

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE (VIA)

(L.R. n.4/2018 e s.m.i.) (D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i.)

Denominazione progetto

Riqualificazione allevamento suinicolo

Contenuto

**Relazione tecnica di approfondimento per gli
impatti sull'atmosfera**

Proponente

PIG GREEN ITALIA S.r.l. Società Agricola

Sede legale: Via Volta 24 – Villa Garibaldi – Roncoferraro (MN)

Partita IVA / C.F. 02661410205

Sede intervento:

Via Ronchi n. 12 e n. 14 Fosdondo – Correggio (RE)

Estensore

**STET
AGRI**

Studio professionale per le attività in territorio rurale
di Fantuzzi per. agr. Corrado
Via Casali, 3 – Reggio Emilia – ITALIA
P. IVA: 01552630350
+39.0522.332504 fax +39.0522.393397

Estensore



Via Botteri 9/a
43122 – PARMA
Tel. 0521257057 – Fax. 0521921910

Dott. Marco Giusiano

Iscrizione Elenco Nazionale Tecnici in Acustica - ENTECA n° 5603
Provvedimento: D.D. Reg. le n. 1117 del 24/02/99 – Regione Emilia Romagna

Data

29 dicembre 2023

Numero di pagine

47

SOMMARIO

PREMESSA	4
1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DEI LUOGHI	4
1.1 Descrizione del progetto.....	4
1.2 Descrizione dei luoghi	5
2 CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DELL'ATMOSFERA	7
2.1 Caratterizzazione meteorologica.....	7
2.1.1 Venti e circolazione atmosferica	7
2.1.2 Stabilità atmosferica	8
2.2 Caratterizzazione della qualità dell'aria	9
2.2.1 Riferimenti normativi	9
2.2.2 Inquinanti considerati per la caratterizzazione	9
2.2.3 Zonizzazione regionale del territorio	9
2.2.4 Aree di superamento dei valori limite di PM ₁₀ e NO ₂	10
2.2.5 Rete di monitoraggio della qualità dell'aria nella provincia di Reggio Emilia.....	11
2.2.6 Valori di qualità dell'aria rilevati dalla rete.....	11
2.2.7 Valori di qualità dell'aria su base modellistica.....	13
3 ANALISI DEGLI EFFETTI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA	13
3.1 Caratterizzazione delle emissioni di PM ₁₀ e NH ₃	13
3.2 Valori limite e di riferimento.....	14
3.3 Studio modellistico degli impatti sulla qualità dell'aria.....	15
3.4 Valutazioni conclusive sugli impatti da PM ₁₀ e NH ₃	16
4 ANALISI QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI DA SOSTANZE ODORIGENE	18
4.1 Caratterizzazione delle emissioni.....	18
4.1.1 Emissioni di odori dai ricoveri	18
4.1.2 Emissioni di odori dagli stoccaggi.....	20
4.1.3 Bilancio delle emissioni odorigene da ricoveri e stoccaggi.....	21
4.1.4 Emissioni di odori dalla distribuzione degli effluenti.....	22
4.2 Fattori di emissione specifici	23
4.2.1 Fattori di emissioni odorigene dei ricoveri	24
4.2.2 Fattori di emissioni odorigene dagli stoccaggi	26
4.3 Studio degli impatti delle emissioni odorigene sul territorio	28
4.3.1 Parametri stimati e soglie di riferimento.....	28
4.3.2 Ricettori e valori di accettabilità.....	29
4.3.3 Simulazione modellistica di dispersione.....	30
4.3.4 Risultati della simulazione modellistica di dispersione	31
4.4 Valutazioni conclusive sull'impatto da odori.....	33

5	CONSIDERAZIONI SUGLI IMPATTI SULL'ATMOSFERA DA TRAFFICO INDOTTO	33
5.1	Caratterizzazione dei flussi.....	33
	APPENDICE 1 MAPPE SIMULAZIONE MODELLISTICA	35

PREMESSA

La presente relazione tecnica fa parte della documentazione di Studio di Impatto Ambientale prodotta nel corso della pratica di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) per la riqualificazione del centro suinicolo della società agricola PIG GREEN ITALIA posto in via Ronchi n. 12 in comune di Correggio (RE) presso cui viene esercitata attività di allevamento di scrofe da riproduzione.

I contenuti del presente studio approfondiscono quanto già contenuto nello Studio di Impatto Ambientale (SIA) in merito alle emissioni in atmosfera associate all'intervento in progetto, alla loro quantificazione e alle misure di mitigazione previste.

In particolare nel presente documento vengono trattate le seguenti tematiche:

- Analisi degli effetti sulla qualità dell'aria delle emissioni in atmosfera delle sostanze inquinanti più significative (PM_{10} e NH_3) associate al progetto.
- Analisi quantitativa degli eventuali impatti da sostanze odorigene
- Analisi degli eventuali impatti sull'atmosfera legati alle emissioni generate dal traffico indotto dal progetto.

Nelle valutazioni effettuate sono stati considerati, quando pertinenti gli effetti cumulativi con gli impatti generati dall'altro allevamento gestito da PIG GREEN sito a breve distanza al civico 14 di via Ronchi e destinato all'ingrasso di suini; per tale allevamento il progetto non prevede interventi edilizi, ma variazioni nelle modalità operative rispetto allo stato attuale.

1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DEI LUOGHI

1.1 Descrizione del progetto

Si descrive in estrema sintesi il progetto, rimandando per ulteriori dettagli allo Studio di Impatto Ambientale e alla documentazione progettuale in genere.

Il progetto prevede la demolizione dell'attuale allevamento di suini sito in via Ronchi n. 12, caratterizzato dai settori di riproduzione ed accrescimento, e la costruzione di un nuovo sito produttivo per scrofe in riproduzione per la produzione di suinetti di 6-7 kg circa. L'intervento, da realizzare su terreno posto immediatamente a Nord/Est del sito attuale, prevede la costruzione di quattro porcilaie, di tre vasche di stoccaggio coperte per i reflui prodotti, in sostituzione degli attuali lagoni in terra, alcuni fabbricati e manufatti di servizio, per 4.582 capi.

Gli effetti dell'aumento di capacità sulle emissioni in atmosfera sono già stati illustrati qualitativamente e quantitativamente, anche attraverso il confronto tra le emissioni nello scenario attuale e nello scenario di progetto, nello Studio di Impatto Ambientale. Quando necessario, le valutazioni formulate in tale sede sono richiamate sinteticamente nel prosieguo del presente studio.

1.2 Descrizione dei luoghi

L'area in cui ha sede il centro suinicolo della PIG GREEN ITALIA ed in cui si intende procedere alla costruzione dell'allevamento è un territorio agricolo posto a ovest dell'abitato di Correggio e dove i centri abitati più prossimi sono posti a notevoli distanze. Come già riportato nella relazione illustrativa di progetto i centri abitati più prossimi sono posti alle seguenti distanze:

- Correggio circa 5 km a est
- Frazione Fosdondo circa 2 km a est
- Frazione Budrio circa 3 km a sud
- Bagnolo in Piano circa 2 km a ovest
- Frazione San Tommaso della Fossa circa 3 km a nord

Gli insediamenti presenti nel raggio di un chilometro sono tre aziende agricole zootecniche ed alcune abitazioni isolate, in particolare lungo la SP 47 a Nord)

In Figura 1 sono esplicitate le distanze di tali nuclei abitati dal baricentro aziendale mentre in Figura 2 è riportata la codifica con cui sono stati censiti i ricettori nella documentazione fotografica di progetto.

Risulta oltremodo evidente come all'interno della fascia di distanza di 500 metri dal perimetro aziendale dell'allevamento in progetto nel sito di Via Ronchi 12 ricada solamente un'azienda agricola con abitazione (l'edificio contrassegnato con la sigla R01) mentre tutti gli altri edifici, abitativi e non, sono posti a distanze comprese tra 500 e 1.100 metri dal perimetro.

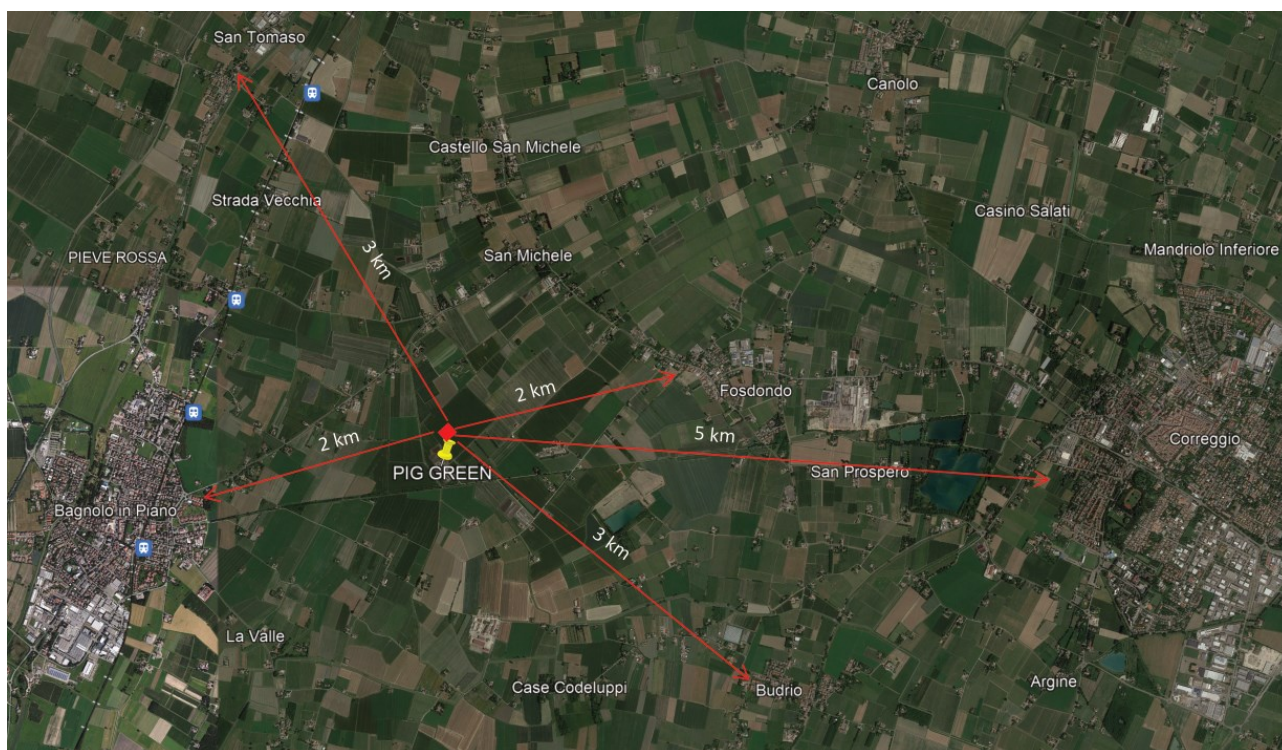


Figura 1 – stima distanze nuclei abitati più prossimi da area di progetto (immagine da Google Earth)



Figura 2 – identificazione ricettori e distanze così come riportate nella documentazione di progetto

La Figura 2 mostra anche come la fascia di distanza 1000 m del perimetro aziendale dell'allevamento in progetto si sovrapponga con la analoga fascia di distanza per l'allevamento del sito di via Ronchi n. 14. Ciò avvalorà, indipendentemente dagli aspetti procedurali, la scelta di considerare nel presente studio l'effetto sovrapposto delle pressioni esercitate dai due siti produttivi sulla componente ambientale atmosfera.

2 CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DELL'ATMOSFERA

2.1 Caratterizzazione meteorologica

In aggiunta a quanto già specificato nella relazione tecnica, si riassume attraverso l'uso di indicatori sintetici (medie mensili, rosa dei venti, ...) la serie storica di dati meteorologici orari, relativi all'anno 2021, utilizzata come input meteorologico per il modello di simulazione. Per l'effettuazione di uno studio modellistico di dispersione in atmosfera come quello realizzato nel presente studio è necessario disporre di dati meteorologici di dettaglio. In particolare è stato ritenuto necessario disporre di una serie storica annuale di dati meteorologici orari specifici per il sito in esame. Si è quindi presentata ad Arpae la richiesta per ottenere la serie storica annuale, relativa al 2021, dei valori orari di alcuni parametri meteorologici calcolati modellisticamente per il sito di Fosdondo. I parametri che influiscono maggiormente sulla dispersione degli inquinanti in atmosfera sono direzione e velocità dei venti e stabilità atmosferica, che vengono caratterizzati sinteticamente nei paragrafi seguenti.

2.1.1 Venti e circolazione atmosferica

La figura successiva rappresenta la rosa dei venti (in cui i venti sono classificati sia per settore di provenienza sia per intensità) associata alla serie storica modellistica Arpae per il 2021, relativa a Fosdondo, nei pressi del sito dell'allevamento in esame. La rosa dei venti aggrega i dati orari in modo incrociato per classi di direzione di provenienza (settori di provenienza) e classi di intensità (velocità).

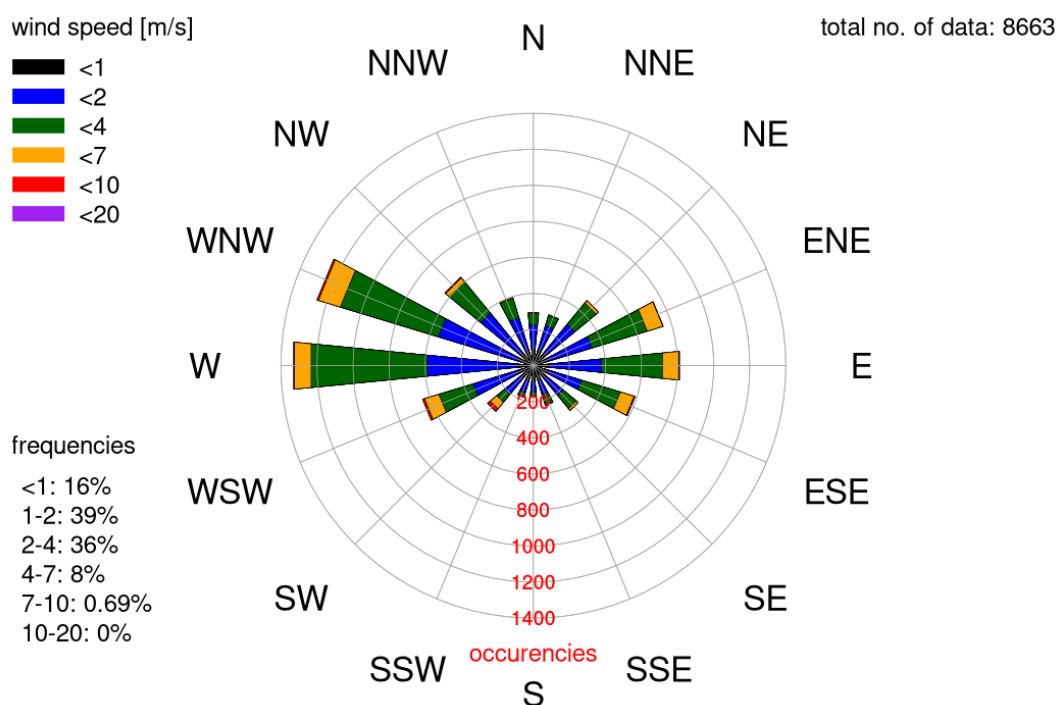


Figura 3 – Fosdondo: Rosa dei venti – 2021 (Serie storica modellistica Arpae)

L'aggregazione statistica dei dati in classi di provenienza o di intensità ha lo scopo di facilitare la presentazione dei dati stessi. Nell'esecuzione delle simulazioni modellistiche, invece, si è partiti dai dati orari non aggregati.

