

COMUNE DI RAVENNA
Provincia di Ravenna

**PROGETTO DI:
INCREMENTO DELLA PRODUTTIVITÀ DELL'ALLEVAMENTO AVICOLO
LOCALIZZATO IN LOCALITÀ SAN PIETRO IN VINCOLI,
VIA DESTRA RONCO 16/A COMUNE DI RAVENNA (RA)**

**VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA (SCREENING),
AI SENSI DEL CAPO II DELLA L.R. 4/2018**

**INTEGRAZIONI
STUDIO DI IMPATTO ODORIGENO**

Ditta:

SOC. AGR. TAM DI TIMOTHY MENGOZZI S.S.
LOC. TRIVELLA N° 28/A– 47016 PREDAPPIO (FC)
P.IVA - CUAA: 00923340392
PEC: socagrtam@pec.it

Allevamento:

Codice anagrafe Zootechnica: **014RA380**
Comune: **RAVENNA (RA)**
Indirizzo: **VIA DESTRA RONCO N. 16/A, LOC. SAN PIETRO IN VINCOLI**

Il Tecnico

Dott. Geol. MAURIZIO PERLI
Dottore in Scienze Geologiche e Sistemi Informativi Territoriali
Via Giubasco n. 10 A - 47924 Rimini (RN) - Tel./Fax 0541738382
PEC: maurizio.perli@pec.epap.it

Data:

febbraio '25



INDICE

1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E CLIMATICO	4
1.1.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	4
1.2.	INQUADRAMENTO DEL CLIMA LOCALE - MODELLO CLIMATICO GENERALE.....	6
1.2.1.	DESCRIZIONE DELLE TEMPERATURE ASSOLUTE E MEDIE MENSILI	6
2	INQUADRAMENTO DEL CLIMA LOCALE – MODELLO MICROMETEROLOGICO	9
2.1.	DATI DI INGRESSO.....	9
2.2.	DESCRIZIONE DEL REGIME ANEMOMETRICO	10
2.3.	CLASSI DI STABILITÀ.....	17
2.4.	CALCOLO DEI PARAMETRI MICRO METEOROLOGICI.....	18
3	MODELLO EMISSIVO	19
3.1.	DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO.....	19
3.2.	CARATTERISTICHE DELLE SORGENTI EMISSIVE.....	21
3.3.	CARATTERIZZAZIONE OLFATTOMETRICA DELLE SORGENTI EMISSIVE	23
3.3.1.	DATI BIBLIOGRAFICI DI RIFERIMENTO	24
3.3.2.	CICLICITÀ DELLE EMISSIONI	25
3.4.	FLUSSI DI ODORE	26
4	RECETTORI	27
5	MODELLO DI DISPERSIONE.....	31
5.1.	ALGORITMI DI CALCOLO	33
5.2.	AREA STUDIO	33
5.3.	PARAMETRI DI INGRESSO	35
6	PRESENTAZIONE E VALUTAZIONE DEI RISULTATI.....	37
6.1.	CRITERI DI ACCETTABILITÀ.....	37
6.2.	MITIGAZIONI APPLICATE/APPLICABILI.....	38
6.2.1.	MITIGAZIONI APPLICATE/APPLICABILI ALLA SORGENTE	38
6.2.2.	MITIGAZIONI APPLICATE/APPLICABILI TRA LA SORGENTE E I RECETTORI.....	39
6.3.	TABELLE DI CONCENTRAZIONE.....	43
6.4.	MAPPE D'ISOCONCENTRAZIONE	44
7	CONCLUSIONI.....	47

PREMESSA

Il presente studio, è ad **integrazione** della pratica di verifica di assoggettabilità a VIA (screening) e riguarda la valutazione degli impatti odorigeni dovuti all'allevamento ubicato in di Via Destra Ronco N. 16/A, Località San Pietro in Vincoli, Comune di Ravenna (RA), gestito dalla SOC. AGR. TAM DI TIMOTHY MENGOZZI S.S. con sede legale in Comune di Predappio (FC), Località Trivella N° 28/A.

Tale impianto è **autorizzato** con riesame dell'Autorizzazione Integrata Ambientale A.I.A., avvenuto con **DET-AMB-2022-2735 del 30/05/2022**, per l'allevamento di **73000** pollastre da riproduzione che avviene in **5** capannoni di allevamento.

Il progetto prevede, al fine di potere dare riscontro alle nuove esigenze di mercato, un aumento della potenzialità complessiva fino a 80000 capi a ciclo.

Le richiesta di integrazione è la seguente: *“Pur prendendo atto delle considerazioni riportate in Relazione riguardo all'incremento fino a 80.000 capi, tenuto conto che gli allevamenti rientrano tra le categorie di impianti potenzialmente impattanti in termini di emissioni odorigene, dell'aumento della potenzialità intercorsa negli anni, e dell'emanazione del nuovo Decreto Direttoriale n. 309/23, si richiede un aggiornamento dello studio odorigeno completo di tutte le informazioni richieste dalla procedura estesa con aggiornamento dell'inquadramento del sito, al fine di accertare il rispetto dei limiti di accettabilità imposti dal Decreto. Qualora si riscontrasse il superamento, o il potenziale superamento con livelli di emissione prossimi ai limiti di accettabilità, si richiede di completare la relazione anche con proposte tecniche di contenimento/riduzione delle emissioni odorigene”.*

Lo studio di impatto odorigeno è stato redatto ai sensi del Decreto Direttoriale n. 309/2023.

Partendo dalla descrizione del modello climatico dell'area, dove si descrivono le caratteristiche climatiche si arriva alla definizione del modello micrometeorologico dell'area interessata dal progetto. Nel modello micrometeorologico vengono analizzati i dati meteo per la definizione della direzione e intensità dei venti prevalenti. Tali dati, previa normalizzazione, sono utilizzati come dati di ingresso del preprocessore meteo CALMET al fine di definire i parametri necessari al modello di dispersione.

Attraverso la definizione del modello emissivo vengono analizzate le varie sorgenti emissive relative al progetto, valutandone l'intensità tramite il flusso di odore.

Nel dominio geografico vengono quindi individuati i possibili Recettori sensibili in un'area attorno all'impianto seguendo le indicazioni delle linee guida di settore.

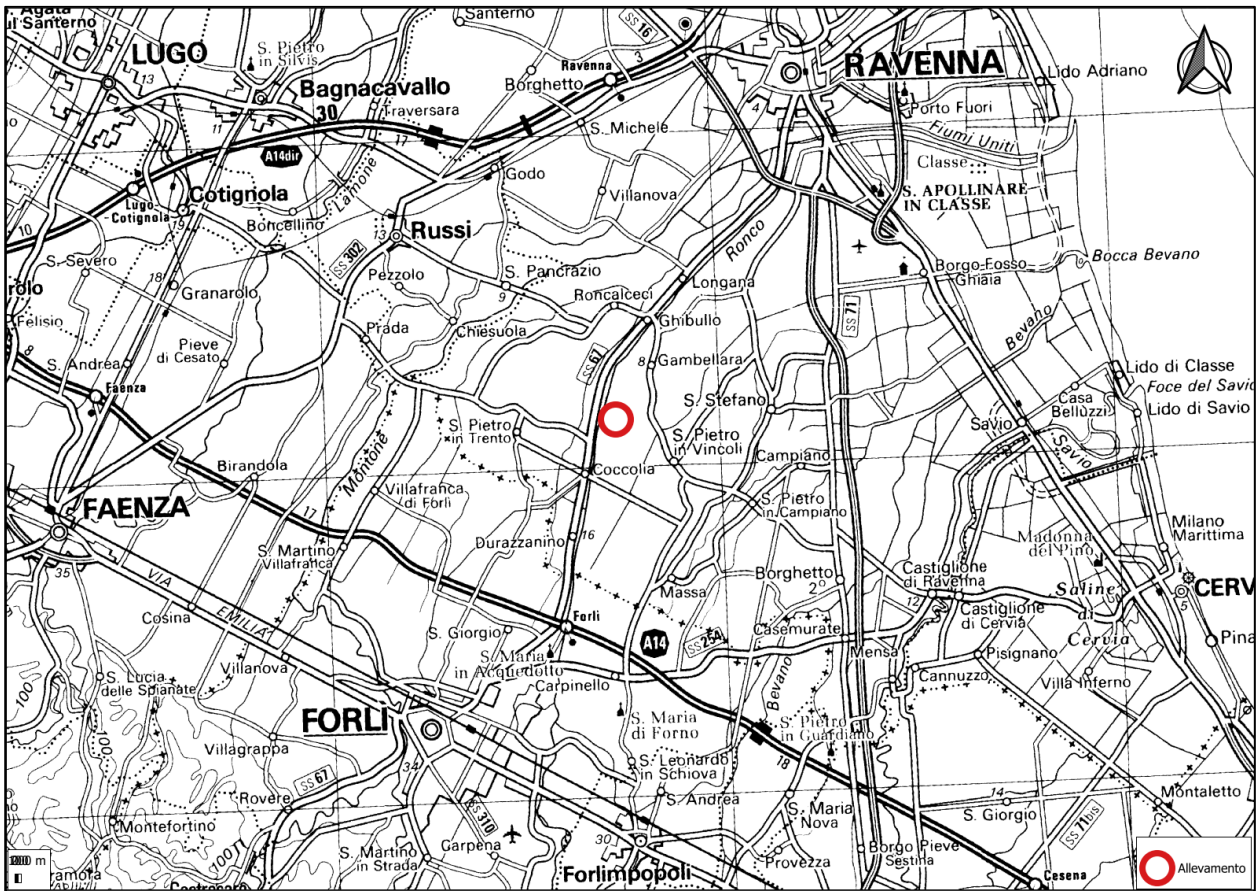
I dati meteo, derivati dal modello micrometeorologico, i parametri di turbolenza ed i dati del modello emissivo sono utilizzati e analizzati nel modello di dispersione CALPUFF.

Nella rappresentazione dei risultati del modello di dispersione vengono individuati i valori di accettabilità, vengono riportati i valori previsti dal modello ai ricettori mediante tabelle di confronto, rappresentando la loro distribuzione geografica tramite mappe di isolinee di concentrazione.

