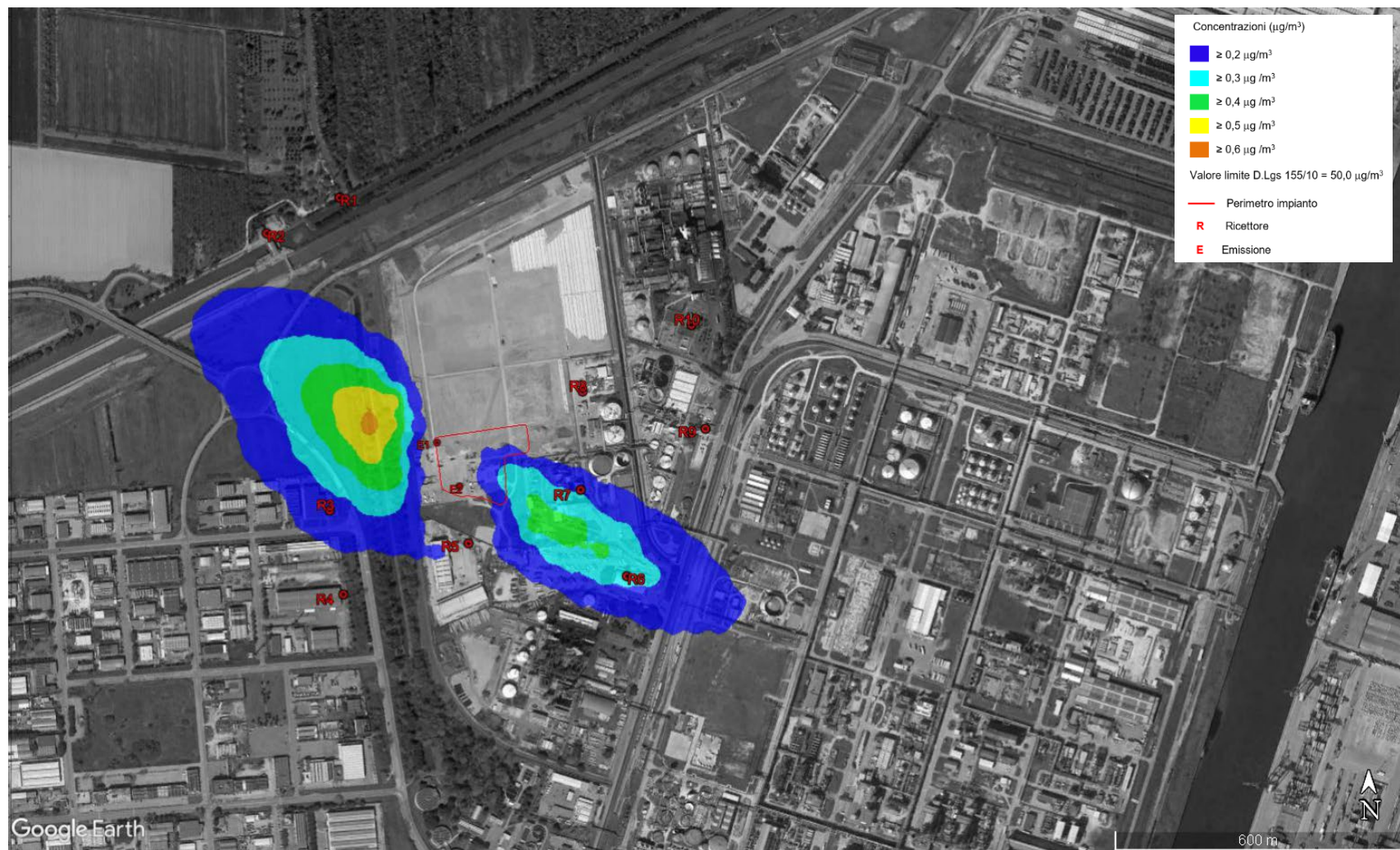
ALLEGATO 2 – MAPPATURA CURVE ISOCONCENTRAZIONE (SINGOLE PIATTAFORME)



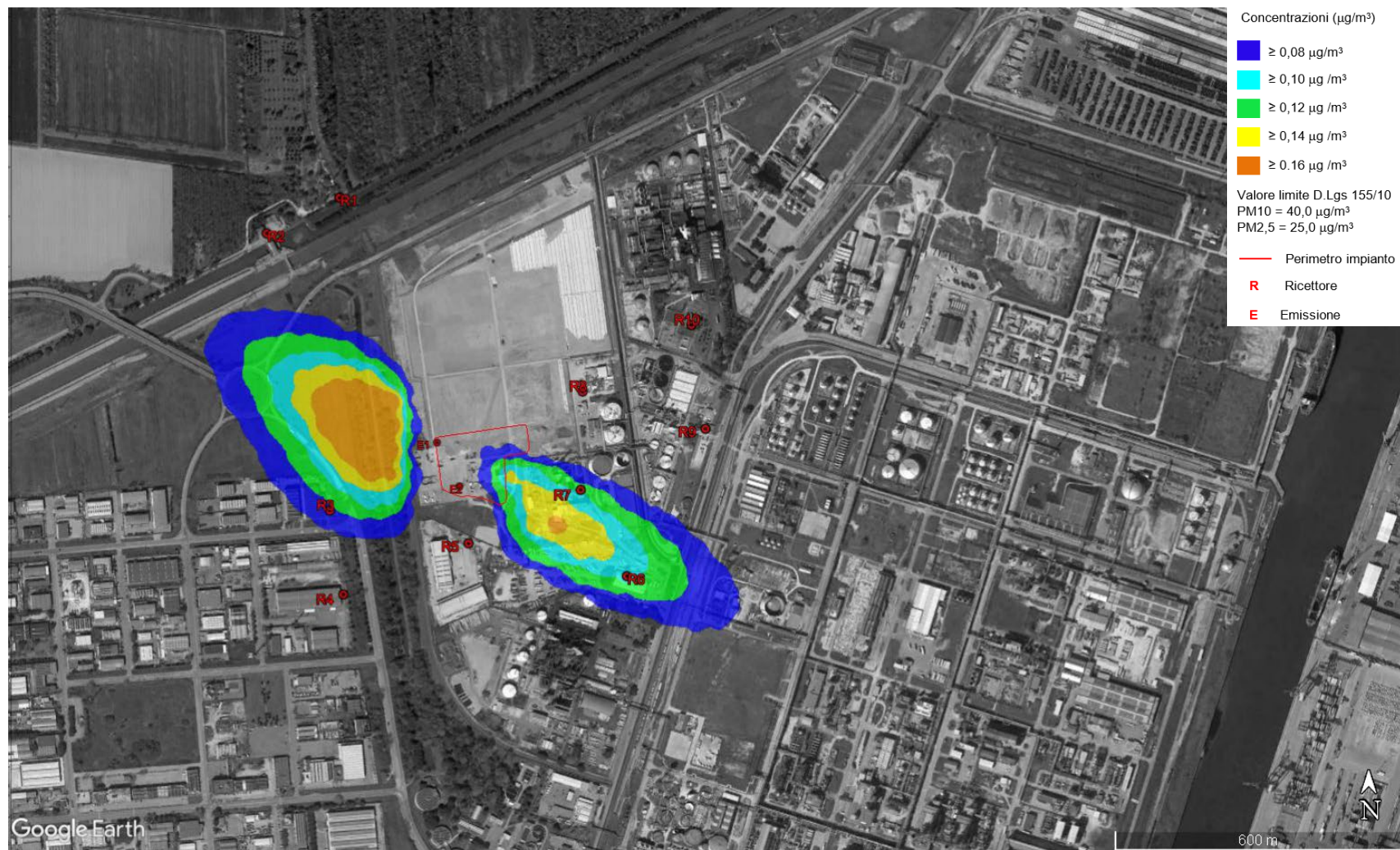
TAV.01 – Piattaforma HEA: Mappatura 90.4° percentile concentrazioni giornaliere polveri (Anno 2018)



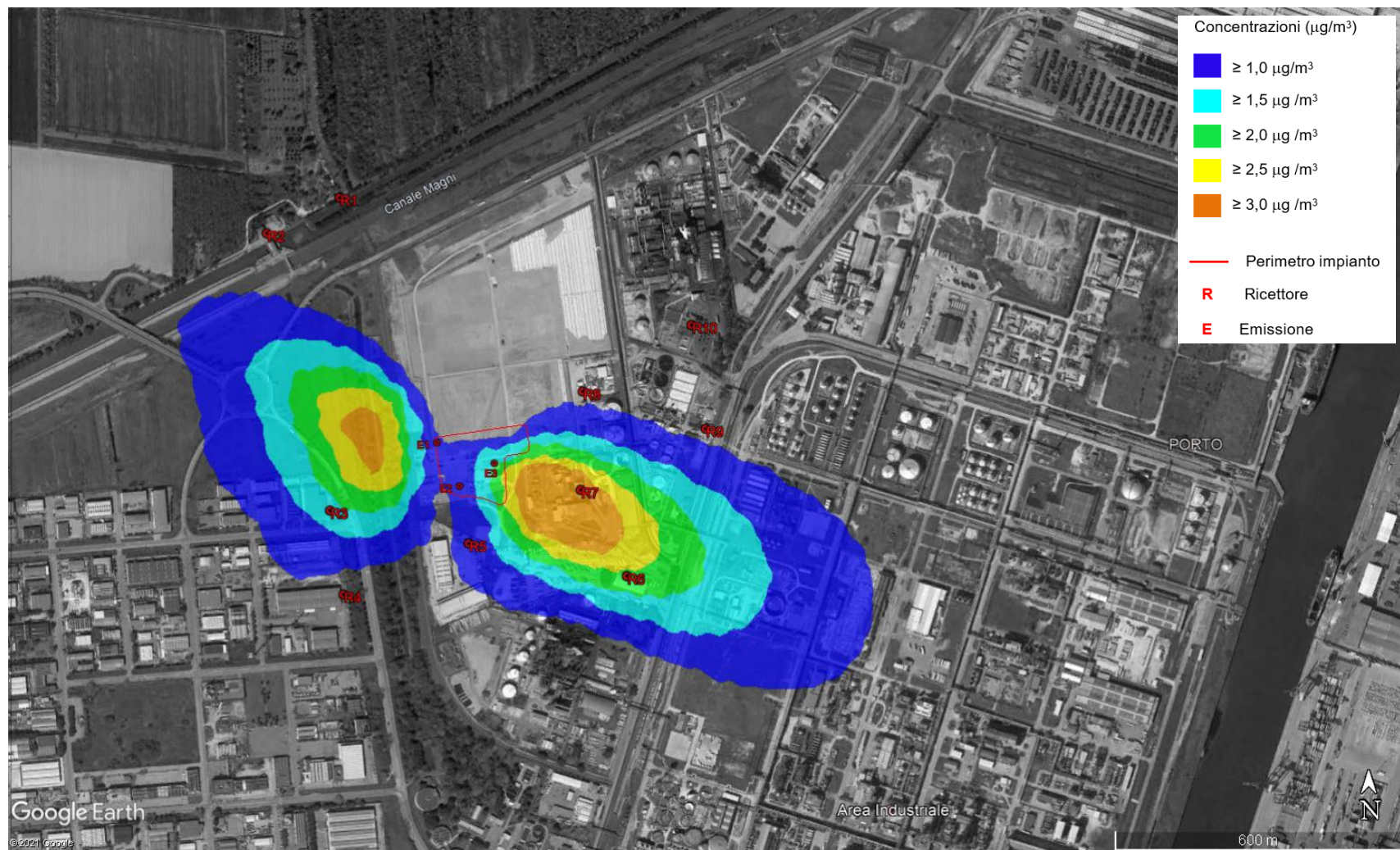
TAV.02 – Piattaforma HEA: Mappatura concentrazioni medie annuali polveri (Anno 2018)