La direzione di provenienza dominante dei venti è evidentemente dai settori Ovest (W) e Est (E), e dai settori confinanti ENE e WNW

Osservando invece i dati relativi alla distribuzione di frequenza della velocità dei venti (indipendentemente dalla direzione) si rileva che in assoluto predominano i venti di intensità bassa ma comunque non trascurabile: la frequenza statistica massima (39%) si ha per i venti tra 1 e 2 m/s, ma anche la classe tra 3 e 4 m/s ha una frequenza statistica superiore al 35%, e si hanno frequenze statistiche dell'8% per i venti da 4 a 7 m/s. Si può quindi dire che, dal punto di vista dei venti, le condizioni meteorologiche più frequenti nel sito risultano non del tutto sfavorevoli al rimescolamento dell'atmosfera

2.1.2 Stabilità atmosferica

La classe di stabilità è un indicatore sintetico della turbolenza atmosferica: la classificazione convenzionalmente adottata (Pasquill-Gifford) prevede sei categorie di stabilità definite come segue:

Classe A	instabilità forte	Classe D	condizioni di neutralità
Classe B	instabilità moderata	Classe E	stabilità moderata
Classe C	instabilità debole	Classe F	stabilità forte

Tabella 1 – Definizione delle classi di stabilità atmosferica (Pasquill-Gifford)

Quantitativamente l'attribuzione di una determinata classe di stabilità viene effettuata in base alla velocità del vento al suolo, all'insolazione diurna e alla copertura di nubi del cielo durante la notte (che influenza la perdita di calore per irraggiamento).

A livello locale, l'analisi della serie storica di dati modellistici Arpae già utilizzata per la realizzazione della rosa dei venti ha portato alla determinazione delle frequenze di osservazione delle diverse classi di stabilità per l'anno 2021, riportate nella tabella seguente.

	Classe di stabilità					
	A	B	C	D	E	F
Frequenze assolute annue	233	1272	985	2419	751	2976
Frequenze percentuali annue	2,7 %	14,7 %	11,4 %	28,0 %	8,7 %	34,5 %

Tabella 2 – Frequenze assolute e percentuali delle classi di stabilità atmosferica. - 2021 (Serie storica modellistica Arpae)

Le statistiche sulla stabilità atmosferica tendono a confermare quanto già espresso a proposito dei venti, e cioè che le condizioni meteorologiche più frequenti nel sito si configurano come condizioni non del tutto sfavorevoli al rimescolamento dell'atmosfera.

Queste considerazioni hanno comunque un valore relativo, e vanno ricondotte nell'ambito più generale del bacino padano, in cui condizioni generalizzate particolarmente favorevoli

all'accumulo nell'atmosfera di eventuali sostanze inquinanti si verificano frequentemente, soprattutto nel periodo invernale e autunnale.

2.2 Caratterizzazione della qualità dell'aria

2.2.1 Riferimenti normativi

Il riferimento normativo, in termini di qualità dell'aria è costituito dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, che recepisce la direttiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 maggio 2008 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa. Tale decreto introduce una articolata serie di valori limite, livelli critici, soglie di allarme e valori obiettivo, anche a lungo termine, per la concentrazione nell'aria ambiente di diverse sostanze inquinanti.

Inoltre, allo scopo di ottenere omogeneità nella gestione della qualità dell'aria a livello nazionale, il Decreto prevede la zonizzazione del territorio da parte delle Regioni, con la classificazione delle zone e degli agglomerati urbani.

2.2.2 Inquinanti considerati per la caratterizzazione

Data la tipologia di attività oggetto di valutazione, per la caratterizzazione dello stato generale della qualità dell'aria del sito è stato considerato come inquinante significativo l'inquinante più caratteristico per l'intero bacino padano, ovvero il particolato atmosferico PM₁₀. Nella tabella seguente sono riassunti i valori limite stabiliti dal D.Lgs 155/2010 per tale inquinante.

Limitandosi ai valori limite per la protezione della salute umana, per il PM₁₀ vengono specificati due limiti distinti, uno di 50 µg/m³ relativo alla concentrazione media giornaliera, per il quale sono consentiti 35 superamenti su base annua, e uno di 40 µg/m³ relativo alla concentrazione media annua.

Parametro	Valore limite	Modalità di calcolo	Unità di misura	Valore limite	Superamenti annuali consentiti
PM₁₀	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	Media giornaliera	µg/m ³	50	35
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annua	µg/m ³	40	-

Tabella 3 – Limiti per la concentrazione in atmosfera di PM₁₀ [D.Lgs 155/2010]

2.2.3 Zonizzazione regionale del territorio

La zonizzazione regionale riguardante la qualità dell'aria, formulata ai sensi della normativa vigente, prevede nella sua versione attuale (DGR n. 2001 del 27 dicembre 2011) la suddivisione del territorio regionale in 4 ambiti territoriali: Agglomerato di Bologna, Pianura Ovest, Pianura Est e Appennino. La provincia di Reggio Emilia risulta suddivisa tra Pianura Ovest e Appennino, ed in particolare il Comune di Correggio è classificato come appartenente alla zona Pianura Ovest.

Tale zona è da considerare una porzione di territorio dove sussiste il rischio di superamento del valore limite e/o delle soglie di allarme per la qualità dell'aria, almeno relativamente ad alcuni inquinanti, e dove occorre predisporre piani e programmi a lungo termine.

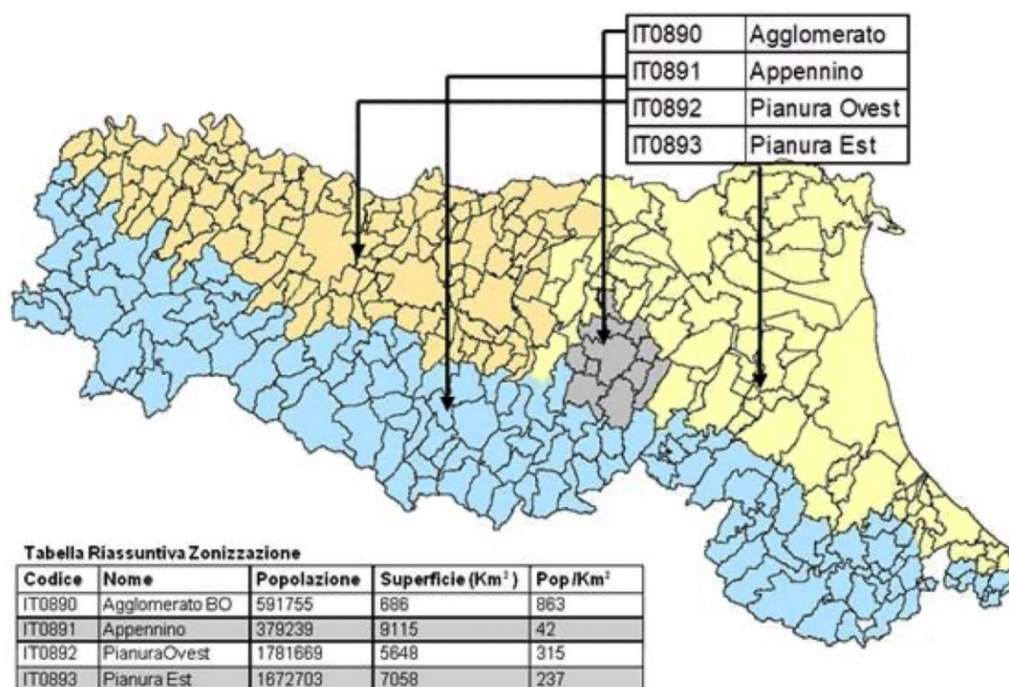


Figura 4 – Quadro di insieme della zonizzazione regionale ai sensi del DLgs 155/2010 (da PAIR 2020).

2.2.4 Aree di superamento dei valori limite di PM₁₀ e NO₂

In Emilia-Romagna il sistema di valutazione della qualità dell'aria ambiente, costituito dalle stazioni fisse, dai laboratori e unità mobili e dagli strumenti modellistici gestiti da Arpa, mostra il superamento dei valori limite e dei valori obiettivo per la qualità dell'aria su diverse aree del territorio regionale. I parametri più critici sono il particolato atmosferico (PM₁₀ e PM_{2,5}), gli ossidi di azoto (NO_x) e l'ozono (O₃), mentre per altri parametri la situazione è migliorata in modo significativo nel corso dell'ultimo decennio, fino a portare a concentrazioni abbondantemente inferiori ai limiti.

La Regione Emilia-Romagna con DGR n. 344 del 14 marzo 2011 ha approvato la cartografia delle aree di superamento dei valori limite dei due inquinanti più critici, cioè PM₁₀ e NO₂. Tali aree di superamento vengono indicate quali zone di intervento prioritario per il risanamento della qualità dell'aria e, nella redazione degli strumenti di pianificazione regionale settoriale e delle loro revisioni, la Regione deve tenere conto della necessità del conseguimento anche in tali zone dei valori limite per il biossido di azoto ed il PM₁₀ nei termini previsti dalla normativa comunitaria.

Il territorio del comune di Correggio fa parte delle aree definite di superamento dei limiti per PM₁₀.

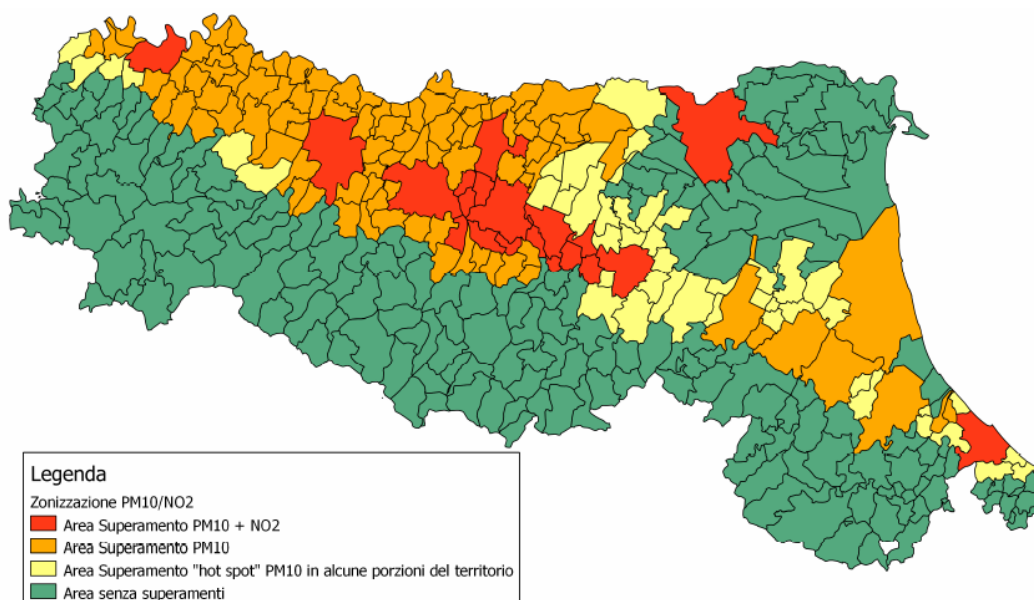


Figura 5 – Cartografia delle aree di superamento (da PAIR 2020).

2.2.5 Rete di monitoraggio della qualità dell'aria nella provincia di Reggio Emilia

Le stazioni della rete di monitoraggio della qualità dell'aria attive in provincia di Reggio Emilia fino alla fine del 2021 sono le seguenti, suddivise per tipologia:

Stazione		Inquinanti monitorati					
Ubicazione	Tipologia	BTX	CO	NOX	O3	PM ₁₀	PM _{2,5}
Reggio Emilia – Viale Timavo	Urbana traffico	X	X	X	-	X	-
Reggio Emilia – San Lazzaro	Urbana fondo	-	-	X	X	X	X
Castellarano	Sub-urbana fondo	-	-	X	X	X	X
Guastalla – San Rocco	Rurale fondo	-	-	X	X	X	X
Villa Minozzo - Febbio	Rurale fondo (remota)	-	-	X	X	X	-

Tabella 4 – Parametri monitorati nelle stazioni della rete di monitoraggio

2.2.6 Valori di qualità dell'aria rilevati dalla rete

I dati di seguito riportati descrivono la qualità dell'aria della provincia di Reggio Emilia relativamente al particolato sospeso PM₁₀ e sono desunti dal rapporto ambientale prodotto da Arpae per l'anno 2021.

Con il termine PM₁₀ (Particulate Matter) si intende una miscela eterogenea di particelle solide e liquide con diametro aerodinamico inferiore a 10 micrometri, che si trova in sospensione nell'aria. L'origine di questo particolato può essere sia primaria (principalmente da reazioni di combustione e da disgregazione meccanica di particelle più grandi) che secondaria (reazioni chimiche atmosferiche). La criticità a livello di area estesa di questo inquinante emerge in particolare per gli eventi acuti legati ai superamenti della media giornaliera (50 µg/m³), per i quali il limite definito dalla normativa per il PM₁₀ è di 35 superamenti in un anno; i superamenti si verificano principalmente nel periodo invernale a causa delle condizioni meteorologiche che caratterizzano la Pianura Padana.

Per la provincia di Reggio Emilia, in base alle elaborazioni effettuate da Arpae si osserva come i superamenti del valore limite giornaliero si verifichino quasi unicamente nel trimestre invernale e in quello autunnale, annullandosi o quasi nei sei mesi centrali dell'anno, quando le concentrazioni medie mensili permangono, anche nelle stazioni di fondo, comunque al di sopra dei $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Il valore limite di concentrazione media annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media annuale nel 2021 è rispettato da tutte le stazioni, compresa la stazione urbana da traffico di Reggio Emilia Viale Timavo.

I dati del 2021 di PM_{10} proseguono il trend positivo che da 9 anni a questa parte fa sì che nessuna delle stazioni della rete provinciale abbia superato il valore limite annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Persiste il trend di diminuzione dei valori medi di concentrazione rilevati nella stazione di fondo urbana, che sono stati anche nel 2021 inferiori alla stazione di fondo rurale; per quanto riguarda, invece, la stazione da traffico cittadina si osserva una lieve inversione, da mettere in relazione all'uscita dalla stagione di restrizioni che il Covid aveva generato ed a una ripresa delle attività.

Riguardo al numero dei superamenti del valore limite giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, si osserva che, fatta eccezione per la stazione da traffico cittadina che ha fatto registrare 51 superamenti, tutte le altre stazioni della rete hanno rispettato il limite dei 35 superamenti annui consentiti. Ciò non toglie comunque che il PM_{10} nel bacino padano debba continuare ad essere considerato un inquinante critico, soprattutto nelle aree urbane.

stazione	% dati validi	min	max	media	50° %	90° %	95° %	98° %	sup.
Castellarano	99	<3	91	26	22	47	60	72	33
Febbio	98	<3	143	10	8	18	24	39	6
S. Lazzaro	97	5	88	26	22	48	57	71	32
S. Rocco	99	3	97	27	23	50	58	70	35
Timavo	98	5	102	33	28	55	67	82	51

Tabella 5 – PM_{10} – Dati statistici relativi alle stazioni di monitoraggio (2021)

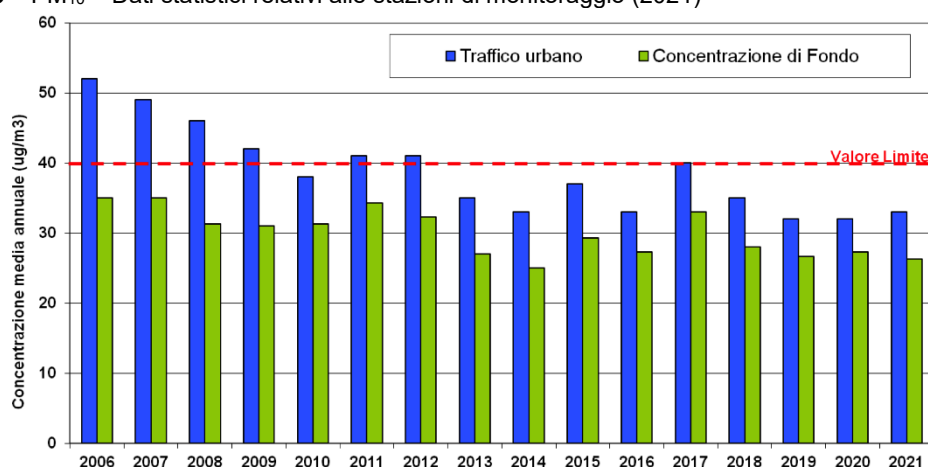


Figura 6 – PM_{10} – Andamento storico della concentrazione media annua (2006-2021)

2.2.7 Valori di qualità dell'aria su base modellistica

Oltre ai valori misurati dalle stazioni della rete di monitoraggio sono disponibili anche le stime di Arpae, realizzate su base modellistica, per la valutazione dei livelli di fondo annuali della concentrazione di particolato nel territorio dei diversi comuni della regione¹.