1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E CLIMATICO

1.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

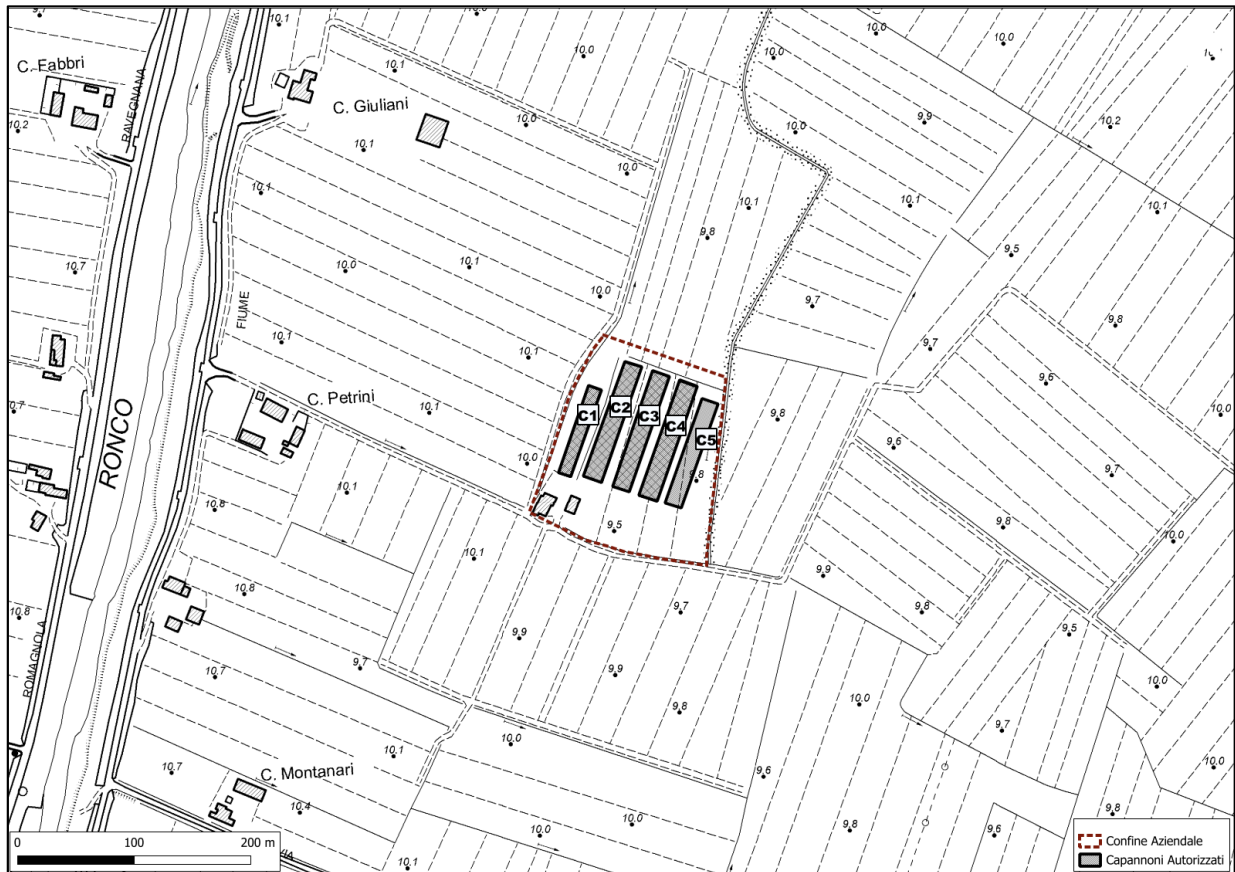
L’Impianto oggetto di indagine è ubicato in Comune di Ravenna (RA), Località San Pietro in Vincoli, Via Destra Ronco N. 16/A, a circa 1900 m a nord ovest del centro abitato S. Pietro in Vincoli ad una quota altimetrica di 10 m s.l.m, in area di pianura.



Inquadramento territoriale generale (su CTR 250000)

L’allevamento è composto da un gruppo di 5 capannoni orientati sud ovest – nord est e ricade in area agricola, con prevalente presenza di seminativi, frutteti e vigneti.

Nel seguente stralci planimetrici si rappresenta l’inquadramento in dettaglio



Inquadramento territoriale di dettaglio (su CTR 5000)



Inquadramento territoriale di dettaglio (Carta dell'uso del suolo)

1.2. INQUADRAMENTO DEL CLIMA LOCALE - MODELLO CLIMATICO GENERALE

Il clima della provincia di Ravenna è di tipo continentale ed è caratterizzato da estati calde, poco piovose e piuttosto afose ed inverni freddi ed umidi con frequente formazione di nebbie.

Autunno: Stagione caratterizzata dalle maggiori precipitazioni, con possibili episodi di temperature sopra la media a causa di venti caldi sud occidentali

Inverno: Stagione caratterizzata da una diminuzione delle precipitazioni rispetto all'autunno con periodi abbastanza lunghi di alta pressione, giorni limpidi e molto freddi o giorni nebbiosi con gelate anche forti ed estese. Le nevicate si hanno grazie alle irruzioni fredde da N/E che consentono l'effetto "stau" (addossando le nuvole sugli Appennini e facendo così perdurare per più tempo le stesse sulla zona in condizioni di freddo piuttosto rilevante al suolo).

Le nevicate, più frequenti nella parte di territorio collinare montano, si possono verificare anche in pianura una o più volte durante l'inverno e anche in maniera consistente. La neve e le gelate si verificano fino alla fine di marzo e, qualche volta, sino alla fine di aprile.

Primavera: Stagione simile all'autunno dal punto di vista pluviometrico con possibili "colpi di coda" dell'inverno, e il verificarsi di eventi nevosi e di gelo.

Estate: Stagione caratterizzata da lunghi periodi soleggiati ed afosi intervallati da qualche temporale. Le perturbazioni sono abbastanza deboli e di solito si formano sull'Adriatico al momento della discesa d'aria fredda da N/E.

1.2.1. DESCRIZIONE DELLE TEMPERATURE ASSOLUTE E MEDIE MENSILI

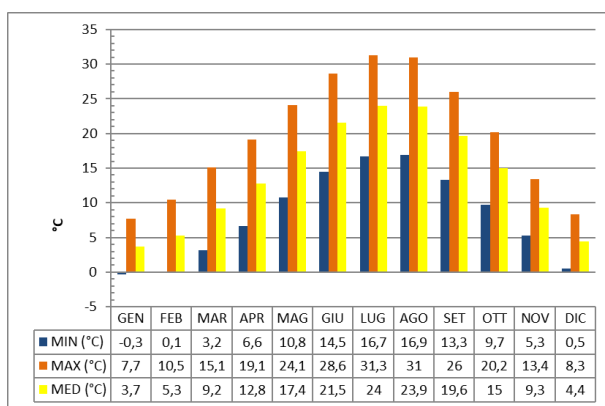
In Inverno le temperature medie sono comprese tra 4 °C e 5 °C, con medie minime prossime a 0°C medie massime comprese tra 8 °C e 9 °C. Le minime assolute sono sempre inferiori a 0 °C e possono raggiungere valori prossimi a -16 °C

In Primavera le temperature medie sono comprese tra 13 °C e 14 °C, con medie minime comprese tra 6 °C e 7 °C e medie massime comprese tra 19 °C e 20 °C.

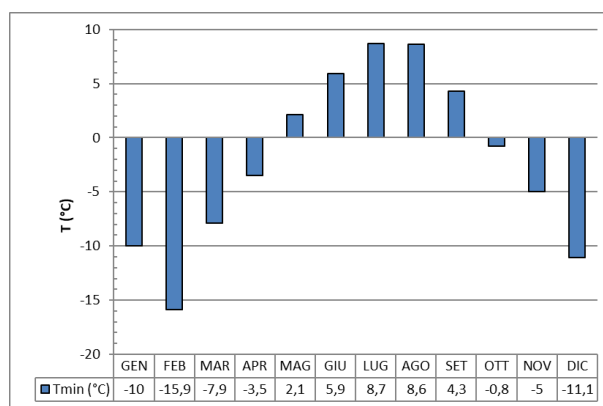
In Estate si hanno giornate spesso afose con picchi di temperatura massima superiori a 40 °C (agosto) e con temperature medie comprese tra 23 °C e 24 °C, con medie minime comprese tra 16 °C e 17 °C e medie massime comprese tra 30 °C e 31 °C.

In Autunno le temperature medie sono comprese tra 14 °C e 15 °C, con medie minime comprese tra 9 °C e 10 °C e medie massime comprese tra 19 °C e 20 °C.

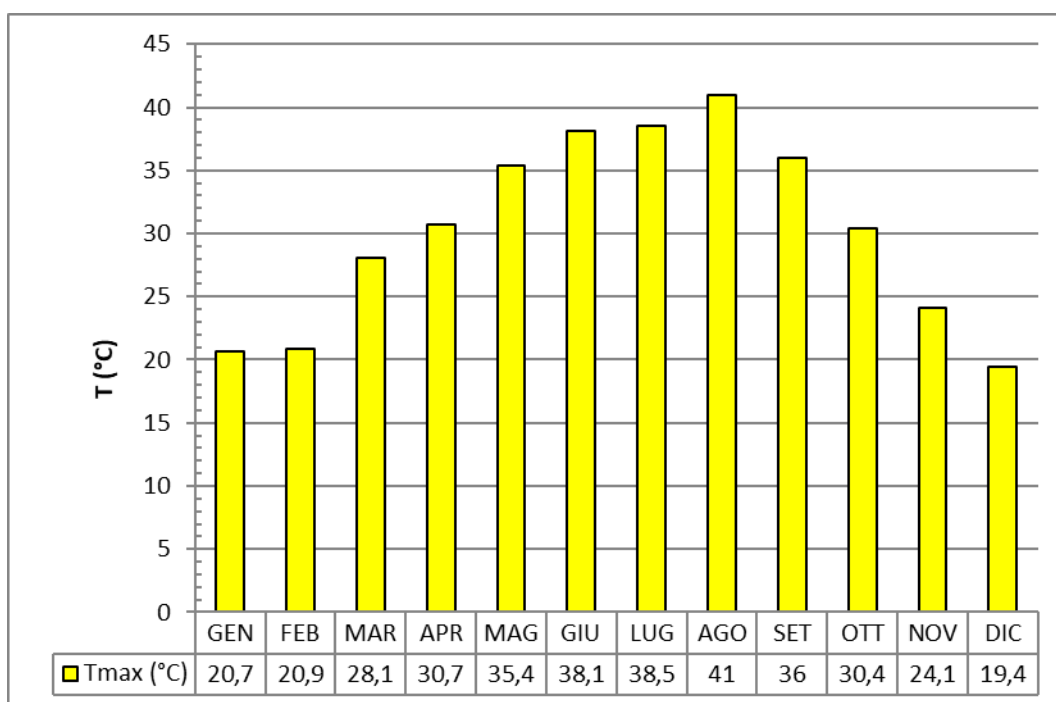
stagione	Medie Minime	Medie	Medie Massime
Inverno	0,10	4,47	8,83
Primavera	6,87	13,13	19,43
Estate	16,03	23,13	30,30
Autunno	9,43	14,63	19,87