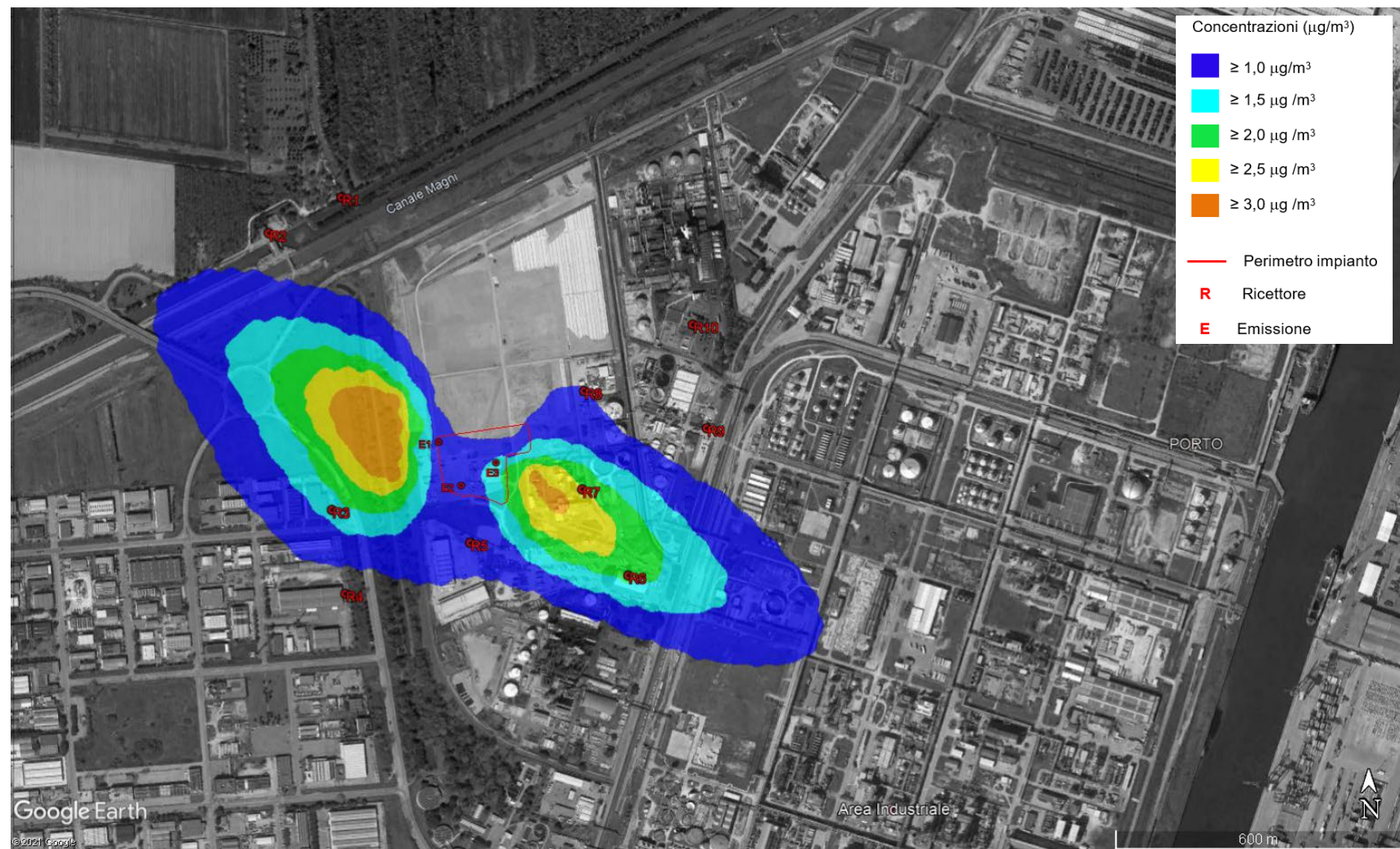
TAV.03 – Piattaforma HEA: Mappatura 90.4° percentile concentrazioni giornaliere polveri (Anno 2019)



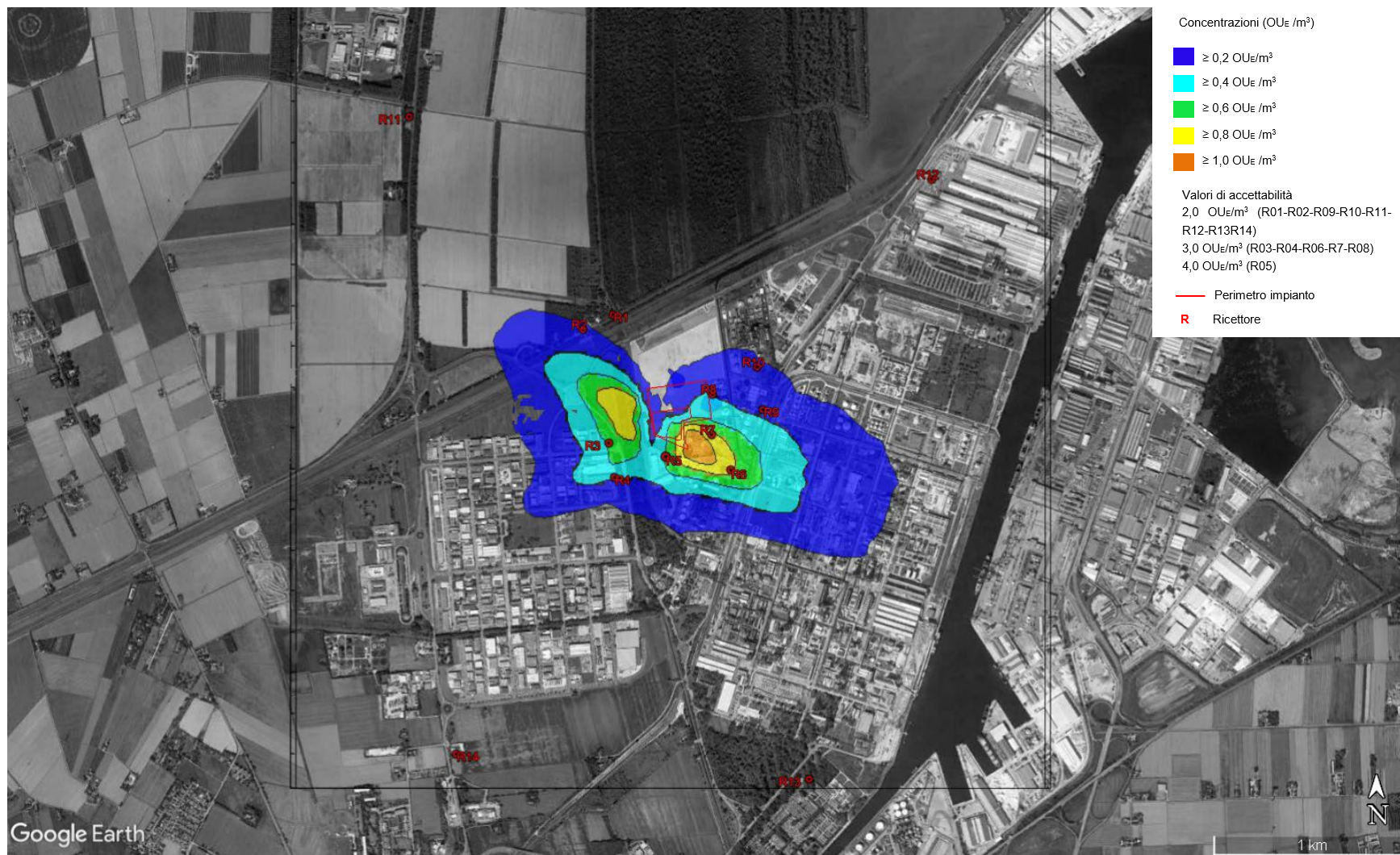
TAV.04 – Piattaforma HEA: Mappatura concentrazioni medie annuali polveri (Anno 2019)



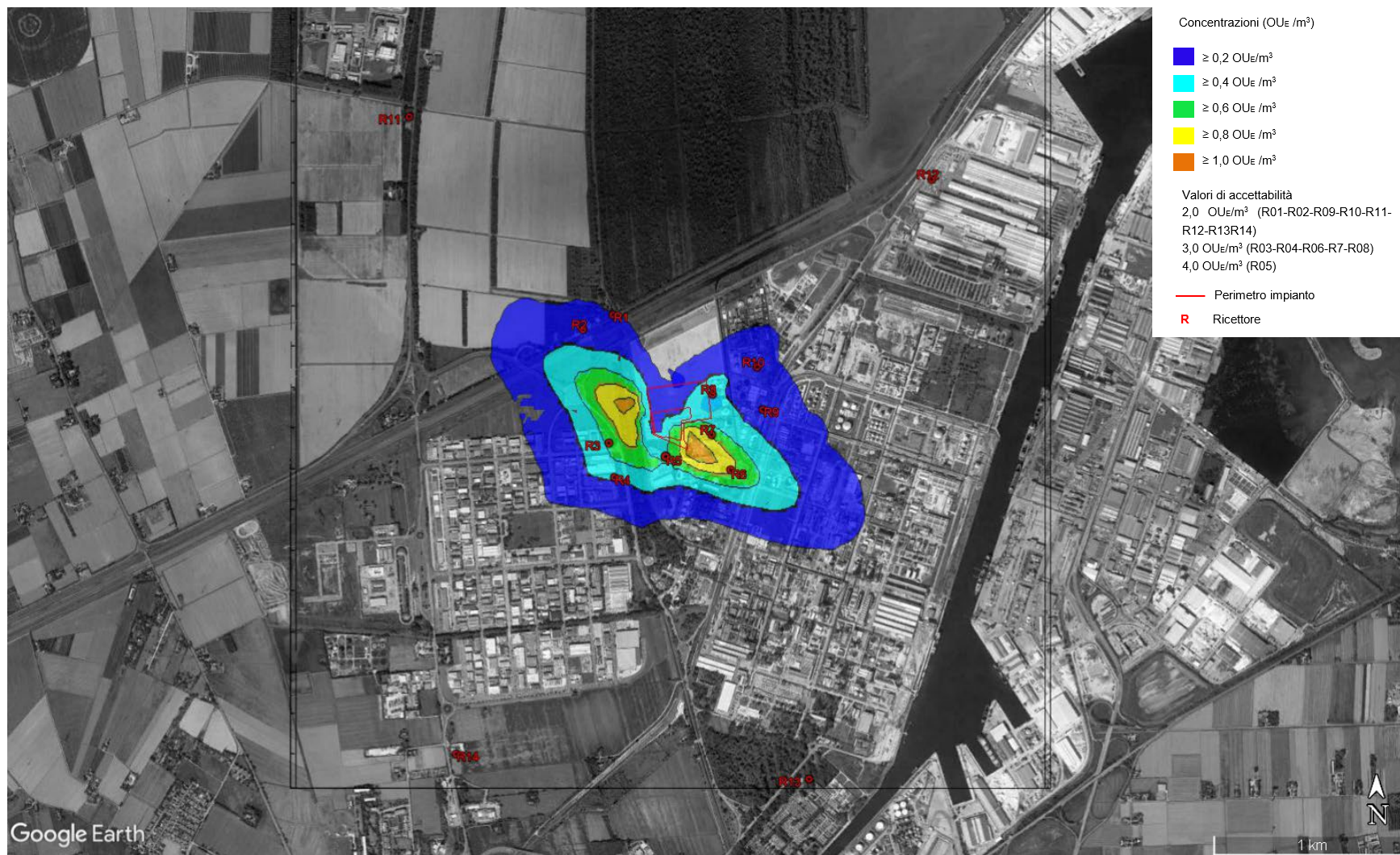
TAV.05 – Piattaforma HEA: Mappatura concentrazioni medie annuali COV (Anno 2018)