Tali stime assegnano al Comune di Correggio, per il 2021, una concentrazione media annuale di PM₁₀ di 28 µg/m³, associata alla presenza di 33 superamenti del limite di concentrazione media giornaliera di 50 µg/m³, in analogia ai dati sperimentali rilevati nelle stazioni suburbane della rete di monitoraggio.

3 ANALISI DEGLI EFFETTI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA

In questa parte della relazione si analizzano gli effetti sulla qualità dell'aria delle emissioni in atmosfera associate al progetto, attraverso lo studio modellistico della dispersione in atmosfera delle sostanze inquinanti più significative per la qualità dell'aria locale (PM₁₀ e NH₃) associate al progetto. Non vengono invece considerate le emissioni di metano e protossido d'azoto, che hanno un importante ruolo di gas serra ma sono scarsamente significative per quello che riguarda la qualità dell'aria locale.

3.1 Caratterizzazione delle emissioni di PM₁₀ e NH₃

Le emissioni di PM₁₀ e NH₃ associate all'ampliamento in progetto sono state quantificate nello Studio di Impatto Ambientale.

Le emissioni di ammoniaca (NH₃) sono state quantificate mediante il software Bat Tool, tenendo conto delle caratteristiche dell'allevamento e delle tecniche specifiche adottate per la stabulazione degli animali, lo stoccaggio dei reflui e il loro utilizzo agronomico. I risultati sono riassunti nella tabella seguente, in cui sono poste a confronto la situazione attuale e la situazione di progetto, considerando le emissioni complessive dei siti di Via Ronchi 12 e Via Ronchi 14.

AMMONIACA CONFRONTO ATTUALE/ FUTURA			
EMISSIONI	Situazione attuale con adozione delle BAT (kg/anno)	Situazione futura con adozione delle BAT (kg/anno)	Variazione rispetto alla situazione autorizzata %
Stabulazione	12.304	15.402	25,2%
Trattamenti	-	-	0,0%
Stoccaggio	9.209	4.166	-54,8%
Distribuzione	10.530	8.976	-14,8%
TOTALE EMISSIONI	32.043	28.544	-10,9%

Tabella 6 – Quantificazione delle emissioni di ammoniaca allo stato di fatto e allo stato di progetto

¹ <https://dati.arpae.it/dataset/qualita-dell-aria-valutazioni-annuali-delle-concentrazioni-di-fondo>

Le emissioni di PM₁₀ non vengono calcolate da Bat Tool, quindi sono state stimate direttamente. Nell'effettuare la stima sono state considerate sia le emissioni di PM₁₀ primario², legate direttamente all'attività di allevamento, sia le emissioni di PM₁₀ secondario³, cioè le emissioni di PM₁₀ generate nell'atmosfera a partire dall'ammoniaca come gas precursore.

Anche per le emissioni di PM₁₀ si propone una tabella riassuntiva, con il confronto tra la situazione autorizzata attuale e la situazione di progetto, considerando le emissioni complessive dei siti di Via Ronchi 12 e Via Ronchi 14.

PM₁₀ CONFRONTO ATTUALE/ FUTURA			
EMISSIONI	Situazione attuale	Situazione futura	Variazione rispetto alla situazione attuale %
	(kg/anno)	(kg/anno)	
PM₁₀ PRIMARIO	677	512	-24,27%
PM₁₀ SECONDARIO	5.447	4.852	-10,92%
TOTALE EMISSIONI	6.124	5.365	-12,39%

Tabella 7 – Quantificazione delle emissioni di PM₁₀ allo stato di fatto e allo stato di progetto

3.2 Valori limite e di riferimento

Per la concentrazione di PM₁₀ sono stati considerati i valori limite definiti dalla normativa (D.Lgs 155/2010), riportati al paragrafo

La normativa ambientale italiana non fissa invece limiti per la concentrazione in atmosfera di ammoniaca. Per disporre di valori di riferimento sono state prese in considerazione le soglie caratteristiche di rischio per l'esposizione a tali sostanze da parte dei lavoratori e soprattutto le soglie, estremamente più basse e cautelative, associate al rischio di esposizione della popolazione.

Quando i valori sono espressi sia in termini di parti per miliardo (ppb), sia in termini di concentrazione in µg/m³, per la conversione si è adottata la temperatura di riferimento di 25 °C.

Ammoniaca NH₃

TLV	25000 ppb	17000 µg/m ³	<i>Threshold limit value (TWA):</i> concentrazione limite per l'esposizione dei lavoratori, calcolata come media ponderata sul tempo lavorativo (8 ore al giorno, 5 giorni a settimana)
MRL Acute	1700 ppb	1200 µg/m ³	<i>Minimal Risk Level - Acute:</i> livello di protezione per la popolazione sensibile rispetto a un'esposizione acuta (esposizione continua per un tempo non superiore a 14 giorni)
MRL chronic	100 ppb	70 µg/m ³	<i>Minimal Risk Level - Chronic:</i> livello di protezione per la popolazione sensibile rispetto a un'esposizione cronica (esposizione continua per un tempo superiore a 365 giorni)

Tabella 8 – Livelli di riferimento per la concentrazione di ammoniaca (fonte ATSDR⁴)

² Per la stima delle emissioni di PM₁₀ primario è stato considerato il fattore di emissione di 0,0685 kg/capo/anno, indicato sia da letteratura di settore sia da documentazione ARPAE (Determina di ARPAE n. 337 del 24/04/2020)

³ Per la stima delle emissioni di PM₁₀ secondario è stato considerato un fattore di equivalenza pari a 0,17 (per ogni tonnellata di ammoniaca emessa si possono considerare 170 kg di PM₁₀ secondario). La fonte del fattore di equivalenza è la pubblicazione "Quali sono le origini del particolato?" – M. Stortini, G. Bonafè – Ecoscienza 1, 2017.

⁴ ATSDR, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, USA

3.3 Studio modellistico degli impatti sulla qualità dell'aria

Per stimare le immissioni sul territorio legate alle immissioni stimate, cioè per determinare le concentrazioni delle diverse sostanze considerate nell'atmosfera nel territorio circostante l'allevamento è stata effettuata una simulazione di dispersione in atmosfera mediante un modello matematico. In particolare è stato applicato il modello di dispersione modello GRAL (Graz Lagrangian Model), modello di tipo 3D lagrangiano a particelle che viene sviluppato a partire dal 1999 dall'università di Graz e dall'amministrazione della Stiria (Austria). Tale modello è stato creato fin dall'inizio con lo scopo dichiarato di trattare efficacemente situazioni meteorologiche con venti di bassa velocità anche in situazioni di orografia complessa come le valli, è stato ampiamente validato ed è utilizzato, anche a livello internazionale, per scopi di valutazione ambientale e per scopi scientifici⁵.

Nella simulazione effettuata il modello è stato configurato per calcolare la concentrazione su un'area di dimensioni 4,5 x 3,0 km, con un reticolo di calcolo a passo 8 m e ricettori ad altezza 2 m dal suolo, approssimativamente centrata sull'ubicazione dei due allevamenti di Via Ronchi 12 e Via Ronchi 14.

Nella modellizzazione dell'area si è tenuto conto dell'orografia esistente (anche se le variazioni di quota nell'area di studio sono molto ridotte), facendo in modo che il modello assegnasse a ciascun nodo del reticolo (e quindi a ciascun ricettore del calcolo) una quota calcolata in base a un modello digitale del terreno costruito a partire dal DTM a passo 5 m della regione Regione Emilia Romagna.

Allo stesso modo, per consentire al modello di definire più accuratamente i parametri locali di turbolenza necessari per il calcolo di dispersione, si è fornita come input anche la carta dell'uso del suolo, anch'essa disponibile sul Geoportale della Regione Emilia Romagna.

Infine il modello è stato impostato per modellizzare il flusso atmosferico su microscala, ricalcolando sulla base dei dati meteo di input i parametri di turbolenza e il campo di vento, in modo da tenere conto della presenza degli edifici e degli ostacoli più prossimi alle sorgenti (calcolo prognostico dei flussi atmosferici). Nello specifico sono stati inseriti come ostacoli i corpi dei capannoni di stabulazione e delle vasche di stoccaggio (allo stato di progetto)

Come dato di input meteorologico è stata considerata la serie storica di dati orari relativa all'anno 2021 per la località Fosdondo, ottenuta su richiesta al servizio meteo di Arpae, già descritta nella parte di studio relativa alla caratterizzazione dello stato dell'atmosfera.

⁵ Per esempio

- Invernizzi et al., Odour impact assessment by considering short-term ambient concentrations: A multi-model and two-site comparison, Environment International, 2020
- Fabbi et. Al, Impact of vehicular emissions in an urban area of the Po valley by microscale simulation with the GRAL dispersion model, IOP Conference Series, 2019
- Romanov et al., Graz Lagrangian Model (GRAL) for Pollutants Tracking and Estimating Sources Partial Contributions to Atmospheric Pollution in Highly Urbanized Areas, Atmosphere 2020

Le sorgenti di emissioni in atmosfera sono state inserite nel modello tenendo conto della loro geometria: i laghi e le vasche di stoccaggio sono state considerate come sorgenti areali passive (prive di flusso proprio), mentre i capannoni di stabulazione sono stati considerati come sorgenti areali di attive, con una superficie corrispondente alle aperture di ventilazione e una velocità di uscita corrispondente a condizioni medie di ventilazione naturale (velocità 0,7 m/s per i ricoveri del sito Via Ronchi 14 e per il sito di Via Ronchi 12 allo stato attuale) e alle condizioni di ventilazione forzata di progetto (velocità 9 m/s per i ricoveri del sito Via Ronchi 12 allo stato di progetto).

Le sorgenti sono state considerate sempre in attività, per 24 ore al giorno e per 365 giorni in un anno. I fattori di emissione associati a ciascuna sorgente sono stati determinati sulla base delle emissioni complessive definite in precedenza al paragrafo 3.1.

Sono stati considerati **due scenari** di valutazione previsionale:

- **Scenario 0:** allevamenti via Ronchi 12 e via Ronchi 14 allo stato di fatto attuale
- **Scenario 1:** allevamenti via Ronchi 12 e via Ronchi 14 allo stato di progetto

Per ciascuno degli scenari i risultati della modellizzazione sono rappresentati in forma grafica, come mappe di isoconcentrazione nell'area di studio.

I parametri calcolati e riportati, per ciascuno degli scenari, sono i seguenti, suddivisi per inquinante. Come già osservato in precedenza, per il PM₁₀ è stata considerata la somma dei contributi del PM₁₀ primario emesso direttamente e del PM₁₀ secondario generato dall'azione dell'ammoniaca in qualità di precursore.

PM ₁₀		NH ₃	
Concentrazione media annua	Mappa	Concentrazione media annua	Mappa
Valore massimo della concentrazione media giornaliera	Mappa		

Tabella 9 – Risultati del modello di simulazione per la dispersione di PM₁₀ e NH₃

Le mappe ottenute dalla simulazione sono riportate in appendice (da Figura 7 a Figura 12).

3.4 Valutazioni conclusive sugli impatti da PM₁₀ e NH₃

Osservando i valori medi annui, si può constatare che allo stato di fatto e allo stato di progetto presso tutti i ricettori i valori medi annui stimati per PM₁₀ e NH₃ sono estremamente al di sotto dei valori presi come soglia.

Infatti nel caso del PM₁₀ per tutti i ricettori, anche i più prossimi agli allevamenti, si stima una concentrazione media annua allo **stato di progetto** (come contributo degli allevamenti oggetto di valutazione) non superiore a 0,5 µg/m³. Allo **stato di fatto** per gli stessi ricettori la concentrazione media annua stimata è di 1 µg/m³.

Inoltre confrontando le mappe di dispersione relative allo stato di fatto e allo stato di progetto risulta evidente che allo stato di progetto si stimano una generale diminuzione degli impatti e soprattutto una netta diminuzione dei contributi specifici associati all'allevamento di Via Ronchi 12.

Anche le mappe relative al valore **massimo** della concentrazione media sulle 24 ore di PM₁₀ mostrano una diminuzione passando dallo stato di fatto allo stato di progetto, e valori ben al di sotto

del limite normativo di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 25 volte in un anno, anche tenendo conto del livello di fondo stimato in $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Per l'ammoniaca le conclusioni sono analoghe a quelle formulate per il PM_{10} : allo **stato di progetto** i ricettori più prossimi all'allevamento sono esposti a una concentrazione media annua di circa $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (come contributo degli allevamenti oggetto di valutazione) valore nettamente al di sotto del livello assunto come soglia per le esposizioni di durata annuale o maggiore, pari a $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Inoltre per gli stessi ricettori allo **stato di fatto** la concentrazione media annua di NH_3 stimata è più elevata, dell'ordine di $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

4 ANALISI QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI DA SOSTANZE ODORIGENE

Nella relazione tecnica generale la trattazione della problematica delle emissioni odorigene si limita alla descrizione delle misure adottate per la riduzione delle stesse, misure che consistono in:

- adozione di dieta a ridotto contenuto proteico, che porta alla riduzione delle emissioni di odori dai ricoveri
- copertura delle vasche di stoccaggio per il sito di Via Ronchi 12, che limita la diffusione di emissioni gassose ed odorigene dalle vasche stesse
- adozione di tecniche BAT per la totalità delle attività di spandimento

In questa parte dello studio si procede quindi a una valutazione maggiormente quantitativa degli impatti da odori, secondo i seguenti riferimenti tecnico/normativi

- Linee guida della Direzione tecnica di Arpae relative alle emissioni odorigene (LG35/DT - Indirizzo operativo sull'applicazione dell'art. 272Bis del D. Lgs.152/2006 e ss.mm. – 18-05-2018)
- Decreto direttoriale di approvazione degli indirizzi per l'applicazione dell'articolo 272-bis del dlgs 152/2006 in materia di emissioni odorigene di impianti e attività elaborato dal "Coordinamento Emissioni" (Decreto Direttoriale Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica del 28-06-2023)

4.1 Caratterizzazione delle emissioni

Per caratterizzare le emissioni odorigene dovute all'esercizio degli allevamenti di via Ronchi 12 e via Ronchi 14, sia allo stato di fatto sia allo stato di progetto, si considerano separatamente le emissioni dai fabbricati di allevamento e le emissioni dagli stoccaggi. Dato che in entrambi gli allevamenti non viene esercitato trattamento dei reflui, non sono previste emissioni di odori da trattamento.

4.1.1 Emissioni di odori dai ricoveri

In linea generale le emissioni di odori dai ricoveri degli animali negli allevamenti dipendono dalle modalità di stabulazione, e in particolare dal tipo di pavimentazione e dalle modalità tecniche e gestionali adottate per la rimozione degli effluenti. Le tecniche di stabulazione considerate MTD per la riduzione delle emissioni di ammoniaca e metano risultano efficaci anche nella riduzione degli odori, con riduzioni che vengono stimate dal 30% fino al 60% nel caso dei sistemi di rimozione rapida dei liquami per i suini. Allo stesso modo si ritiene che l'ottimizzazione dell'alimentazione sia un mezzo efficace per la riduzione delle emissioni odorigene.