**Medie mensili delle temperature
nel periodo 1991-2020**

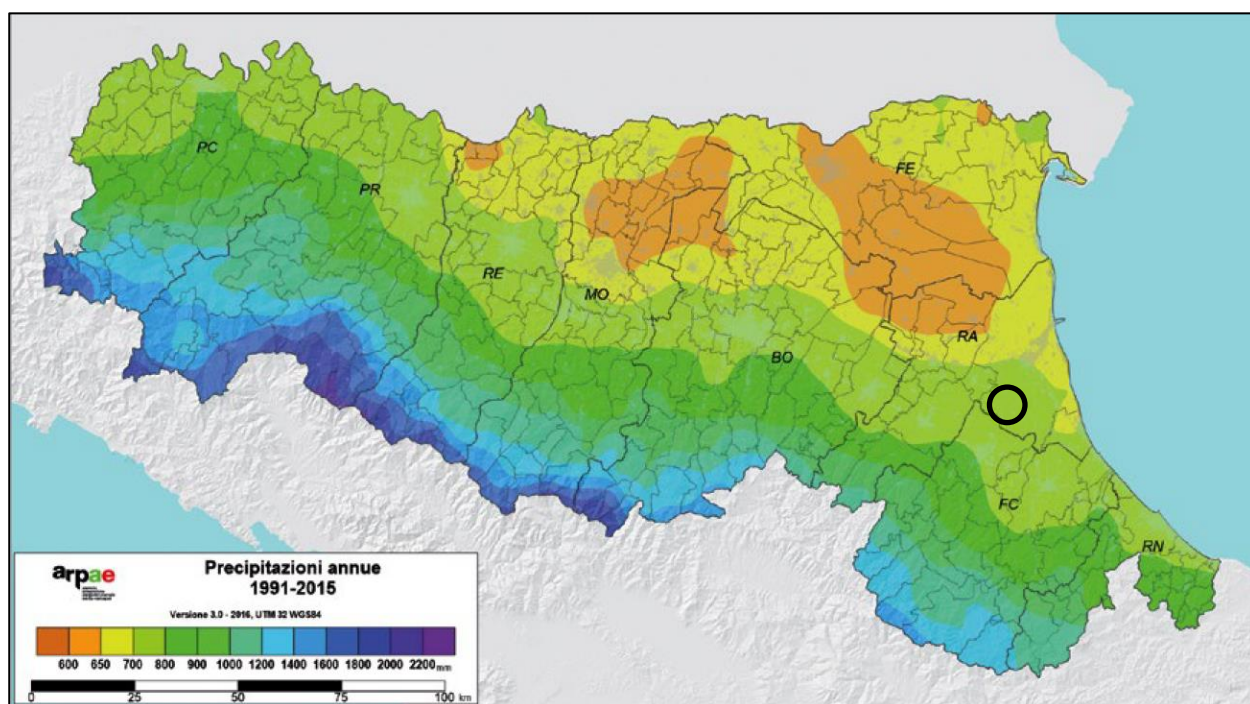


**Temperature minime assolute
nel periodo 1991-2020**



Temperature massime assolute nel periodo 1991-2020

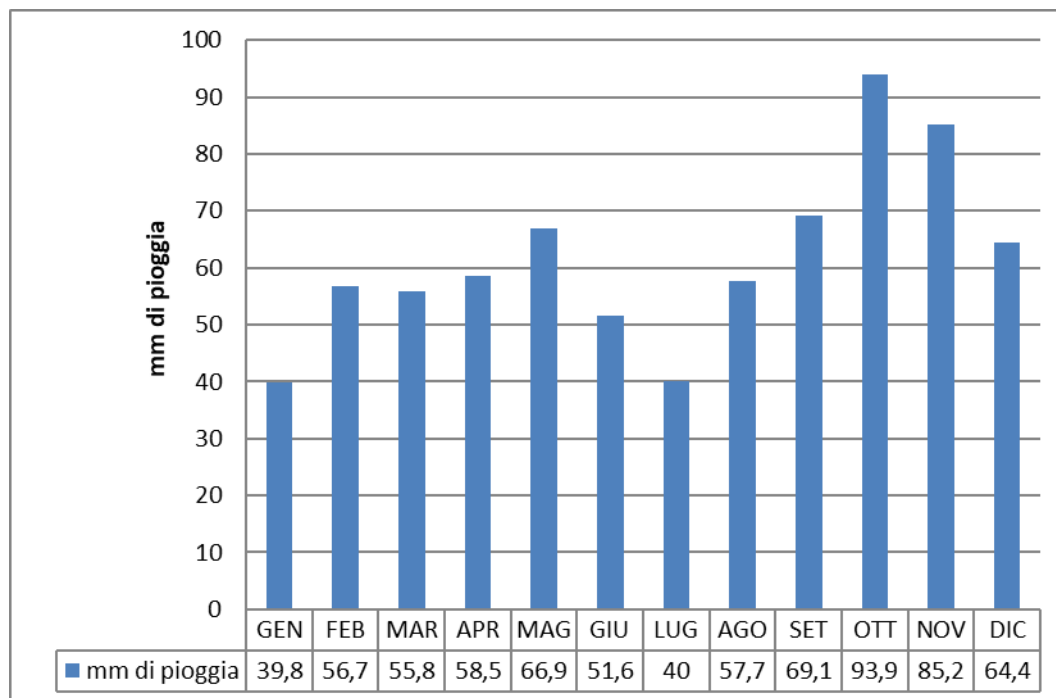
Il regime pluviometrico dell'area è tipico delle zone di pianura molto vicine al mare della costa adriatica centro settentrionale in cui piove prevalentemente in autunno ed in primavera e, solitamente il massimo autunnale (novembre) è più accentuato di quello primaverile (aprile), mentre durante l'estate si ha una riduzione della piovosità. **Le precipitazioni complessive annuali sono comprese in media tra i 700 - 800 mm.**



Precipitazioni annue (Atlante Idroclimatico Emilia Romagna 1961-2015 edizione 2017)

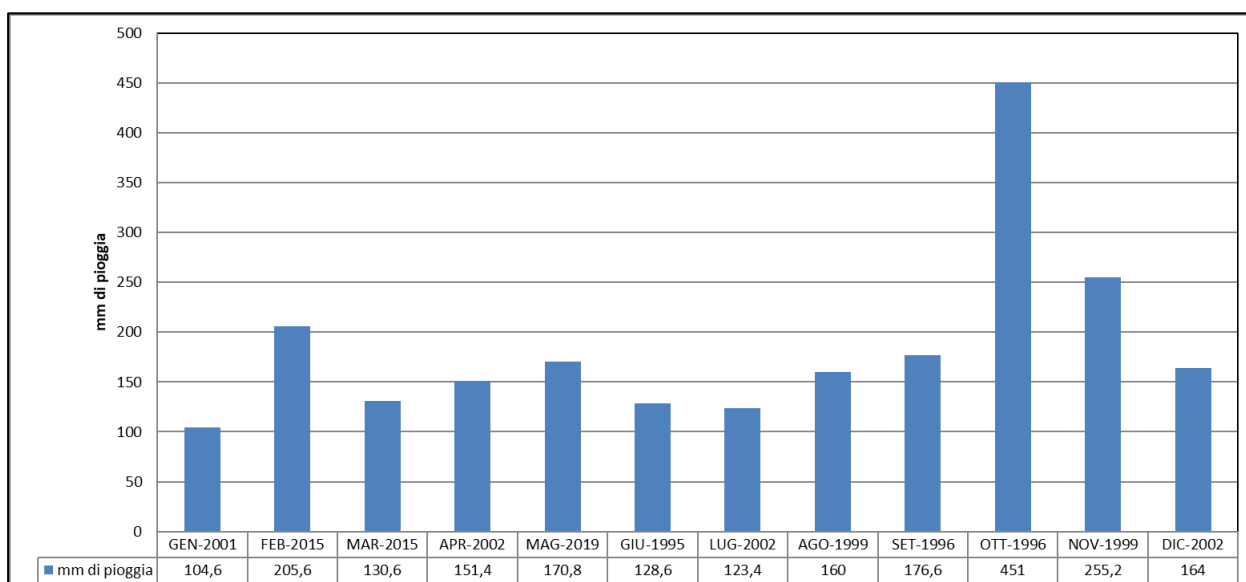
In Inverno, il minimo di precipitazione si ha in gennaio con valori intorno a 40 mm di pioggia.

In Estate, il minimo principale si ha in luglio con valori intorno a 40 mm di pioggia, e ad agosto le precipitazioni sono di entità rilevante per lo sviluppo di fenomeni temporaleschi.



Precipitazioni cumulate mensili nel periodo 1991-2020

Si hanno quindi, due minimi di precipitazione mensile in inverno ed in estate, e due massimi in primavera ed autunno. Le precipitazioni autunnali sono quelle più “consistenti”.



Precipitazioni massime assolute nel periodo 1991-2020

Per quel che riguarda le precipitazioni massime cumulate mensili sono stati riscontrati mesi con valori prossimi a 450 mm di pioggia cumulata massima verificatesi per fenomeni temporaleschi.

2 INQUADRAMENTO DEL CLIMA LOCALE – MODELLO MICROMETEROLOGICO

2.1. DATI DI INGRESSO

I parametri meteorologici utilizzati in ingresso del preprocessore meteorologico sono riportati nella seguente tabella:

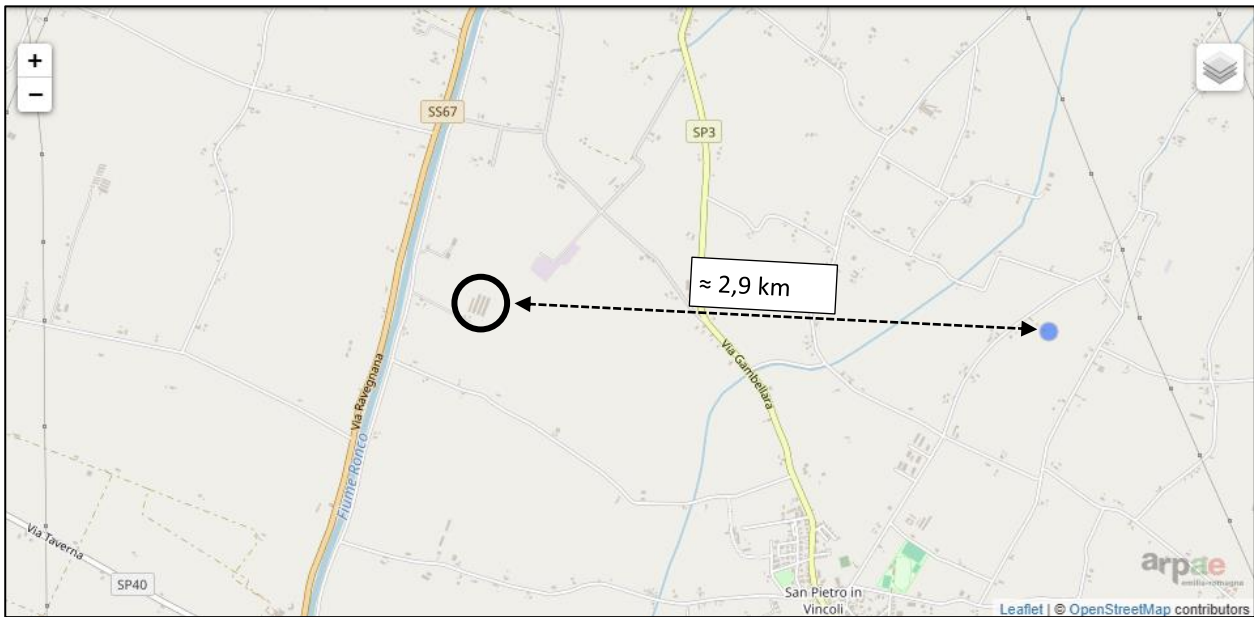
Parametro	Tipo di elaborazione	Unità di misura
Temperatura dell'aria	media su 1h	°C
Velocità del vento	media su 1h	m/s
Direzione del vento	Prevalente su 1h	gradi sessagesimali
Pressione atmosferica	media su 1h	hPa
Copertura nuvole	media su 1h	%
Punto di rugiada	media su 1h	°C
Umidità relativa	media su 1h	%
Precipitazioni	totale su 1h	mm

I dati meteo sono costituiti da **dati modellistici a griglia ERG5¹**, (anno 2023) ottenuti tramite interpolazione spaziale su una griglia regolare a partire dai valori rilevati dalla rete delle stazioni meteorologiche.