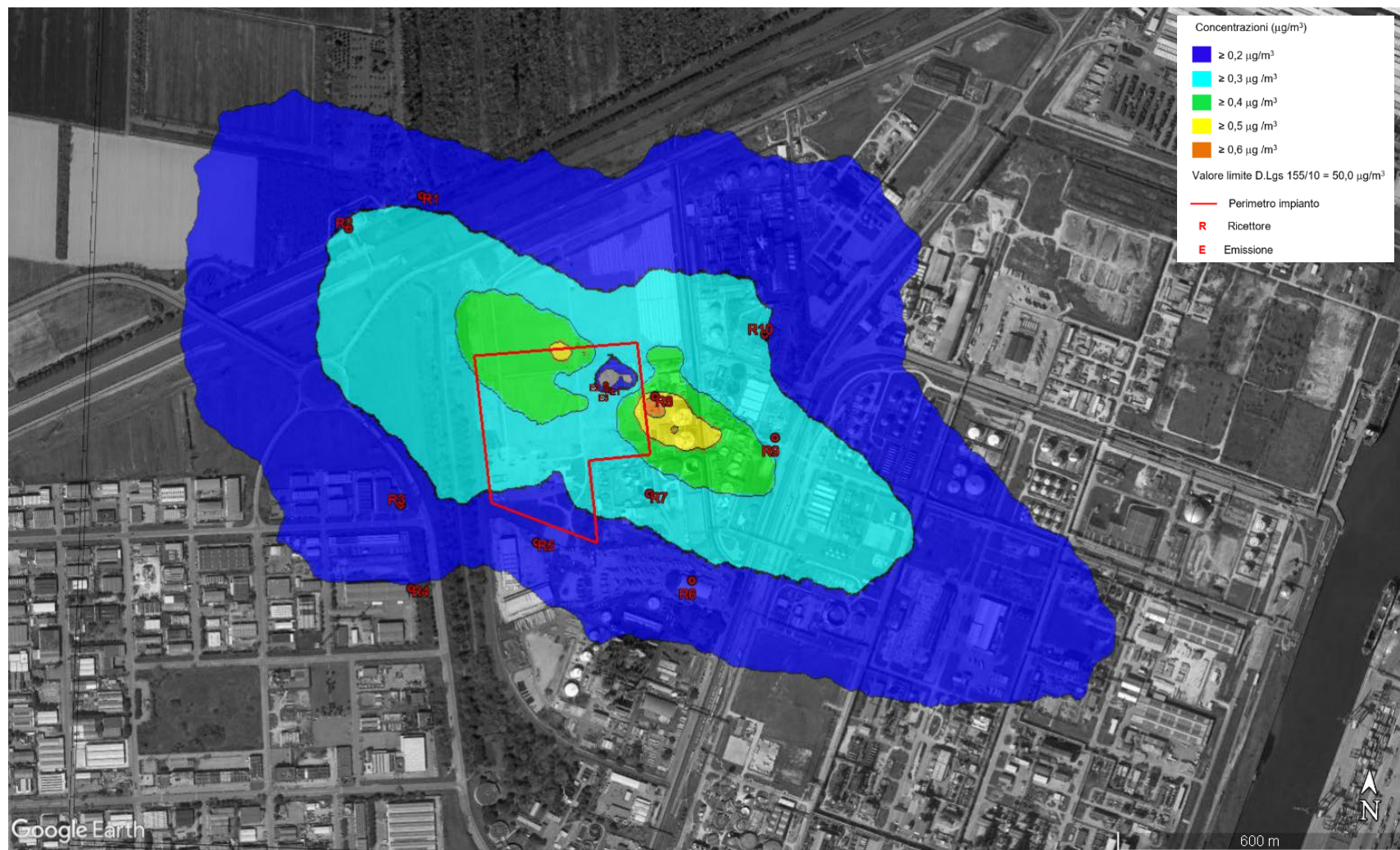
TAV.06 – Piattaforma HEA: Mappatura concentrazioni medie annuali COV (Anno 2019)



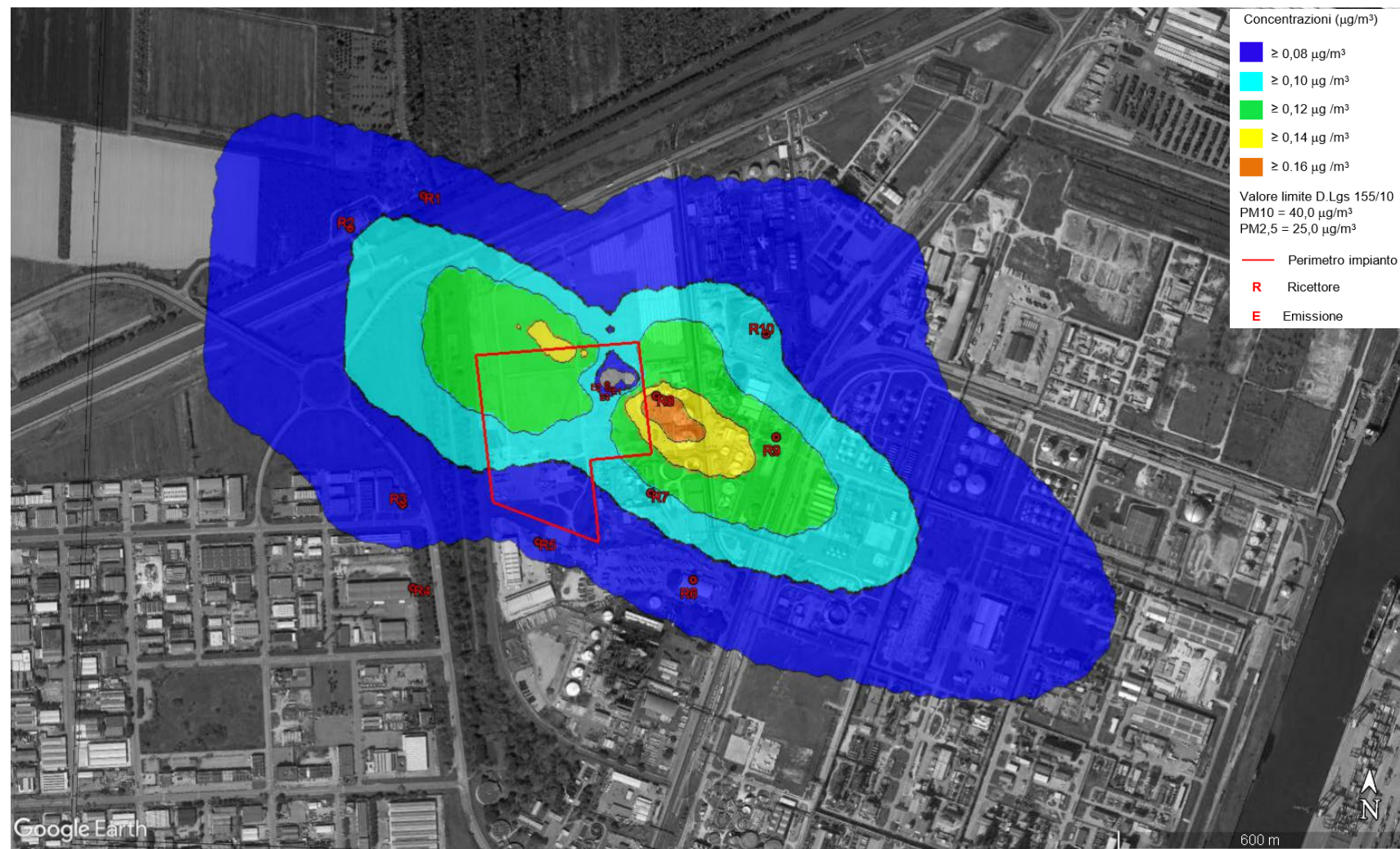
TAV.07 – Piattaforma HEA: Mappatura 98° percentile concentrazioni orarie di picco di odore (Anno 2018)



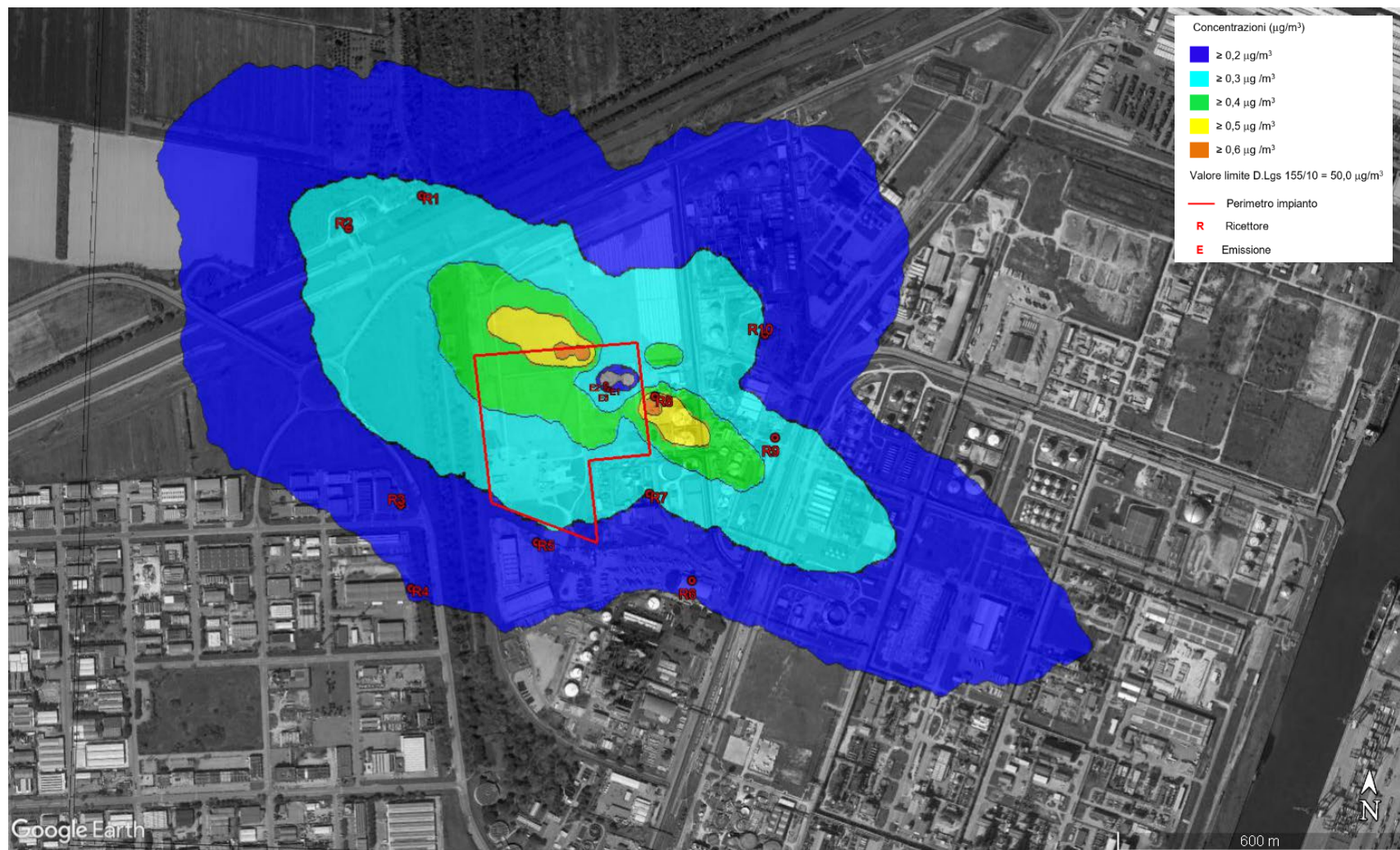
TAV.08 – Piattaforma HEA: Mappatura 98° percentile concentrazioni orarie di picco di odore (Anno 2019)