Nel presente studio per quantificare le emissioni di odori dai ricoveri degli animali allo stato di progetto, e confrontarle con quelle stimate allo stato di fatto si è fatto riferimento a dati di letteratura, in particolare al documento Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs - Industrial Emissions Directive 2010/75/EU del 2017 e alla pubblicazione dal titolo "Allevamenti zootecnici ed emissioni di odori", Laura Valli - CRPA Reggio Emilia - Professione Allevatore - Numero 9 - 20 Maggio 2013

Sia allo stato attuale che di progetto l'azienda utilizza mangimi a basso contenuto proteico. Studi di letteratura riportano che a fronte di una riduzione della proteina greggia dal 18% al 12% si ha una riduzione dell'80% della concentrazione degli odori. Altri studi affermano che la riduzione del tenore proteico nell'alimento influisce sulla qualità dell'odore (*tratto dal paragrafo 4.10.1.3 del Final Draft - August 2015*). In tutti i casi, poiché l'utilizzo di mangimi a basso contenuto proteico resta invariato passando dallo stato di fatto allo stato di progetto, non sono state applicate riduzioni ai fattori di emissione di letteratura legate a tale tipologia di dieta.

Le tabelle seguenti sintetizzano la stima delle emissioni dai ricoveri, allo stato di fatto e allo stato di progetto, per entrambi i siti produttivi. I dettagli sulla scelta dei fattori di emissione specifici adottati e sulle rispettive fonti sono riportati più avanti al paragrafo 4.2.

Allevamento Via Ronchi 12

Per il calcolo allo stato attuale, le emissioni odorigene sono stimate in modo distinto per i ricoveri destinati alle scrofe (per i quali il calcolo si basa sul numero dei capi) e per quelli destinati al magronaggio (per i quali il calcolo si basa sul peso vivo ospitato nel ricovero). Per lo stato di progetto, invece, le modalità gestionali previste fanno cadere la necessità di distinzione, e tutti i calcoli sono effettuati in base al numero dei capi.

SITUAZIONE ATTUALE VIA RONCHI 12 - scrofe			
Sorgente	Capienza massima		Emissione
	n. capi	[OU _E /(s·capo)]	[OU _E /s]
ricoveri scrofe gestazione	478	19	9.082
ricoveri scrofe parto	144	28	4.032
scrofette	153	19	2.907
suinetti	1.764	8	14.112
verri	4	19	76
Totali	2.543		30.209

Tabella 10 – Sito Via Ronchi 12 - Emissioni di odori dai ricoveri: scrofaia – STATO ATTUALE

SITUAZIONE ATTUALE VIA RONCHI 12 - magronaggio				
Sorgente	Capienza massima		Emissione specifica	Emissione
	n. capi	t pv	[OU _E /(s·t p.v.)]	[OU _E /s]
ricoveri ingrasso PPF-FT e verri	1.903	81,29	98	7.966
ricoveri ingrasso PTF-FT	1.463	58,52	142	8.310
Totali	3.366	140		16.276

Tabella 11 – Sito Via Ronchi 12 - Emissioni di odori dai ricoveri: magronaggio – STATO ATTUALE

SITUAZIONE PROGETTO VIA RONCHI 12			
Sorgente	Capienza massima		Emissione
	n. capi	[OU _E /(s·capo)]	[OU _E /s]
ricoveri scrofe gestazione	3.320	6,6	21.912
ricoveri scrofe parto	880	8	7.040
Quarantena*	378	6,6	2.495
verri	4	6,6	26
Totali	4.582		31.473

*Suini di sesso femminile selezionate per la riproduzione tra la pubertà e la prima inseminazione (peso medio 102,5 kg./Cad.).

Tabella 12 – Sito Via Ronchi 12 - Emissioni di odori dai ricoveri – STATO DI PROGETTO

Le variazioni dei fattori di emissione specifica passando dallo stato di fatto allo stato di progetto sono il risultato dell'adozione delle tecniche di stabulazione e rimozione delle deiezioni previste in progetto.

Allevamento Via Ronchi 14

Utilizzando gli stessi fattori di emissione di letteratura adottati per l'allevamento del sito Via Ronchi 12, e tenendo conto dei capi presenti e del peso vivo attribuito, sono state stimate le emissioni dai ricoveri per l'allevamento del sito Via Ronchi 14.

SITUAZIONE ATTUALE VIA RONCHI 14				
Sorgente	Capienza massima		Emissione specifica	Emissione
	n. capi	t pv	[OU _E /(s·t p.v.)]	[OU _E /s]
ricoveri ingrasso PPF-FT	3967	388,03	98	38.027

Tabella 13 – Sito Via Ronchi 14 - Emissioni di odori dai ricoveri:– STATO ATTUALE

SITUAZIONE ATTUALE VIA RONCHI 14				
Sorgente	Capienza massima		Emissione specifica	Emissione
	n. capi	t pv	[OU _E /(s·t p.v.)]	[OU _E /s]
ricoveri ingrasso PPF-FT	2897	260,73	98	25.552

Tabella 14 – Sito Via Ronchi 14 - Emissioni di odori dai ricoveri:– STATO ATTUALE

4.1.2 Emissioni di odori dagli stoccaggi

Per la stima delle emissioni di sostanze odorigene dai contenitori di stoccaggio sono stati adottati i seguenti fattori di emissione specifici, espressi in unità odorigene per unità di superficie esposta, che sono stati ricavati da documentazione di letteratura. Inoltre nella stima delle emissioni odorigene allo stato di progetto per il sito Via Ronchi 12 è stato considerato l'effetto di mitigazione associato alla copertura delle vasche, quantificato in una riduzione del 93% delle emissioni odorigene.

Stoccaggio liquame in lagone non coperto:	fattore di emissione specifico 3 OU _E /m ²
--	--

Stoccaggio liquame in vasca coperta:

fattore di emissione specifico 0,21 OU _E /m ²

Tenendo conto delle superfici dei contenitori esistenti e di progetto, si hanno per due siti i seguenti valori di emissione.

Allevamento Via Ronchi 12

SITUAZIONE ATTUALE VIA RONCHI 12				
Sorgente	Struttura	Superficie libera	Emissione specifica	Emissione
		m ²	[OU _E /(s·m ²)]	[OU _E /s]
Stoccaggi	Lagoni scoperti	7120	3	21.360

Tabella 15 – Sito Via Ronchi 12 - Emissioni di odori dagli stoccaggi:– STATO ATTUALE

SITUAZIONE ATTUALE VIA RONCHI 12				
Sorgente	Struttura	Superficie libera	Emissione specifica	Emissione
		m ²	[OU _E /(s·m ²)]	[OU _E /s]
Stoccaggi	Vasche coperte	2826	0,21	593

Tabella 16 – Sito Via Ronchi 12 - Emissioni di odori dagli stoccaggi:– STATO DI PROGETTO

Si osserva che la copertura dei contenitori di stoccaggio è determinante nella riduzione delle emissioni odorigene.

Allevamento Via Ronchi 14

Per l'allevamento di Via Ronchi 14 non sono previste variazioni negli stoccaggi

SITUAZIONE ATTUALE VIA RONCHI 14				
Sorgente	Struttura	Superficie libera	Emissione specifica	Emissione
		m ²	[OU _E /(s·m ²)]	[OU _E /s]
Stoccaggi	Lagoni scoperti	10800	3	32.400

Tabella 17 – Sito Via Ronchi 14 - Emissioni di odori dagli stoccaggi:– STATO ATTUALE

SITUAZIONE ATTUALE VIA RONCHI 12				
Sorgente	Struttura	Superficie libera	Emissione specifica	Emissione
		m ²	[OU _E /(s·m ²)]	[OU _E /s]
Stoccaggi	Lagoni scoperti	10800	3	32.400

Tabella 18 – Sito Via Ronchi 14 - Emissioni di odori dagli stoccaggi:– STATO DI PROGETTO

4.1.3 Bilancio delle emissioni odorigene da ricoveri e stoccaggi

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva delle emissioni odorigene da ricoveri e stoccaggi stimate per i due allevamenti di Via Ronchi 12, e Via Ronchi 14, considerati separatamente e nel loro

complesso. Sono evidenziate in particolare le emissioni allo stato di fatto e allo stato di progetto e le variazioni percentuali. Tutte le emissioni odorigene sono espresse in termini di flusso di odore in OU_E/s.

EMISSIONI ODORIGENE SITO VIA RONCHI 12				
Sorgente	Stato di fatto	Stato di progetto	Variazione	Variazione percentuale
Ricoveri	46 485	31 473	- 15012	- 32%
Stoccaggi	21 360	593	-20767	- 97%
Totale	67 845	32 067	-35778	- 53%

EMISSIONI ODORIGENE SITO VIA RONCHI 14				
Sorgente	Stato di fatto	Stato di progetto	Variazione	Variazione percentuale
Ricoveri	38 027	25 552	- 12475	- 33%
Stoccaggi	32 400	32 400	0	-0%
Totale	70 427	57 952	- 12475	- 18%

EMISSIONI ODORIGENE COMPLESSIVE SITI VIA RONCHI 12 e VIA RONCHI 14				
Sorgente	Stato di fatto	Stato di progetto	Variazione	Variazione percentuale
Ricoveri	84 512	57 025	- 27487	- 33%
Stoccaggi	53 760	32 993	-20767	- 39%
Totale	138 272	90 018	- 48254	- 35%

Tabella 19 – Siti Via Ronchi 12 e Via Ronchi 14 - Emissioni di odori:– BILANCIO

Si osserva che nell'ambito del progetto si può stimare una diminuzione complessiva delle emissioni, che è comunque distribuita su entrambi gli allevamenti. Risulta evidente che, soprattutto per la prevista sostituzione degli stoccaggi in lagoni scoperti con stoccaggi in vasche coperte, le riduzioni più significative sono attribuite al sito Via Ronchi 12.

4.1.4 Emissioni di odori dalla distribuzione degli effluenti

Le emissioni di odori durante la distribuzione agronomica degli effluenti e la gestione dei terreni agrari in seguito ad essa si hanno in presenza di effluenti poco stabilizzati, e di modalità di distribuzione che determinano un'elevata esposizione all'aria dell'effluente.

In letteratura non sono presenti fattori emissione specifici, unico riferimento sono le tabelle presenti nel software BAT Tool.

Tecnica	Volume %	Riduzione emissioni odorigene %	Volume cui è applicata la tecnica mc	Riduzione sul liquame distribuito mc
21.a - liquame chiarificato; fertirrigazione	48%	20%	15.265,92	3.053,18
21.d - iniezione profonda (solchi chiusi)	17%	72%	5.406,68	3.892,81
incorporazione entro le 12h	35%	30%	11.131,40	3.339,42
Totali			31.804,00	10.285,41

Volume liquami 31804 mc/anno

MEDIA PONDERATA DELLA % DI RIDUZIONE DELL'EMISSIONE IN FASE DI DISTRIBUZIONE
(come media ponderata dei volumi distribuiti con le varie tecniche) **32%**

Tabella 20 – Tecniche di distribuzione allo stato attuale

Tecnica	Volume %	Riduzione emissioni odorigene %	Volume cui è applicata la tecnica mc	Riduzione sul liquame distribuito mc
21.a - liquame chiarificato; fertirrigazione	25%	20%	12.323,75	2.464,75
21.d. - iniezione profonda (solchi chiusi)	50%	72%	24.647,50	17.746,20
21.d. - iniezione superficiale (solchi chiusi)	25%	72%	12.323,75	8.873,10
Totali			36.971,25	20.210,95

Volume liquami 49295 mc/anno

MEDIA PONDERATA DELLA % DI RIDUZIONE DELL'EMISSIONE IN FASE DI DISTRIBUZIONE
(come media ponderata dei volumi distribuiti con le varie tecniche) **55%**

Tabella 21 – Tecniche di distribuzione allo stato progetto

L'utilizzo delle tecniche previste ad ultimazione del progetto porterà ad una riduzione delle emissioni odorigene in fase di distribuzione del 55% rispetto alla situazione di riferimento, calcolata come media ponderata dei volumi distribuiti con le tecniche suddette, a fronte di una riduzione attuale pari al 32%.

4.2 *Fattori di emissione specifici*

Si riportano maggiori dettagli relativi all'individuazione dei fattori di emissione specifici utilizzati per la stima delle emissioni riportata nei paragrafi precedenti.

Per stimare i fattori di emissione relativi alle emissioni odorigene prodotte dalle sorgenti individuate, si è fatto riferimento a dati di letteratura. Nel panorama delle diverse fonti disponibili, la

scelta è ricaduta preferenzialmente su dati provenienti da fonti ritenute particolarmente significative, e precisamente:

- valori di riferimento indicati nel documento della Commissione Europea relativo alle migliori tecniche disponibili per l'allevamento dei suini *Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs (2017)*.
- pubblicazione dal titolo "*Allevamenti zootecnici ed emissioni di odori*", Laura Valli - CRPA Reggio Emilia - Professione Allevatore - Numero 9 - 20 Maggio 2013

Per le emissioni di odori dagli stoccaggi è stato necessario fare riferimento anche ad altre fonti di letteratura, come riportato nei punti seguenti.

In particolare per la caratterizzazione delle emissioni di odori dai ricoveri delle scrofe allo stato attuale sono considerati i fattori di emissione della tabella 3.81 del Breft sopra citato, mentre allo stato di progetto i fattori di emissione della tabelle 4.79 e 4.90 del Breft.

Per la caratterizzazione delle emissioni di odori dai ricoveri magronaggio/ingrasso sono considerati i fattori di emissione della pubblicazione dal titolo "*Allevamenti zootecnici ed emissioni di odori*", Laura Valli - CRPA Reggio Emilia - Professione Allevatore - Numero 9 - 20 Maggio 2013.

4.2.1 Fattori di emissioni odorigene dei ricoveri

4.2.1.1 Valori di riferimento

Table 3.81: Odour emission factors for different animal categories and housing systems in the Netherlands, Germany and Denmark

Type of animal rearing	Odour emission factors (ou _E /s per animal)		
	NL	DE ⁽¹⁾	DK ⁽²⁾ ⁽³⁾
Pig farms			
Gestating sows kept in individual crates	19	6.6	16 (7–39)
Gestating sows kept loose	19	NI	16 (7–39)
Farrowing sows and piglets kept in crates with partly slatted floor	28	10	72 (40–125)
Farrowing sows and piglets kept in crates with fully slatted floor	28	10	100 (56–280)
Weaners kept in pens with partly slatted floor	8	3	7 (4–14)
Weaners kept in pens with fully slatted floor	8	3	7 (4–14)
Finishers kept in pens with partly slatted floor	23	6.5	19 (8–48)
Finishers kept in pens with fully slatted floor	23	6.5	29 (13–78)
Finishers in deep litter	NI	4	NI

⁽¹⁾ Factors are calculated from original figures given in ou_E/s/LU and the following weight factors for live animal mass: gestating sows: 150 kg, farrowing sows: 250 kg, weaners: 20 kg, finishers: 65 kg, layers: 1.7 kg, broilers: 1 kg, female turkeys: 6.25 kg, male turkeys: 11.1 kg, Pekin ducks: 1.9 kg.

⁽²⁾ The ranges for pigs correspond to 5th percentiles to 95th percentiles. Emissions were calculated from measurements in summer.

⁽³⁾ Odour emission factors for poultry are calculated from original figures given in ou_E/s/1 000 kg and the following weight factors per animal: layers: 1.7 kg, broilers: 1 kg.

NB: NI = no information provided.

