

Comune
TRAVERSETOLO (PR)

Provincia
PARMA

Titolo del progetto

**Progetto di incremento della capacità produttiva presso lo
stabilimento Racof S.r.l./Mister Pet S.r.l.
localizzato in via Pedemontana n. 35 a Traversetolo (PR)**

Cod. commessa 21P008544	Livello di progettazione
Numero elaborato AMB.06	Titolo elaborato Studio modellistico di dispersione sostanze odorigene
Scala	Percorso file

00	Giugno 2023	Emissione	Ing. Luigi Settembrini	Ing. Matteo Cantagalli
Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato

Committente



Racof S.r.l.
Strada Pedemontana n. 35
Loc. Mamiano
43029 Traversetolo (PR)



Mister Pet S.r.l.
Strada Pedemontana n. 35
Loc. Mamiano
43029 Traversetolo (PR)

Redatto



Alfa Solutions S.p.A.
V.le Ramazzini 39D
42124 Reggio Emilia (RE)
Tel. 0522 550905
Fax 0522 550987

Direttore tecnico:
Ing. Matteo Cantagalli

Valutazione ambientale:
Ing. Luigi Settembrini
Ing. Marco Bartoli

INDICE

1	PREMESSA.....	1
2	INQUADRAMENTO NORMATIVO	2
3	MODELLISTICA DIFFUSIONALE	4
	3.1 Modello CALPUFF.....	4
	3.2 Modello LAPMOD.....	5
4	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	7
5	INQUADRAMENTO DELL’ATTIVITÀ	8
6	DATI DI INPUT AL MODELLO	9
	6.1 Caratterizzazione sorgenti odorigene convogliate	9
	6.2 Caratterizzazione sorgenti odorigene depuratore.....	9
	6.3 Input sorgenti odorigene convogliate.....	10
	6.3.1 Stato attuale.....	10
	6.3.2 Stato futuro.....	10
	6.4 Input dataset meteorologico	11
	6.5 Input dominio di calcolo e ricettori.....	17
7	RISULTATI DELLE SIMULAZIONI.....	23
8	CONCLUSIONI.....	25
	ALLEGATI	26

1 PREMESSA

La presente relazione è finalizzata a fornire un contributo tecnico di compatibilità ambientale sul tema di qualità dell'aria nell'ambito della procedura di PAUR per un intervento di modifica impiantistica e aumento della capacità produttiva da realizzare presso l'unità produttiva di **Racof S.r.l./Mister Pet S.r.l.** ubicata in via Pedemontana n. 35 a Traversetolo (PR).

L'intervento prevede l'introduzione di **3 nuove linee di produzione** di petfood i cui vapori saranno convogliati in un **nuovo scrubber a doppio stadio** con una capacità di trattamento pari a **150.000 Nm³/h**, contestualmente sarà dismessa l'emissione E3 afferente all'attuale impianto di abbattimento odori.

La simulazione valuta le emissioni di sostanze odorigene in relazione allo **stato attuale e futuro**.

L'impatto odorigeno dell'attività allo stato attuale è stato simulato a partire dai dati di concentrazione odorigena massimi rilevati in occasione degli ultimi **autocontrolli** eseguiti a **giugno e dicembre 2022**.

La valutazione è condotta per mezzo dei seguenti software modellistici di dispersione e diffusione di sostanze aeriformi:

- **Calpuff** – Modello di dispersione lagrangiano a puff
- **Lapmod** – Modello di dispersione lagrangiano a particelle

Sul fronte odorigeno le valutazioni effettuate rispettano i requisiti e i criteri metodologici definiti all'interno delle "Linee Guida per la caratterizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno", approvate con D.G.R. della Regione Lombardia n IX/3018 del 15/02/2012 e della Linea Guida di ARPAE LG 35/DT.

2 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Con il termine non tecnico di “emissioni odorigene” ci si riferisce agli “odori”, ovvero alla sensazione provocata dal contatto di molecole di sostanze volatili con recettori olfattivi, sensazione che, per sua natura, è soggettiva. Proprio per tale motivo uno stesso odore può essere percepito da una parte della popolazione come sgradevole/gradevole mentre non è avvertito da un'altra, così come può essere percepito come sgradevole/gradevole in concentrazioni diverse da persona a persona.

Le molecole capaci di produrre un odore sono in genere caratterizzate da una soglia olfattiva molto bassa, cioè l'odore viene bene percepito anche a concentrazioni in aria del tutto irrisorie. Dalla presenza di un odore spesso non si riesce a giungere alla sua provenienza; si può avvertire nell'aria per periodi e condizioni del tutto variabili, senza che possa esserne stabilita la natura.

La difficoltà maggiore sta infatti nella diffusione di odori anche a notevoli distanze, tali da non permettere una correlazione con qualche possibile fonte conosciuta. Inoltre, esistono in questo campo effetti sinergici e di mascheramento per cui la concentrazione di odore di una miscela di composti non è affatto data dalla somma algebrica delle concentrazioni dei singoli elementi ma da relazioni ancora poco note. Nessuna apparecchiatura è ancora in grado ad oggi di raggiungere l'estrema specializzazione dei tratti superiori del nostro naso sia nell'avvertire che nel riconoscere gli odori.

L'impatto odorigeno viene generalmente misurato a partire dai dati di concentrazione di odore espressa in unità odorimetriche o olfattometriche al metro cubo (OU_e/m^3) che rappresentano il numero di diluizioni necessarie affinché il 50% degli esaminatori non avverta più l'odore del campione analizzato. La soglia di odore (o di percezione) è definita come la concentrazione minima percepibile dal 50% delle persone selezionate per l'analisi olfattiva che si suppone essere rappresentative della popolazione.

Le modalità di campionamento e la determinazione delle concentrazioni di odore sono definite da uno standard UNI (UNI EN 13725:2022).

Ai fini della elaborazione del presente studio di ricaduta delle sostanze odorigene si fa riferimento alle “Linee guida per la caratterizzazione, l'analisi e la definizione dei criteri tecnici e gestionali per la mitigazione delle emissioni di attività ad impatto odorigeno”, di cui alla Delibera di Giunta Provinciale n. 1087 del 24/06/2016 (Rif. doc. 2016-D334-00056) della Provincia Autonoma di Trento, e nello specifico ai criteri individuati all'Allegato 1: *Definizioni e requisiti degli studi di impatto olfattivo mediante simulazione di dispersione*.

Ad oggi la normativa italiana e regionale dell'Emilia-Romagna non pone uno specifico limite per le emissioni odorigene nella loro valutazione di compatibilità territoriale, tuttavia, quantificare la concentrazione d'odore emessa e quindi diffusa risulta di fondamentale importanza per conoscere il potenziale impatto olfattivo connesso all'esercizio di un determinato impianto.

In attesa di una normativa specifica sulle emissioni odorigene ARPAE Emilia-Romagna ha recentemente prodotto delle linee guida per i processi autorizzativi che fissano indirizzi comuni con l'obiettivo di minimizzare le criticità. Tali linee guida denominate “*Indirizzo operativo sull'applicazione dell'art. 272 bis del D.Lgs. 152/2006*” individuano diversi livelli di valutazione, uno più generale e uno di maggior approfondimento, per interventi con un potenziale impatto olfattivo rilevante da effettuare mediante analisi preventive e con l'ausilio di modelli diffusionali. Le linee guida propongono uno schema di applicazione dell'art. 272bis ai procedimenti di AUA, AIA e art. 208, VIA e *screening* definendo la necessità o l'esclusione dello sviluppo di approfondimenti tecnici di diverso livello.

Nelle linee guida è incluso l'allegato tecnico n. 5 di approfondimento sulla tematica applicata al comparto ceramico che definisce finalità, contenuti, precisazioni sull'iter autorizzativo e sulle modifiche AIA e chiarisce gli aspetti metodologici sulla modellistica di riferimento i quali, a tutti gli effetti, aderiscono ai requisiti/disposizioni definite dalle Linee Guida della Provincia Autonoma di Trento e dalle *"Linea guida per la caratterizzazione e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno"* redatte dalla Regione Lombardia.

A livello nazionale, pertanto, le Linee Guida della Provincia Autonoma di Trento, insieme alle *"Linea guida per la caratterizzazione e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno"* redatte dalla Regione Lombardia, contenute all'interno dell'Allegato A della D.G.R. Lombardia 15 febbraio 2012 nr. IX/3018 rappresentano, ad oggi, i principali riferimenti sul tema.

Le Linee Guida della Provincia di Trento definiscono i criteri di riferimento per la valutazione di accettabilità del disturbo olfattivo, all'interno del punto 5 "Valori di accettabilità": i valori di accettabilità del disturbo olfattivo sono espressi come concentrazioni orarie di picco di odore al 98° percentile, calcolate su base annuale e sono differenziati a seconda della destinazione urbanistica (aree residenziali/non residenziali) del ricettore preso in esame:

per recettori in aree residenziali:

- 1 OU_E/m^3 , a distanze > 500 m dalle sorgenti
- 2 OU_E/m^3 , a distanze di 200÷500 m dalle sorgenti
- 3 OU_E/m^3 , a distanze < 200 m dalle sorgenti

per recettori in aree non residenziali:

- 2 OU_E/m^3 , a distanze > 500 m dalle sorgenti
- 3 OU_E/m^3 , a distanze di 200÷500 m dalle sorgenti
- 4 OU_E/m^3 , a distanze < 200 m dalle sorgenti

La D.G.R. Lombardia 15 febbraio 2012 nr. IX/3018, invece, pur non fissando determinate soglie o limiti di accettabilità, asserisce che i risultati ottenuti nell'ambito delle simulazioni sono da confrontare con i valori di 1, 3 e 5 OU_E/m^3 , tenendo presente che:

- 1 OU_E/m^3 il 50% della popolazione percepisce l'odore;
- 3 OU_E/m^3 l'85% della popolazione percepisce l'odore;
- 5 OU_E/m^3 il 90% della popolazione percepisce l'odore.

A tal proposito è prassi valutare l'impatto olfattivo in termini di esposizione al 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore ai ricettori per i seguenti livelli:

- < 1 OU_E/m^3 Sottosoglia di rilevazione -> Impatto trascurabile
- 1 < OU_E/m^3 < 5 Soglia di rilevazione -> Impatto da valutare
- > 5 OU_E/m^3 Soglia di odore molesto

A proposito del calcolo dei picchi di odore entrambi i riferimenti normativi propongono l'applicazione di un coefficiente unico ed uniforme, denominato *peak-to-mean ratio* e pari a 2,3. Detto fattore uniforme viene utilizzato allo scopo di depurare i risultati delle simulazioni dagli aspetti connessi alla scelta dei parametri del modello più che alla specificità dello scenario emissivo di cui si deve simulare l'impatto, consentendo di stimare fenomeni di picchi di odore della durata inferiore all'ora. In letteratura (*Hino, 1968*) il valore di correzione *peak-to-mean* di 2,3 corrisponde ad un tempo pari a 10 minuti.

3 MODELLISTICA DIFFUSIONALE

La valutazione della dispersione in atmosfera di una sostanza (inquinante e/o odorigena), emessa da una determinata sorgente in tutti i punti dello spazio ed in ogni istante, ossia la previsione dell'evoluzione nel tempo del campo di concentrazione $C(x, y, z; t)$ della sostanza stessa, costituisce l'obiettivo dei modelli di simulazione.

Per lo studio di impatto olfattivo le Linee Guida della Regione Lombardia, nonché gli altri riferimenti normativi sul tema (tra cui le linee di indirizzo ARPAE, Regione Emilia-Romagna), suggeriscono l'impiego di determinati modelli e codici software tra i quali: modelli non stazionari a puff o a segmenti, modelli 3D lagrangiani (a puff o a particelle) e modelli 3D euleriani.

Lo studio modellistico di dispersione di sostanze odorigene è stato eseguito tramite l'esecuzione del software **CALPUFF** (che implementa un modello lagrangiano a puff) e del software **LAPMOD** (che implementa un modello lagrangiano a particelle).

3.1 Modello CALPUFF

CALPUFF, CALifornian PUFF model [SCIRE et al., 2000a], è un modello a puff multistrato non stazionario in grado di simulare il trasporto, la trasformazione e la deposizione atmosferica di inquinanti in condizioni meteo variabili non omogenee e non stazionarie.