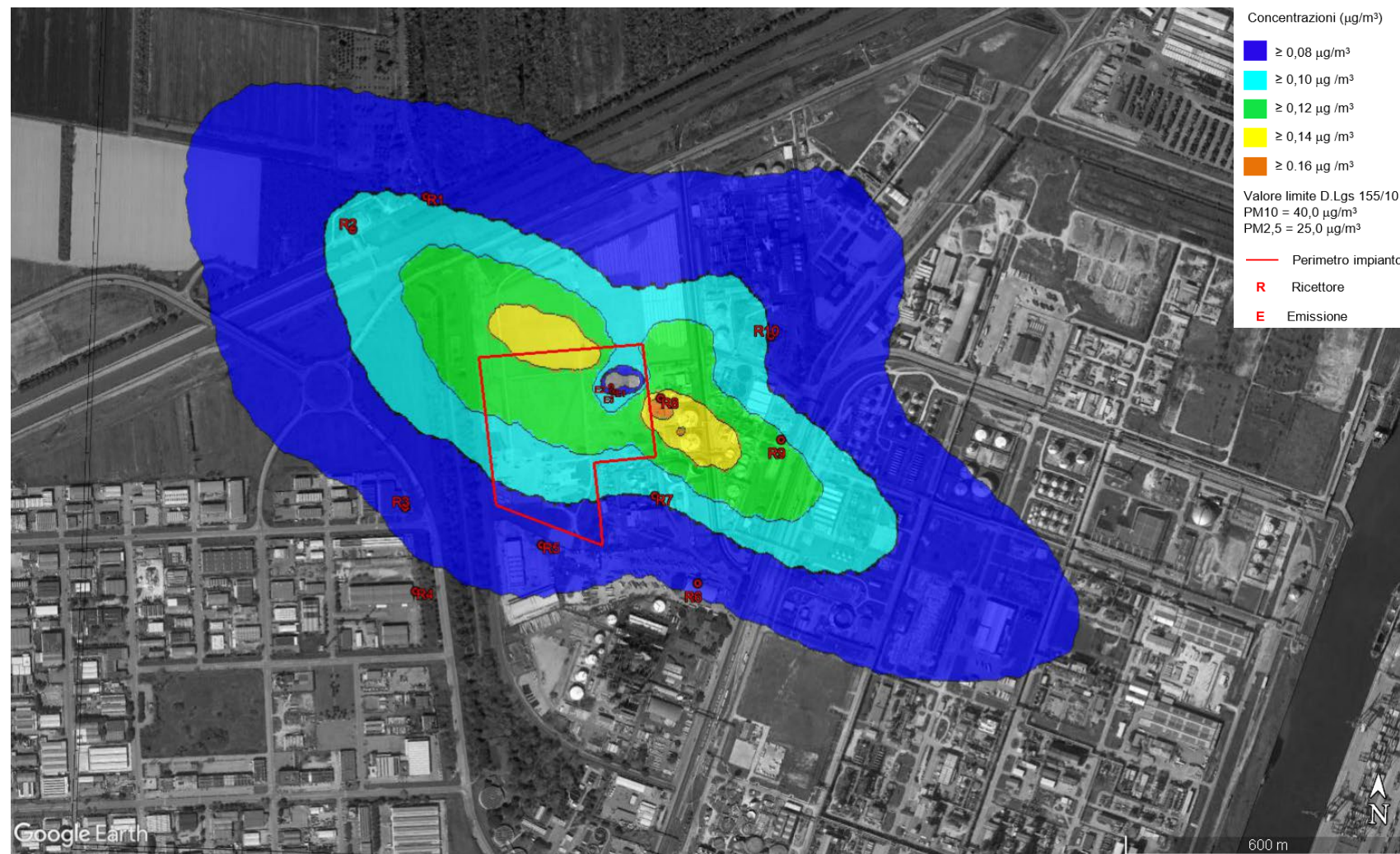
TAV.09 – Piattaforma Eni Rewind: Mappatura 90.4° percentile concentrazioni giornaliere polveri (Anno 2018)



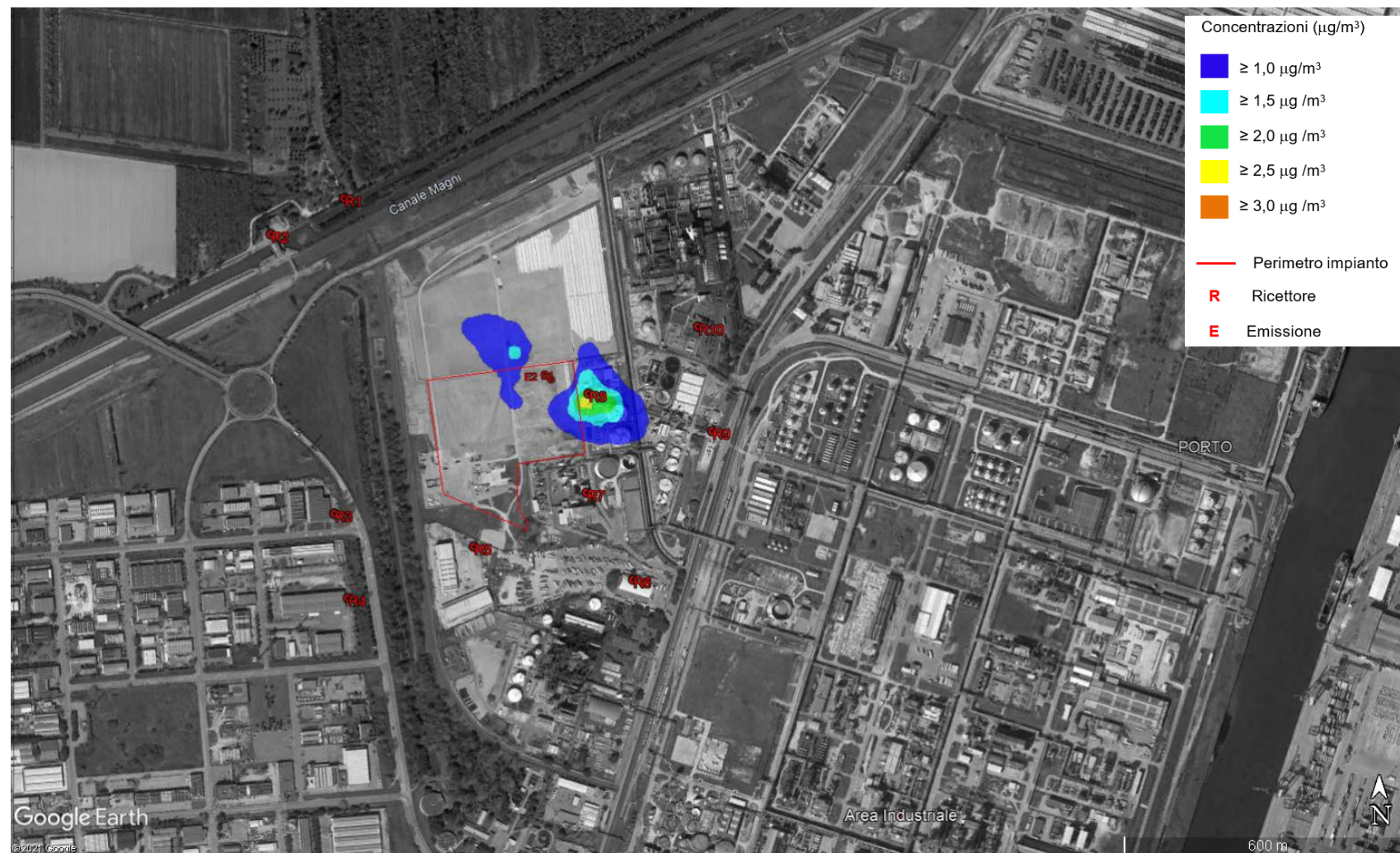
TAV.10 – Piattaforma Eni Rewind: Mappatura concentrazioni medie annuali polveri (Anno 2018)



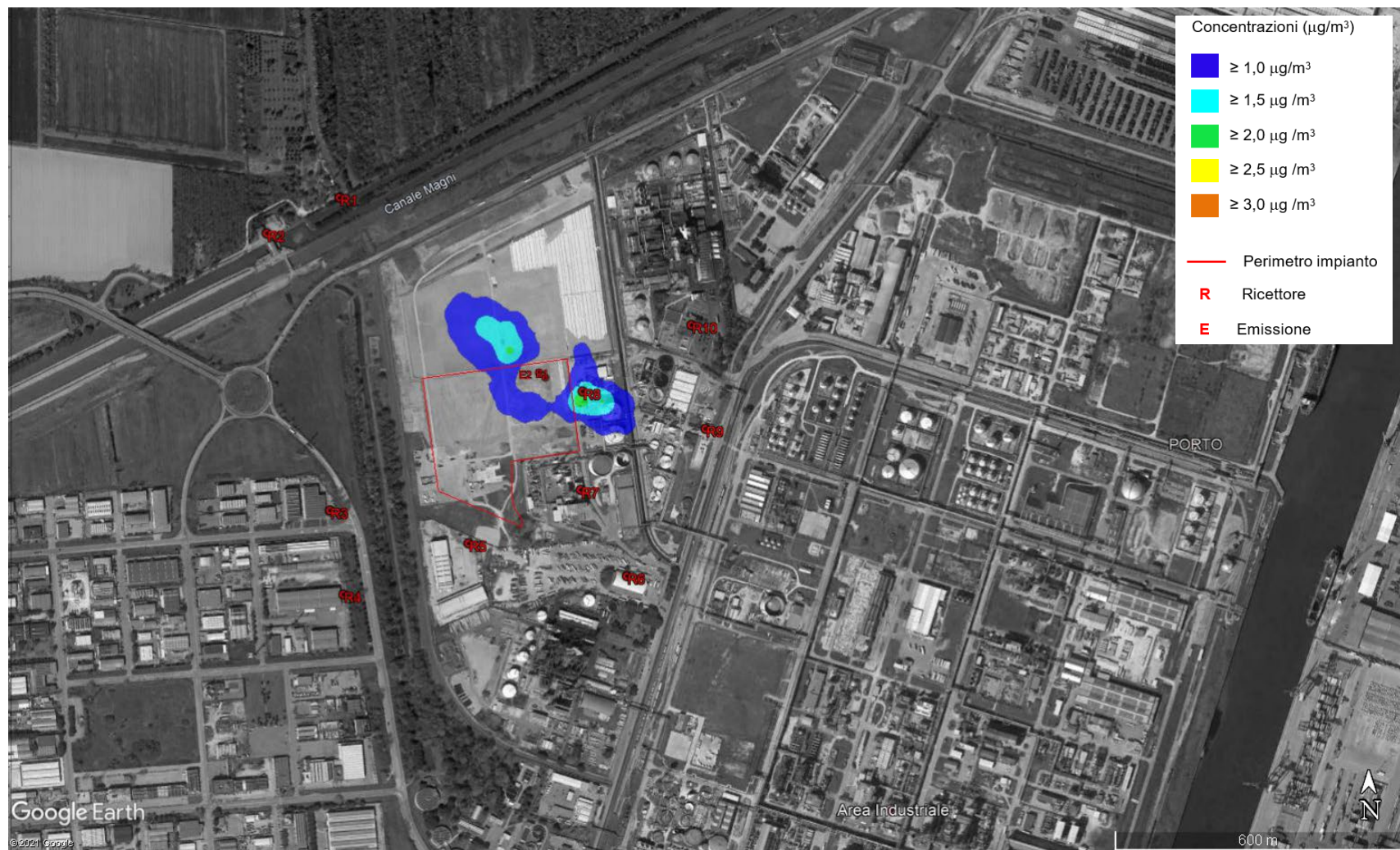
TAV.11 – Piattaforma Eni Rewind: Mappatura 90.4° percentile concentrazioni giornaliere polveri (Anno 2019)