Source: [445, VERA 2011] [645, Denmark 2005] [474, VDI 2011]

Table 4.79: Emission levels of system-integrated housing techniques for mating and gestating sows

Section	Housing system	Variant	NH ₃	CH ₄	PM ₁₀	Odour
			kg/ap/yr	kg/ap/yr	kg/ap/yr	ou _E /s/animal
4.7.2.1	Deep pit (in case of a fully or partly slatted floor)	Individual housing	4.2	NI	NI	NI
		Group housing	3.12–3.7	NI	NI	NI
			4.2			
			NI			57
4.7.2.2	Vacuum system for frequent slurry removal (in case of a fully slatted floor)	Group housing, concrete slats	4.8 ⁽¹⁾	NI	0.16 ⁽²⁾ ⁽³⁾	6.6 ⁽⁴⁾
4.7.2.3	Vacuum system for frequent slurry removal (in case of a partly slatted floor)	Metal slats	2.40	NI	NI	NI
		Concrete slats	2.77	NI	NI	NI
		Individual housing (mating sows), concrete slats	4.8 ⁽¹⁾	NI	0.16 ⁽²⁾ ⁽³⁾	6.6 ⁽⁵⁾
4.7.2.4	Slanted walls in the manure channel (in case of a fully or partly slatted floor)	Concrete slats	2.50 ⁽¹⁾ 2.60	NI	0.22 ⁽⁶⁾	18.7
		Metal slats	2.15 ⁽⁴⁾ 2.30	NI	0.22 ⁽⁶⁾	18.7

Table 4.90: Emission levels of system-integrated housing techniques for farrowing sows

Section number	Housing system	NH ₃	PM ₁₀	Odour	Source
		kg/ap/yr		ou _E /s/animal	
4.7.3.1	Deep pit (in case of a fully slatted floor)	8.3–8.7	NI	84.4 (¹)	[43, COM 2003]
		8.3			[508, TFRN 2014]
		9.0 (²)			[634, BE Flanders 2013]
	Deep pit (in case of a partly slatted floor) (slurry removal once a month)	8.6 (²)	NI	NI	[261, France 2010]
		Deep pit (in case of a partly slatted floor) (removal by vacuum system)	8.3 (²)	0.16	8.0 (³)

Fonte: Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs - Industrial Emissions Directive 2010/75/EU - 2017

Categoria animale	Sistema di stabulazione	Concentrazione di odore		Emissione di odore	
		[ou _E /m ³]		[ou _E /s/t peso vivo]	
		media	min-max	media	min-max
Vacche da latte	Stalla fissa	47	9-151	22	11-36
	Cuccette	53	13-163	30	11-82
	Lettiera permanente	52	10-98	32	10-101
Suini all'ingrasso	PTF-LS	301	62-614	52	33-105
	PTF-VS	474	164-975	102	44-132
	PTF-FT	896	367-2541	142	90-247
	PPF-FT	620	163-2000	98	40-195
Galline ovaiole	Gabbie piani sfalsati	641	113-2534	361	142-1335
	Fossa profonda	143	20-479	145	24-258
	Nastro ventilato	233	22-1694	158	30-444
Polli da carne	Controllo ambientale automatico	442	96-1296	126	43-276
	Controllo ambientale manuale	658	127-2138	152	50-330

Note: PTF = pavimento totalmente fessurato; PPF = pavimento parzialmente fessurato; FT = fossa a tracimazione; VS = vacuum system; LS = Luseti System (rimozione in tubi).

Fonte: Allevamenti zootecnici ed emissioni di odori – Laura Valli - CRPA spa – Reggio Emilia Professione Allevatore - Numero 9 - 20 Maggio 2013

4.2.1.2 Fattori di emissione adottati nel presente studio

Sulla base dei dati sopra riportati, sono stati stimati i seguenti fattori di emissione specifici (espressi in unità odorigene per unità di tempo e per capo) per le emissioni di odori dagli edifici dei ricoveri; i fattori sono stati stimati sia per lo stato attuale, sia per lo stato di progetto.

Modalità di stabulazione, numero di capi e procedure di gestione adottate sono desunte dalla documentazione complessiva del progetto.

Stato attuale scrofaia

Tipologia di stabulazione	Fattore di emissione specifico
	[OU _E /(s·capo)]
scrofe gestazione in gabbie o box a PPF/PTF	19
scrofe in gabbie parto PPF	28
scrofette in box PPF	19
Suinetti in gabbie o box a PTF	8

tabella 3.81 del Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs - Industrial Emissions Directive 2010/75/EU

*PPF: pavimento parzialmente fessurato; PTF: pavimento totalmente fessurato; PP: pavimento pieno; CEF: corsia esterna fessurata

Tipologia di stabulazione	Fattore di emissione specifico
	[OU _E /(s·t.pv)]
Suini da ingrasso in box a PPF +FT	98

Pubblicazione CRPA Allevamenti zootecnici ed emissioni di odori – fattori relativi a modalità stabulazione PPF + FT

FT: fossa trascinazione

Stato di progetto

Tipologia di stabulazione	Fattore di emissione specifico
	[OU _E /(s·capo)]
scrofe gestazione in box a PPF + VS	6,6
verri in box a PPF + VS	6,6
scrofe in box parto PPF in pendenza + VS	8
suini femmine da rimonta in box PTF + VS	6,6

tabella 4.79 e tabella 4.90 del Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs - Industrial Emissions Directive 2010/75/EU

VS: vacuum system per rimozione liquami

4.2.2 Fattori di emissioni odorigene dagli stoccaggi

Per i fattori di emissione dagli stoccaggi sono stati considerati anche altri riferimenti di letteratura, come mostrato di seguito.

4.2.2.1 Valori di riferimento

Table 17. Summary of emissions from swine facilities or pig slurry in the literature.

Authors	Type of source	ODT ^g OU/m ³	Odor Emission ^g OU/s-AU	NH ₃ OU/s-m ²	H ₂ S μg/s-m ²	CO ₂ μg/s-m ²	SO ₂ μg/s-m ²
This study	Anaerobic lagoons	155	24	1.5	101	5.7	852
Harper <i>et al.</i> , 2000	Anaerobic lagoon				14.0		
Aneja <i>et al.</i> , 2000	Anaerobic lagoon				109-163		
Heber and Ni, 1999	Anaerobic lagoons			3.1			
	Aerobic lagoon	89-123	24	1.7			
Lim <i>et al.</i> , 2000a	Nursery buildings	190g	34	2.0			
Zhu <i>et al.</i> , 1999	Nursery buildings			50 ^{max}		140 ^{max}	
	Finishing house				170 ^{max}		
Heber <i>et al.</i> , 1998	Finishing buildings	142	36	5.0			
Jacobson <i>et al.</i> , 1999	Manure earthen basins	76-299		2.2-18		2.9-43	
Schmidt <i>et al.</i> , 1999	Manure storage basin	134-588		16-180		7.8-48	
Hobbs <i>et al.</i> , 1999	Stirred slurry			1.34x10 ⁴	50	771	7,245
	Stirred slurry			2.25x10 ⁴			
Ni <i>et al.</i> , 2000a	Finishing building				162		
Ni <i>et al.</i> , 2000b	Empty buildings				24-58	1.3-2.1	778-1389
Ni <i>et al.</i> , 2000c	Lab manure reactor					0.2-0.4	0.1

^{max.}: maximum value. ODT^g and Odor Emission^g: geometric means.

Fonte: Odor and Gas Emission from Anaerobic Treatment of Swine Manure – Albert J. Heber, Teng Teeh Lim, Jiqin Ni, Alan L. Sutton - Purdue University – Indiana - USA – November 15, 2000 FINAL REPORT

Odour emission factors used in Germany for uncovered manure stores are 3 ou_E/s per m² for pig slurry stores, 3 ou_E/s per m² for solid manure store with litter and 7 ou_E/s per m² for solid manure without litter [474, VDI 2011].

Fonte: Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs - Industrial Emissions Directive 2010/75/EU

4.2.2.2 Fattori di emissione adottati nel presente studio

Sulla base dei dati sopra riportati, sono stati stimati i seguenti fattori di emissione specifici (espressi in unità odorigene per unità di tempo e di superficie) per le emissioni di odori dai lagoni e dalle vasche di stoccaggio

Stato attuale**Modalità di stoccaggio**

Lagoni scoperti

Fattore di emissione specifico**3,0 OU_E/(s m²)**

Valore generale indicato da Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs - Industrial Emissions Directive 2010/75/EU

Stato di progetto**Sito Via Ronchi, 12****Modalità di stoccaggio**

Vasche coperte

Fattore di emissione specifico**0,21 OU_E/(s m²)**

Valore della tabella precedente ridotto del 93%, per considerare che sia allo stato di progetto per il sito Via Ronchi 12 si effettua la copertura delle vasche di stoccaggio

Sito Via Ronchi, 14**Modalità di stoccaggio**

Lagoni scoperti

Fattore di emissione specifico**3,0 OU_E/(s m²)**

Valore generale indicato da Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs - Industrial Emissions Directive 2010/75/EU

Allo stato di progetto è prevista per le vasche di stoccaggio del sito Via Ronchi 12 una copertura a tenda, che può garantire una riduzione delle emissioni odorigene fino al 93%. (Fonte CRPA - BAT Tool)

4.3 Studio degli impatti delle emissioni odorigene sul territorio

Per valutare gli impatti sul territorio delle emissioni di odori individuate e quantificate è necessario stimare la concentrazione di odore presso i ricettori individuati e presso il territorio in generale, e confrontare tali stime con opportune soglie di riferimento.

4.3.1 Parametri stimati e soglie di riferimento

Sulla base dei riferimenti tecnici e normativi citati al paragrafo 4 (Linee guida ARPAE del 18-05-2018 e Decreto direttoriale MASE del 28-06-23), il parametro adottato come descrittore della concentrazione di odori presso i ricettori è il parametro statistico «**98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore**». Tale parametro corrisponde al valore di concentrazione oraria di odore che viene superato per il 2% delle ore in un anno, cioè per circa 175 ore complessive in un anno.

La valutazione del parametro statistico sopra indicato è effettuata mediante una **simulazione modellistica con un modello matematico di dispersione**

Le soglie di riferimento per tale parametro (individuate nella letteratura internazionale e riprese da diversi provvedimenti di Regioni o Province Autonome in Italia) sono i valori di concentrazione di odori di 1, 3 e 5 OUE/m³. Tali soglie sono state standardizzate su base statistica e corrispondono alla percezione di odore da parte rispettivamente del 50%, dell'85% e del 90/95% della popolazione.

Inoltre le citate linee guida di ARPAE indicano i seguenti valori di accettabilità

1. per recettori posti 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 da sorgenti di odore
- 3 OUE/m³ a distanze < 200 metri dalle sorgenti di odore

2. per recettori posti 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 da sorgenti di odore
- 4 OUE/m³ a distanze < 200 metri dalle sorgenti di odore

Infine il citato Decreto direttoriale del MASE indica le seguenti classi di sensibilità dei ricettori e i seguenti valori di accettabilità della concentrazione di odori

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

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

4.3.2 Ricettori e valori di accettabilità

Come anticipato al paragrafo precedente per effettuare una stima quantitativa della propagazione degli odori sul territorio è stata realizzata, analogamente al caso già trattato di PM₁₀ e NH₃, una simulazione di dispersione in atmosfera mediante un modello matematico.

I ricettori considerati per la simulazione modellistica sono gli stessi già considerati per la modellizzazione relativa alla dispersione di PM₁₀ e NH₃. Basandosi sui valori indicati al paragrafo precedente, si è provveduto ad assegnare a ciascuno dei ricettori considerati una soglia di accettabilità del disturbo olfattivo. La tabella seguente elenca i ricettori considerati, riportando per ciascuno di essi la posizione (coordinate UTM) e il valore di accettabilità considerato associabile⁶ al ricettore.

⁶ Per determinare il valore di accettabilità sono stati privilegiati i criteri indicati dalle LG Arpae, in quanto ritenuti più cautelativi nel contesto oggetto di studio, in cui la maggior parte dei ricettori è posta a distanza dalle sorgenti superiori a 500 m dalle sorgenti di odori.

Rlc.	Coordinate UTM		Valore di accettabilità
	X	Y	
R01	635318	4958571	3
R02	635272	4958110	3
R03	635524	4957949	3
R04	635603	4957994	3
R05	635401	4957872	3
R06	635761	4957859	3
R07	635816	4958492	3
R08	635743	4958552	3
R09	636037	4958500	3
R10	635913	4958743	2
R11	635544	4958805	3
R12	635568	4958893	3
R13	636398	4958582	2
R14	636089	4957745	2
R15	636386	4957655	2
R16	636120	4957473	2
R17	635862	4957333	2
R18	635765	4957364	2
R19	635481	4957387	2
R20	636062	4958688	2
R21	634734	4958001	2

Rlc.	Coordinate UTM		Valore di accettabilità
	X	Y	
R22	634419	4958744	2
R23	634194	4958741	2
R24	634270	4959002	2
R25	634239	4959101	2
R26	634292	4959063	2
R27	634376	4959183	2
R28	634438	4959242	2
R29	634451	4959191	2
R30	634574	4959296	2
R31	634668	4959378	2
R32	634575	4959399	2
R33	634763	4959457	2
R34	634822	4959386	2
R35	635105	4959376	2
R36	634801	4959611	2
R37	634820	4959631	2
R38	634866	4959680	2
R39	635274	4959520	2
R40	635974	4958517	3
R41	636086	4958598	2
R42	634394	4959138	2

Tabella 22 – Ricettori puntuali e valori di accettabilità

4.3.3 Simulazione modellistica di dispersione

In base a quanto appena riportato, per effettuare una stima quantitativa della propagazione degli odori sul territorio è stata realizzata, analogamente al caso già trattato di PM₁₀ e NH₃, una simulazione di dispersione in atmosfera mediante un modello matematico.

Il modello di dispersione utilizzato (modello lagrangiano 3D GRAL – GRAZ) e la configurazione adottata per la modellizzazione del territorio, i dati meteorologici e la configurazione delle sorgenti sono gli stessi già utilizzati per la modellizzazione di dispersione di PM₁₀ e NH₃, e descritti al paragrafo 3.3.

Nella modellizzazione le emissioni di odori associate alle sorgenti sono state espresse come flusso di odore (quindi in termini di unità odorigene per unità di tempo), sulla base dei fattori di emissione quantificati nel paragrafo 4.1.

Per quanto riguarda i flussi di odori emessi dagli edifici di stabulazione, si osserva che fonti di letteratura CRPA⁷ evidenziano una variazione dei flussi emissivi dagli edifici di stabulazione a livello stagionale, con un aumento dei flussi di odori in estate e una diminuzione in inverno. Nella simulazione si è tenuto conto di questo, considerando rispetto al valore di letteratura un aumento estivo (+10%) e una riduzione invernale (- 20%) in linea con quanto riportato nelle pubblicazioni CRPA.

⁷ **Emissioni di odori dagli allevamenti zootecnici** – Laura Valli, Alessandra Immovilli, Nicola Labartino, Giuseppe Moscatelli - CRPA spa – Reggio Emilia – 2013

Inoltre la superficie dei laghi e quella delle vasche di stoccaggio costituiscono una sorgente areale passiva, priva di flusso proprio, in cui il flusso di odore dipende dalla velocità dell'aria che lambisce la superficie. Per tenere conto di tale effetto in fase di simulazione, il fattore di emissione stimato in al paragrafo 4.2.2.2 è stato considerato come fattore di emissione associato alla velocità di riferimento (velocità v_R del vento media annuale, valutata in 2,2 m/s in base a dati Arpae), e ad esso è stato applicato, secondo le indicazioni della letteratura del settore⁸, un fattore di modulazione temporale orario pari a $\sqrt{\frac{v_h}{v_R}}$, dove v_h è la velocità media del vento nell'ora considerata e v_R la velocità di riferimento.

4.3.4 Risultati della simulazione modellistica di dispersione

Il modello è stato configurato per fornire come dati di output i valori puntuali presso i ricettori e le mappe di isoconcentrazione per il 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore su base annuale, relative in particolare ai valori da 1 OUE/m³ a 5 OUE/m³.

Come indicato dalle linee guida di riferimento le concentrazioni orarie di picco di odore sono state ottenute moltiplicando le concentrazioni medie orarie per un *peak-to-mean ratio* pari a 2,3.

Come ulteriore contenuto informativo, anche se non indicate nelle linee guida, sono state determinati e riportati anche valori puntuali presso i ricettori e mappe di isoconcentrazione relative al massimo su base annuale delle concentrazioni di picco di odore orarie e alla media annuale delle concentrazioni di picco orarie. Si osserva che per tali parametri non vengono fissate normativamente soglie di riferimento o valori di accettabilità.