Per quel che riguarda i **dati statistici²** relativi alle **temperature** la stazione più vicina è quella di **San Pietro in Vincoli** (comune di RAVENNA (RA), Lat: 44,31 Lon: 12,16 alt: 5 m, bacino della PIANURA RENO, sotto-bacino della PIANURA RENO) situata a circa **2,9 Km** di distanza in direzione est.

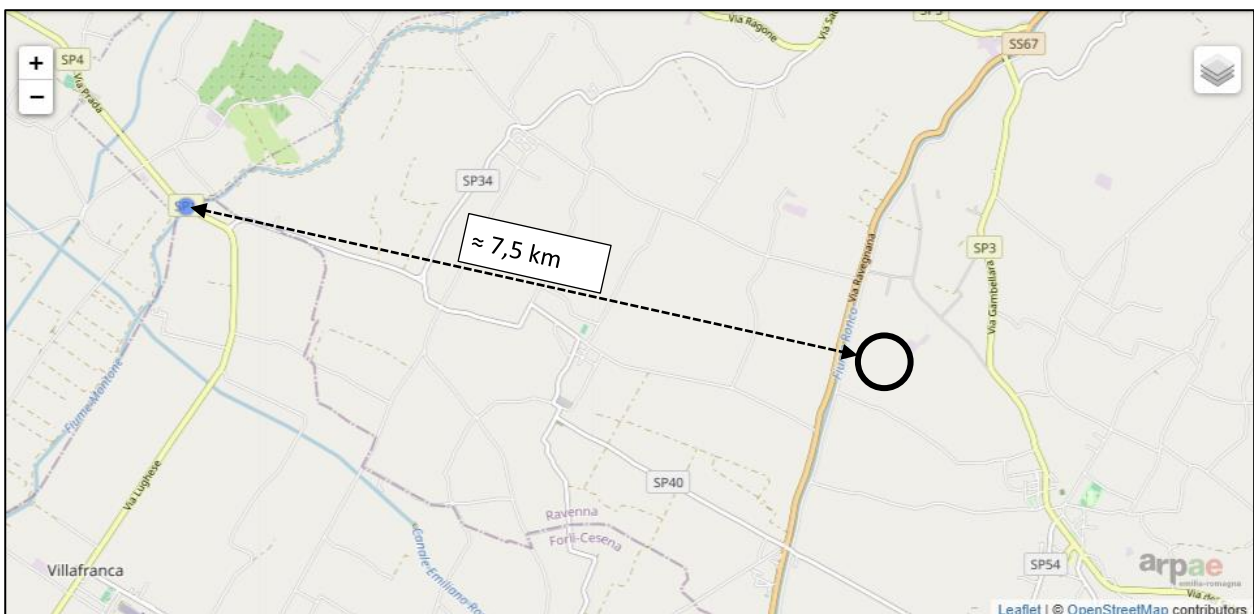
¹ <https://dati.arpa.e.it/dataset/erg5-interpolazione-su-griglia-di-dati-meteo>

² https://www.arpa.e.it/sim/?osservazioni_e_dati/climatologia



Ubicazione della stazione meteo per i dati statistici di temperatura rispetto all'impianto

Per le **precipitazioni** la stazione più vicina è quella di **Ponte Vico** (comune di RUSSI (RA), Lat: 44,33 Lon: 12,03, alt. 20 m, bacino del MONTONE, sotto-bacino del MONTONE) situata a circa **7,5 Km** di distanza in direzione ovest.



Ubicazione della stazione meteo per i dati statistici di precipitazione rispetto all'impianto

2.2. DESCRIZIONE DEL REGIME ANEMOMETRICO

La descrizione del regime anemometrico viene fatta indicando la direzione, velocità e distribuzione di frequenza delle classi di velocità del vento annuale, classificandoli e rappresentando i dati attraverso rose dei venti e istogrammi di distribuzione delle velocità (Scala Beaufort)

Valore Scala Beaufort	Termine descrittivo	Velocità media del vento (m/s)	Effetti sulla terra	Altezza media delle onde (m)	Effetti sul mare
0	Calma	0-0,2	Calma; il fumo sale verticalmente.	-	Il mare è uno specchio.
1	Bava di vento	0,3-1,5	La direzione del vento è segnalata dal movimento del fumo, ma non dalle maniche a vento.	0,1	Leggere increspature dell'acqua.
2	Brezza leggera	1,6-3,3	Si sente il vento sul viso e le foglie frusciano; le maniche a vento si muovono.	0,2	Onde piccole, ma evidenti.
3	Brezza tesa	3,4-5,4	Le foglie e i ramoscelli più piccoli sono in costante movimento; il vento fa sventolare bandiere di piccole dimensioni.	0,6	Piccole onde, creste che cominciano a infrangersi.
4	Vento moderato	5,5-7,9	Si sollevano polvere e pezzi di carta; si muovono i rami piccoli degli alberi.	1	Piccole onde, che diventano più lunghe.
5	Vento teso	8-10,7	Gli arbusti con foglie iniziano a ondeggiare; le acque interne s'increspano.	2	Onde moderate allungate, con possibilità di spruzzi.
6	Vento fresco	10,8-13,8	Si muovono anche i rami grossi; gli ombrelli si usano con difficoltà.		Si formano marosi con creste di schiuma bianca.
7	Vento forte	13,9-17,1	Gli alberi iniziano a ondeggiare; si cammina con difficoltà contro vento.	4	Le onde s'ingrossano, la schiuma comincia a "sfilacciarsi" in scie.
8	Burrasca moderata	17,2-20,7	Si staccano rami dagli alberi; generalmente è impossibile camminare contro vento.	5,5	Marosi di altezza media; le creste si rompono e formano spruzzi vorticosi.
9	Burrasca forte	20,8-24,4	Possono verificarsi leggeri danni strutturali agli edifici (caduta di tegole o di coperchi dei camini).	7	Grosse ondate, con dense scie di schiuma e spruzzi, riducono la visibilità.
10	Burrasca fortissima	4,5-28,4	(Raro nell'entroterra) Alberi sradicati e considerevoli danni agli abitati.	9	Enormi ondate, con lunghe creste a pennacchio; il mare ha un aspetto biancastro.
11	Fortunale	28,5-32,6	(Rarissimo nell'entroterra) Vasti danni strutturali.	11,5	Onde enormi che possono nascondere navi di media stazza; il mare è coperto da banchi di schiuma e la visibilità è ridotta.
12	Uragano	>32,7	Danni ingenti ed estesi alle strutture.	14	Onde altissime; schiuma e spruzzi riducono molto la visibilità e il mare è tutto bianco.

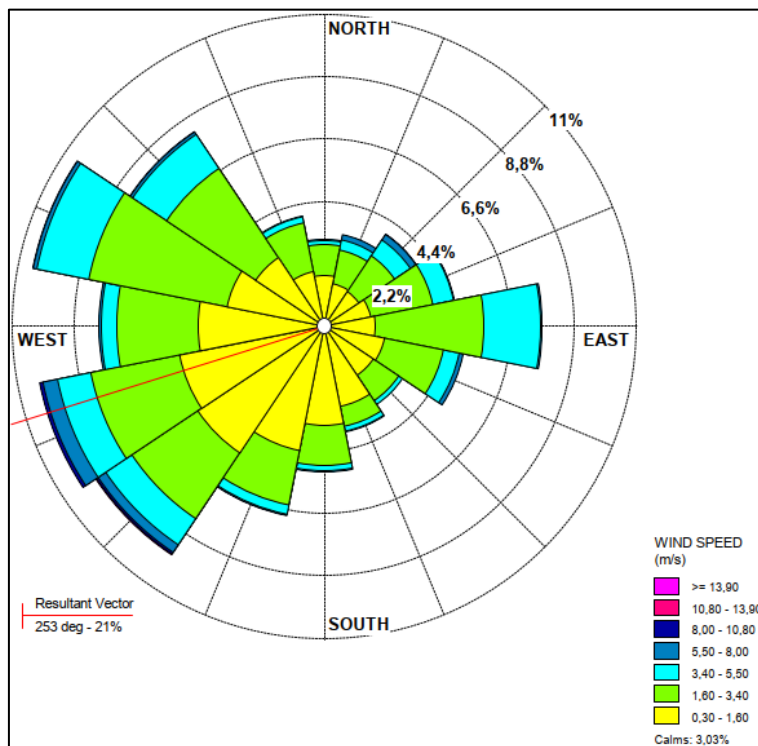


Rosa dei venti

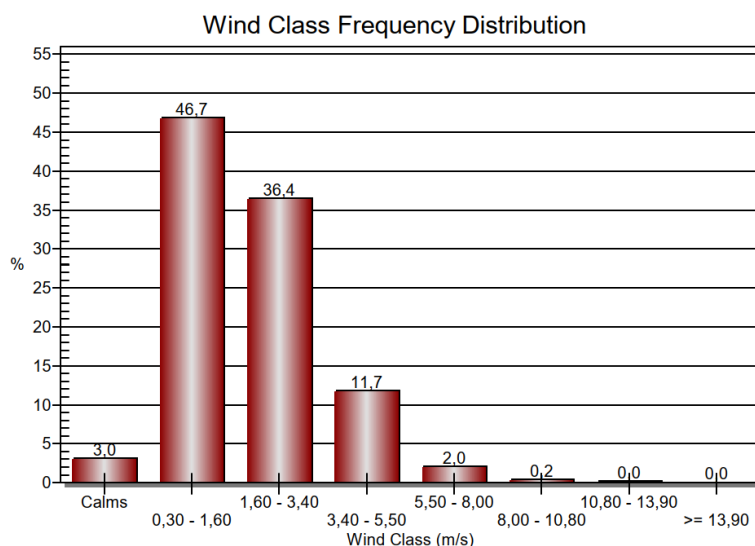
Le figure di seguito rappresentano l'andamento della direzione dei venti su base annuale e stagionale. La **direzione di provenienza del vento** è rappresentata dal settore angolare; il colore rappresenta la classe di velocità e la lunghezza rappresenta la frequenza nel periodo stagionale considerato.

Il sito in esame è caratterizzato da **venti primari** con provenienza variabile in prevalenza **occidentale** e **orientale**.

Nell'analisi statistica su base la direzione di provenienza è variabile in prevalenza da occidentale con **venti da ovest - sud ovest, nord ovest**, seguono venti da **est e est - sud est**.