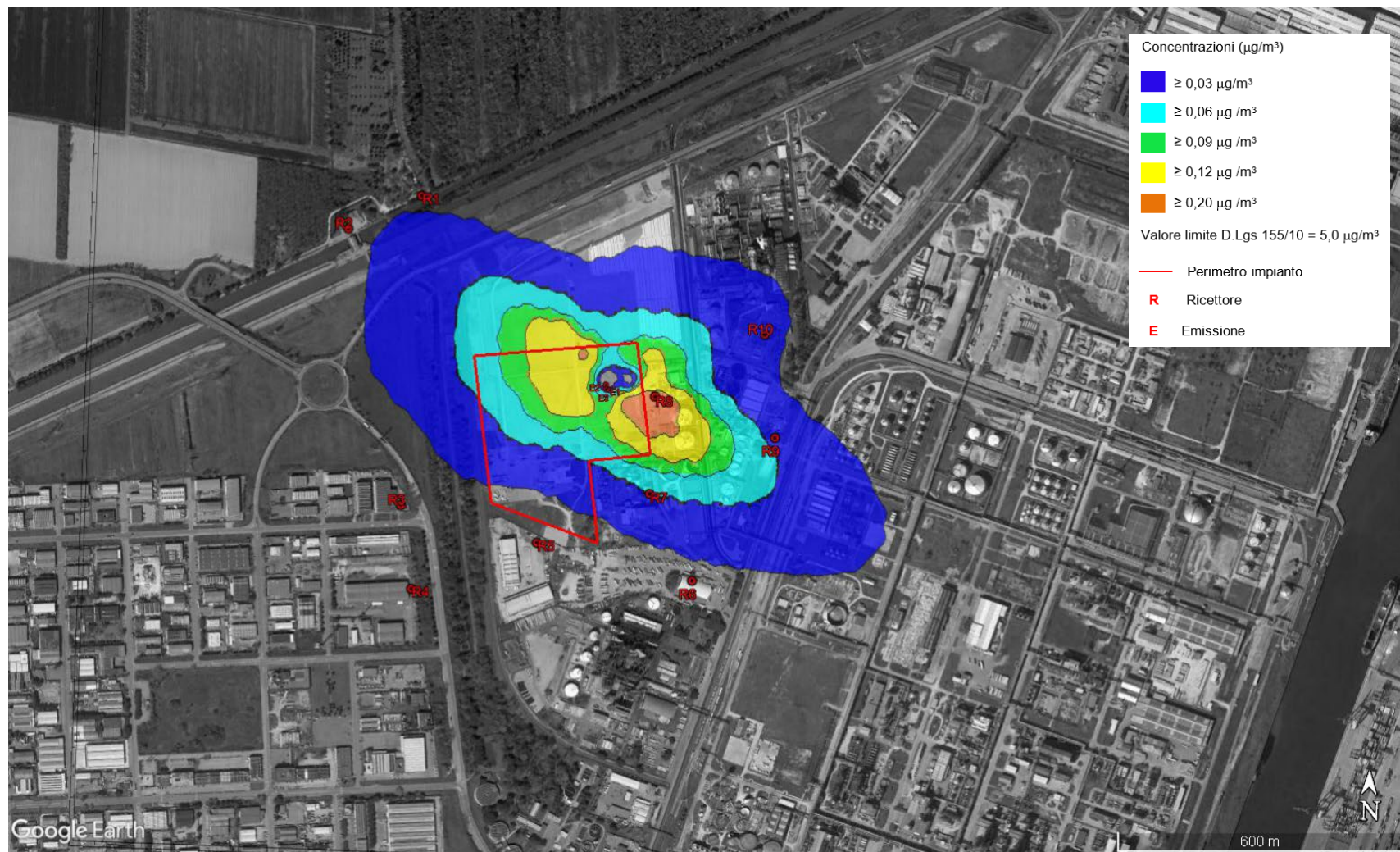
TAV.12 – Piattaforma Eni Rewind: Mappatura concentrazioni medie annuali polveri (Anno 2019)



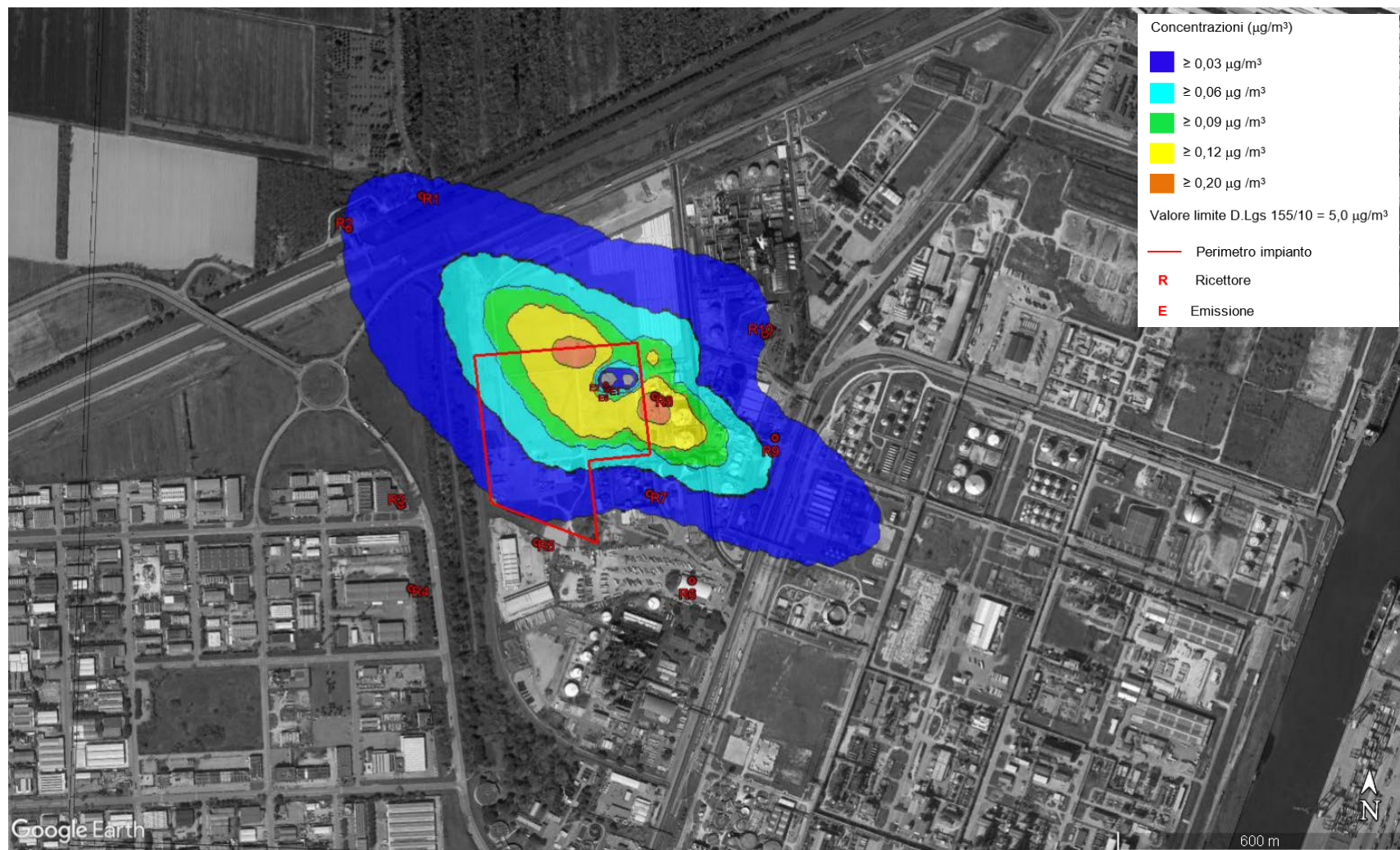
TAV.13 – Piattaforma Eni Rewind: Mappatura concentrazioni medie annuali COV (Anno 2018)



TAV.14 – Piattaforma Eni Rewind: Mappatura concentrazioni medie annuali COV (Anno 2019)



TAV.15 – Piattaforma Eni Rewind: Mappatura concentrazioni medie annuali C_6H_6 (Anno 2018)



TAV.16 – Piattaforma Eni Rewind: Mappatura concentrazioni medie annuali C_6H_6 (Anno 2019)

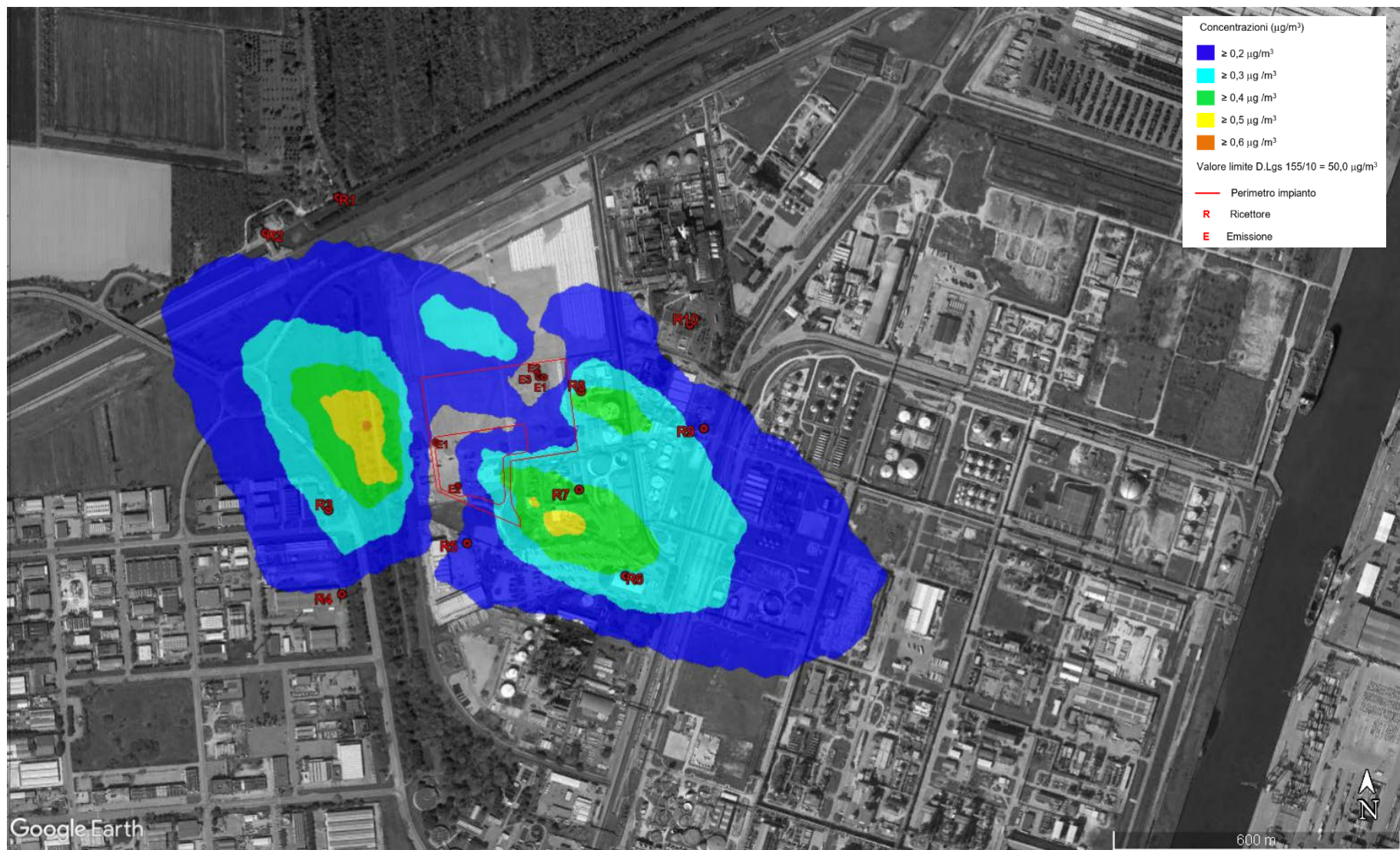


TAV.17 – Piattaforma Eni Rewind: Mappatura 98° percentile concentrazioni orarie di picco di odore (Anno 2018)