Le tabelle seguenti riportano le stime della concentrazione di odori (intendendo i soli odori dovuti alle emissioni odorigene degli allevamenti suinicoli Pig Green di Via Ronchi 12 e Via Ronchi 14) presso i ricettori considerati, espressa in OUE/m³. La prima tabella è relativa allo stato di fatto, la seconda allo stato di progetto. Nelle tabelle è riportato il valore stimato dal modello per il 98° percentile della distribuzione delle concentrazioni orarie di picco di odore, insieme al corrispondente valore di accettabilità.

⁸ Per esempio DGR 15 febbraio 2012 della Lombardia, assunto a riferimento metodologico anche dalle linee guida Arpae

Rlc.	Concentrazione di odore			
	98° percentile	Valore di accettabilità	Massimo	Media annuale
R01	4.6	3	8.1	1.04
R02	7.2	3	11.6	1.20
R03	6.2	3	9.6	0.87
R04	7.2	3	12.5	1.20
R05	4.5	3	7.7	0.56
R06	3.7	3	8.7	0.41
R07	4.9	3	12.1	0.74
R08	4.0	3	8.9	0.61
R09	3.8	3	6.0	0.58
R10	2.0	2	3.9	0.26
R11	2.8	3	10.7	0.48
R12	2.6	3	4.2	0.40
R13	1.7	2	4.4	0.25
R14	2.0	2	4.9	0.18
R15	1.5	2	4.0	0.12
R16	1.2	2	3.5	0.09
R17	1.2	2	3.6	0.08
R18	1.3	2	2.8	0.09
R19	1.3	2	3.6	0.11
R20	2.2	2	3.6	0.31
R21	2.1	2	3.8	0.26

Rlc.	Concentrazione di odore			
	98° percentile	Valore di accettabilità	Massimo	Media annuale
R22	2.5	2	5.1	0.24
R23	1.6	2	3.6	0.14
R24	1.2	2	3.2	0.09
R25	0.9	2	3.1	0.06
R26	1.1	2	3.9	0.08
R27	1.3	2	3.2	0.07
R28	1.2	2	4.2	0.07
R29	1.2	2	4.4	0.08
R30	1.0	2	3.3	0.07
R31	0.9	2	2.8	0.06
R32	0.8	2	3.0	0.05
R33	0.9	2	2.3	0.05
R34	1.0	2	3.0	0.07
R35	1.3	2	3.1	0.09
R36	0.6	2	2.2	0.04
R37	0.6	2	2.0	0.04
R38	0.6	2	2.3	0.04
R39	1.1	2	2.9	0.07
R40	3.8	3	5.7	0.56
R41	2.8	2	5.3	0.39
R42	1.3	2	3.4	0.08

Tabella 23 – Odori – Stato attuale – valori puntuali presso i ricettori

Rlc.	Concentrazione di odore			
	98° percentile	Valore di accettabilità	Massimo	Media annuale
R01	3.3	3	6.1	0.43
R02	7.1	3	11.5	1.10
R03	5.5	3	10.5	0.77
R04	6.8	3	13.4	1.06
R05	4.5	3	7.9	0.51
R06	3.2	3	6.4	0.36
R07	4.9	3	8.6	0.62
R08	4.1	3	7.1	0.49
R09	3.4	3	5.0	0.48
R10	1.7	2	3.4	0.17
R11	1.9	3	4.1	0.17
R12	1.5	3	3.7	0.13
R13	1.7	2	2.7	0.20
R14	1.5	2	3.7	0.15
R15	1.1	2	2.6	0.09
R16	1.0	2	2.4	0.08
R17	1.0	2	2.8	0.07
R18	1.1	2	2.3	0.07
R19	1.1	2	3.5	0.08
R20	2.6	2	4.0	0.25
R21	1.7	2	3.3	0.17

Rlc.	Concentrazione di odore			
	98° percentile	Valore di accettabilità	Massimo	Media annuale
R22	0.8	2	1.9	0.06
R23	0.7	2	1.9	0.04
R24	0.4	2	1.5	0.03
R25	0.4	2	1.6	0.03
R26	0.4	2	1.9	0.03
R27	0.4	2	1.6	0.03
R28	0.3	2	1.7	0.03
R29	0.4	2	1.7	0.03
R30	0.4	2	1.7	0.03
R31	0.4	2	1.7	0.03
R32	0.4	2	1.9	0.03
R33	0.3	2	2.1	0.02
R34	0.4	2	2.1	0.03
R35	0.5	2	2.0	0.04
R36	0.3	2	1.8	0.02
R37	0.3	2	1.6	0.02
R38	0.3	2	1.2	0.02
R39	0.4	2	1.4	0.02
R40	3.7	3	6.4	0.49
R41	2.7	2	4.2	0.31
R42	0.4	2	1.7	0.03

Tabella 24 – Odori – Stato di progetto – valori puntuali presso i ricettori

Le mappe di isoconcentrazione relative agli odori sono riportate in appendice (da Figura 13a Figura 18).

Nelle mappe relative al 98° percentile delle concentrazioni di odori le linee di isoconcentrazione rappresentate sono a passo di 1 OUE/m³ e comprendono le isolinee relative ai valori 1, 2, 3, 4 e 5 OU/m³.

4.4 Valutazioni conclusive sull'impatto da odori

Analizzando le tabelle e le mappe che rappresentano i risultati del modello, si osserva immediatamente **già allo stato attuale** si stima il superamento del valore di accettabilità presso i ricettori più vicini ai due poli di Via Ronchi 12 e Via Ronchi 14. In particolare presso i ricettori posti immediatamente a sud-ovest del polo di Via Ronchi 14 si stimano valori anche leggermente superiori a 7 OUE/m³, e comunque non inferiori a 4 OUE/m³. Osservando le mappe di dispersione si può sostenere che il principale contributo a questi superamenti sia dato dalle emissioni odorigene dei lagoni di stoccaggio.

Allo stato di progetto, la ricostruzione dell'allevamento di Via Ronchi 12, con edifici di stabulazione con ventilazione forzata e sostituzione dei lagoni di stoccaggio con vasche coperte, genera un evidente riduzione degli impatti da odore nelle vicinanze di tale allevamento. Al contrario, si stima solo un lieve miglioramento nelle vicinanze dell'allevamento di via Ronchi 14 (per il quale vengono mantenute le modalità di stabulazione e di stoccaggio attuali) e si conferma la stima di superamento del valore di accettabilità per i ricettori nelle vicinanze di tale allevamento.

L'osservazione delle mappe di isoconcentrazione permette anche di vedere che, sia allo stato attuale sia, a maggior ragione, allo stato di progetto, i valori stimati in corrispondenza dei nuclei abitati più significativi nei pressi degli allevamenti in esame (Bagnolo in piano a Ovest e Fosdondo a Est) sono inferiori a 1 OUE/m³ e quindi sono sicuramente compatibili con il valore di accettabilità associabile a tali nuclei abitati.

Si ricorda infine che allo stato attuale non si ha notizia di lamentele da parte della popolazione per odori provenienti dagli allevamenti in esame

5 **CONSIDERAZIONI SUGLI IMPATTI SULL'ATMOSFERA DA TRAFFICO INDOTTO**

5.1 Caratterizzazione dei flussi

I flussi veicolari esistenti lungo la viabilità locale posta a contorno dell'area in oggetto sono alquanto limitati. Pertanto la stima delle emissioni legate al traffico ha considerato con unico flusso di traffico quello legato all'attività dell'azienda agricola.

L'azienda agricola in oggetto non si caratterizza come elemento in grado di distinguersi come punto attrattivo di veicoli e non provoca incrementi di traffico significativi.

La relazione tecnica di progetto, indica un flusso annuo di mezzi indotti dall'attività di allevamento nelle condizioni di esercizio attuali (ante ampliamento) pari a 1.012 viaggi A/R mentre nelle condizioni di progetto (post ampliamento) stima un flusso pari a 2.344 viaggi A/R all'anno.

Numero viaggi/anno degli automezzi coinvolti nelle attività dell'allevamento		
Causale viaggio	ante	post
Ristallo suini	6	4
Immissione ingrasso	0	9
Vendita suini al macello	47	33
Spedizione suinetti	10	52
Ritiro carcasse	6	6
Trasporto alimenti per suini	147	234
Rifornimento GPL	4	4
Trasporto refluo per utilizzo agronomico	286	833
TOTALE VIAGGI ANNO	506	1.175

Tabella 25 – dati traffico indotto riportati dalla relazione tecnica di progetto.

Ipotizzando 300 giorni lavorativi all'anno dai dati di traffico sopra riportati si ottiene un flusso giornaliero inferiore a 4 transiti (< 2 viaggi A/R) nelle condizioni di esercizio attuali mentre nelle condizioni di progetto (ampliamento) si ottengono 7,8 transiti, inferiori a 4 viaggi A/R al giorno.

Data l'esiguità dei flussi, non si ritiene necessario provvedere ad ulteriori stime, e si ritiene che il contributo agli impatti sull'atmosfera dati dal traffico di camion indotto dall'azienda sia trascurabile.

Parma, 29 dicembre 2023

Dott. Marco Giusiano

Dott. Marco Giusiano

Iscrizione Elenco Nazionale Tecnici in Acustica - ENTECA n° 5603
Provvedimento: D.D. Reg. n. 1117 del 24/02/99 – Regione Emilia Romagna

APPENDICE 1

MAPPE SIMULAZIONE MODELLISTICA

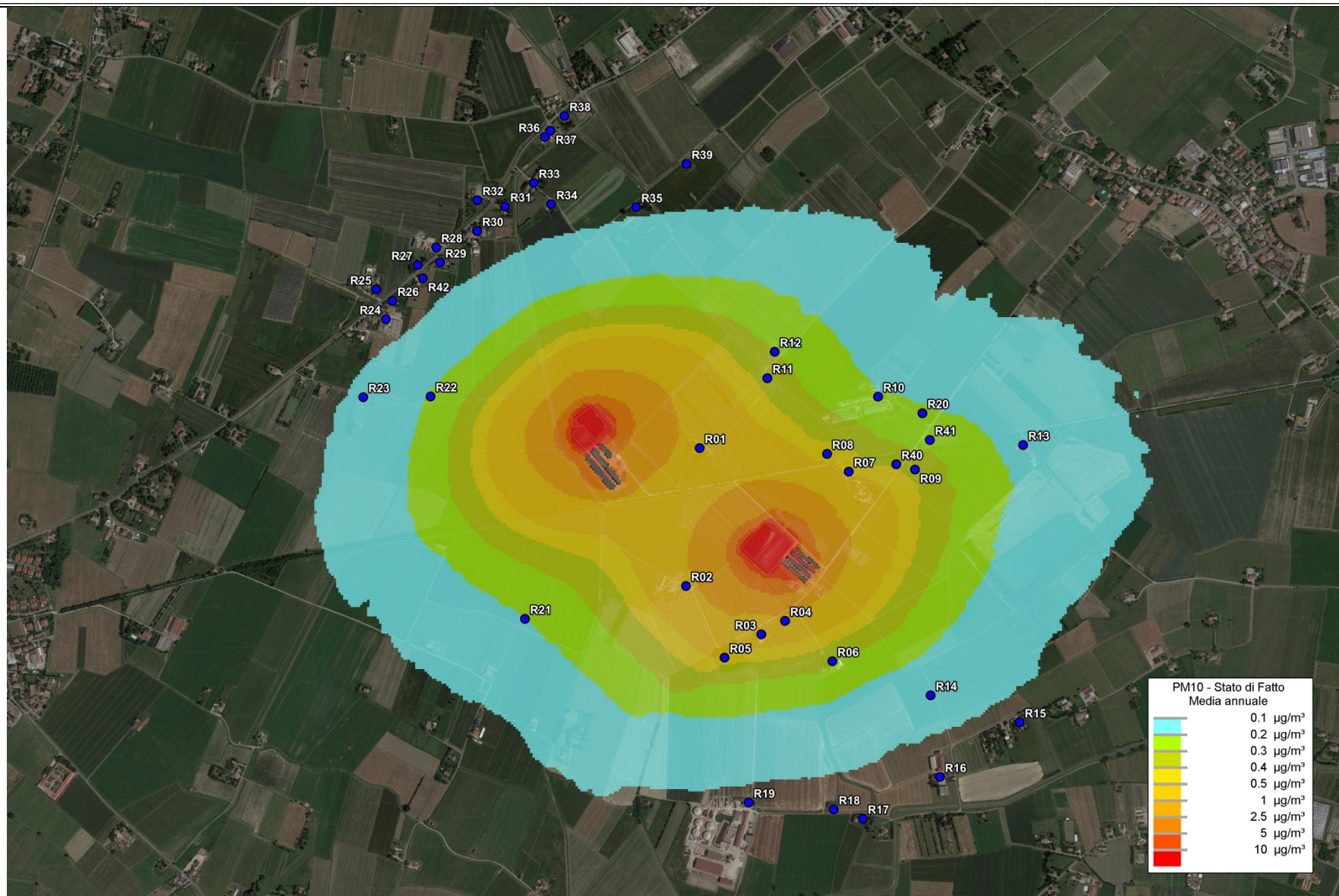


Figura 7 – Scenario 0 – Stato di fatto - PM10 – Media annuale



Figura 8 – Scenario 1 – Stato di progetto - PM10 – Media annuale

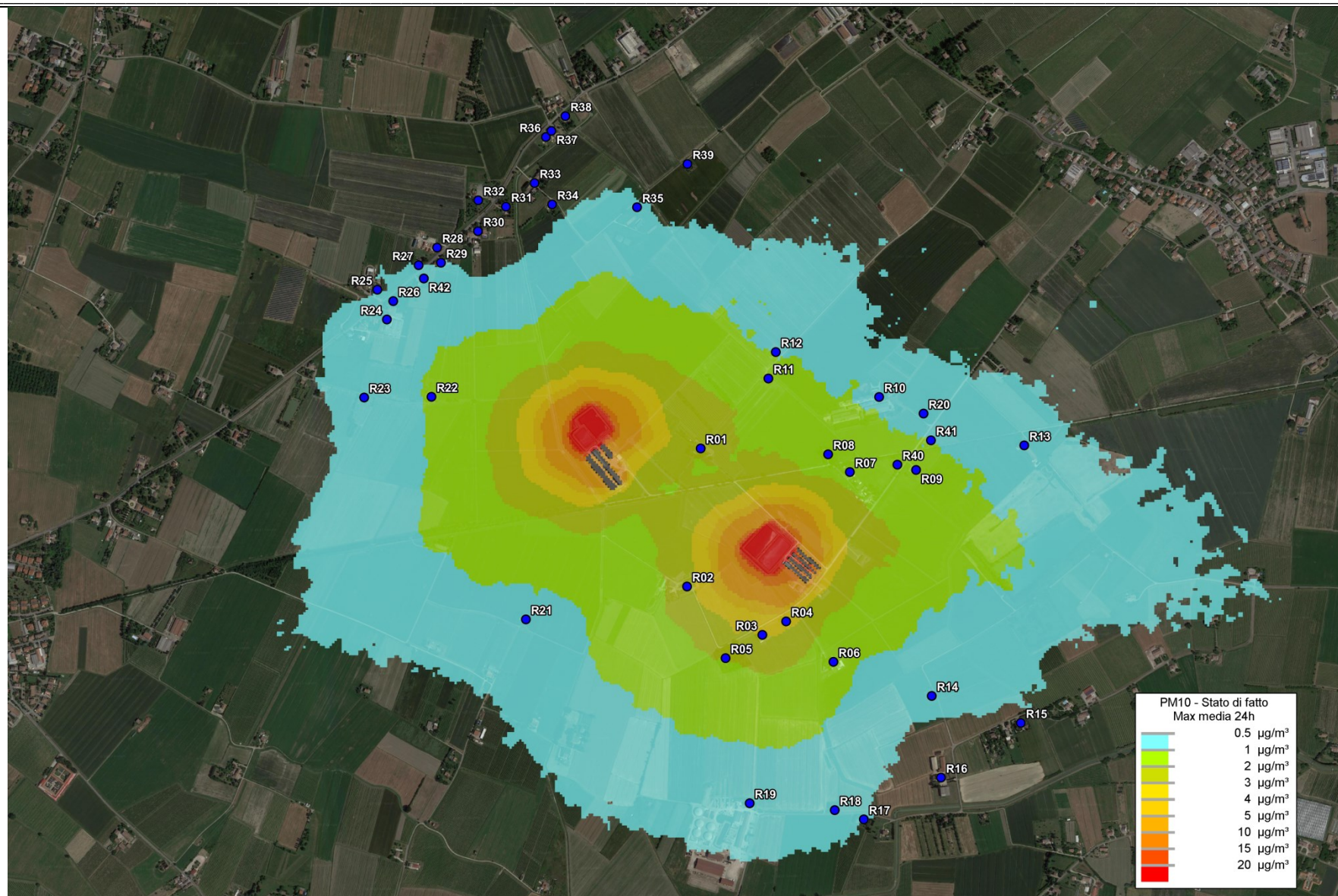


Figura 9 – Scenario 0 – Stato di fatto - PM10 – Massima della concentrazione media su 24 ore