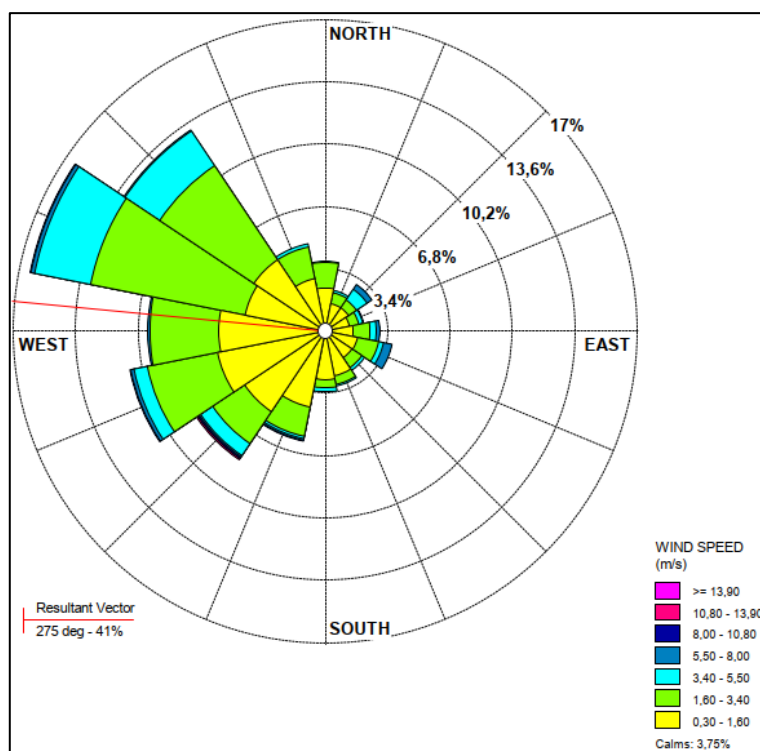
Rosa dei venti annuale

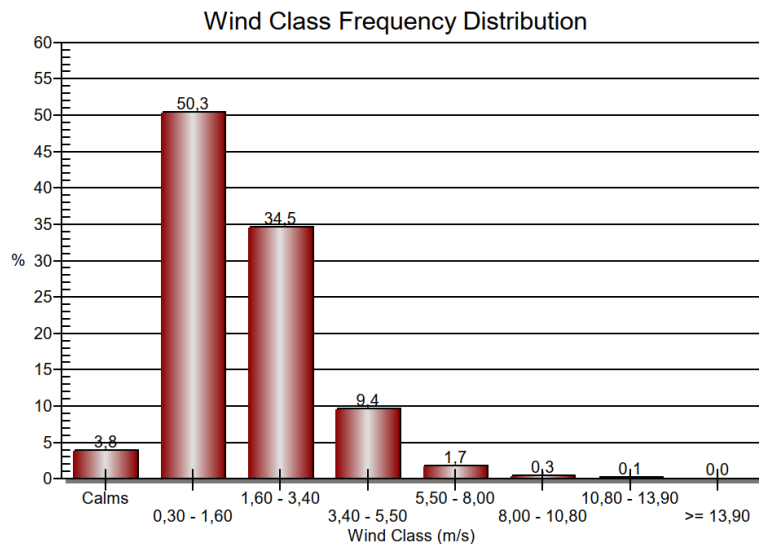


Direzione, velocità e distribuzione di frequenza delle classi di velocità del vento annuale

La situazione che si verifica più frequentemente nell'arco dell'anno è con venti a bassa velocità inferiore al **3,4 m/s** per **86,1%** dei casi. L'istogramma della distribuzione di frequenza delle classi di velocità evidenzia che l'**83,1%** dei venti sono a regime di **bava di vento e brezza leggera** e il **3,0%** di **calma**. Il restante **13,9%** è caratterizzato in prevalenza da **brezze tese, venti moderati e tesi**.

Nella stagione invernale in prevalenza si hanno venti dai quadranti **occidentali** (nord ovest, ovest, sud ovest) con minoritari i venti dai restanti quadranti.

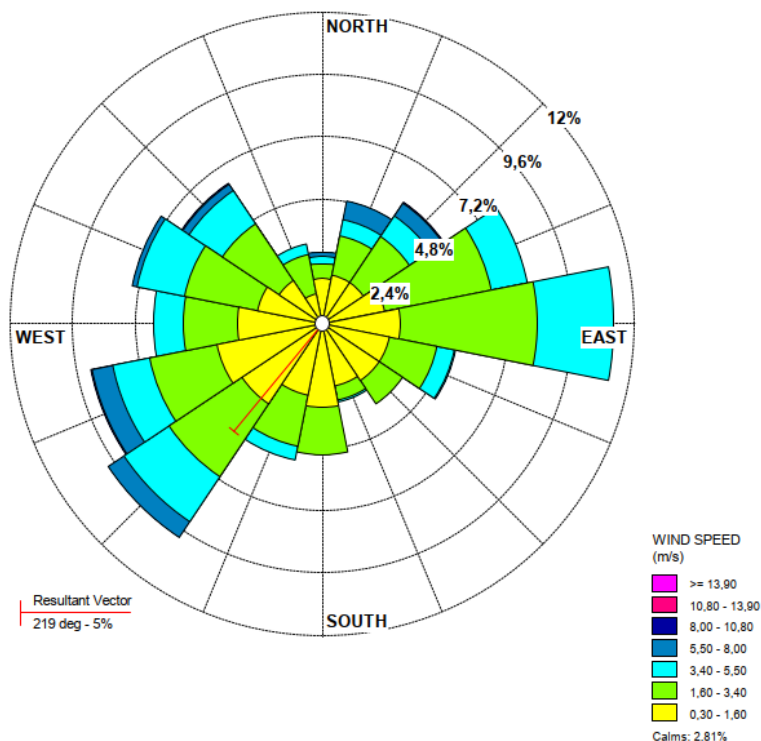


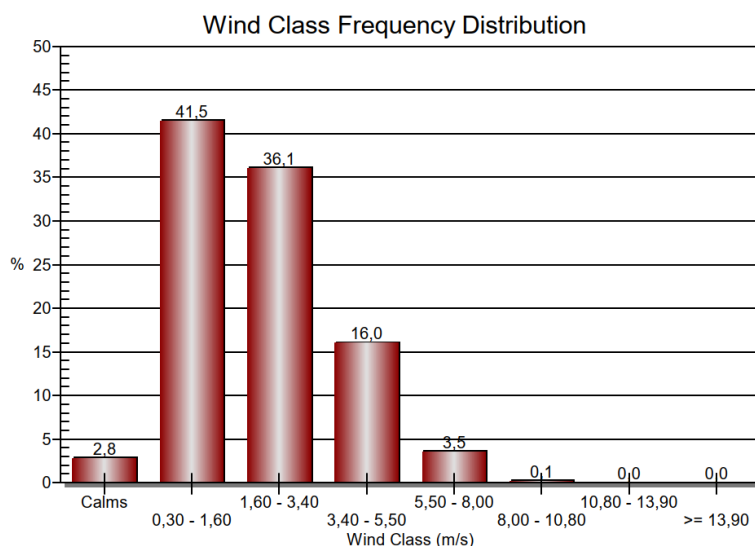


Direzione, velocità e distribuzione di frequenza delle classi di velocità del vento in inverno

L'istogramma della distribuzione di frequenza delle classi di velocità evidenzia che l'**84,8%** dei venti sono a regime di **bava di vento e brezza leggera** e il **3,8%** di **calma**. Il restante **11,5%** è caratterizzato in prevalenza da **brezze tese, venti moderati, tesi e freschi**.

Nella stagione primaverile in prevalenza si hanno venti dai quadranti **occidentali** (sud ovest, ovest, e nord ovest) e frequenti venti da est e est-nord est, minoritari i venti dai restanti quadranti.

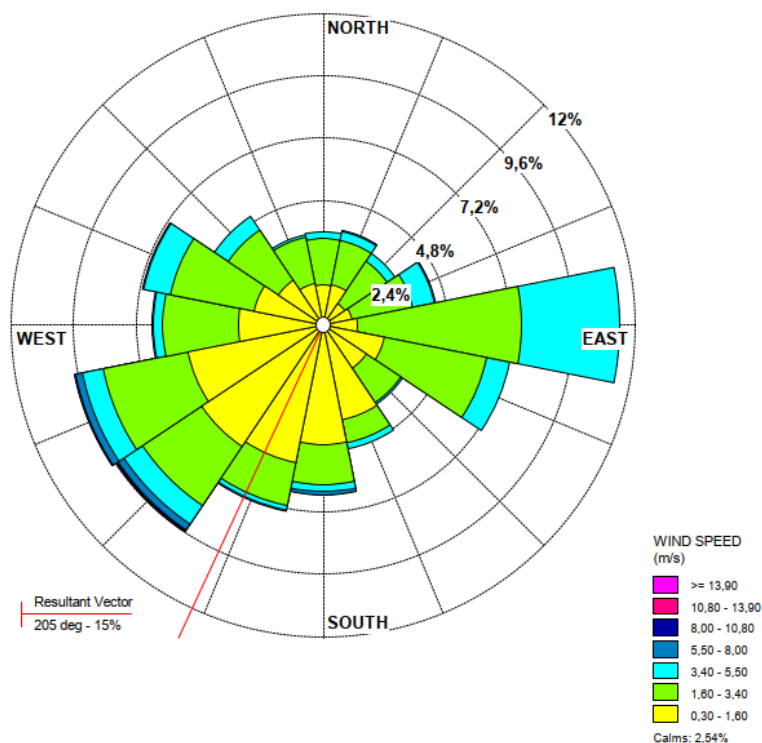




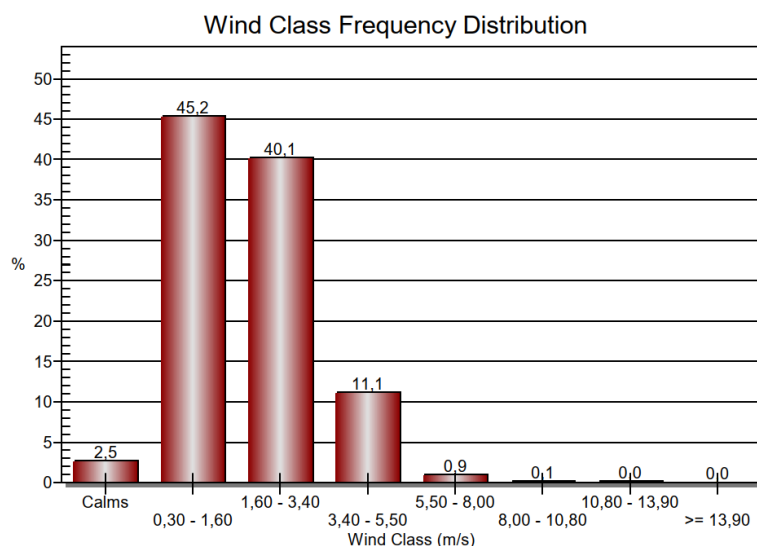
Direzione, velocità e distribuzione di frequenza delle classi di velocità del vento in primavera

L'istogramma della distribuzione di frequenza delle classi di velocità evidenzia che l'**77,6%** dei venti sono a regime di **bava di vento e brezza leggera** e il **2,8** di **calma**. Il restante **19,6%** è caratterizzato in prevalenza da **brezze tese, venti moderati e tesi**.

Nella stagione estiva si hanno venti variabili, ma in maggior percentuale dai quadranti **occidentali** (sud ovest, ovest, e nord ovest) e frequenti venti da est e est-sud est, minoritari i venti dai restanti quadranti.