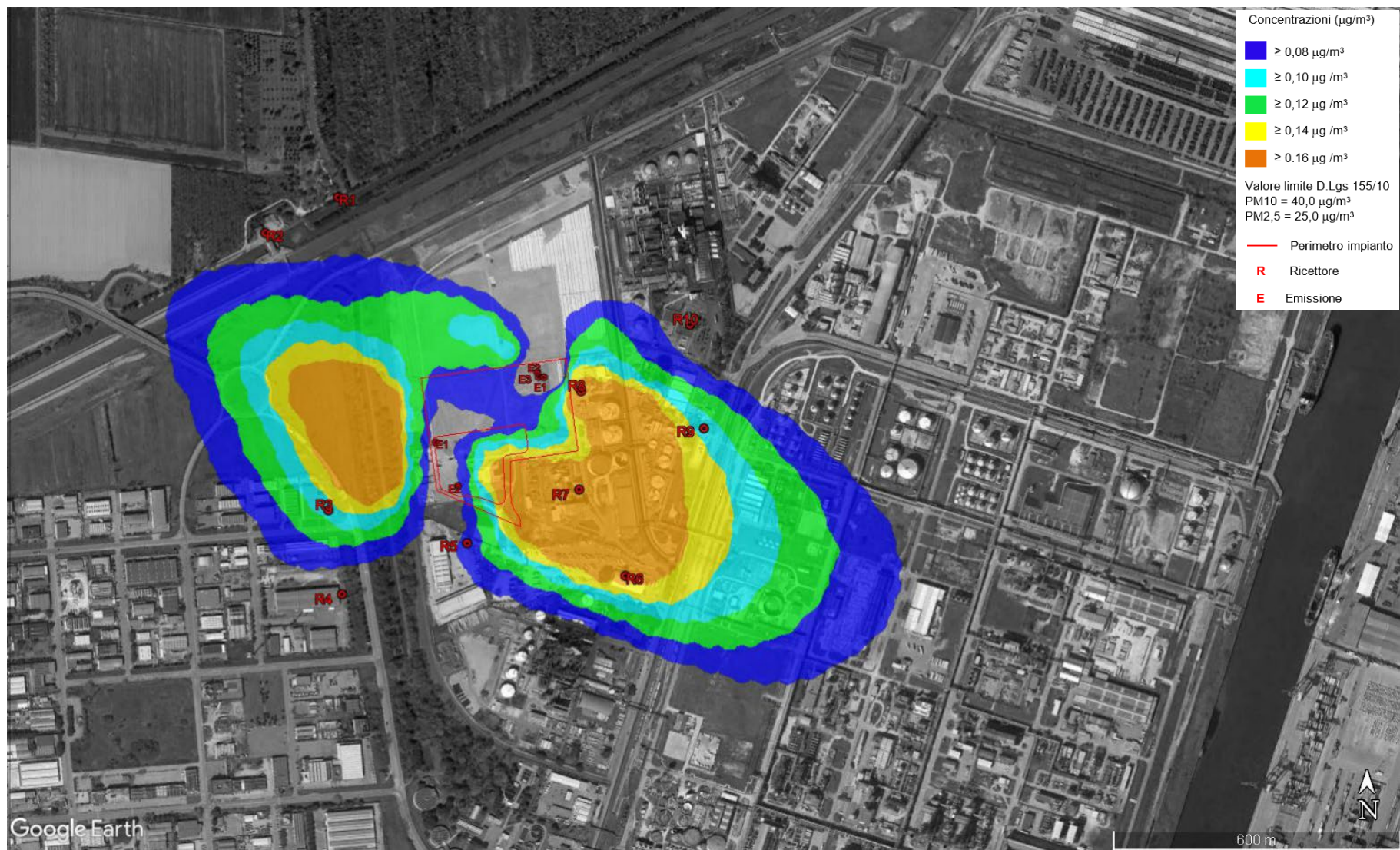


TAV.18 – Piattaforma Eni Rewind: Mappatura 98° percentile concentrazioni orarie di picco di odore (Anno 2019)

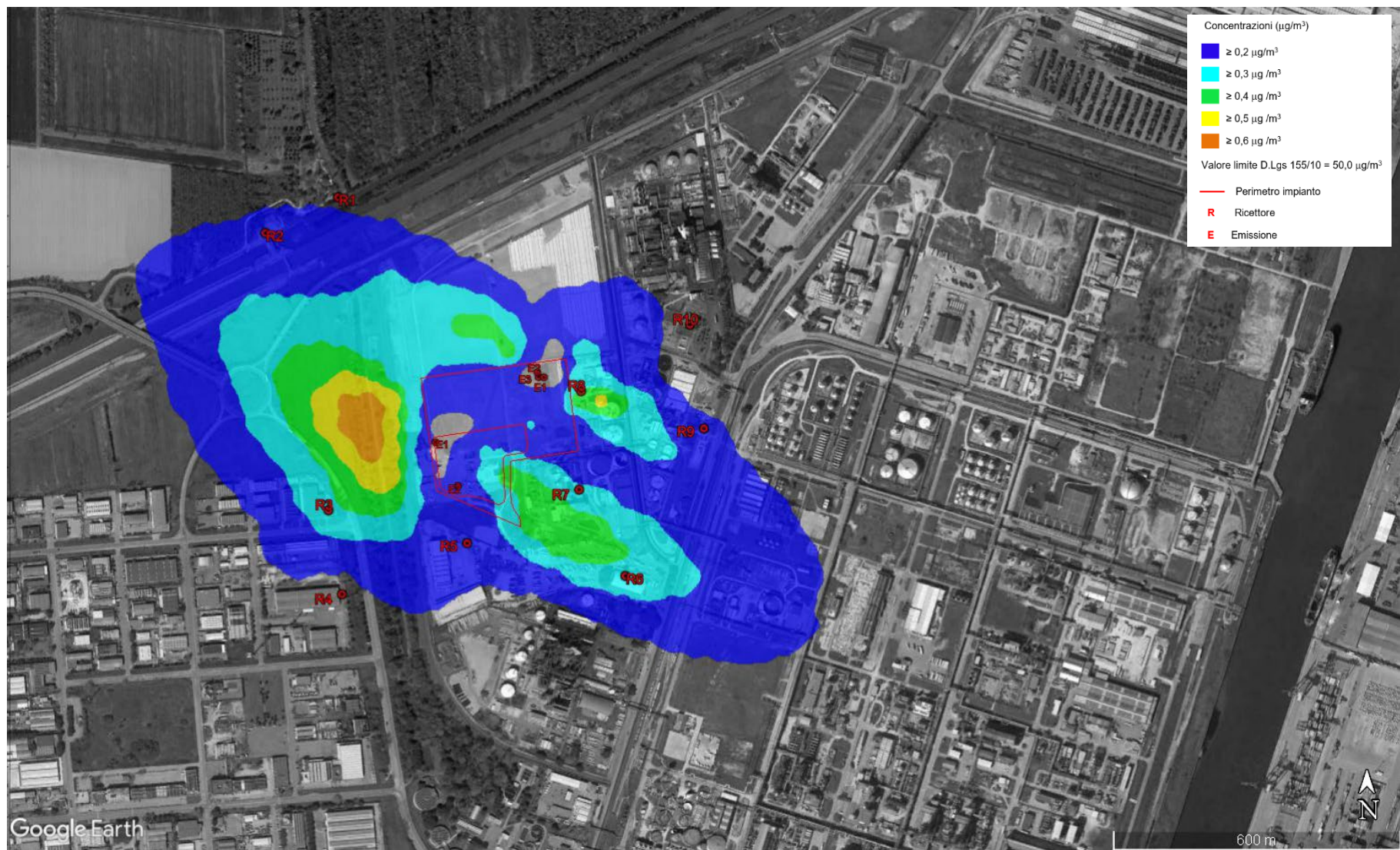
ALLEGATO 3 – MAPPATURA CURVE ISOCONCENTRAZIONE (IMPATTO COMPLESSIVO)



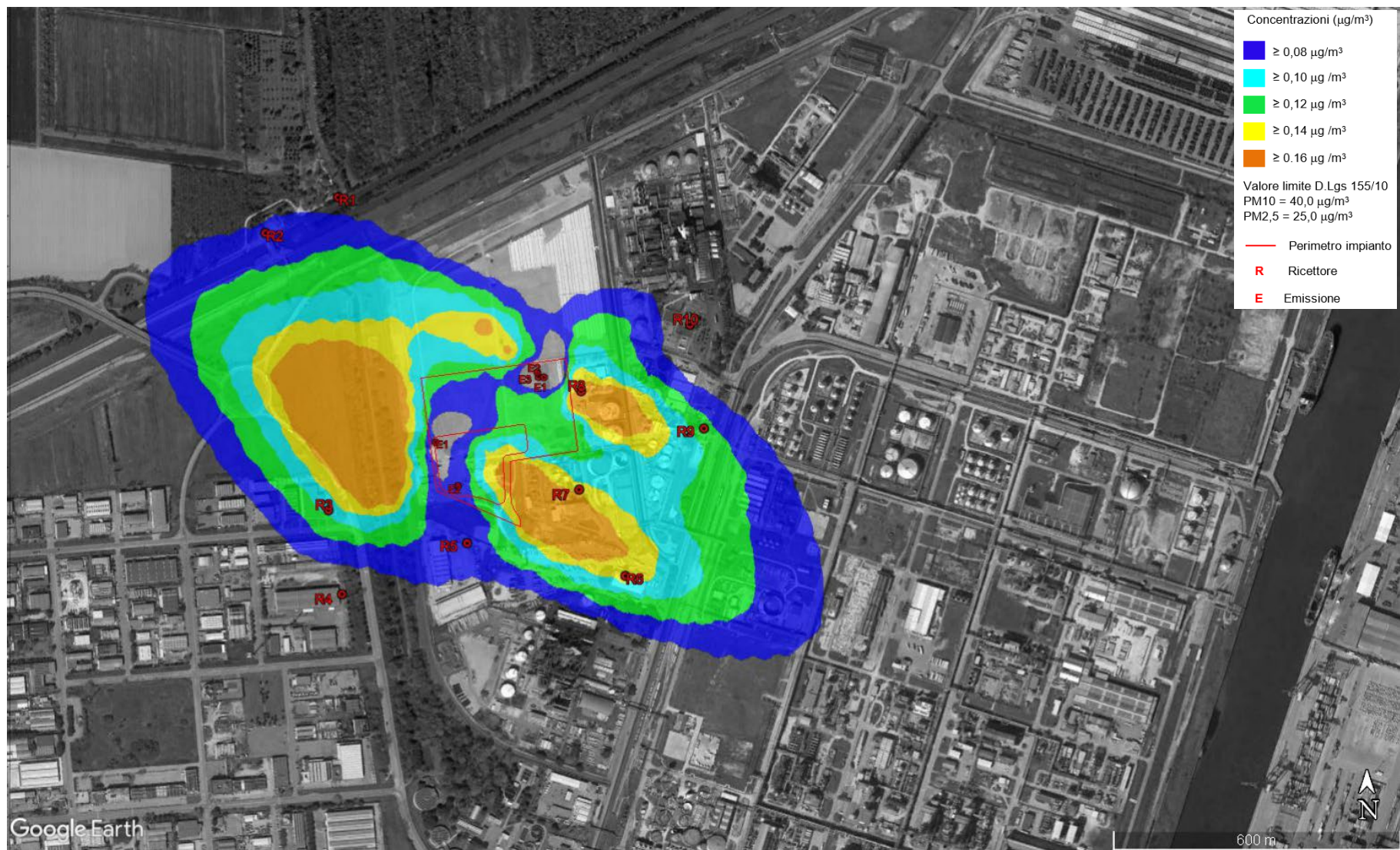
TAV.01 – Mappatura 90.4° percentile concentrazioni giornaliere polveri (Anno 2018). Impatto complessivo piattaforma polifunzionale HEA e piattaforma bio-recupero Eni Rewind