I modelli a puff partono dalle medesime equazioni dei modelli gaussiani ma con differenti condizioni iniziali, ipotizzando la dispersione di "nuvole" di inquinante a concentrazione nota e di forma assegnata. Essi permettono di riprodurre in modo semplice la dispersione in atmosfera di inquinanti emessi in condizioni non omogenee e non stazionarie, anche in situazioni di vento debole o di calma.

Il centro del puff viene trasportato dal campo di vento tridimensionale mentre la diffusione causata dalla turbolenza atmosferica ne provoca l'allargamento ed è descritta dai coefficienti di dispersione istantanei. Tali coefficienti di dispersione nelle tre direzioni sono funzione, come nel caso del modello gaussiano, della distanza (o tempo di percorrenza) e delle caratteristiche dispersive dell'atmosfera. CALPUFF utilizza inoltre diverse possibili formulazioni per il calcolo dei coefficienti di dispersione: nello studio in esame sono stati calcolati utilizzando le variabili micrometeorologiche.

Ogni puff produce un campo di concentrazioni al suolo calcolato secondo la formula gaussiana e solo il segmento più prossimo al punto recettore contribuisce a stimare la concentrazione nel recettore stesso.

Gli algoritmi di CALPUFF consentono di considerare opzionalmente diversi fattori, quali:

- l'effetto scia generato dagli edifici prossimi alla sorgente (building downwash) o allo stesso camino di emissione (stack-tip down wash);
- la fase transizionale del pennacchio;
- la penetrazione parziale del plume rise in inversioni in quota;
- gli effetti di lungo raggio quali deposizione secca e umida;
- le trasformazioni chimiche;
- lo share verticale del vento;
- il trasporto sulle superfici d'acqua;
- la presenza di orografia complessa o di zone costiere.

Si specifica che nello studio in esame non sono stati considerati gli effetti dovuti alla deposizione secca e umida né quelli ascrivibili alle trasformazioni chimiche. Inoltre, per tutte le elaborazioni eseguite sono stati presi in considerazione coefficienti di dispersione calcolati utilizzando le variabili micrometeorologiche rese disponibili dal file meteo.

Le simulazioni con il modello CALPUFF sono raccomandate in una scala che può variare da una decina di metri (vicino al campo) a un centinaio di chilometri (trasporto su lunga distanza) dalle sorgenti.

Il sistema di modellizzazione a valle del codice di calcolo è costituito da un programma di post-processamento dei dati costituito nel dettaglio dal software MMS RunAnalyzer, edito da Maind Model Suite.

Tale software consente di post-elaborare i dati orari ottenuti con il modello CALPUFF per ottenere gli output delle concentrazioni secondo i parametri statistici richiesti, da esprimere quali risultati di impatto presso i ricettori ed in tutto il dominio di calcolo.

L'output della simulazione viene reso sia in forma di mappe a curve di iso-concentrazione sia in forma tabellare (per i ricettori abitativi posti nell'intorno dello stabilimento), individuando i valori statistici di riferimento per il confronto con i limiti normativi (per la qualità dell'aria) o con le soglie di accettabilità (per l'impatto odorigeno).

Per quanto riguarda l'espressione dei risultati delle concentrazioni odorigene, esse sono valutate come valore di picco orario del livello di concentrazione di odore (98° percentile dei valori orari con applicazione PTM peak-to-mean ratio pari a 2,3).

3.2 Modello LAPMOD

LAPMOD è un modello Lagrangiano a particelle, tridimensionale e non stazionario, adatto a simulare la dispersione in atmosfera su terreno complesso di sostanze inerti o radioattive, emesse sia in fase gassosa sia in forma di aerosol. Oltre alla dispersione degli inquinanti convenzionali, LAPMOD è in grado di simulare anche la dispersione in atmosfera di sostanze odorigene.

Le particelle utilizzate per il calcolo sono spostate nell'atmosfera per effetto del vento (avvezione) e della turbolenza atmosferica (dispersione). Ciascuna particella trasporta una frazione della massa di inquinante emessa. Ad ogni istante è possibile calcolare la concentrazione e la deposizione in corrispondenza dei recettori considerando la posizione delle particelle e le loro masse.

LAPMOD simula il rilascio con rateo variabile arbitrario di svariate tipologie di sorgenti:

- sorgenti puntuali galleggianti e non galleggianti
- sorgenti lineari
- sorgenti circolari
- sorgenti volumetriche (parallelepipedi e sfere)
- sorgenti areali di forma arbitraria

LAPMOD è completamente accoppiato con il modello meteorologico diagnostico CALMET, il quale è in grado di fornire tutte le informazioni necessarie riguardo la velocità e la direzione del vento e i parametri turbolenti. CALMET può essere interfacciato a sua volta con WRF.

LAPMOD costituisce un sistema modellistico completo, essendo inoltre dotato di un preprocessore meteorologico, LAPMET, che permette di utilizzare in input anche i files meteorologici di superficie e di profilo nel formato del modello EPA AERMOD.

Inoltre, i file prodotti dalle simulazioni possono essere elaborati dal post-processore LAPOST per il calcolo delle statistiche di interesse e per la maggior parte dei parametri FIDOL (frequenza, intensità, durata, offensività, posizione) nel caso di odori.

Anche in questo caso, l'output della simulazione viene reso sia in forma di mappe a curve di iso-concentrazione sia in forma tabellare (per i ricettori abitativi posti nell'intorno dello stabilimento), individuando i valori statistici di riferimento per il confronto con i limiti normativi (per la qualità dell'aria) o con le soglie di accettabilità (per l'impatto odorigeno).

Per quanto riguarda l'espressione dei risultati delle concentrazioni odorigene, esse sono valutate come valore di picco orario del livello di concentrazione di odore (98° percentile dei valori orari con applicazione PTM peak-to-mean ratio pari a 2,3).

4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Lo stabilimento di Racof/Mister Pet è situato in località Mamiano, in comune di Traversetolo, lungo la strada provinciale Pedemontana SP 32 (confine Nord) e adiacente al corso del torrente Parma (confine Ovest). Oltre il confine est sono localizzati altri edifici industriali, mentre a sud è presente area agricola.

Le immagini seguenti propongono su base Ortofoto e CTR un inquadramento dello stabilimento in esame.



Fig. 1: Inquadramento territoriale su base ortofoto

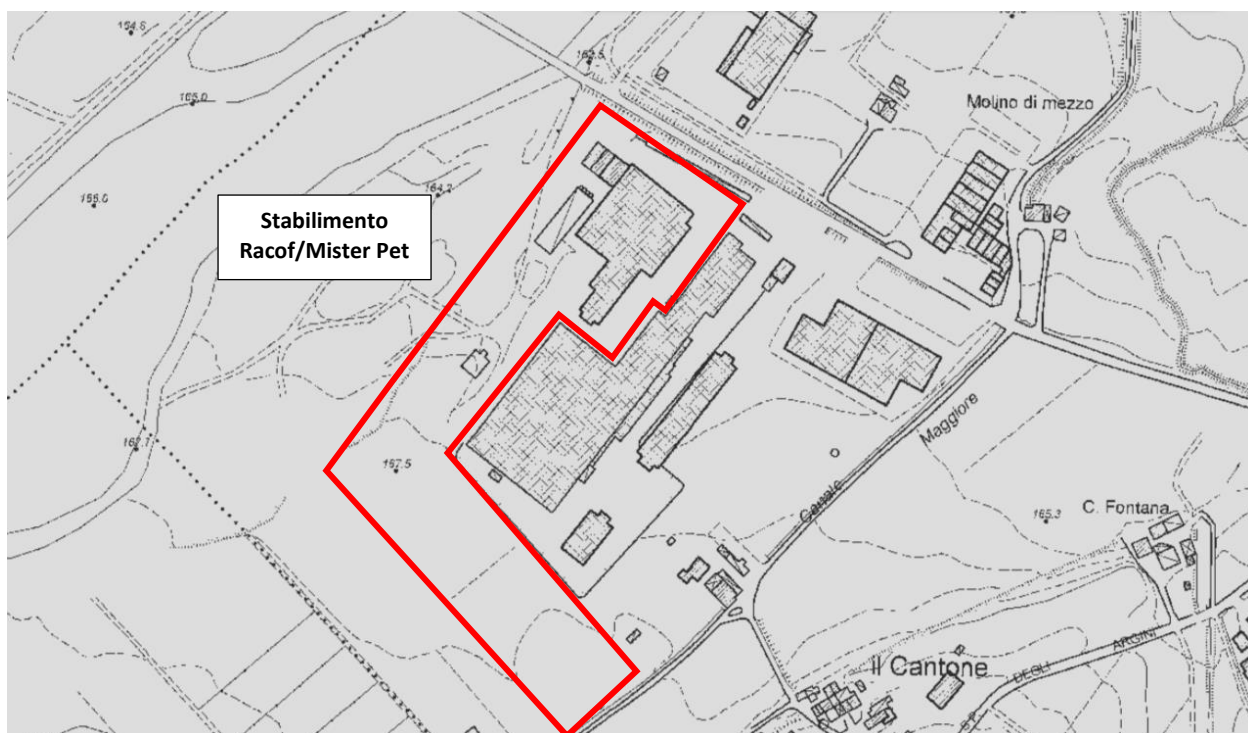


Fig. 2: Inquadramento territoriale su base CTR

5 INQUADRAMENTO DELL'ATTIVITÀ

Per quanto riguarda la descrizione del ciclo produttivo aziendale e delle modifiche impiantistiche di progetto si rimanda al relativo capitolo progettuale del SIA.

6 DATI DI INPUT AL MODELLO

6.1 Caratterizzazione sorgenti odorigene convogliate

La caratterizzazione delle sorgenti odorigene convogliate presenti allo stato attuale avviene sulla base dei n. 2 autocontrolli eseguiti nel 2022: la prima a **giugno 2022** e la seconda a **dicembre 2022**.

Si riportano nella tabella successiva gli esiti degli autocontrolli eseguiti nel corso del 2022 con indicazione del dato massimo e medio rilevato.

Campagne di misura olfattometrica				
Sorgenti	07/06/2022	19/12/2022	Media	Massimo
	OU _E /m ³			
E3	1688	2305	1997	2305
E4	724	742	733	742
E13	1155	699	927	1155

Tab. 1: Esiti campagne olfattometriche 2022

In ottica cautelativa, ai fini dello studio modellistico saranno considerate le **concentrazioni odorigene massime** rilevate nel corso del 2022.

6.2 Caratterizzazione sorgenti odorigene depuratore

Si specifica che con Determina n. DET-AMB-2023-255 del 19/01/2023 è stata autorizzata MNS di AIA che prevede un intervento di ammodernamento impiantistico dell'impianto di depurazione aziendale.

Ai fini del contenimento dell'impatto odorigeno saranno coperte le vasche non più utilizzate e saranno piantumate alberature tutte intorno al perimetro dell'impianto lasciando parzialmente libero solo il lato destinato ai flussi di ingresso/uscita. Inoltre, l'aria esausta proveniente dal locale dell'ispessitore fango sarà riutilizzata come aria di processo all'interno delle vasche di ossidazione, favorendo in questo modo la degradazione delle sostanze odorigene eventualmente presenti.

Si ritiene che con gli interventi di mitigazione descritti l'impatto odorigeno del depuratore aziendale sarà di entità modesta; pertanto, il suo eventuale contributo non è considerato all'interno della simulazione modellistica.

6.3 Input sorgenti odorigene convogliate

6.3.1 Stato attuale

Sulla base dei valori di concentrazione massimi rilevati dalle campagne di misura olfattometrica eseguite nel corso del 2022 è stato possibile stimare il valore di concentrazione odorigena (OU_E/m^3) rappresentativo per le sorgenti ad oggi presenti. Le sorgenti convogliate relative allo **stato attuale** e i parametri fisici e chimici che le caratterizzano sono sintetizzati nella tabella successiva.

Em.	Descrizione	Portata [Nm ³ /h]	Durata [h/gg]	Altezza [m]	Diam. [m]	Temp. [K]	Velocità [m/s]	Conc. odore [OU _E /m ³]	Flusso odore [OU _E /s]
E3	Impianto di abbattimento odori e polveri ad umido - Linea produzione petfood	20.000	24	250	0,75	313	14,4	2.305	12.806
E4	Impianto di abbattimento odori e polveri ad umido - Locali scarico preparazione e congelamento carni	15.000	24	250	0,70	313	12,4	742	3.092
E13	Impianto di idrolisi proteica	20.000	24	250	0,80	293	11,9	1.155	6.417

Tab. 2: Dati di input sorgenti odorigene convogliate - Stato attuale

Il flusso odorigeno complessivo per lo stato attuale è pari a **22.314** OU_E/m^3 .