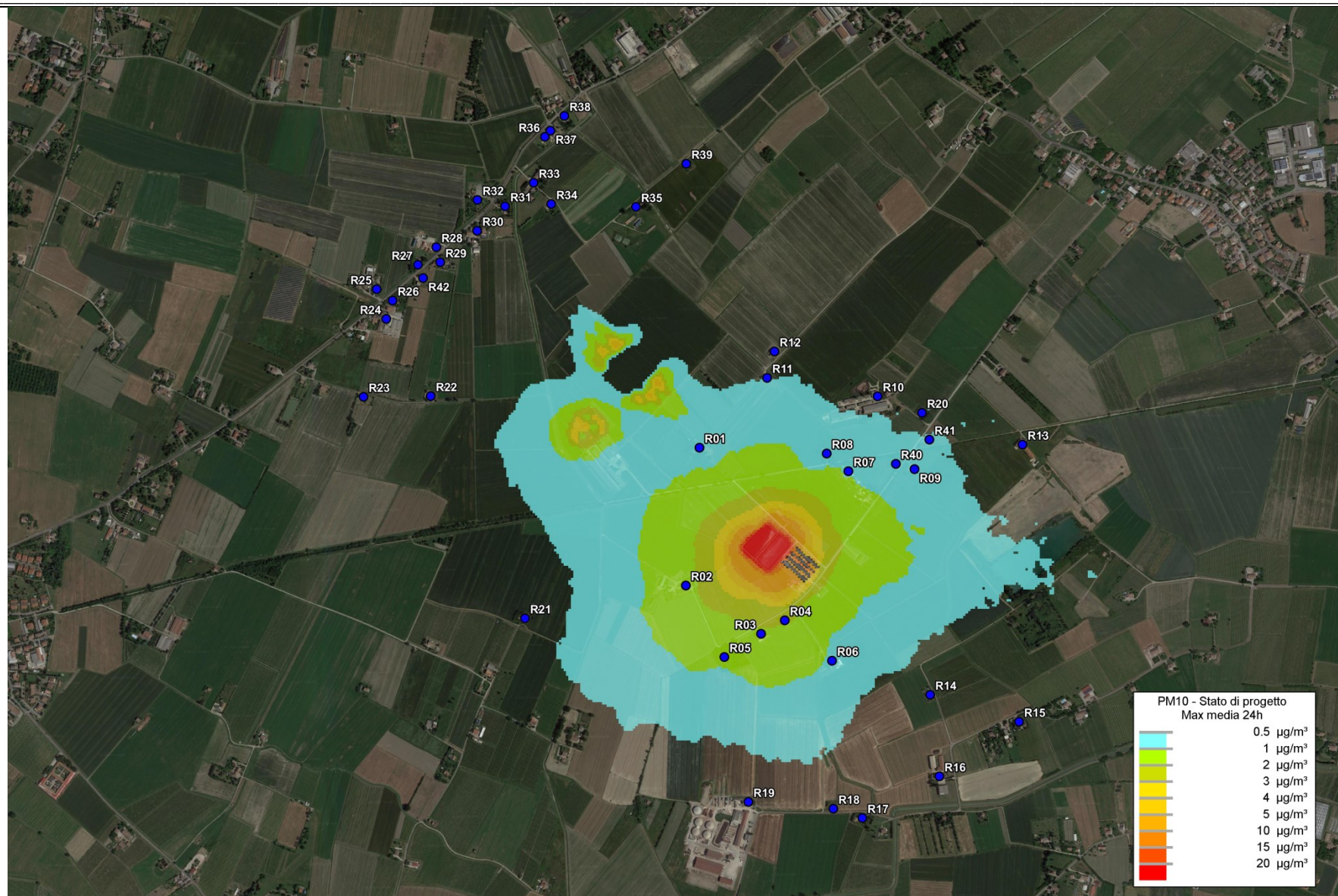


Figura 10 – Scenario 1 – Stato di progetto - PM10 – Massima della concentrazione media su 24 ore



Figura 11 – Scenario 0 – Stato di fatto – NH3 – Media annuale

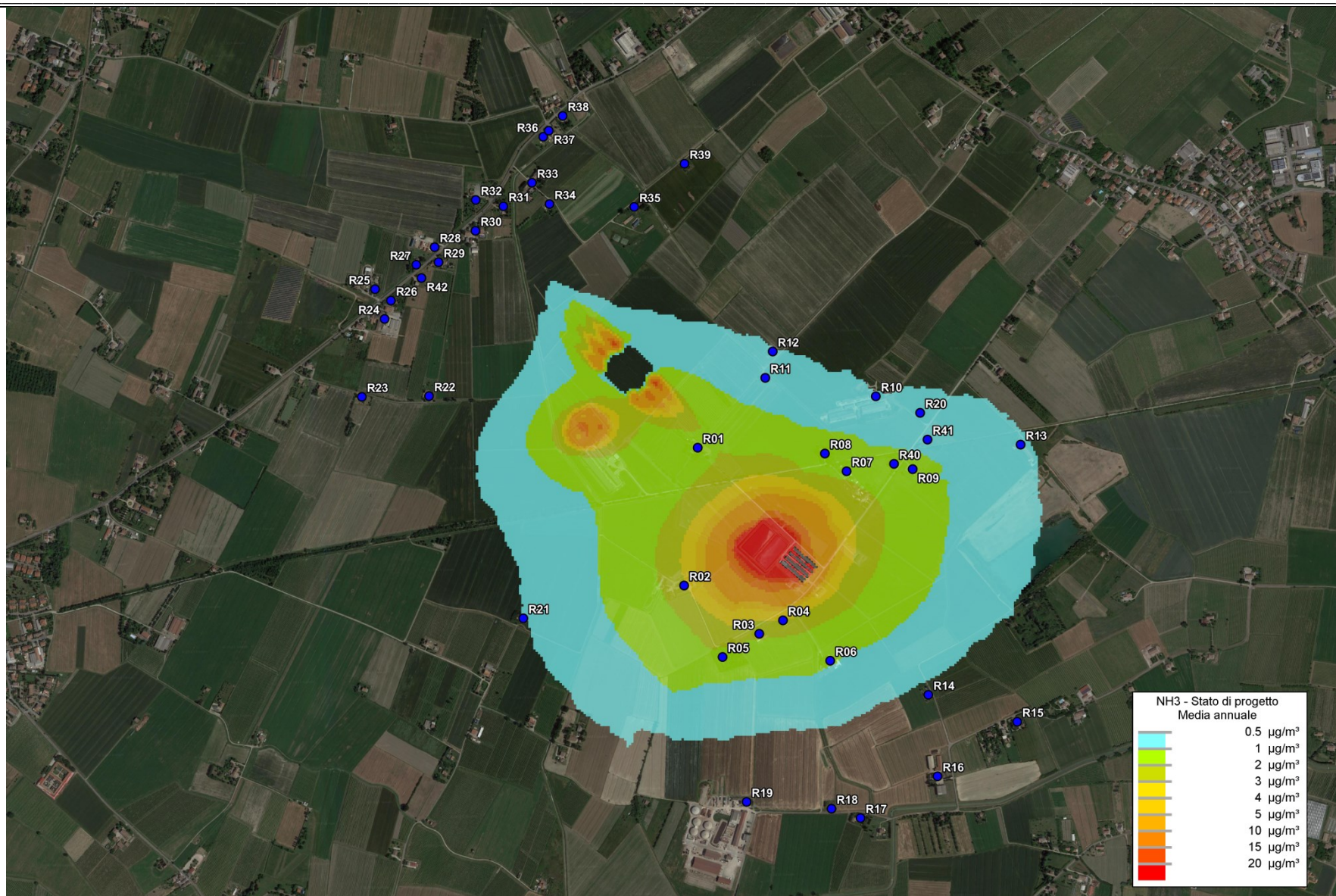


Figura 12 – Scenario 1 – Stato di progetto – NH3 – Media annuale

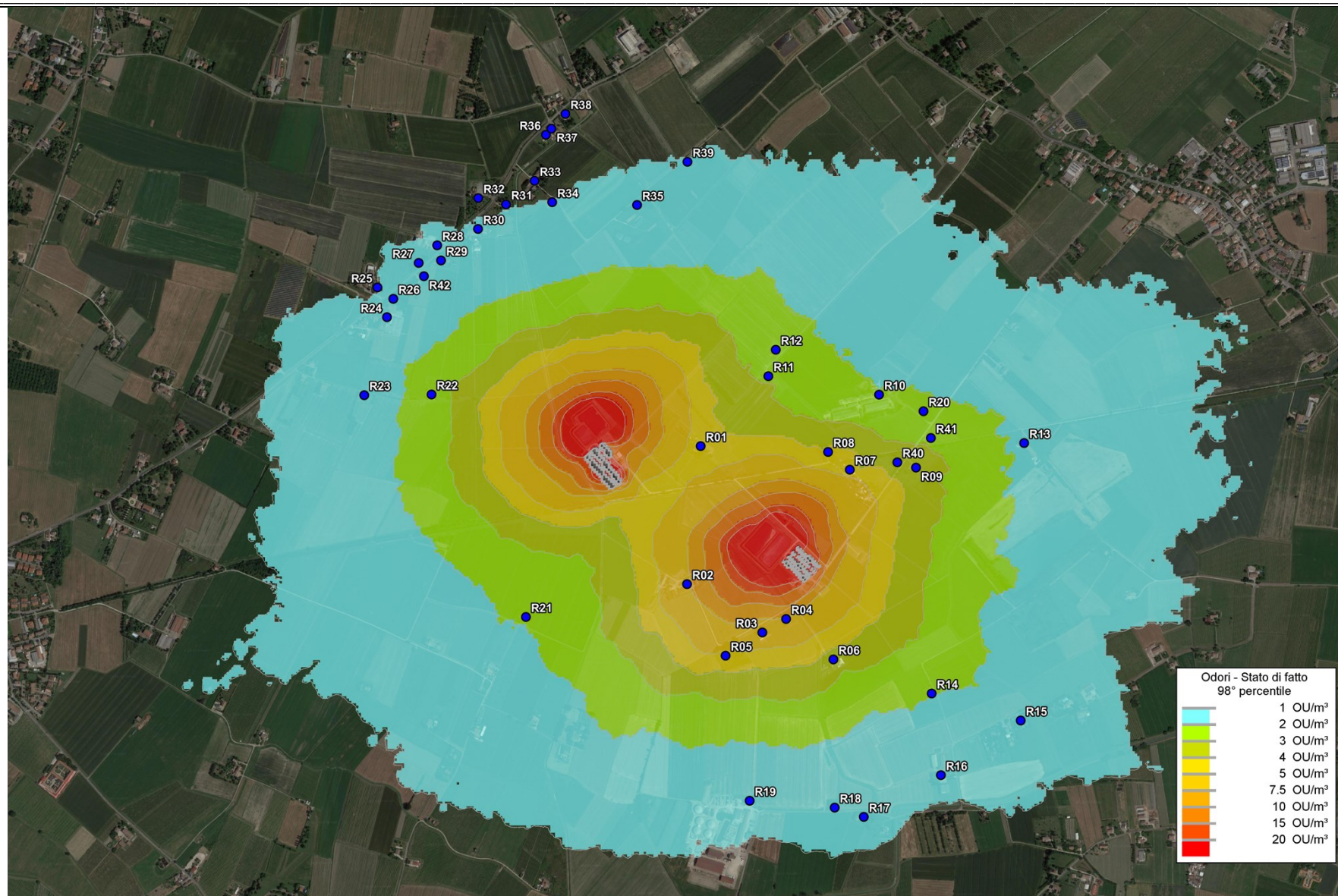


Figura 13 – Scenario 0 – Stato di fatto – Odori – 98° percentile concentrazioni orarie

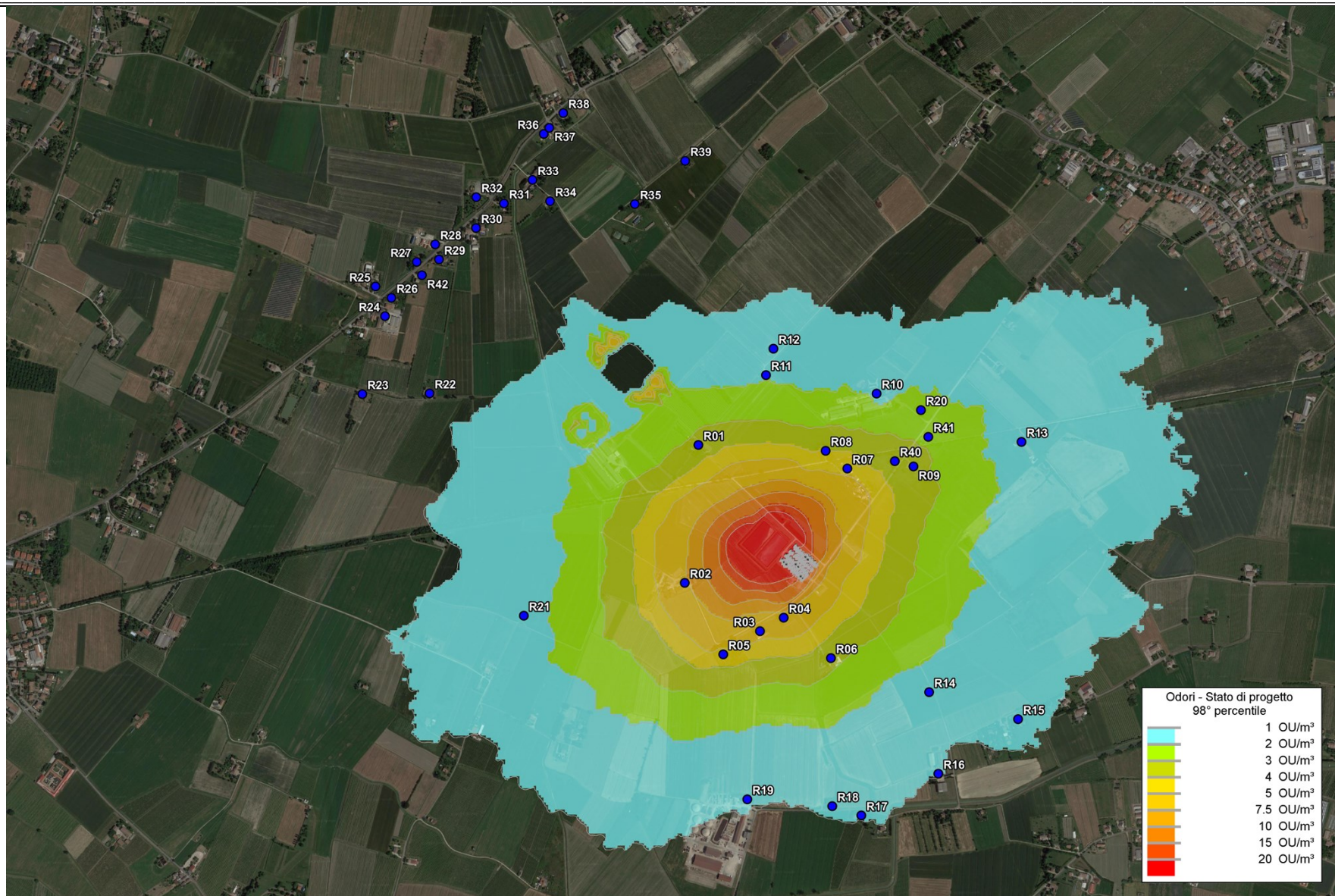


Figura 14 – Scenario 1 – Stato di progetto – Odori – 98° percentile concentrazioni orarie