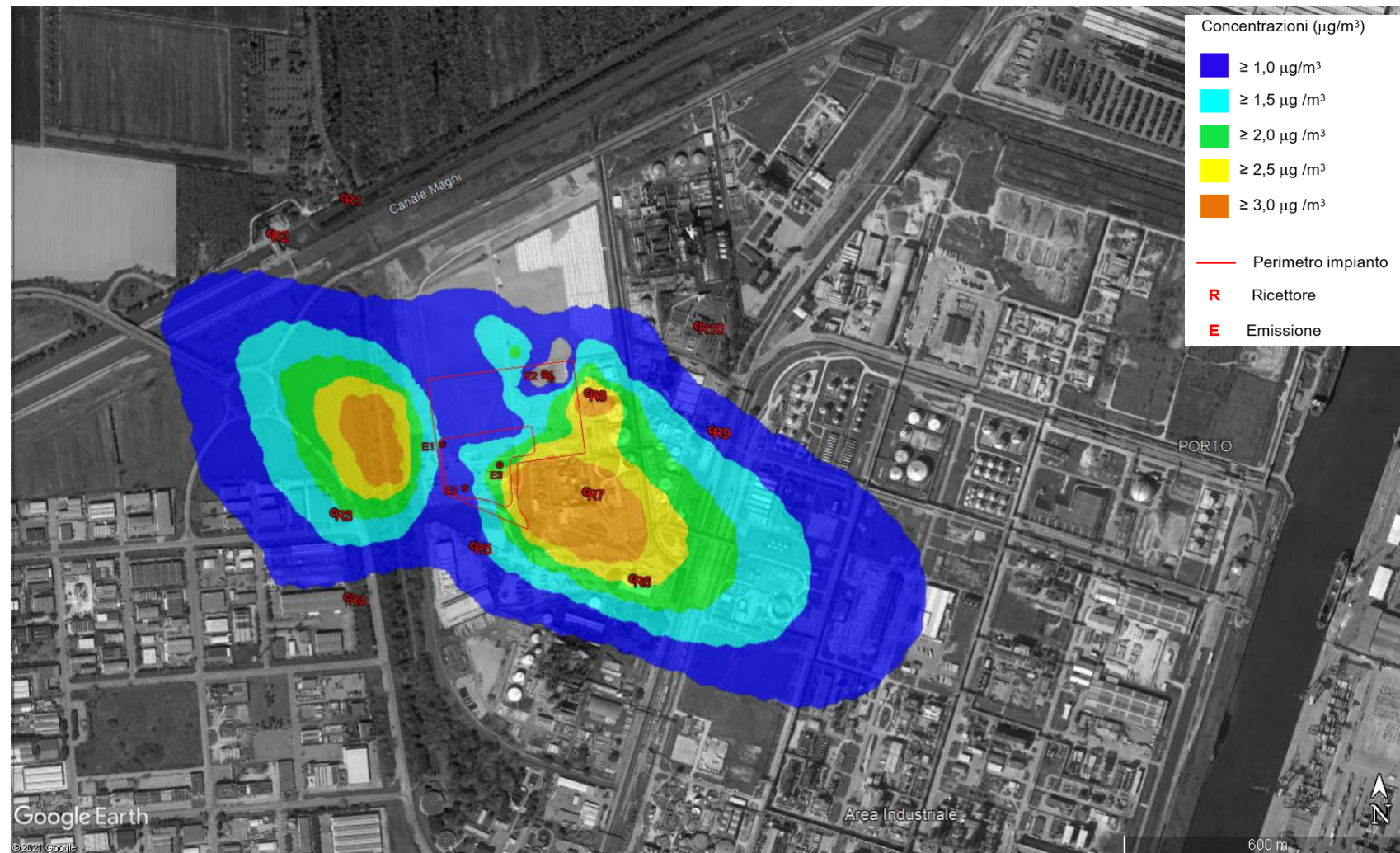
TAV.02 – Mappatura concentrazioni medie annuali polveri (Anno 2018). Impatto complessivo piattaforma polifunzionale HEA e piattaforma bio-recupero Eni Rewind



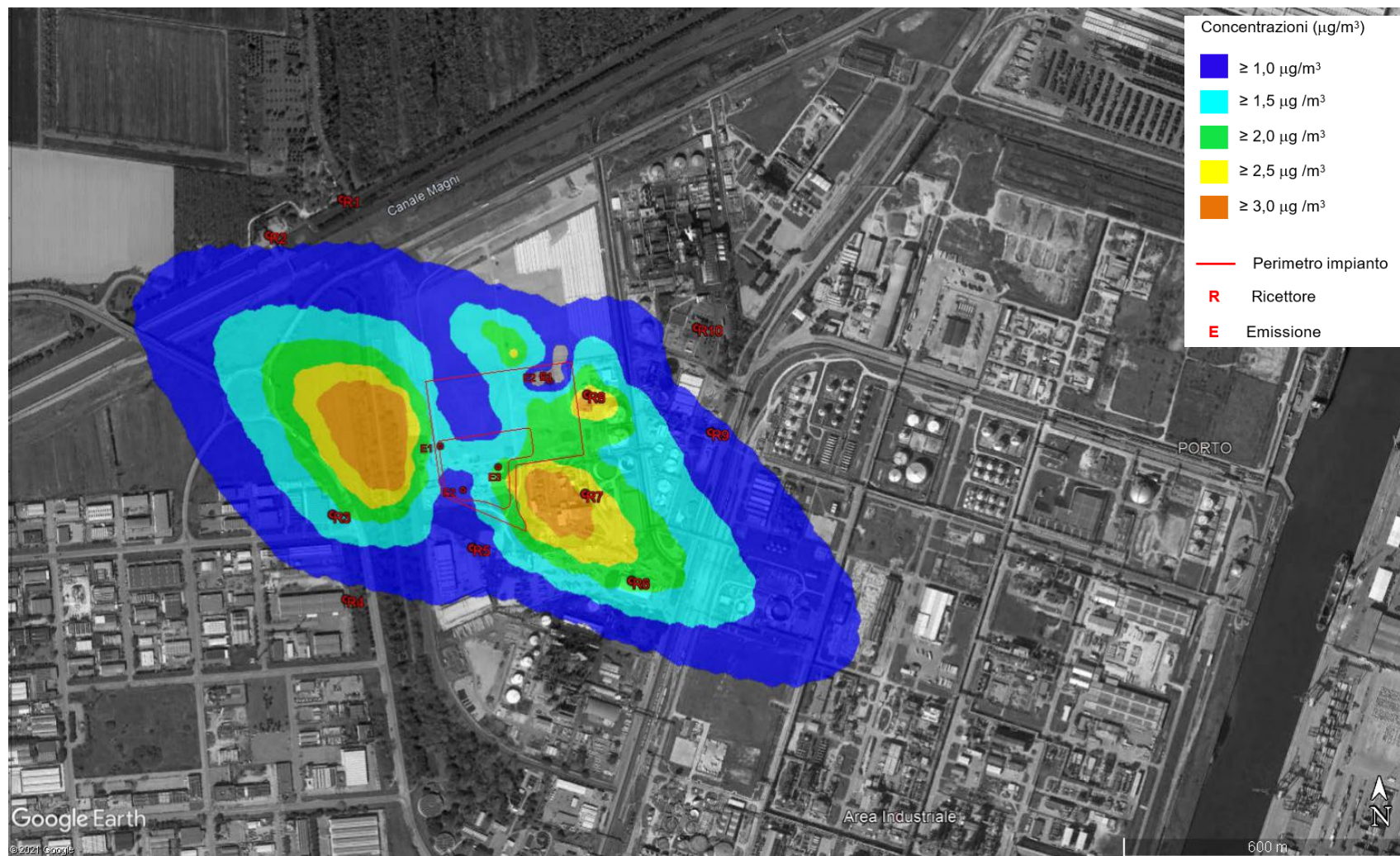
TAV.03 – Mappatura 90.4° percentile concentrazioni giornaliere polveri (Anno 2019). Impatto complessivo piattaforma polifunzionale HEA e piattaforma bio-recupero Eni Rewind



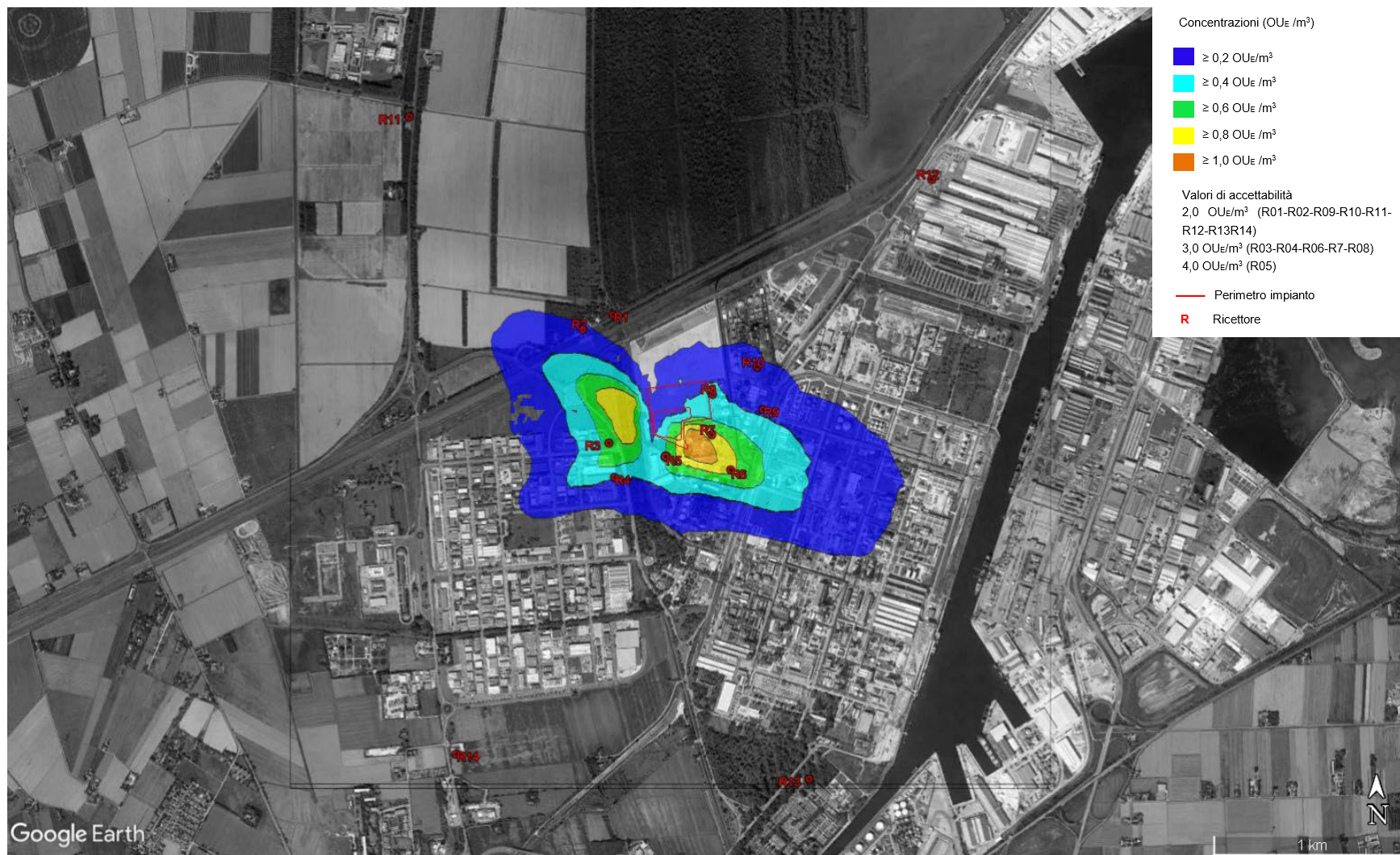
TAV.04 – Mappatura concentrazioni medie annuali polveri (Anno 2019). Impatto complessivo piattaforma polifunzionale HEA e piattaforma bio-recupero Eni Rewind