Si specifica che, a fini cautelativi, lo scenario simulato valuta l'emissione al massimo della portata autorizzata e con una durata continuativa 24 ore/giorno e 365 giorni/anno.

6.3.2 Stato futuro

Il valore di concentrazione del nuovo scrubber a doppio stadio a servizio delle 3 nuove linee di produzione petfood è stato individuato pari a **500** OU_E/m^3 , come indicato dal fornitore nella scheda tecnica dell'impianto. Contestualmente, il punto di emissione E3 sarà dismesso. Le sorgenti convogliate relative allo stato futuro e i parametri fisici e chimici che le caratterizzano sono sintetizzati nella tabella successiva.

Em.	Descrizione	Portata [Nm ³ /h]	Durata [h/gg]	Altezza [m]	Diam. [m]	Temp. [K]	Velocità [m/s]	Conc. odore [OU _E /m ³]	Flusso odore [OU _E /s]
E02 Mp	Scrubber a doppio stadio - Produzione Mister Pet (3 linee)	150.000	24	250	1,60	313	23,8	500	20.833
E4	Impianto di abbattimento odori e polveri ad umido - Locali scarico preparazione e congelamento carni	15.000	24	250	0,70	313	12,4	742	3.092
E13	Impianto di idrolisi proteica	20.000	24	250	0,80	293	11,9	1.155	6.417

Tab. 3: Dati di input sorgenti odorigene convogliate (stato futuro)

Il flusso odorigeno complessivo per lo stato futuro è pari a **30.342** OU_E/m^3 .

Si specifica che, a fini cautelativi, lo scenario simulato valuta l'emissione al massimo della portata autorizzata/da autorizzare e con una durata continuativa 24 ore/giorno e 365 giorni/anno.

6.4 Input dataset meteorologico

La caratterizzazione meteorologica del sito di interesse è un aspetto di assoluta importanza e di elevata complessità per la valutazione modellistica delle ricadute di inquinanti emessi in atmosfera.

Le simulazioni in oggetto sono state eseguite in riferimento ad un campo meteorologico 3D prodotto da **CALMET**, per un dominio di **15 km x 15 km** con risoluzione orizzontale di **500 m** e risoluzione verticale (dati profilometrici a diverse quote) a 0-20-50-100-200-500-1000-2000-4000 m sul livello del suolo.

Le coordinate del vertice sud-ovest del dominio meteo sono:

- **x = 597891 m E**
- **y = 4940091 m N**

Il periodo temporale coperto dal campo meteorologico è l'anno **2022**.

I dati forniti sono stati ricostruiti per l'area descritta attraverso un'elaborazione “mass consistent” sul dominio tridimensionale effettuata con il modello meteorologico CALMET (con le risoluzioni orizzontali e verticali indicate) dei dati rilevati nelle stazioni SYNOP ICAO (International Civil Aviation Organization) di superficie e profilometriche, presenti sul territorio nazionale, dati meteorologici sinottici di superficie e di profilo verticale ricavati dal modello di calcolo climatologico del centro meteorologico europeo ECMWF (dati forniti dal Progetto ERA5), e dei dati rilevati nelle stazioni locali sito-specifiche se disponibili.

Nel caso in esame si sono considerati i valori misurati nella stazione sito specifica appartenente alla rete ARPAE dell'Emilia-Romagna:

- **Parma Urbana (*)** [44.808°N - 10.330°E]
- **San Pancrazio** [44.808°N - 10.272°E]
- **Guardasone-Traversetolo (**)** [44.808°N - 10.272°E]

(*) temperatura, precipitazione, pressione, umidità

(**) solo precipitazione

nelle stazioni di superficie SYNOP ICAO:

- **Parma - LIMP 162591** [44.824°N – 10.296°E]
- **Bologna - LIPE 161400** [44.535°N - 11.289°E]

e nella stazione radiosondaggi SYNOP ICAO:

- **16144 - San Pietro Capofiume profilo** [44.65°N - 11.62°E]

Nell'immagine seguente viene riportata una rappresentazione grafica del dominio meteorologico utilizzato.

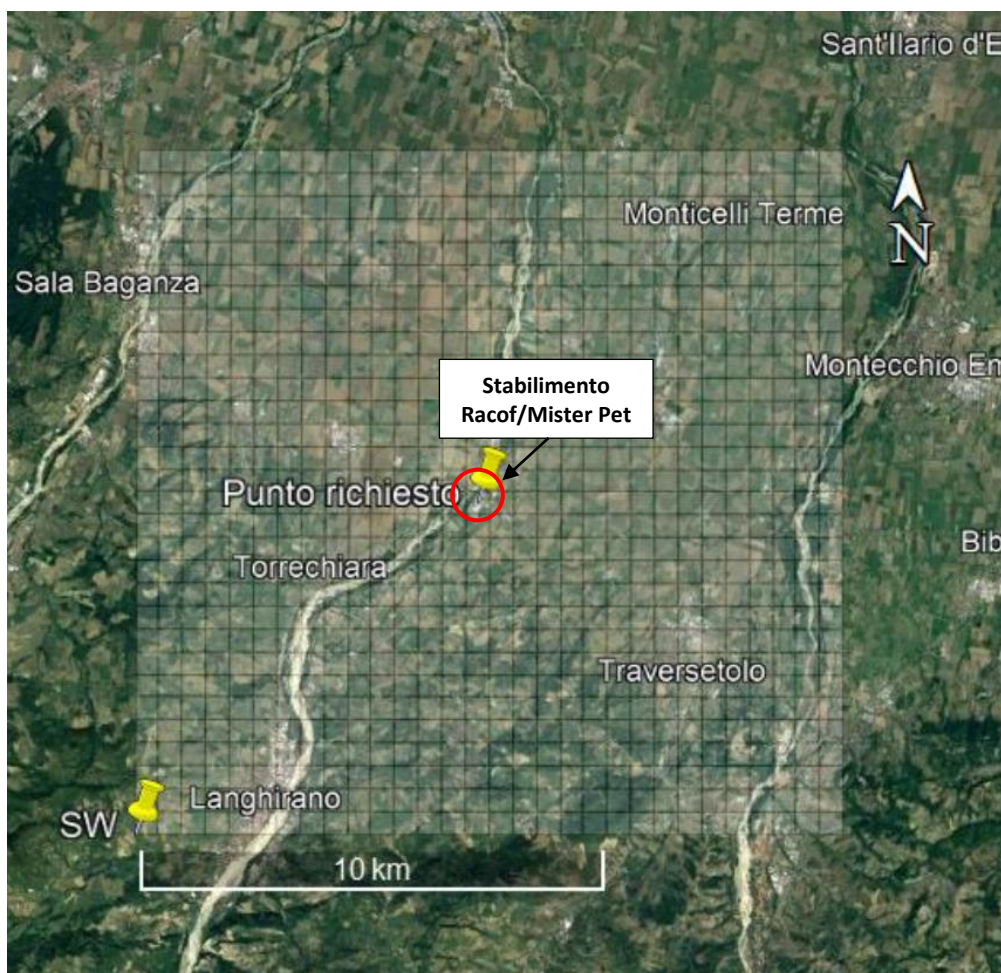


Fig. 3: Dominio meteorologico CALMET

Il processo di ricostruzione della situazione meteorologica del sito si sviluppa nel modo seguente:

1. A partire dalle stazioni meteorologiche appartenenti alle reti sinottiche internazionali (SYNOP – ICAO International Civil Aviation Organization - ECMWF-ERA5) viene inizialmente ricostruito modellisticamente, attraverso l'utilizzo del modello meteorologico CALMET, un Campo meteo first guess a risoluzione standard con risoluzione spaziale orizzontale di 1 km e stratificazione verticale su 10 livelli dal suolo a 4000 m s.l.s.;
2. Vengono quindi ricercate le eventuali stazioni sito specifiche da reti regionali/provinciali se disponibili. Per queste stazioni vengono recuperati i dati disponibili ed analizzati in primo luogo dal punto di vista della loro completezza; ne viene poi fatta un'analisi di primo livello sui valori numerici misurati e ne vengono valutate le caratteristiche meteoroclimatiche specifiche in funzione sia della dislocazione geografica che delle caratteristiche meteoroclimatiche generali dell'area geografica di appartenenza del sito richiesto.
3. Superati questi controlli i dati orari sito specifici vengono sottoposti ad un processo di data assimilation all'interno del campo meteo first guess a risoluzione standard prima definito in modo da ottenere per il sito richiesto una serie annuale oraria sia di superficie che profilometrica pesata sulle caratteristiche sito specifiche del punto richiesto.
4. Se nessuna stazione meteo viene rilevata come significativa per il sito richiesto è comunque sempre possibile la ricostruzione delle serie orarie per il sito/area richiesti direttamente dal campo meteo a risoluzione standard oppure, se la risoluzione standard di 1x1 km non fosse

significativa per il sito richiesto (come in presenza di orografia complessa con risoluzione a scala locale di 500 m o superiore), attraverso la rielaborazione del campo standard a risoluzione orografica locale per l'area contenente il punto richiesto in modo da preservarne le caratteristiche geomorfologiche locali.

5. Il campo meteo regionale così ricostruito attraverso il modello CALMET tiene conto della presenza delle singole stazioni locali definendone un'influenza spaziale principalmente basata sull'inverso del quadrato della distanza in questo modo il campo risultante può essere usato in input per lo svolgimento degli studi di diffusione odorigena secondo le indicazioni definite al paragrafo 4.2 allegato 1 della D.G.R. Regione Lombardia n. 15 febbraio 2012 - n. IX/3018 "Determinazioni generali in merito alla caratterizzazione delle emissioni gassose in atmosfera derivanti da attività a forte impatto odorigeno".

Attraverso il software è possibile generare un report relativo al campo meteo sopra descritto e contenente le informazioni elencate di seguito:

- Statistiche velocità del vento
- Rosa dei venti annuale
- Temperatura
- Precipitazione

Le statistiche descritte fanno riferimento alla cella **(15,15)** del campo meteo dove è ubicato lo stabilimento in esame.

Param.	Valore
Dati validi	8760,00
Min.	0,00
Med.	1,83
Max.	13,67
Moda	1,50
5° Perc.	0,48
25° Perc.	1,02
50° Perc.	1,56
75° Perc.	2,25
95° Perc.	4,14
% Calme	5,30