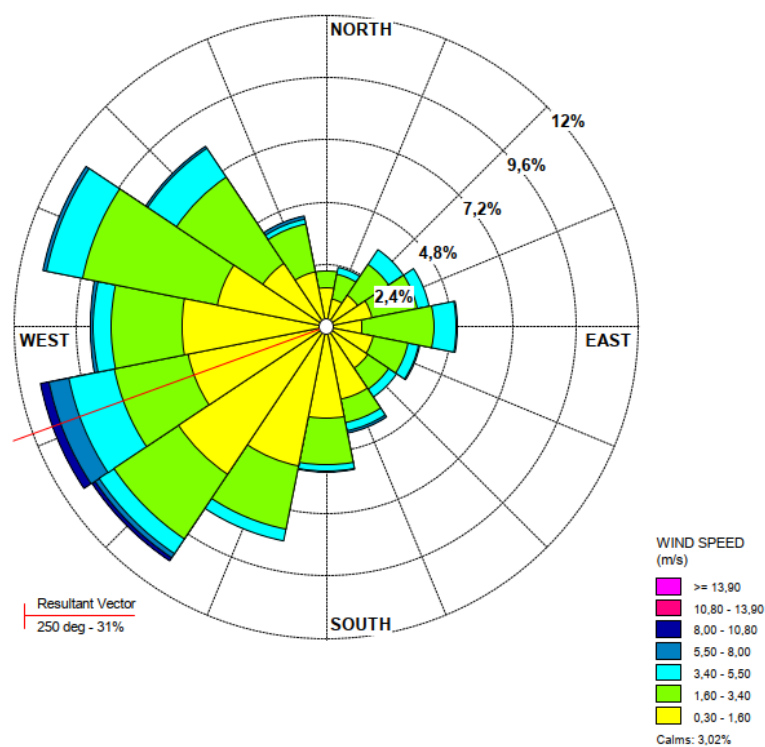
Rosa dei venti estiva



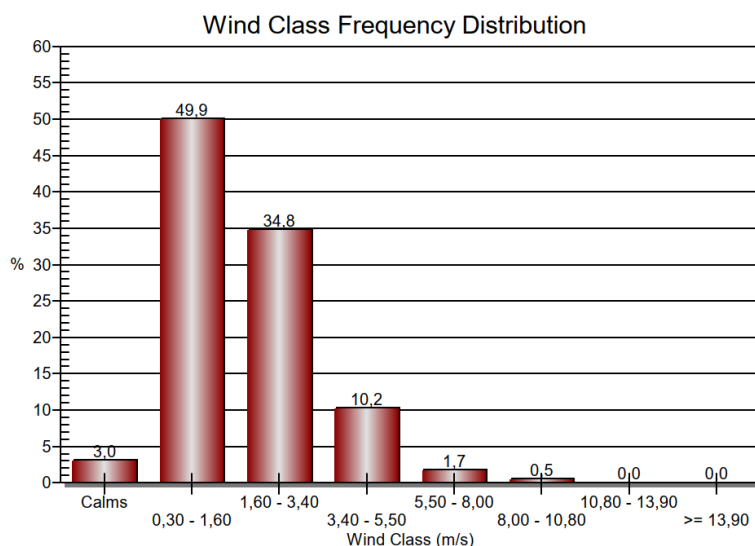
Direzione, velocità e distribuzione di frequenza delle classi di velocità del vento in estate

L'istogramma della distribuzione di frequenza delle classi di velocità evidenzia che **85,3%** dei venti sono a regime di **bava di vento e brezza leggera** e il **2,5** di **calma**. Il restante **18,0%** è caratterizzato in prevalenza da **brezze tese, venti moderati e tesi**.

Nella stagione autunnale si hanno venti in maggior percentuale dai quadranti **occidentali** (sud ovest, ovest, e nord ovest), minoritari i venti dai restanti quadranti.



Rosa dei venti autunnale



Direzione, velocità e distribuzione di frequenza delle classi di velocità del vento in autunno

L'istogramma della distribuzione di frequenza delle classi di velocità evidenzia che **84,7%** dei venti sono a regime di **bava di vento e brezza leggera** e il **3,0** di **calma**. Il restante **12,4%** è caratterizzato in prevalenza da **brezze tese, venti moderati e tesi**.

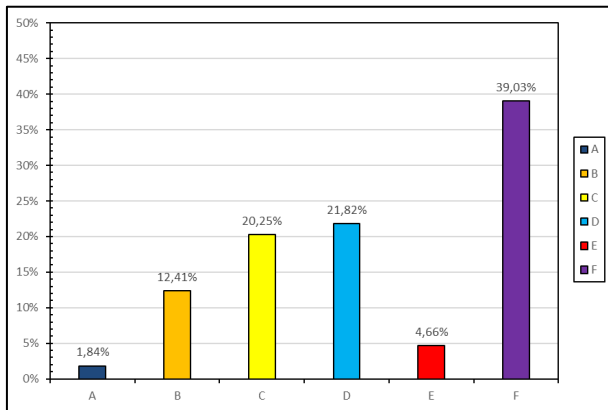
2.3. CLASSI DI STABILITÀ

La turbolenza atmosferica è legata al gradiente verticale di temperatura che determina la stabilità atmosferica ed è un fattore fondamentale per la dispersione delle sostanze emesse in atmosfera, in quanto all'aumentare della turbolenza aumenta la diluizione o diffusione. **Viceversa una scarsa turbolenza limita la diluizione determinando l'accumulo delle concentrazioni delle sostanze emesse verso i Recettori sottovento. Diversi modelli per determinare i parametri di dispersione utilizzano dei coefficienti legati alle classi di stabilità atmosferica (schema di "Pasquill - Gifford") rappresentate nelle successive tabelle con le relative condizioni meteorologiche.**

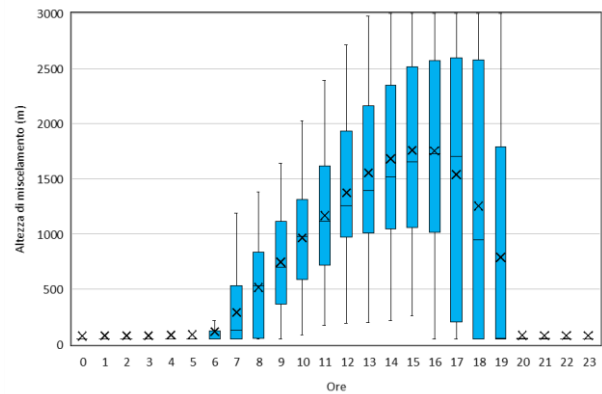
CLASSE	CONDIZIONE				
A	Condizioni atmosferiche molto instabili				
B	Condizioni atmosferiche di instabilità moderata				
C	Condizioni atmosferiche di instabilità debole				
D	Condizioni atmosferiche di neutralità				
E	Condizioni atmosferiche di moderata stabilità				
F	Condizioni atmosferiche di forte stabilità				
VELOCITÀ VENTO (m/s)	GIORNO			NOTTE	
	INSOLAZIONE			STATO DEL CIELO	
	Forte	Moderata	Debole	Nuvoloso	Variabile
<2	A	A-B	B	E	F
2-3	A-B	B	C	E	F
3-5	B	B-C	C	D	E
5-6	C	C-D	D	D	D
>6	C	D	D	D	D

La seguente distribuzione di frequenza delle classi di stabilità atmosferica rappresentativa dell'area, è stata ricavata

dell'elaborazione statistica del file di uscita del preprocessore meteo CALMET.



Distribuzione delle classi di stabilità nell'area indagata



Statistica Altezza di miscelamento

In prevalenza si hanno condizioni atmosferiche a **forte stabilità (F)**, che si verificano di sera e notte con velocità del vento < 3 m/s) seguite in sequenza da condizioni atmosferiche **neutre (D)**, a **debole instabilità (C)**, a **instabilità moderata (B)** e a **moderata stabilità (E)**. Meno frequenti sono le situazioni **molto instabili (A)** che si verificano di giorno con insolazione.

2.4. CALCOLO DEI PARAMETRI MICRO METEOROLOGICI

Le variabili micro meteorologiche necessarie per effettuare la simulazione di dispersione atmosferica degli inquinanti (altezza di rimescolamento, lunghezza di Monin Obukhov, velocità di frizione, velocità di scala convettiva ed altre), sono stati computati dal preprocessore meteo CALMET.

3 MODELLO EMISSIVO

3.1. DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO

Il sito sorge su una superficie totale di 15434 m² di cui 5740 m² corrispondenti alla superficie utile di allevamento che avviene in cinque capannoni. Oltre ai capannoni adibiti a ricovero capi, è presente un locale che ospita il magazzino e gli spogliatoi, dai quali si accede all'area di allevamento, e l'abitazione del custode. All'interno dei capannoni si allevano pollastre di riproduttori da avviare alla produzione di uova da cova (fase che avviene in altri siti) per un numero di capi autorizzati pari a 73000.

Capannone	Superficie utile di allevamento (m ²)	Densità (capo/m ²)	Potenzialità massima (n. capi/ciclo)
C1	740	12,8	9410
C2	1280	12,8	16280
C3	1280	12,8	16280
C4	1280	12,8	16280
C5	1160	12,8	14750
Totale	5740		73000

Tabella della potenzialità autorizzata

Lo scenario di progetto, al fine di potere dare riscontro alle nuove esigenze di mercato, prevede un aumento della potenzialità complessiva fino a **80000** capi, così distribuiti nei vari capannoni.

Capannone	Superficie utile di allevamento (m ²)	Densità (capo/m ²)	Potenzialità massima (n. capi/ciclo)
C1	740	13,9	10312
C2	1280	13,9	17841
C3	1280	13,9	17841
C4	1280	13,9	17841
C5	1160	13,9	16165
Totale	5740		80000

Tabella della potenzialità di progetto

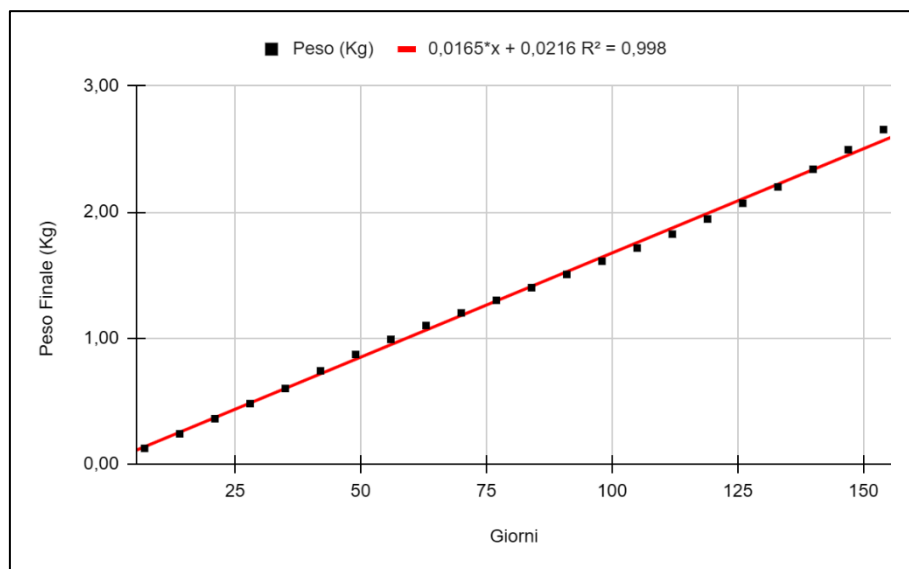
Il ciclo produttivo si compone di **due cicli** di accrescimento della durata massima di **145 / 150 giorni** intercalati da un **vuoto biologico** variabile tra **30 e 35 giorni**

In sintesi si ha:

- **Fase di preparazione:** viene distribuita sul pavimento dei capannoni un nuovo strato di lettiera per iniziare la fase di crescita;
- **Fase di crescita:** accasamento dei pulcini, svezzamento, accrescimento fino ai capi adulti che vengono poi spostati in altri allevamento per la produzione di uova da cova (durata massima di 150 giorni);
- **Fase di pulizia:** terminata la fase di crescita viene eseguita la pulizia dei locali di allevamento e degli impianti, la rimozione della lettiera, la sanificazione dei capannoni e il vuoto biologico (variabile tra 30 e 35 giorni).