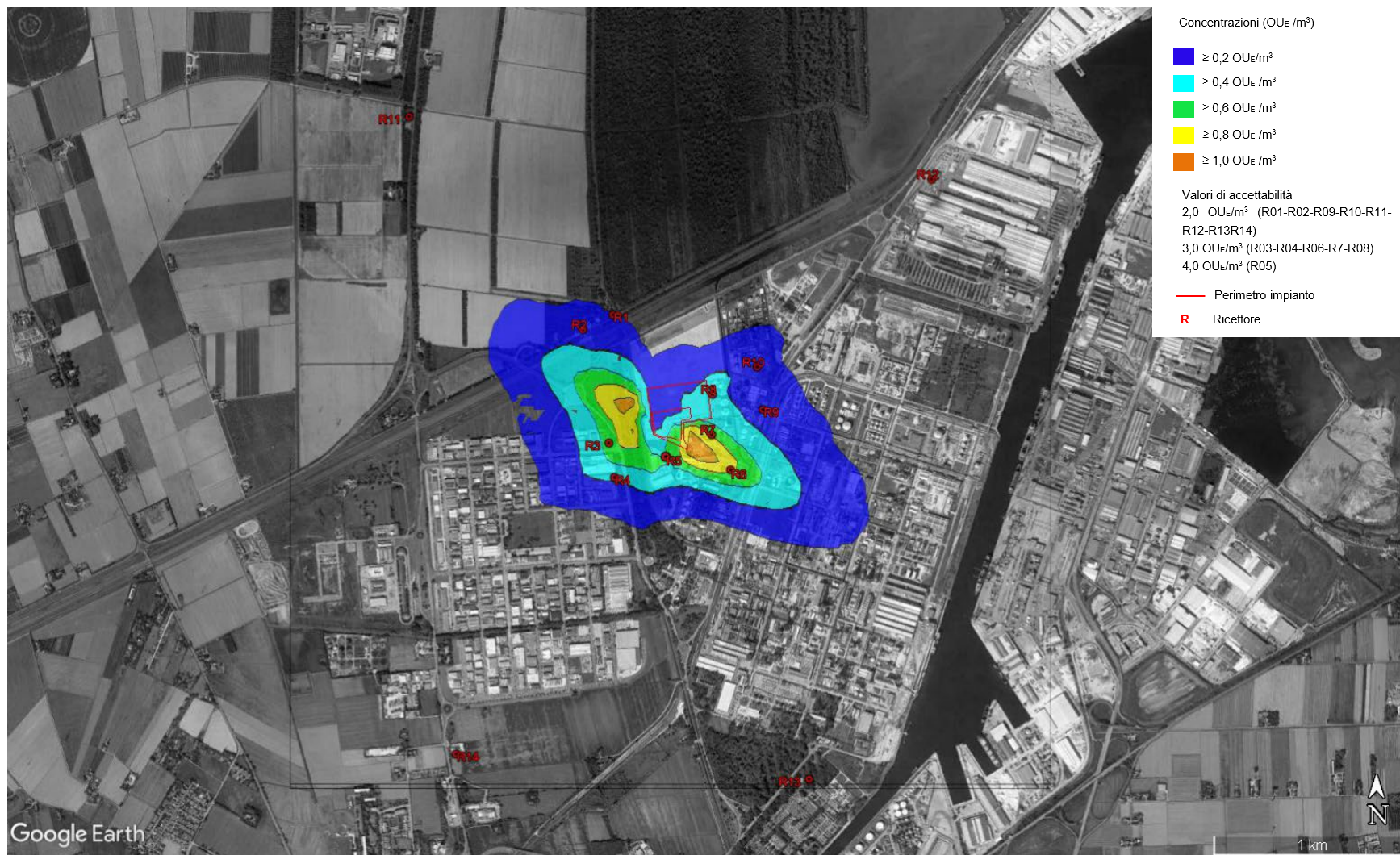
TAV.05 – Mappatura concentrazioni medie annuali COV (Anno 2018). Impatto complessivo piattaforma polifunzionale HEA e piattaforma bio-recupero Eni Rewind



TAV.06 – Mappatura concentrazioni medie annuali COV (Anno 2019). Impatto complessivo piattaforma polifunzionale HEA e piattaforma bio-recupero Eni Rewind



TAV.07 – Mappatura 98° percentile concentrazioni orarie di picco di odore (Anno 2018). Impatto complessivo piattaforma polifunzionale HEA e piattaforma bio-recupero Eni Rewind



TAV.08 – Mappatura 98° percentile concentrazioni orarie di picco di odore (Anno 2019). Impatto complessivo piattaforma polifunzionale HEA e piattaforma bio-recupero Eni Rewind

**ALLEGATO 4 – MAPPATURA CURVE ISOCONCENTRAZIONE: SCENARIO INTEGRATIVO:
WORST CASE ODORIGENO**

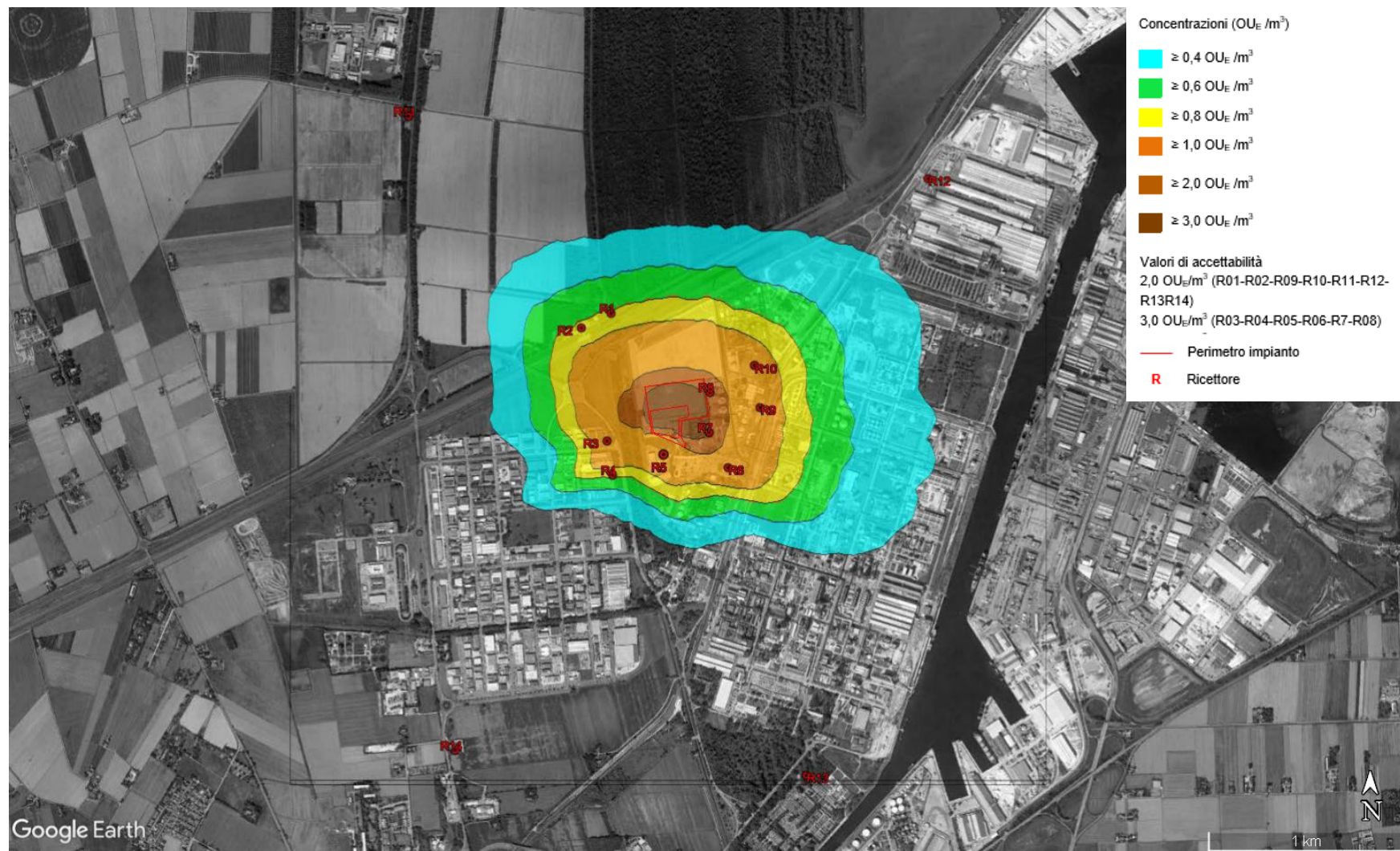


Figura 35- Mappatura del 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore – Anno 2018

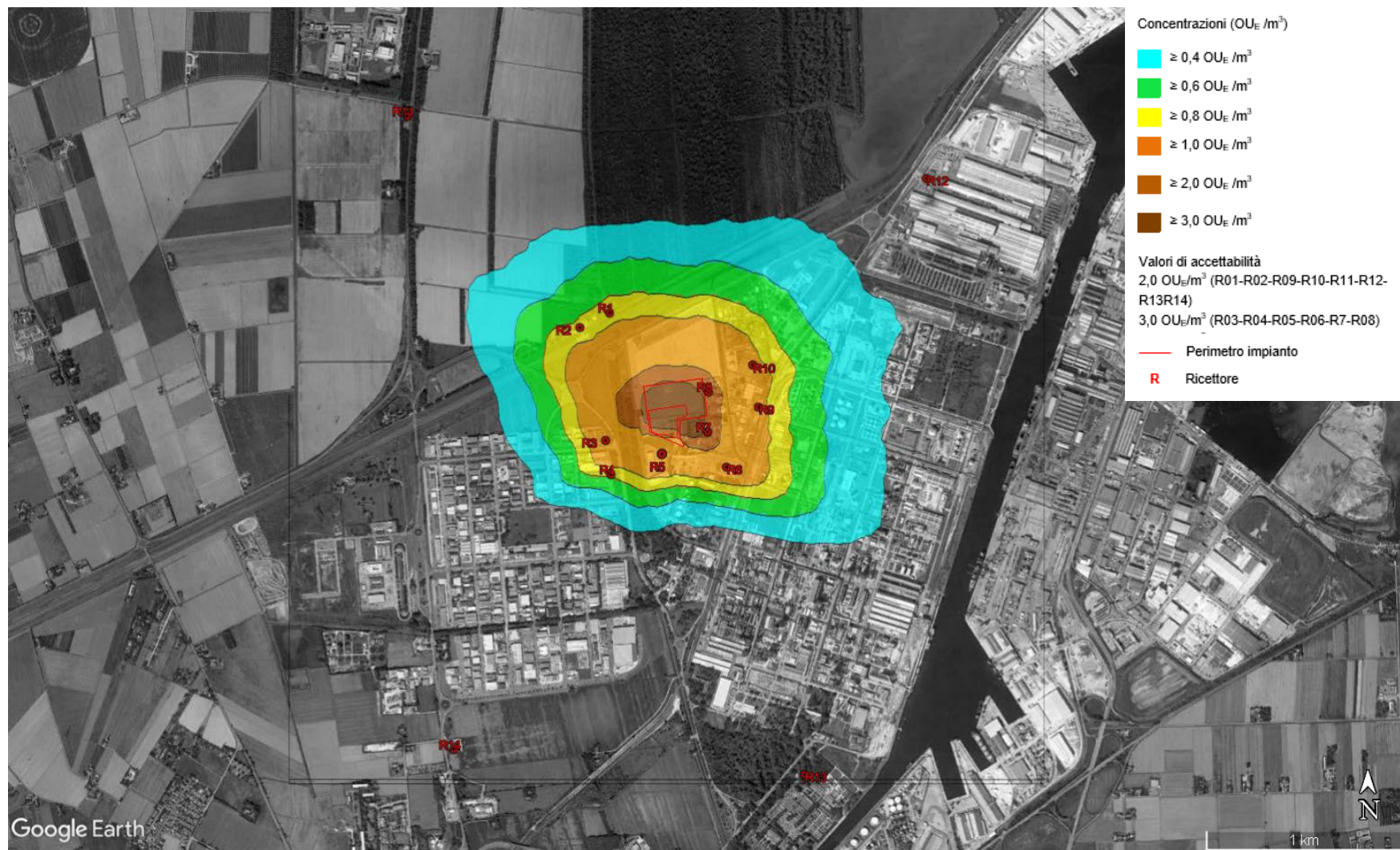


Figura 36- Mappatura del 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore – Anno 2019