Fig. 4: Statistiche velocità del vento

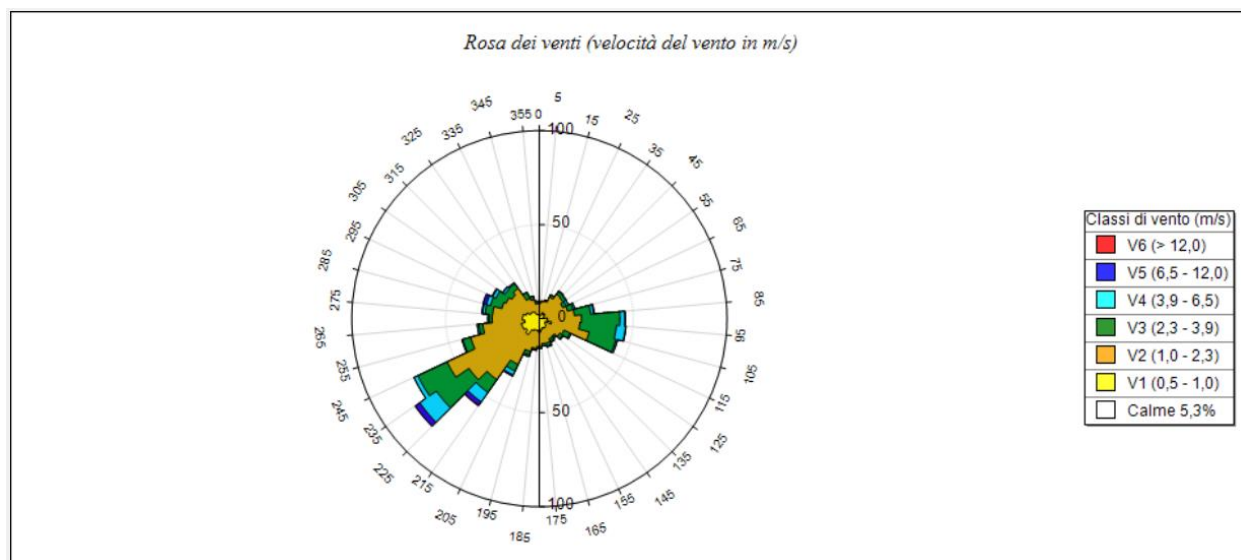


Fig. 5: Rosa dei venti ricostruita per il sito in esame

SECTORS	V1 (0,5 - 1,0)	V2 (1,0 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12,0)	V6 (> 12,0)	Totale	Vmed (m/s)
355,0 - 5,0	1,71	6,39	0,57	0,11	0,00	0,00	8,79	1,52
5,0 - 15,0	1,94	7,19	0,11	0,11	0,00	0,00	9,36	1,45
15,0 - 25,0	1,71	7,88	0,46	0,11	0,00	0,00	10,16	1,55
25,0 - 35,0	3,65	9,02	1,37	0,00	0,00	0,00	14,04	1,46
35,0 - 45,0	2,97	12,90	1,71	0,34	0,11	0,00	18,04	1,71
45,0 - 55,0	3,65	11,76	1,83	0,23	0,00	0,00	17,47	1,58
55,0 - 65,0	2,74	11,07	2,05	1,26	0,00	0,00	17,12	1,85
65,0 - 75,0	2,40	13,13	3,08	0,91	0,00	0,00	19,52	1,85
75,0 - 85,0	2,28	16,44	8,68	1,60	0,34	0,00	29,34	2,26
85,0 - 95,0	4,34	18,15	20,43	2,63	0,23	0,00	45,78	2,37
95,0 - 105,0	4,11	17,58	19,52	4,91	0,23	0,00	46,35	2,52
105,0 - 115,0	6,74	20,78	14,73	0,80	0,11	0,00	43,15	2,04
115,0 - 125,0	3,42	11,07	3,54	0,68	0,00	0,00	18,72	1,78
125,0 - 135,0	3,88	9,47	1,83	0,46	0,00	0,00	15,64	1,64
135,0 - 145,0	5,14	6,28	1,03	0,46	0,00	0,00	12,90	1,42
145,0 - 155,0	5,48	6,39	1,48	0,57	0,00	0,00	13,93	1,51
155,0 - 165,0	5,14	8,33	1,60	0,46	0,00	0,00	15,53	1,48
165,0 - 175,0	5,94	7,42	1,26	0,00	0,00	0,00	14,61	1,28
175,0 - 185,0	7,19	7,65	0,91	0,23	0,00	0,00	15,98	1,25
185,0 - 195,0	6,28	9,59	0,68	0,34	0,00	0,00	16,89	1,31
195,0 - 205,0	6,28	11,76	1,94	0,80	0,11	0,00	20,89	1,56
205,0 - 215,0	7,08	19,75	3,88	2,28	0,68	0,00	33,68	1,90
215,0 - 225,0	10,39	29,11	8,33	6,16	2,28	0,34	56,62	2,30
225,0 - 235,0	8,79	37,10	21,12	10,84	2,97	0,11	80,94	2,59
235,0 - 245,0	9,82	44,41	17,24	2,28	0,00	0,00	73,74	1,91
245,0 - 255,0	9,93	27,97	4,34	0,34	0,11	0,00	42,69	1,54
255,0 - 265,0	7,88	22,37	2,05	0,91	0,00	0,00	33,22	1,50
265,0 - 275,0	9,02	16,10	1,60	0,68	0,00	0,00	27,40	1,40
275,0 - 285,0	8,79	16,21	4,00	1,37	0,46	0,00	30,82	1,72
285,0 - 295,0	7,19	13,47	6,28	2,28	1,83	0,00	31,05	2,29
295,0 - 305,0	5,25	14,27	6,05	1,83	0,46	0,00	27,85	2,04
305,0 - 315,0	5,14	12,79	4,57	1,26	0,34	0,00	24,09	1,87
315,0 - 325,0	4,45	15,18	3,08	0,57	0,11	0,00	23,40	1,69
325,0 - 335,0	2,74	9,13	3,42	0,23	0,00	0,00	15,53	1,76
335,0 - 345,0	2,28	8,33	1,71	0,11	0,00	0,00	12,44	1,60
345,0 - 355,0	2,05	5,94	1,26	0,11	0,00	0,00	9,36	1,56
Variabili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calme < 0,5	52,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,97	0,00
Totale	240,75	522,37	177,74	48,29	10,39	0,46	1000,00	0,00

Tab. 4: Tabella relativa alla rosa dei venti ricostruita per il sito industriale in esame

Una preliminare analisi della rosa dei venti permette di verificare che:

- la velocità media annua del vento risulta essere esigua pari a circa **1,83 m/s** (Brezza leggera della Scala di Beaufort);
- le direzioni di provenienza preponderante risultano essere quella dal **quadrante sud-ovest** (205 – 255°N) e dal **quadrante est** (75 – 115°N) che rappresentano rispettivamente circa il **28,8%** e il **16,5%** degli accadimenti;
- la percentuale di calme di vento (velocità < 0,5 m/s) è pari allo **5,30 %**.

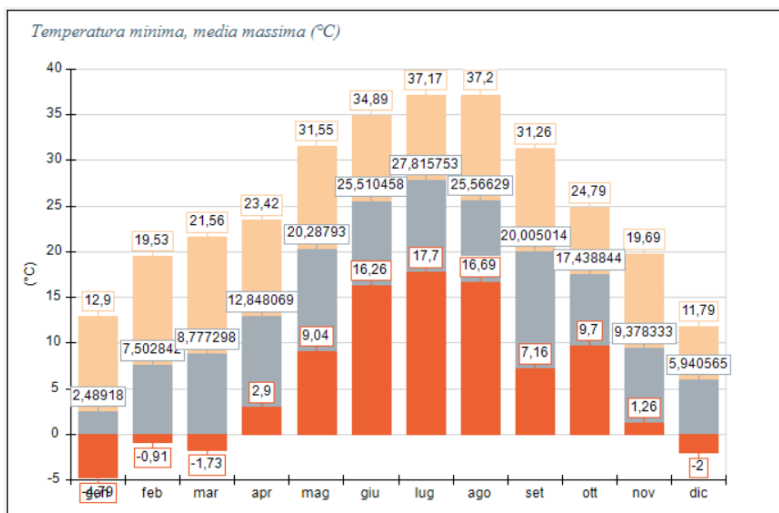


Fig. 6: Statistiche temperatura per il sito industriale in esame

Periodo	Minima	Media	Massima
Anno	-4,79	15,34	37,20
Primavera	-1,73	13,98	31,55
Estate	16,26	26,31	37,20
Autunno	1,26	15,63	31,26
Inverno	-4,79	5,24	19,53
gen	-4,79	2,49	12,90
feb	-0,91	7,50	19,53
mar	-1,73	8,78	21,56
apr	2,90	12,85	23,42
mag	9,04	20,29	31,55
giu	16,26	25,51	34,89
lug	17,70	27,82	37,17
ago	16,69	25,57	37,20
set	7,16	20,01	31,26
ott	9,70	17,44	24,79
nov	1,26	9,38	19,69
dic	-2,00	5,94	11,79

Tab. 5: Tabella relativa alle statistiche della temperatura per il sito industriale in esame

Per quanto riguarda la temperatura, nell’arco del 2022 l’analisi dei dati provenienti dal modello meteo ha permesso di rilevare i seguenti aspetti:

- il valore minimo è di -4,79 °C (registrato nel mese di gennaio)
- il valore massimo è di 37,20 °C (registrato nel mese di agosto)
- il valore medio annuale è di 15,34 °C

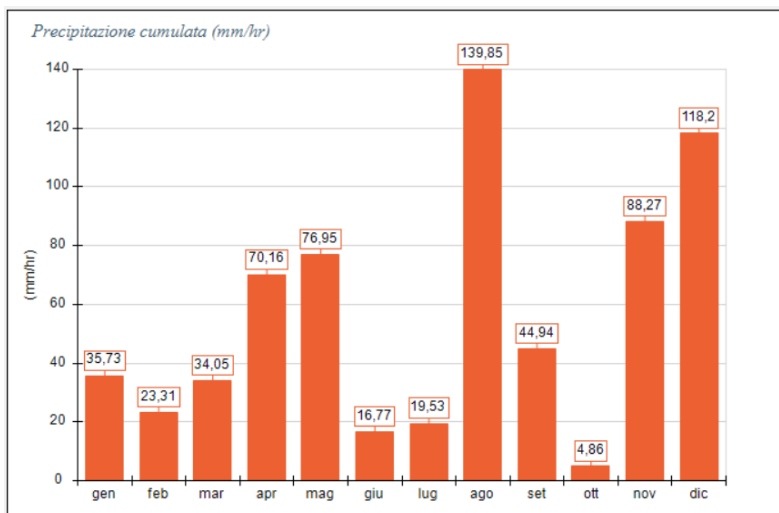


Fig. 7: Statistiche precipitazioni per il sito industriale in esame

Periodo	Media	Massima	Cumulata
Anno	0,08	18,83	672,62
Primavera	0,08	5,50	181,16
Estate	0,08	18,83	176,15
Autunno	0,06	4,53	138,07
Inverno	0,08	5,10	177,24
gen	0,05	4,21	35,73
feb	0,03	3,80	23,31
mar	0,05	3,43	34,05
apr	0,10	4,19	70,16
mag	0,10	5,50	76,95
giu	0,02	3,32	16,77
lug	0,03	11,72	19,53
ago	0,19	18,83	139,85
set	0,06	4,01	44,94
ott	0,01	1,69	4,86
nov	0,12	4,53	88,27
dic	0,16	5,10	118,20

Tab. 6: Tabella relativa alle statistiche delle precipitazioni per il sito industriale in esame

Per quanto riguarda il valore di precipitazione cumulata, nell'arco del 2022 l'analisi dei dati provenienti dal modello meteo ha permesso di rilevare i seguenti aspetti:

- il valore minimo è di 4,86 mm (registrato nel mese di ottobre)
- il valore massimo è di 139,85 mm (registrato nel mese di agosto)
- il valore cumulativo annuale è di 672,62 mm

Nota sul trattamento delle calme di vento

Si definisce calma di vento una situazione in cui non è possibile misurare con un ragionevole intervallo di confidenza il valore della velocità del vento e della sua direzione. Dal punto di vista strumentale questo limite è definito dalle caratteristiche dell'anemometro; di norma è accettato un valore soglia pari a 0,5 m/s, accompagnato da una varianza sulla direzione del vento superiore al 50/60%.

Nel modello CALPUFF i puff emessi dalle sorgenti sono fondamentalmente soggetti a due fenomeni:

- 1) allargamento dovuto al tempo di permanenza in atmosfera con conseguente diluizione interna e rimescolamento dell'inquinante;
- 2) trasporto dovuto al movimento atmosferico.

Ne consegue che nelle ore di calma di vento il puff non subisce alcun trasporto ma, nel suo stazionamento, continua ad essere sottoposto all'allargamento ed alla diluizione (quindi ad una variazione di concentrazione) esattamente come quando si trova in movimento.

Tale fenomeno è correttamente modellizzato dal software.

Pertanto, durante l'esecuzione del modello quando il valore della velocità è al di sotto di un valore di soglia (stabilito pari a 0,5 m/s) vengono attivati specifici accorgimenti nell'applicazione del normale algoritmo di calcolo delle concentrazioni per evidenziare gli effetti dell'assenza di trasporto.

6.5 Input dominio di calcolo e ricettori

Si è considerata ai fini dello studio di ricaduta sostanze odorigene, come definito dalle Linee Guida ARPAE LG 35/DT, un'area individuata su mappa di dimensioni **3 km x 3 km**, con dominio di calcolo con passo pari a **50 m** e coordinate del vertice sud-ovest pari a **603641 m E, 4945841 m N**.

All'interno del dominio di calcolo sono stati individuati **n. 18 ricettori** prossimi all'impianto e rappresentativi delle prime abitazioni presenti vicino al sito in esame.

Sulla base dei valori di accettabilità definiti dalle Linee Guida della Provincia Autonoma di Trento, già precedentemente introdotti e altresì richiamati dalle Linee Guida ARPAE Emilia-Romagna, la tabella successiva sintetizza i ricettori considerati, riportandone la relativa soglia di accettabilità (espressa in OU_E/m^3), in riferimento sia alla loro distanza con i confini del sito industriale più vicini che alla destinazione d'uso dell'area dove risiedono.