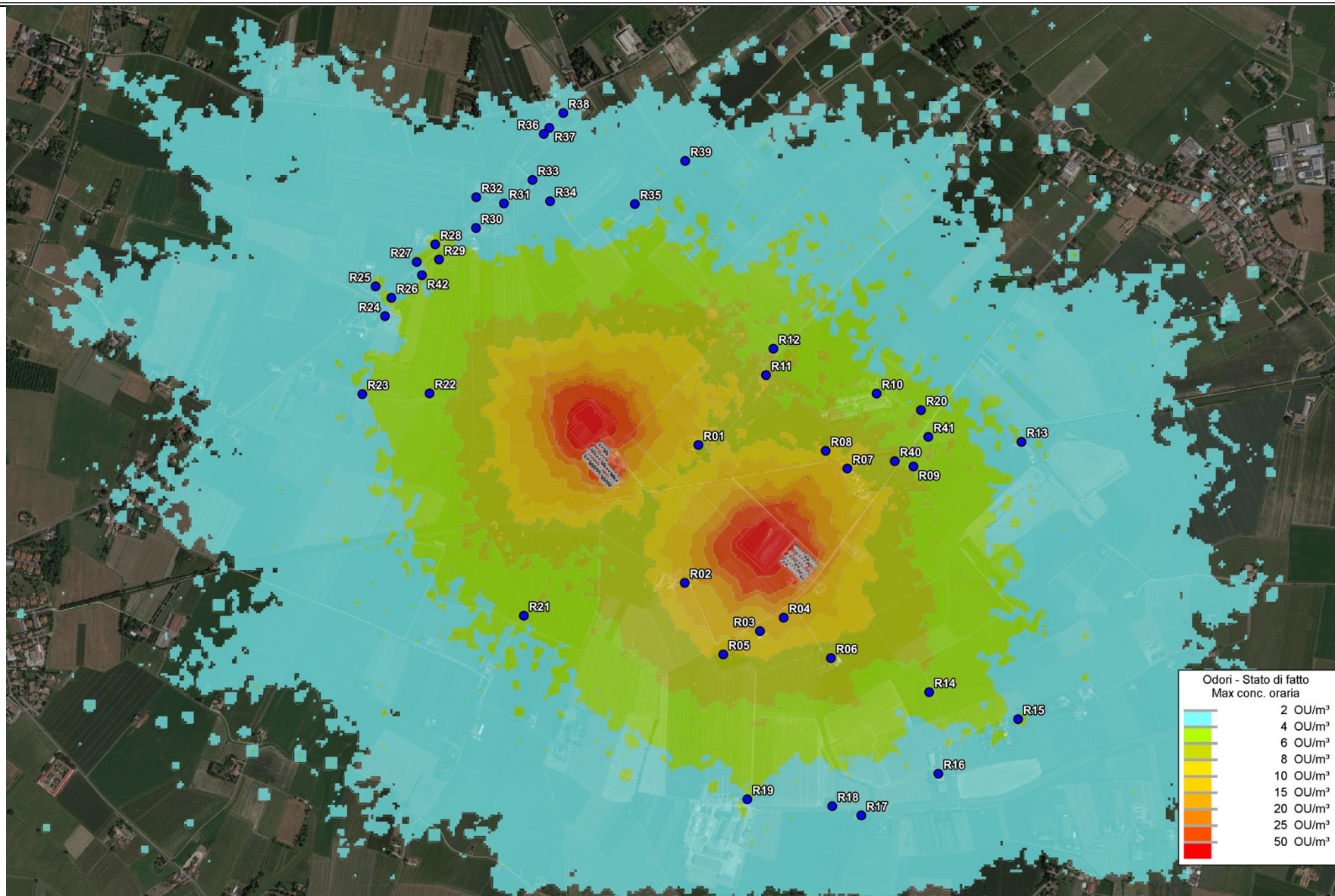


Figura 15 – Scenario 0 – Stato di fatto – Odori – Massimo su base annua delle concentrazioni orarie

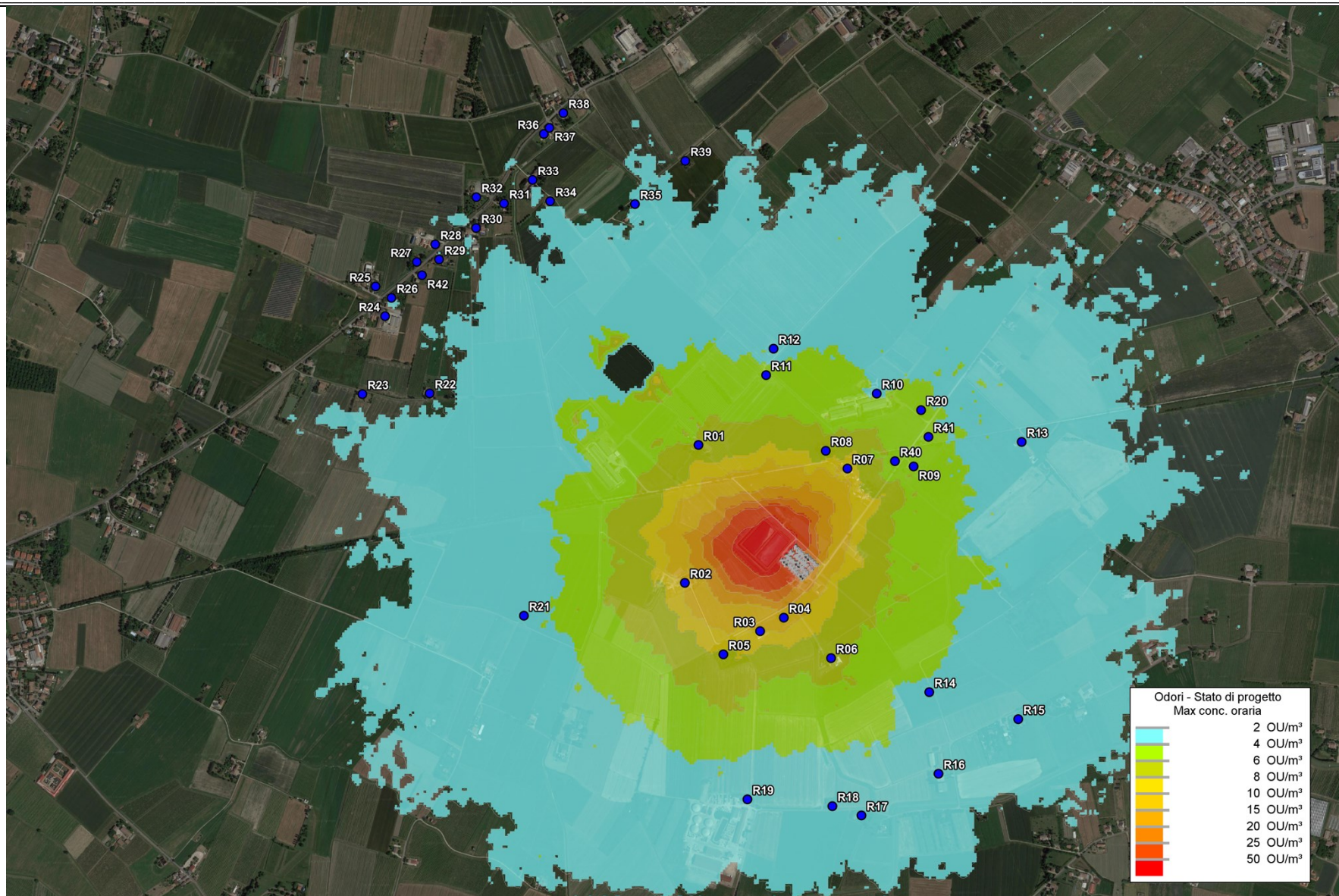


Figura 16 – Scenario 1 – Stato di progetto – Odori – 98° percentile concentrazioni orarie

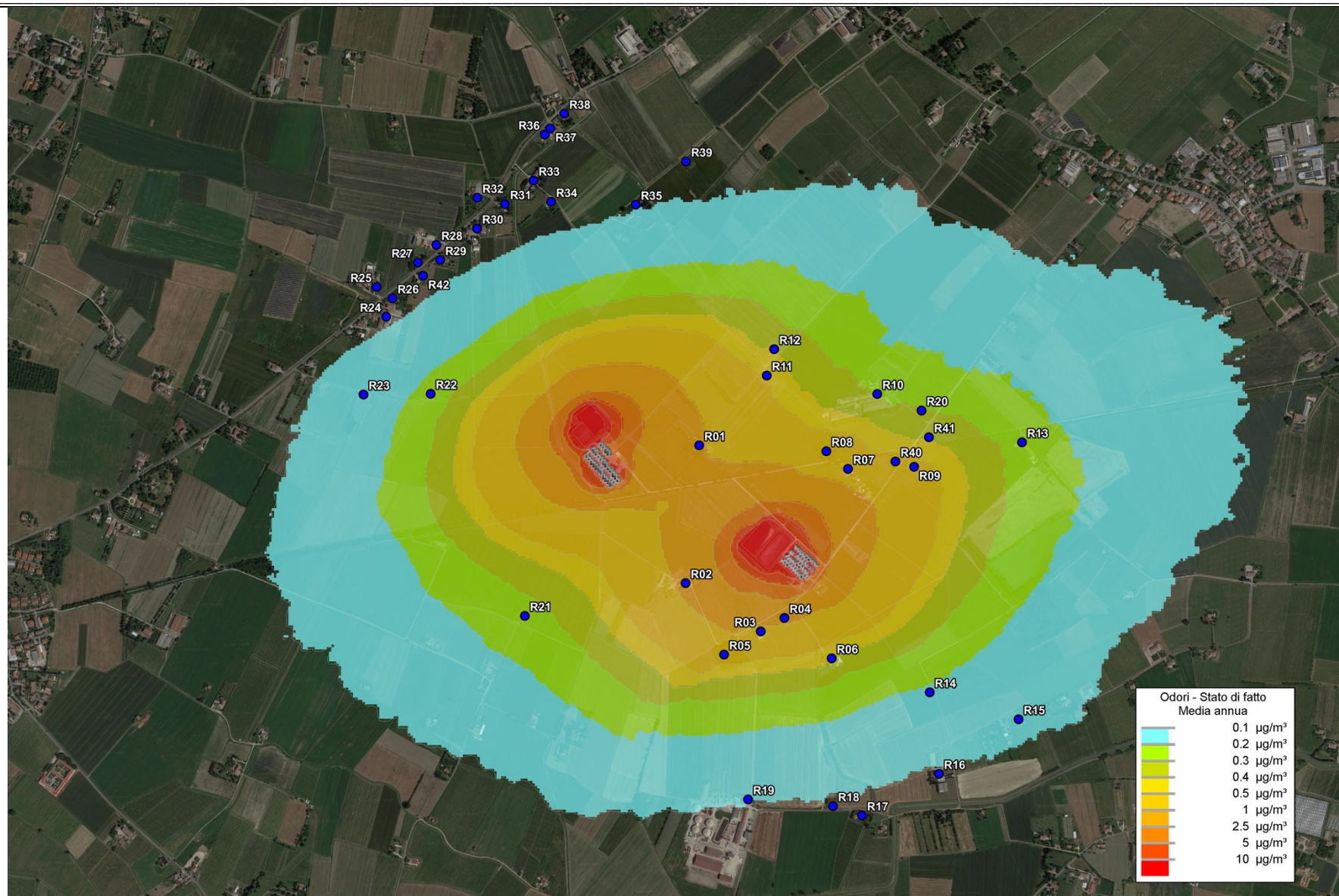


Figura 17 – Scenario 0 – Stato di fatto – Odori – Concentrazione media annua

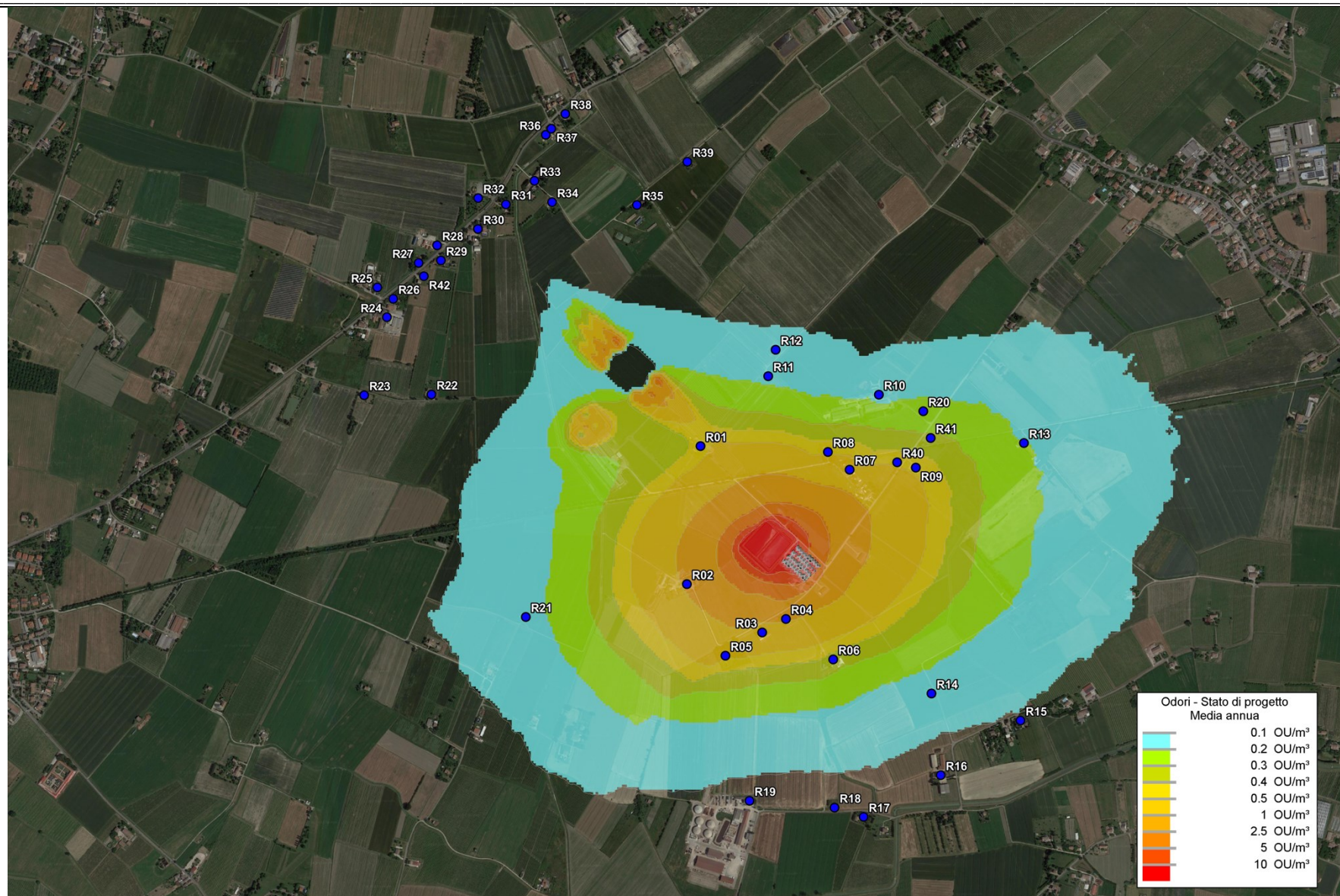


Figura 18 – Scenario 1 – Stato di progetto – Odori – Concentrazione media annua