In dettaglio il ciclo produttivo avviene in diverse fasi che corrispondono a intervalli temporali ben definiti:

- **Preparazione dei locali di allevamento** tramite la **posatura della lettiera** dello spessore di circa 10 cm sul pavimento in cemento nella misura di circa di 1,5 kg/m², di varie tipologie come: paglia sfibrata lolla di riso truciolo di legno, ecc. Durante il ciclo, qualora si riscontri in alcuni punti una umidità della lettiera superiore alla norma, ne viene aggiunta di nuova per riportarla a condizioni ottimali.
- **Accasamento dei pulcini** nel capannone, in aree delimitate per lo svezzamento;
- **Accensione del riscaldamento** per mantenere le aree dello svezzamento ad una temperatura prossima a 30 °C, temperatura ottimale per il benessere degli animali nei primi giorni. La temperatura diminuisce gradualmente fino a 20 °C a 30 giorni da inizio del ciclo produttivo;
- **Accrescimento degli animali** che avviene per un periodo temporale massimo di 150 giorni, con gli animali che raggiungono un peso medio in uscita prossimo a 2,5 Kg;
- **Fase finale del ciclo di produzione** con prelievo dei capi che vengono inviati ad altri allevamenti per la produzione di uova da cova. Pulizia finale dei capannoni e degli impianti, rimozione delle lettiere, esauste, sanificazione dei locali e vuoto biologico.



Accrescimento pollastre "breeders"

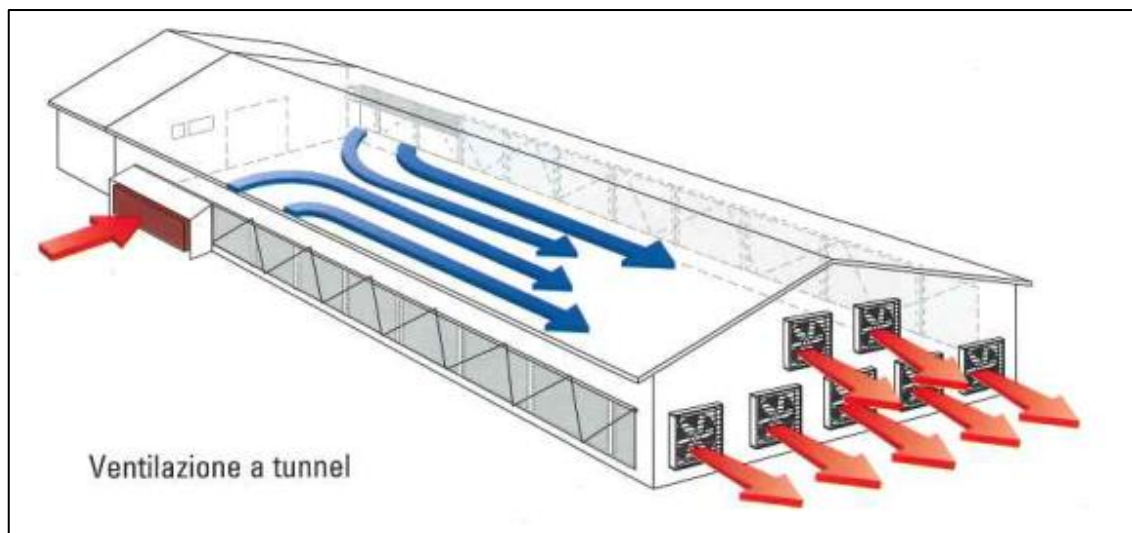
L'Azienda effettua l'**utilizzo agronomico** di **parte degli effluenti** palabili prodotti nei terreni disponibili; di norma, viene utilizzata in proprio la quota di lettiera derivante dalla fine del ciclo estivo, così da distribuire direttamente in campo l'effluente, senza necessità di stoccaggio in azienda. La rimanente quota viene ceduta a terzi. Tutte le attività inerenti alla gestione degli effluenti prodotti vengono svolte in conformità alla Comunicazione di utilizzazione agronomica degli effluenti, al PUA ed alle condizioni e prescrizioni definite dalla normativa vigente in materia.

3.2. CARATTERISTICHE DELLE SORGENTI EMISSIVE

La situazione autorizzata, come evidenziato in tabella, consiste in cinque capannoni di allevamento con i gruppi di ventilazione ubicati in testata nord est.

Capannone	Ventilatori Estrattori	Portata (m ³ /h)	Portata complessiva (m ³ /h)	Esposizione
C1	6	30000	180000	nord est
C2	7	30000	210000	nord est
C3	7	30000	210000	nord est
C4	7	30000	210000	nord est
C5	8	30000	240000	nord est
Totale	35		1050000	

Il sistema di aerazione è basato su un sistema di ventilazione forzata in depressione a tipologia longitudinale, dove l'aria di ricambio entra dalle aperture ricavate sulle pareti longitudinali ed esce per aspirazione dei ventilatori estrattori dalle testate dove sono posizionati i gruppi di ventilazione.



Schema di ventilazione longitudinale (esempio)³

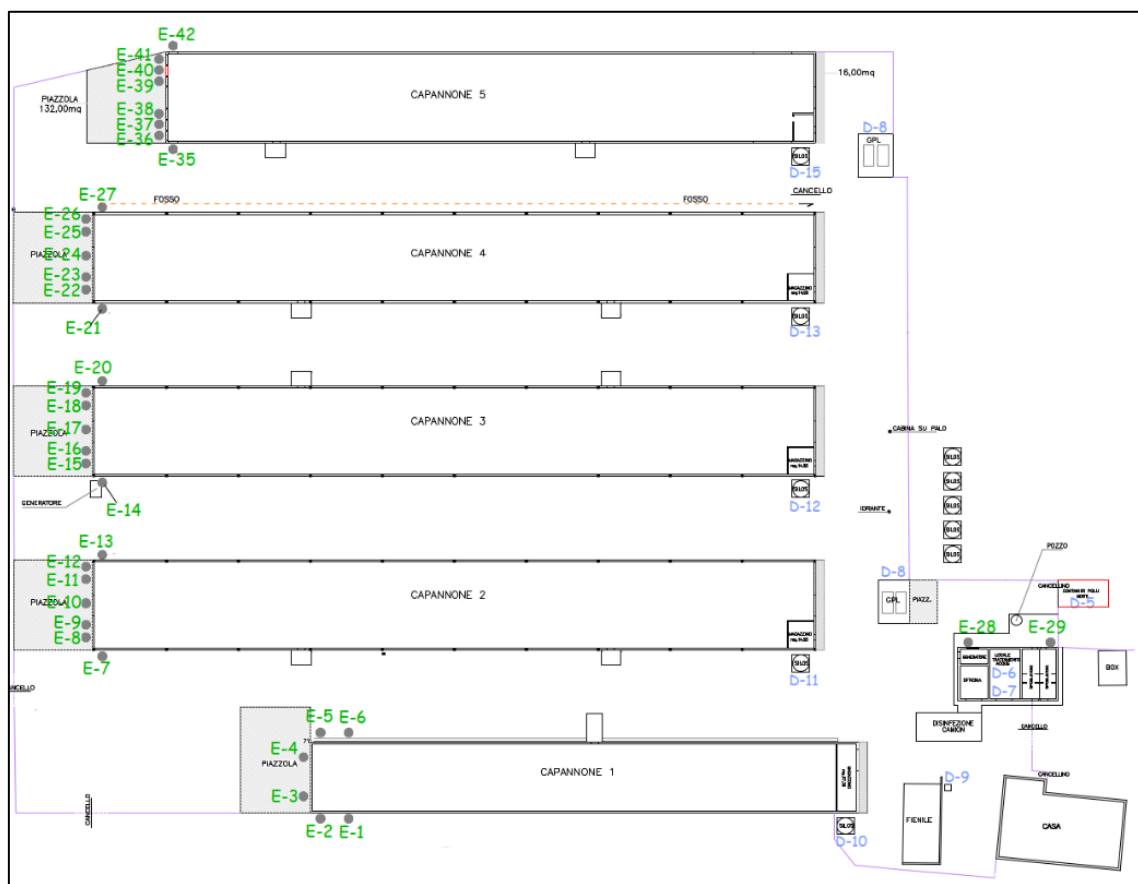
Lo scenario di progetto non prevede modifiche al sistema di ventilazione, ma esclusivamente un incremento del numero dei capi.

Dal punto di vista geometrico le sorgenti sono di tipo diffusivo e possono essere considerate come pseudo puntuali in quanto non sono a rilascio verticale (*"Non vertical Releases and stacks with Rain Caps"*)⁴.

³www.aviagen.com

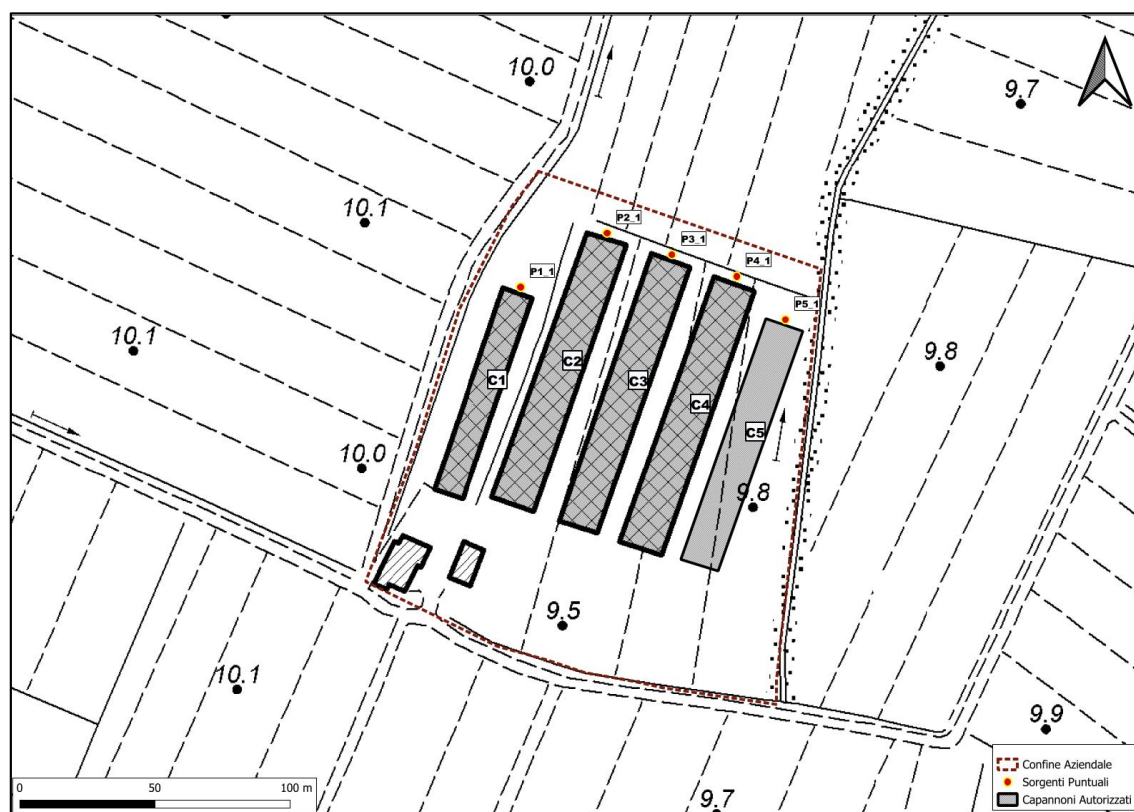
⁴ La sorgente di tipo pseudo puntuale è una sorgente simile alla sorgente puntuale, ma a rilascio orizzontale, come nel caso dei ventilatori dei capannoni di allevamento. Questo tipo di sorgente viene utilizzata anche nel caso di camini dotati di copertura anti pioggia (*"rain cap"*).