Ricettore	Coordinata X [m]	Coordinata Y [m]	Destinazione d'uso	Distanza [m]	Soglia di acc. [OU_E/m^3]
R1	604632	4947802	rurale	>500	2
R2	604476	4947788	rurale	>500	2
R3	603786	4947816	residenziale	>500	1
R4	603820	4947442	rurale	>500	2
R5	605265	4947352	produttiva	<200	4
R6	605346	4947478	rurale	200-500	3
R7	605470	4947398	rurale	200-500	3
R8	605208	4947114	rurale	200-500	3
R9	605291	4947014	residenziale	200-500	2
R10	605037	4946960	rurale	200-500	3
R11	605561	4947134	rurale	>500	2
R12	606095	4947454	residenziale	>500	1
R13	605793	4947850	rurale	>500	2
R14	606403	4948140	residenziale	>500	1
R15	604712	4946276	residenziale	>500	1
R16	606240	4946904	rurale	>500	2
R17	605639	4947060	produttiva	>500	2
R18	605681	4947900	rurale	>500	2

Tab.7: Coordinate (UTM), distanze dei ricettori e soglie di accettabilità impatto olfattivo

A seguire si riportano, su base ortofoto (fonte: Google Earth), gli estratti del dominio di calcolo impiegato, con indicazione dei ricettori individuati e delle distanze di 200 e 500 m dalle sorgenti odorigene.

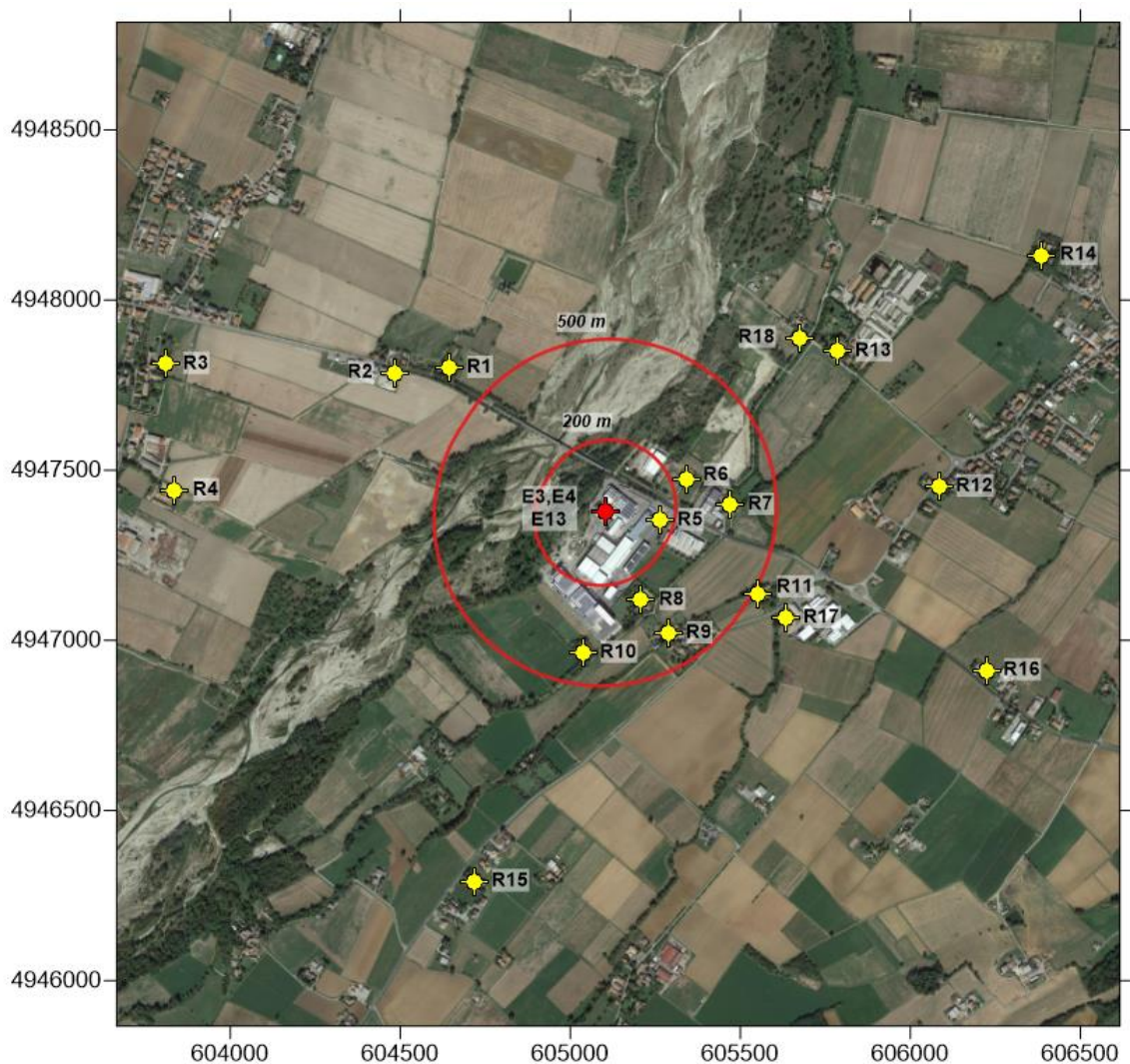


Fig. 8: Dominio di calcolo (3 km x 3 km) – Stato ATTUALE

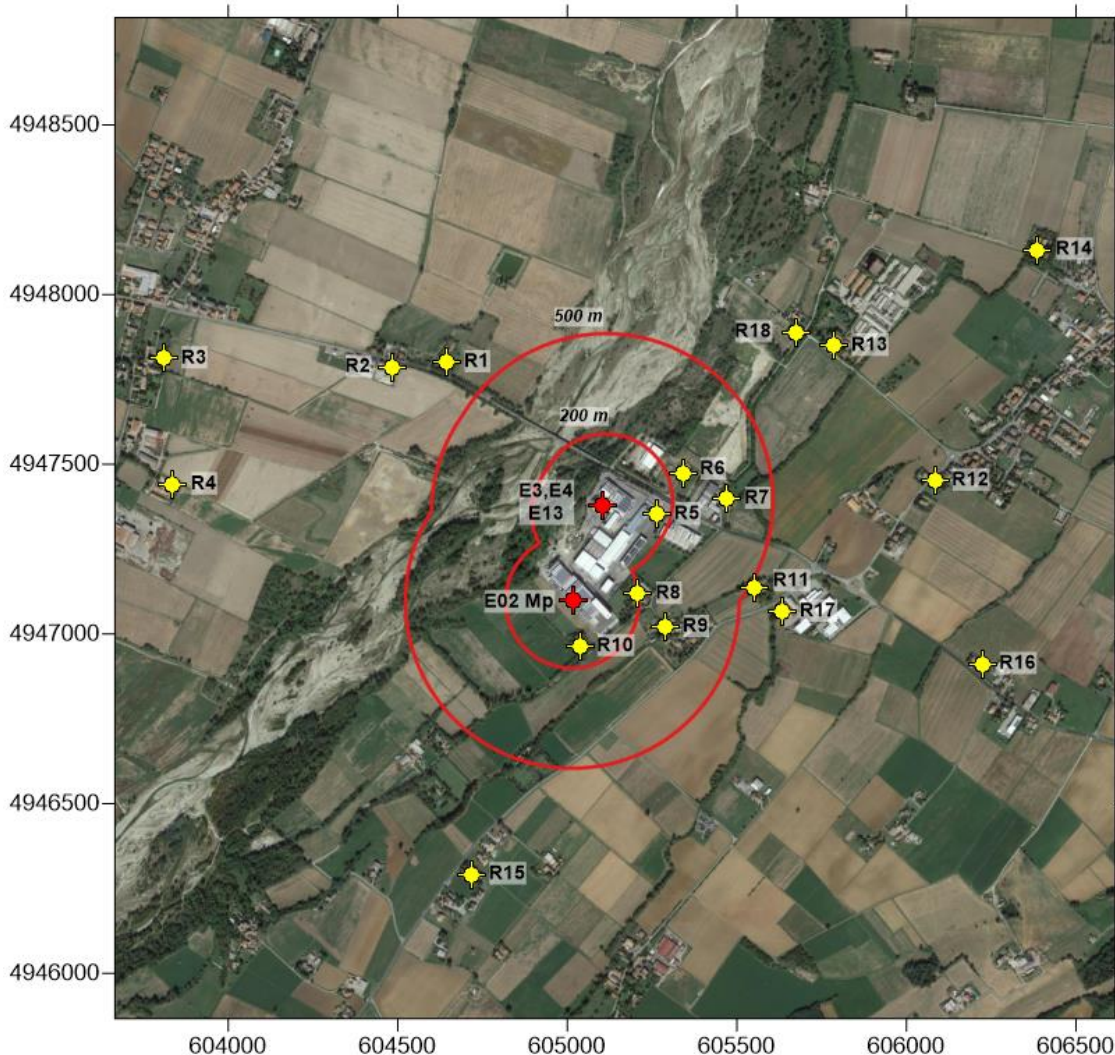


Fig. 9: Dominio di calcolo (3 km x 3 km) – Stato FUTURO

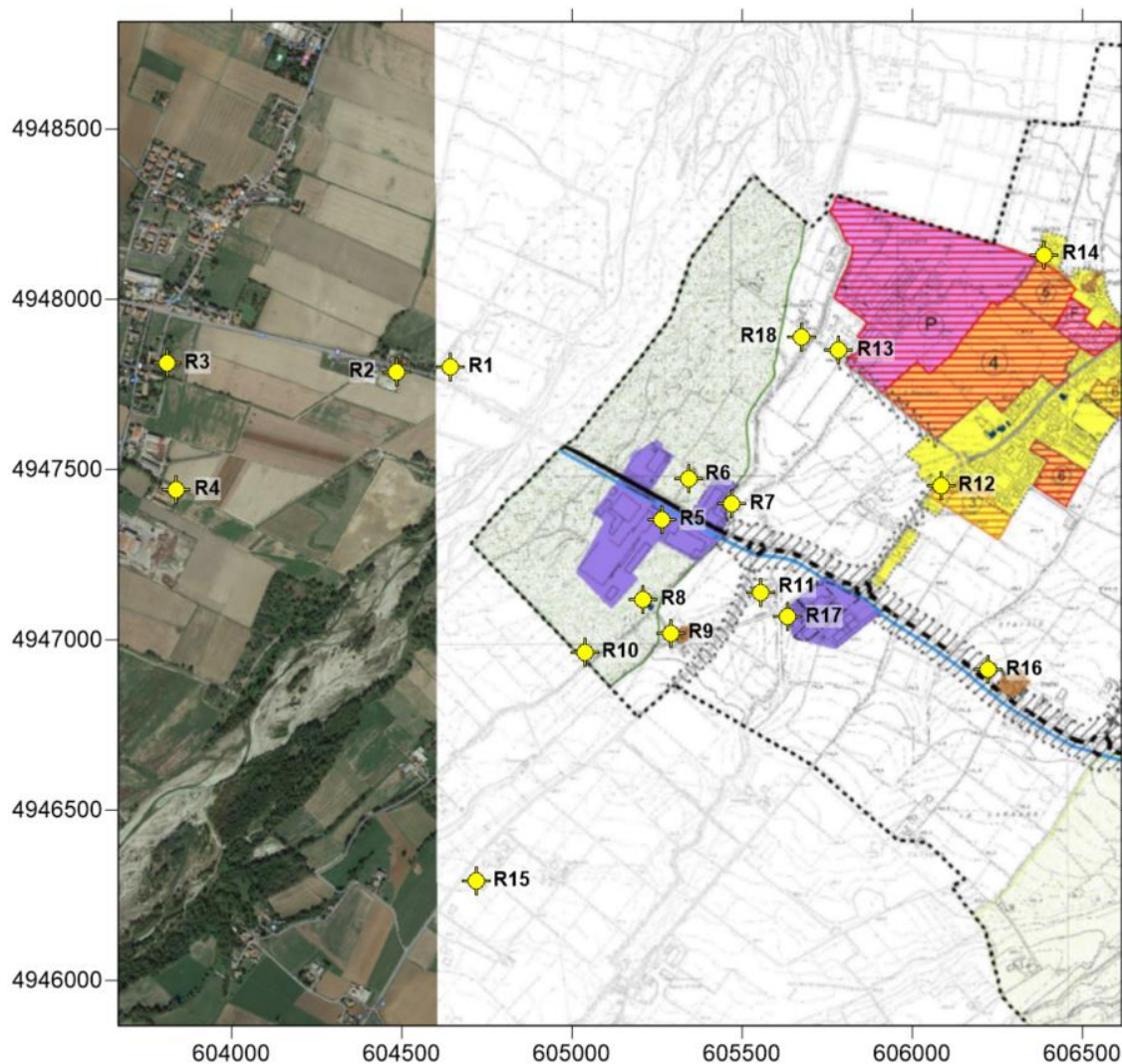
Si precisa che le distanze dalle sorgenti variano dallo stato attuale allo stato futuro a causa dell'introduzione del nuovo punto emissivo **E02 Mp**.

Il ricettore più vicino alle sorgenti odorigene, entro i 200 m, è R5 (nello stato attuale) a cui si aggiungono R8 e R10 (nello stato futuro). Tutti e tre ricadono in ambiti non residenziali (R5 in ambito produttivo, R8 e R10 in ambito agricolo), per i quali competono soglie di accettabilità più alte pari a $4 \text{ UO}_\text{E}/\text{m}^3$.

All'interno del range compreso tra 200 e 500 m si trovano (allo stato attuale) R6, R7, R8, R9 e R10 rientranti, anch'essi, in ambiti non residenziali (nello specifico agricoli) ad eccezione di R9 che, invece, ricade in ambito residenziale. R8 ed R10, come anticipato, allo stato futuro rientrano nei limiti dei 200 m.

I restanti ricettori sono tutti collocati a distanze superiori a 500 m dalle sorgenti odorigene in ambiti residenziali o agricoli.

Al fine di verificare l'esatta destinazione d'uso di ogni ricettore, si riporta nell'immagine successiva un estratto della "Carta degli Ambiti e delle Trasformazioni territoriali" del PSC di Traversetolo (PR), un estratto della Tav. P1a "Ambiti e sistemi strutturali" del PSC di Lesignano de' Bagni (PR) e, infine, un estratto della Tav. CTP2 "Ambiti territoriali" del PSC di Parma.



TERRITORIO RURALE

Ambiti agricoli

- Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola (Art.9.5)
- Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (Art.9.6)
- Ambiti agricoli di valore naturale e ambientale (Art.9.7)

Ambiti per la valorizzazione fruitiva del territorio rurale

- Campagna Parco (Art.9.12)

AMBITI SPECIALIZZATI PER ATTIVITA' PRODUTTIVE

- Ambiti specializzati per attività produttive consolidati di rilievo comunale - APC (Art.8.1)
- Ambiti specializzati per attività produttive consolidati di rilievo comunale interessati da P.A. convenzionati - APC* (Art.8.2)
- Ambito specializzato per attività produttive di sviluppo di rilievo comunale - APC** (Art.8.3)
- Ambito specializzato per attività produttive di sviluppo di rilievo sovramunicipale - APS (Art.8.4)

TERRITORIO URBANIZZATO

- Ambiti urbani consolidati - AC (Art.6.1)
- Ambiti urbani consolidati interessati da Piani Attuativi convenzionati - AC* (Art.6.2)
- Ambiti di riqualificazione e trasformazione funzionale - ART* (Art.6.3)

TERRITORIO URBANIZZABILE

- Ambiti per nuovi insediamenti già previsti dal P.R.G. previgente confermati - ANC (Art.7.1)
- Ambiti per i nuovi insediamenti - AN (Art.7.2)
- Ambiti di riqualificazione e trasformazione funzionale - ART** (Art.7.3)

Fig. 10: Estratto "Carta degli Ambiti e delle Trasformazioni territoriali" del PSC di Traversetolo (PR)

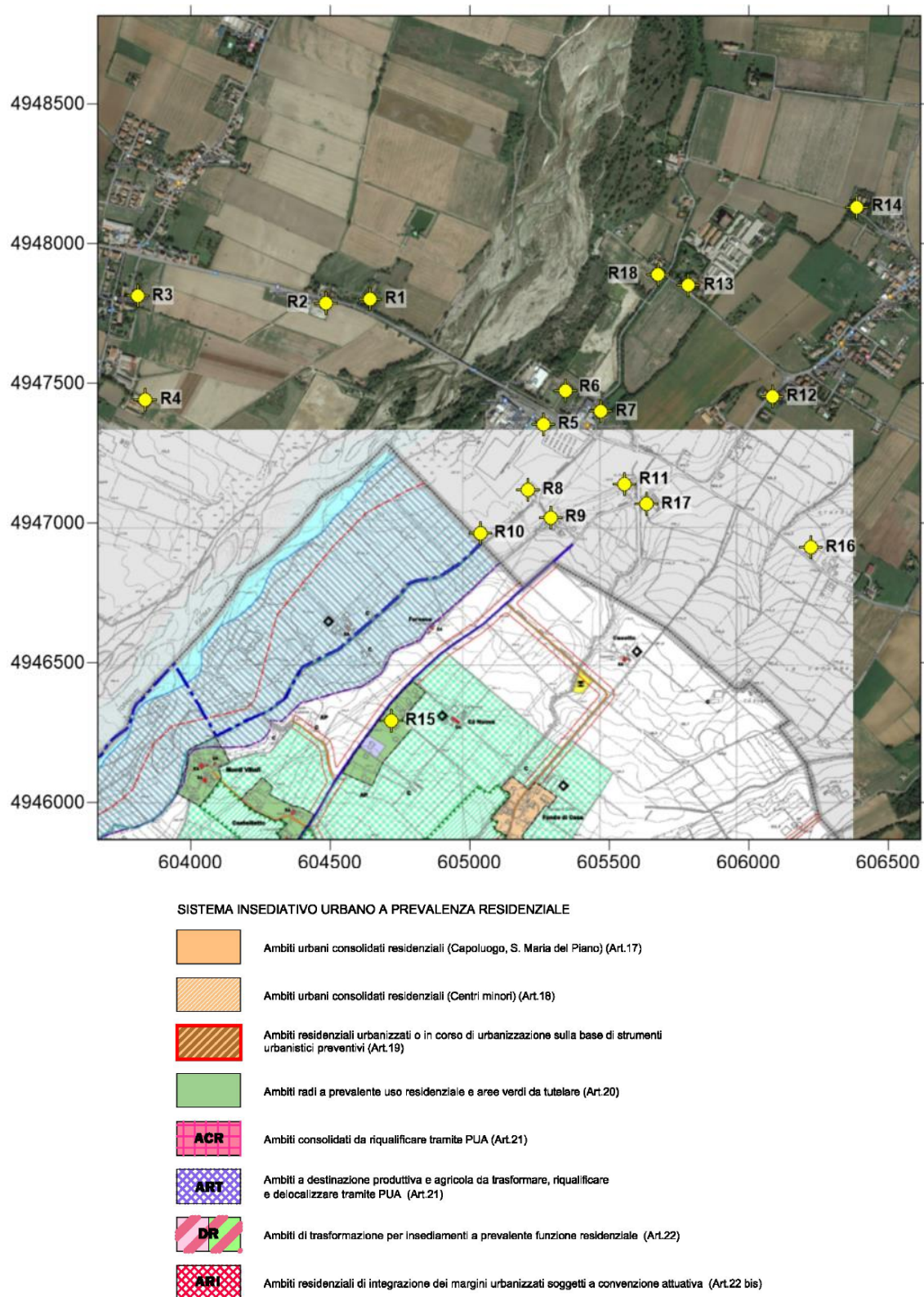


Fig. 11: Estratto Tav. P1a “Ambiti e sistemi strutturali” del PSC di Lesignano de’ Bagni (PR)

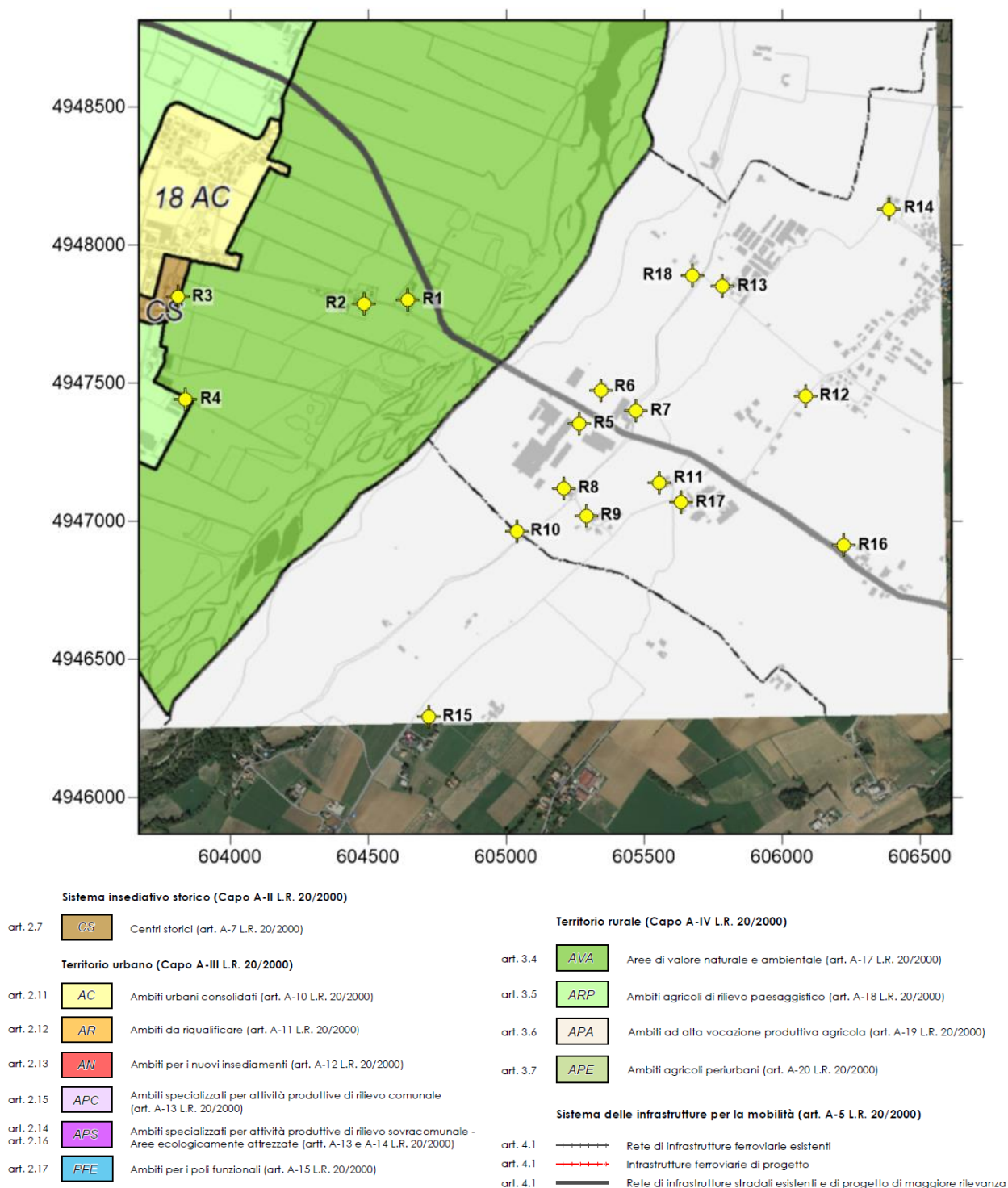


Fig. 12: Estratto Tav. CTP2 “Ambiti territoriali” del PSC di Parma

7 RISULTATI DELLE SIMULAZIONI

Sono stati simulati due scenari:

- **Scenario attuale** (stato autorizzato)
- **Scenario futuro** (a seguito del progetto di modifica impiantistica e aumento produttivo previsto)

Entrambi gli scenari sono stati simulati tramite i software CALPUFF e LAPMOD.

I risultati sono riportati in forma tabellare (ad una altezza di 2 m sul livello del suolo) per ciascun ricettore discreto e sottoforma di mappe isolivello (sovrapposte con l'ortofoto georeferenziata dell'area), al fine di apprezzare meglio la distribuzione territoriale del possibile impatto sul livello del suolo.

Si riportano di seguito i risultati delle simulazioni condotte espressi in termini di valore peak-to-mean del 98° percentile dei dati orari per le **concentrazioni odorigene** (OU_E/m^3).

Scenario ATTUALE					
Ricettore	Coordinata X [m]	Coordinata Y [m]	Soglia di acc. [OU_E/m^3]	CALPUFF [OU_E/m^3]	LAPMOD [OU_E/m^3]
R1	604632	4947802	2	0,2	0,5
R2	604476	4947788	2	0,2	0,4
R3	603786	4947816	1	0,1	0,1
R4	603820	4947442	2	0,2	0,1
R5	605265	4947352	4	2,3	2,5
R6	605346	4947478	3	1,5	1,8
R7	605470	4947398	3	1,0	1,1
R8	605208	4947114	4	1,3	0,9
R9	605291	4947014	2	0,8	0,6
R10	605037	4946960	4	0,5	0,4
R11	605561	4947134	2	0,8	0,6
R12	606095	4947454	1	0,2	0,3
R13	605793	4947850	2	0,5	0,4
R14	606403	4948140	1	0,2	0,2
R15	604712	4946276	1	0,1	0,1
R16	606240	4946904	2	0,2	0,2
R17	605639	4947060	2	0,6	0,5
R18	605681	4947900	2	0,6	0,5

Tab.8: Risultati puntuali a ricettori - Scenario ATTUALE

Scenario FUTURO					
Ricettore	Coordinata X [m]	Coordinata Y [m]	Soglia di acc. [OU_E/m^3]	CALPUFF [OU_E/m^3]	LAPMOD [OU_E/m^3]
R1	604632	4947802	2	0,2	0,3
R2	604476	4947788	2	0,2	0,3
R3	603786	4947816	1	0,1	0,1
R4	603820	4947442	2	0,2	0,1
R5	605265	4947352	4	1,1	1,2
R6	605346	4947478	3	0,8	0,9
R7	605470	4947398	3	0,6	0,6
R8	605208	4947114	4	0,7	0,5

R9	605291	4947014	2	0,5	0,4
R10	605037	4946960	4	0,6	0,4
R11	605561	4947134	2	0,4	0,4
R12	606095	4947454	1	0,2	0,2
R13	605793	4947850	2	0,3	0,4
R14	606403	4948140	1	0,2	0,2
R15	604712	4946276	1	0,2	0,1
R16	606240	4946904	2	0,2	0,2
R17	605639	4947060	2	0,4	0,3
R18	605681	4947900	2	0,3	0,4

Tab. 9: Risultati puntuali a ricettori – Scenario FUTURO

8 CONCLUSIONI

La presente relazione è finalizzata a fornire un contributo tecnico di compatibilità ambientale sul tema di qualità dell'aria nell'ambito della procedura di PAUR per un intervento di modifica impiantistica e aumento della capacità produttiva da realizzare presso l'unità produttiva di Racof S.r.l./Mister Pet S.r.l. ubicata in via Pedemontana n. 35 a Traversetolo (PR).

L'intervento prevede l'introduzione di 3 nuove linee di produzione di petfood i cui vapori saranno convogliati in un nuovo scrubber a doppio stadio con una capacità di trattamento pari a 150.000 Nm³/h, contestualmente sarà dismessa l'emissione E3 afferente all'attuale impianto di abbattimento odori.

L'impatto odorigeno dell'attività allo stato attuale è stato simulato a partire dai dati di concentrazione odorigena massimi rilevati durante gli autocontrolli eseguiti nel corso del 2022, mentre per la nuova emissione relativa allo scrubber a doppio stadio si considera una concentrazione odorigena al camino pari a 500 OU_E/m³, come indicato dal fornitore nella scheda tecnica dell'impianto.

La valutazione è effettuata mediante l'applicazione dei software modellistici CALPUFF e LAPMOD e risulta, pertanto, conforme ai requisiti della Linea Guida di ARPAE 35/DT "Indirizzo operativo sull'applicazione dell'art.272Bis del D. Lgs.152/2006 e ss.mm" e valuta le concentrazioni odorigene come il 98° percentile dei valori orari, cui è applicato un fattore correttivo definito peak-to-mean pari a 2,3.

Dai risultati ottenuti da entrambi i software modellistici si evince che sia per lo scenario attuale che futuro non si registra alcun superamento delle soglie di accettabilità definite per ogni ricettore in funzione della distanza e della destinazione d'uso.

Sebbene il flusso odorigeno complessivo subisca un incremento, l'altezza pronunciata del nuovo camino è in grado di garantire una dispersione efficace delle sostanze odorigene in atmosfera con valori di ricaduta al suolo sempre inferiori (o paragonabili) a quelli simulati per lo stato attuale.

Infine, si osservi che nello stato futuro l'isolinea corrispondente alla soglia di percezione dell'odore (pari a 1 OU_E/m³) si esaurisce poco oltre la linea di distanza dei 200 m dalle sorgenti odorigene dello stabilimento e sempre in ambiti a destinazione produttiva o agricola, dove insistono soglie di accettabilità ben più alte (4 OU_E/m³ entro i 200 e 3 OU_E/m³ tra i 200 e i 500 m).

ALLEGATI

Si riportano di seguito gli allegati alla presente relazione tecnica di dispersione sostanze odorigene.

Elenco allegati:

- a. Mappa di ricaduta
- b. Planimetria emissioni

a. Mappa di ricaduta

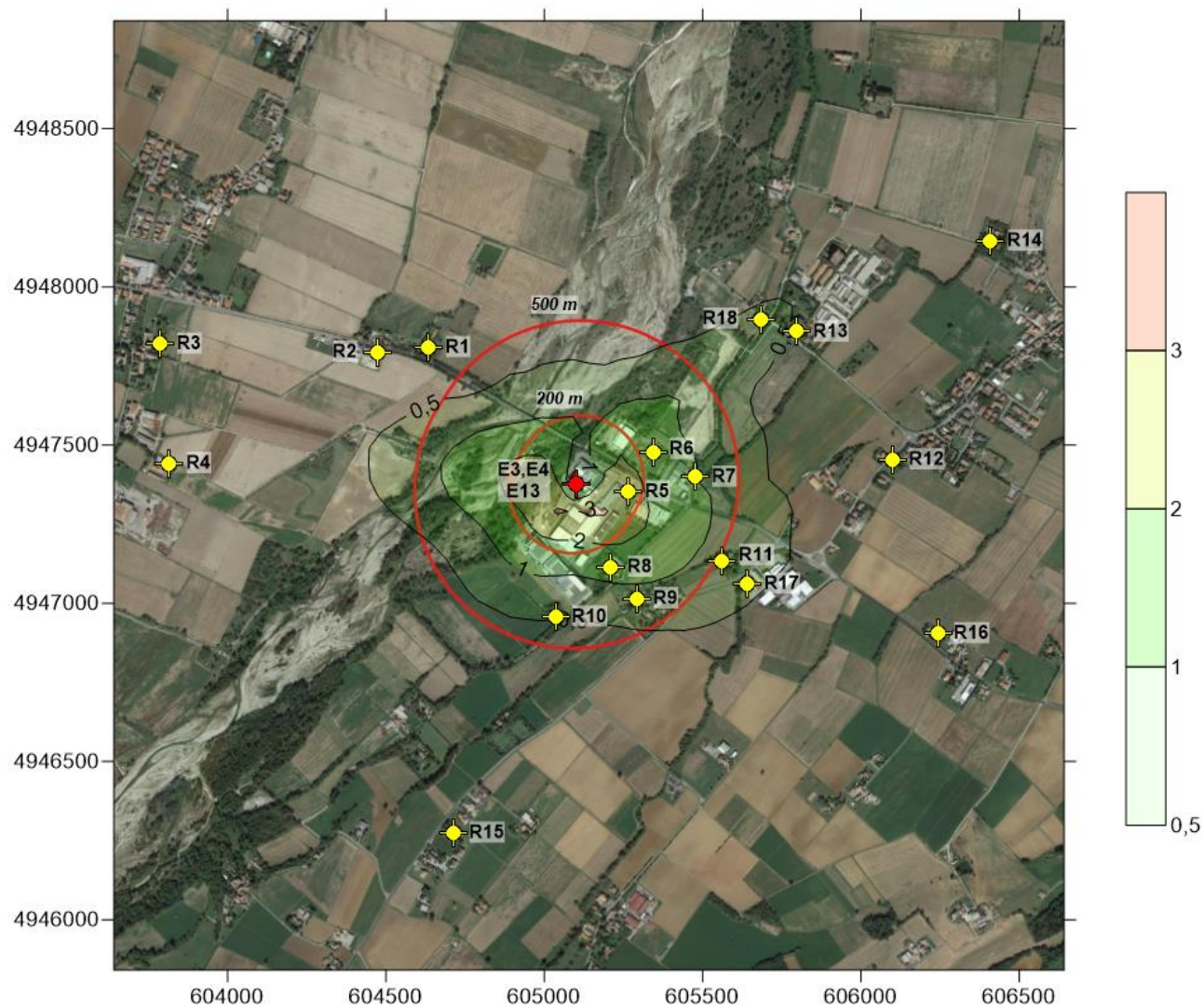


Fig. 13: Risultati mappa di diffusione 98° percentile odori (OU_E/m³) – Scenario ATTUALE (CALPUFF)

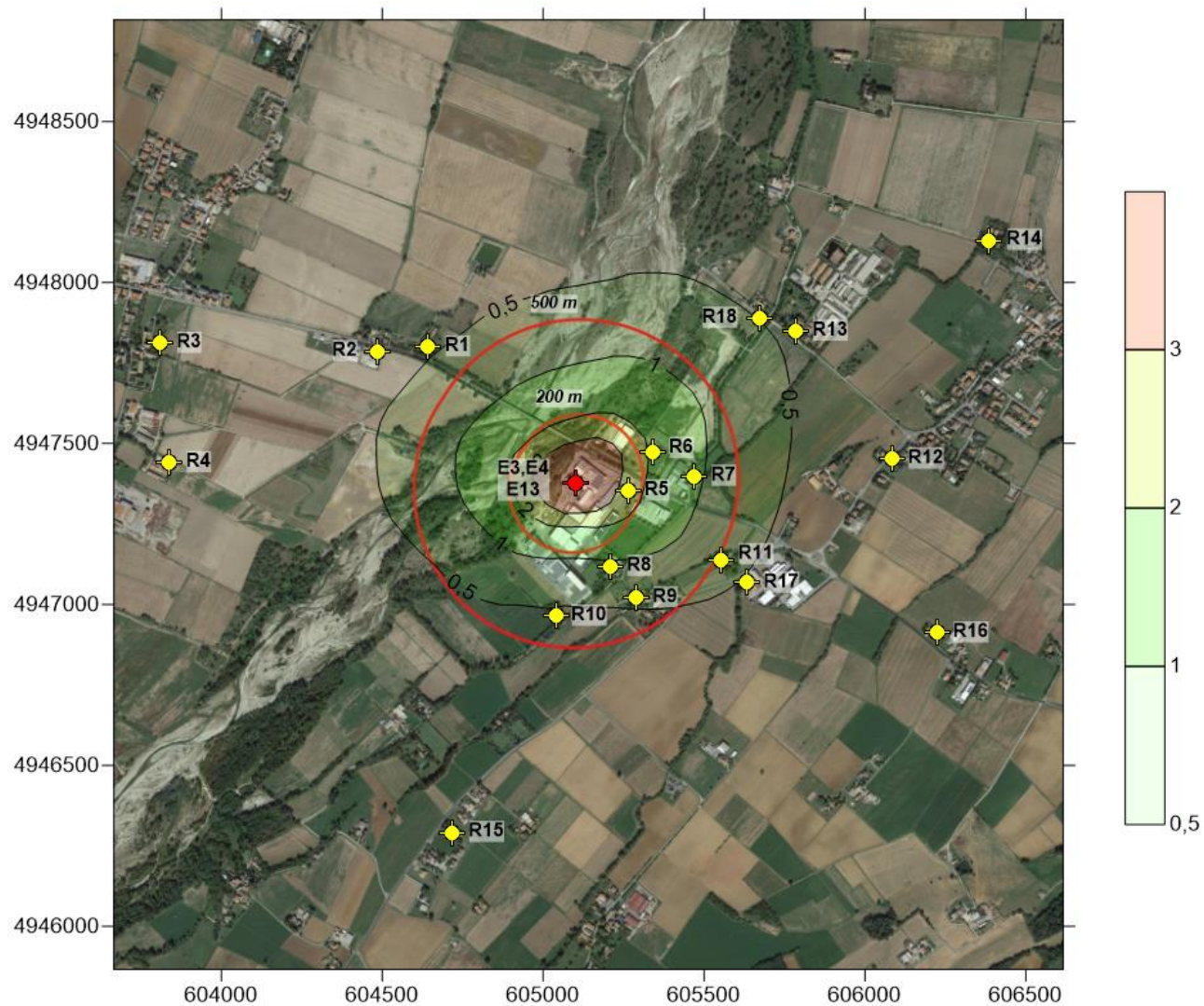


Fig. 14: Risultati mappa di diffusione 98° percentile odori (OU_E/m³) – Scenario ATTUALE (LAPMOD)

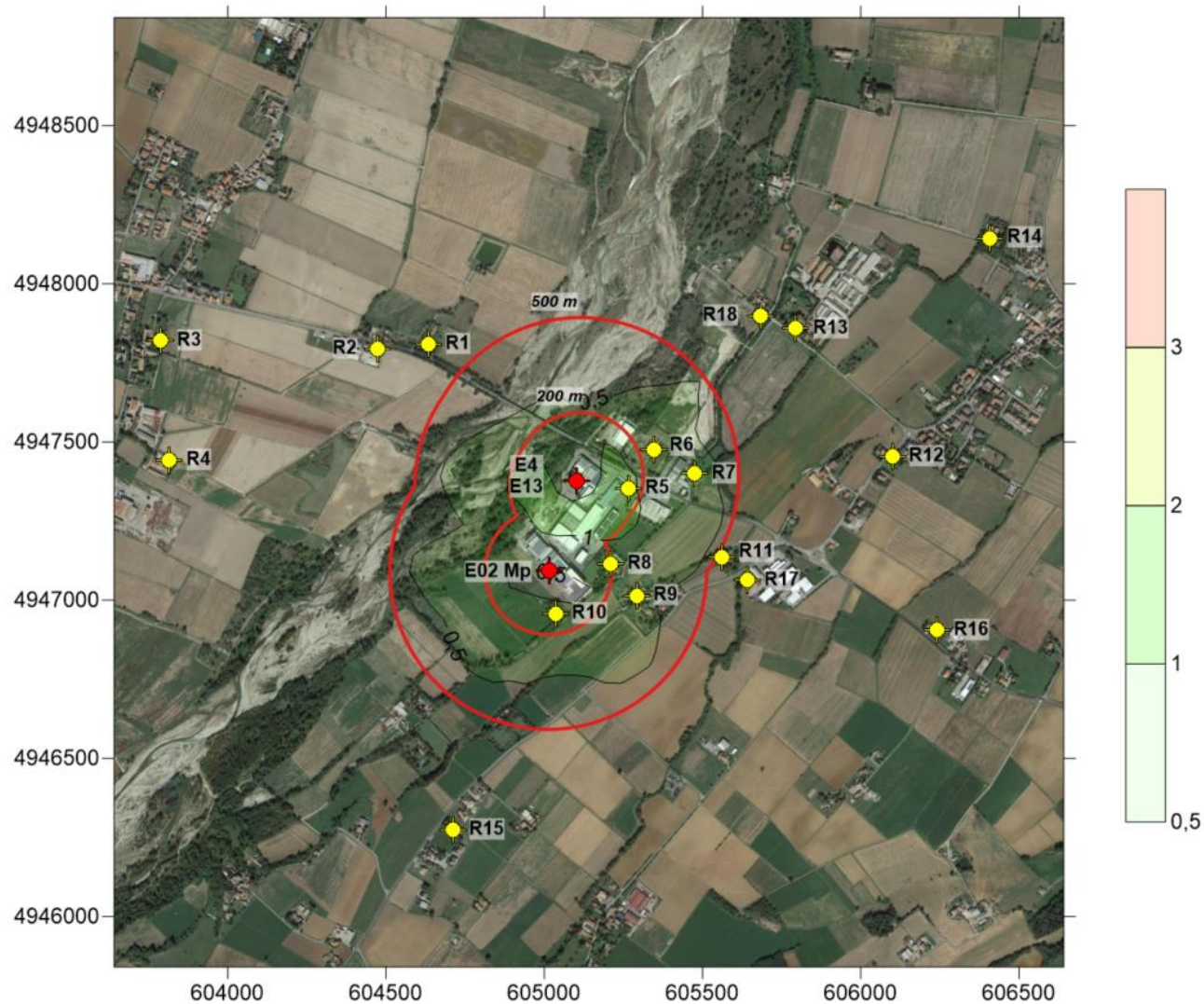


Fig. 15: Risultati mappa di diffusione 98° percentile odori (OU_E/m³) – Scenario FUTURO (CALPUFF)

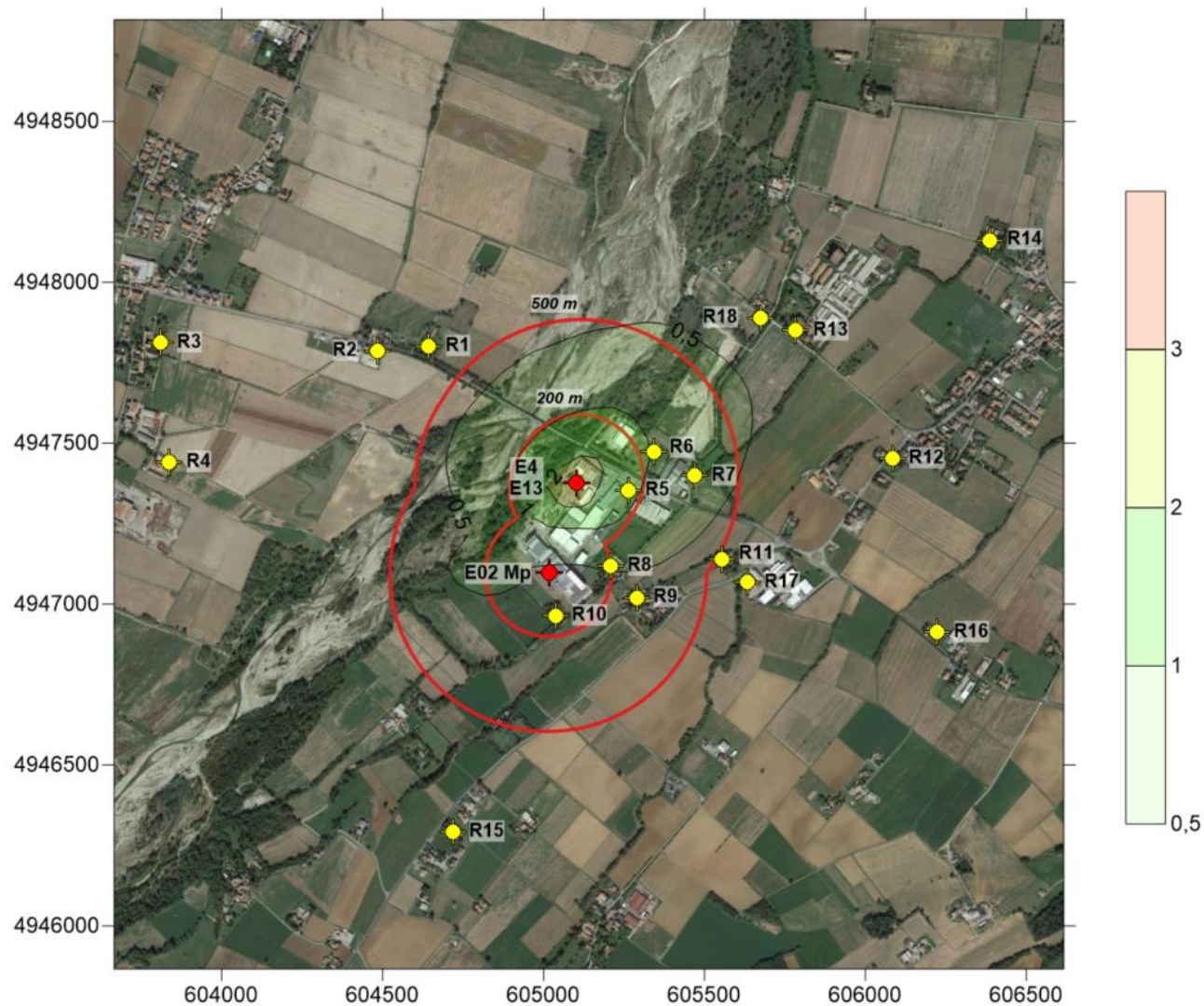


Fig. 16: Risultati mappa di diffusione 98° percentile odori (OU_E/m^3) – Scenario FUTURO (LAPMOD)

b. Planimetria emissioni stabilimento

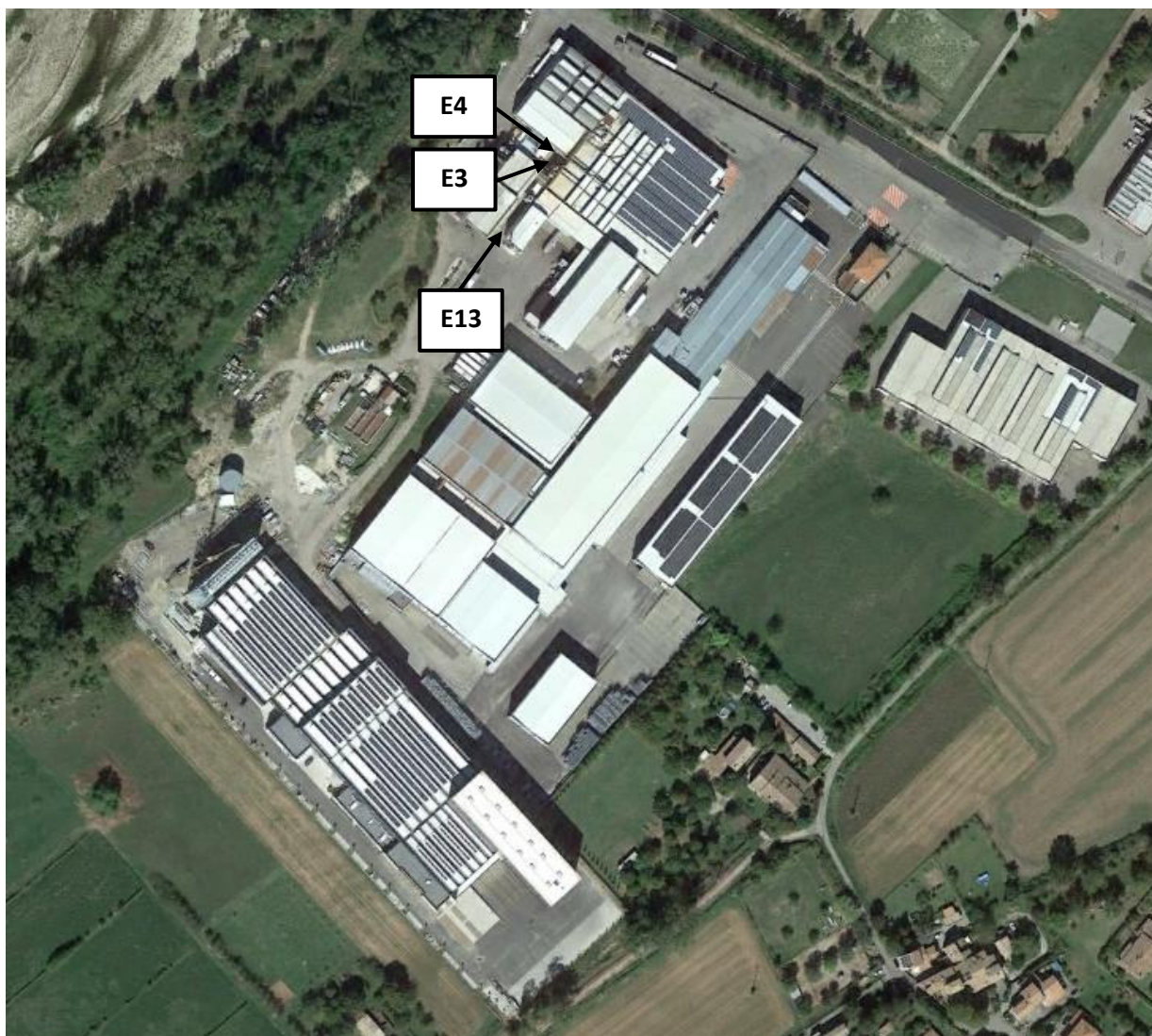


Fig. 17: Planimetria emissioni stabilimento– Stato attuale



Fig. 18: Planimetria emissioni di stabilimento – Stato futuro