Caratteristiche delle sorgenti							
Capannone	Sorgente	Portata Volumetrica (m ³ /h)	Diametro del camino equivalente (m) ⁵	Quota altimetrica del suolo alla base della sorgente (m)	Altezza del punto di emissione rispetto al suolo (m) ⁶	Velocità reale dell'effluente nella sezione di sbocco (m/s) ⁷	Temperatura media dell'effluente nella sezione di sbocco (°C)
C1	P1.1	180000	3,9	10	1,9	4,3	20
C2	P2.1	210000	4,2	10	1,9	4,3	20
C3	P3.1	210000	4,2	10	1,9	4,3	20
C4	P4.1	210000	4,2	10	1,9	4,3	20
C5	P5.1	240000	4,5	10	1,9	4,3	20



Stralcio planimetrico stato autorizzato

⁵ Data dalla somma delle superfici occupate dai ventilatori presenti⁶ L'altezza del punto di emissione viene di norma calcolata dal livello suolo fino a metà del gruppo di ventilazione.⁷ La velocità è stata stimata dividendo la portata unitaria effettiva al secondo per la superficie del singolo ventilatore che è circa 1,96 m² (30000/3600/1,96) ≈ 4,3 m/s



Stralcio planimetrico (base CTR Emilia Romagna)

3.3. CARATTERIZZAZIONE OLFATTOMETRICA DELLE SORGENTI EMISSIVE

Gli inquinanti presenti normalmente nelle **emissioni da stabulazione** sono ammoniaca, polveri e molecole organiche odorigene derivanti dalla essiccazione delle deiezioni e dalla traspirazione degli animali.

Le emissioni in atmosfera sono originate dall'aria in uscita dai capannoni necessaria per la climatizzazione e l'aerazione degli stessi finalizzata al mantenimento delle condizioni di benessere degli animali.

Per quanto riguarda il calcolo delle emissioni provenienti di ricoveri, questa può essere fatta tramite **due modalità principali**:

- **Monitoraggi di lunga durata:** per caratterizzare la sorgente emissiva è necessario effettuare monitoraggi periodici lungo tutta la durata del ciclo produttivo. Il monitoraggio consiste nel calcolo mediante la misurazione della concentrazione e del tasso di ventilazione utilizzando i metodi normalizzati ISO, nazionali o internazionali o altri metodi atti a garantire dati di qualità scientifica equivalente. Per le categorie di animali con emissioni ad aumento esponenziale (per esempio polli da carne e pollastre), il ciclo d'allevamento è suddiviso in tre periodi di uguale lunghezza. Si effettuano una misurazione nel primo periodo, due misurazioni nel secondo periodo e tre misurazioni nel terzo periodo. I giorni di campionamento durante il terzo periodo del ciclo di allevamento sono distribuiti uniformemente durante l'anno (stesso numero di misurazioni per stagione). La media quotidiana è calcolata come media delle medie dei tre periodi.
- **Stima delle emissioni da fonti bibliografiche note.**

Il primo metodo necessita di un periodo minimo di monitoraggio molto lungo pari ad almeno uno o più anni solari per tutti i cicli produttivi effettuati, ed è quindi una metodologia che si può applicare esclusivamente in fase di controllo di un impianto già esistente che presenta problematiche di molestia olfattiva oggetto di segnalazioni ripetute e comprovate. Diventa infatti **praticamente impossibile**, per un problema di tempistiche e costi, attuarlo all'interno di una procedura di VA/VIA o di AIA.

Il secondo metodo consente di stimare l'emissione sulla base di fattori emissivi standardizzati riportati da fonti bibliografiche note, è di applicazione immediata e consente di **stimare** a priori l'intensità della emissione odorigena di un impianto.

In assenza di dati sperimentali in grado di caratterizzare le sorgenti emissive dell'allevamento in oggetto (come monitoraggi di lunga durata) è stato fatto riferimento a **fonti bibliografiche note**, modalità peraltro prevista dal decreto direttoriale.⁸

3.3.1. DATI BIBLIOGRAFICI DI RIFERIMENTO

Nel documento BAT della commissione europea⁹ le emissioni sono classificate principalmente in funzione della tipologia di animale allevata (polli da carne, galline ovaiole, pollastre ecc.), dalla relativa stabulazione (a terra, in gabbia, in aviario, ecc.) e dal tipo di gestione delle deiezioni (frequenza delle rimozioni ed eventuale stoccaggio in concimaia, ecc.). Occorre quindi individuare la tipologia dell'allevamento in oggetto all'interno delle tabelle di riferimento delle emissioni attraverso la descrizione del ciclo produttivo.

Le pollastre sono allevate a terra su lettiera senza la presenza di fossa che trova corrispondenza nella tabella 4.62, (*"Summary of reported achievable emissions in systems for rearing pullets"*), nel valore di emissione di **0,056 OUE/s/capo** (valore ricavato da misurazioni e associando un fattore emissivo di 42 OUE/(LU/s per un peso medio di 0,7 Kg).

Description	NH ₃	PM ₁₀	Odour	Source
	kg/ap/yr	kg/ap/yr	ou _E /s/bird	
Section 4.6.3.1.3 Deep litter with or without a manure pit				
Deep litter without a manure pit	0,210 ⁽⁴⁾	0,059 ⁽²⁾	0,056 ⁽⁴⁾ ⁽⁶⁾	[49, Germany 2010] [474, VDI 2011]
Deep litter with a manure pit	0,170 ⁽¹⁾	0,030 ⁽¹⁾	0,18 ⁽⁵⁾	[48, Netherlands 2010]
(1) Values derived by expert judgement based on conclusions by analogy. (2) Modelled values (e.g. results based on N balance). (3) Figures derived from the associated emission value of 30 OU _E /(LUs) for an average weight of 0.7 kg. (4) Derived from measurements. (5) Measured values. (6) Figures derived from the associated emission value of 42 OU _E /(LU s) for an average weight of 0.7 kg. NB: NI = no information provided.				

Table 4.62: Summary of reported achievable emissions in systems for rearing pullets (estratto)

⁸ Rif. indirizzi per l'applicazione dell'articolo 272-bis del d.lgs. 152/2006 in materia di emissioni odorigene di impianti e attività Decreto Direttoriale n. 309/2023: " qualora non risulti possibile ottenere misure sperimentali, i valori possono essere ricavati dalle specifiche tecniche di targa degli impianti e delle tecnologie adottate, da dati di bibliografia, da esperienze consolidate o da indagini mirate allo scopo.

⁹ Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs" (2017)

Considerando che le pollastre sono del tipo per la produzione di uova da cova e quindi differenti da quelle per la produzione di uova da consumo, **occorre correggere il fattore emissivo**, in quanto il peso medio delle pollastre da cova è pari a 1,1 Kg (come indicato in A.I.A.) e non 0,8 Kg (valore tipico delle pollastre ovaiole).

Partendo quindi da un fattore di emissione di 42 OUE/(LU s), valore di emissione per 500 Kg di peso vivo e considerando che una pollastra “*breeders*” pesa mediamente 1,1 Kg, il fattore emissivo per capo è pari a:

$$OUE/s/capo_{(1,1)} = \frac{42}{500} \times 1,1 = 0,0924$$

3.3.2. CICLICITÀ DELLE EMISSIONI

Nel caso degli allevamenti in generale, e di quelli avicoli in particolare, occorre considerare il fatto che le emissioni non sono costanti, ma presentano una variabilità sia a livello stagionale che giornaliero. Durante la notte e le prime ore del mattino, quando l’attività degli animali è molto ridotta, la ventilazione è di norma a regime minimo, per garantire il ricambio d’aria necessario. Durante il giorno all’aumentare dell’attività degli animali e della temperatura ambientale la ventilazione aumenta e raggiunge il massimo solitamente nei periodi più caldi dell’anno.

Nel modello di simulazione è possibile tenere conto di questa variabilità, e stimare le emissioni in funzione dei parametri ambientali (temperatura, umidità ecc.) caratterizzando le emissioni orarie in modalità ciclica (attraverso un file di input esterno PTEMARB.DAT) oppure tramite una variabilità in funzione delle condizioni ambientali esterne come ad esempio la temperatura, esprimibile attraverso la variabile modellistica IVARY.

Nel caso delle **pollastre** le **emissioni** hanno una variabilità che dipende **sia dallo stato di avanzamento del ciclo** che dalle **condizioni ambientali** in particolar modo la temperatura, con emissione massime in corrispondenza delle fasi finali del ciclo di crescita in concomitanza con periodi caldi.

Bisogna inoltre considerare che l’azienda **effettua due cicli annui** della durata massima di **150 giorni** intervallati da periodi di vuoto di almeno **32-33 giorni** che cui uno cade in prevalenza nel **periodo invernale** e l’altro nel **periodo estivo**.

Per questo motivo è stato utilizzato un file di ingresso ad emissioni variabili (PTEMARB.DAT) per definire con la maggior accuratezza le emissioni orarie.

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva con indicati gli estremi dell’intervallo variazione di emissione per capo durante l’anno, dove le **emissioni maggiori** si hanno **a fine ciclo nei mesi estivi**, in cui la ventilazione è massima e, le **emissioni minori** si hanno nei periodi di vuoto.

Categoria allevata	Odore (OU/s/capo)		
	Minimo	Medio	Massimo
Pollastre “ <i>breeders</i> ” a terra su lettiera	0	0,0924	0,521 ¹⁰

¹⁰ Valore stimato nell’ultimo mese del ciclo produttivo in estate

3.4. FLUSSI DI ODORE

Sulla base del fattore emissivo medio di 0,924 OUE/s/capo stabilito in precedenza nella seguente tabella vengono riepilogate le **emissioni odorigene medie** per le sorgenti individuate.

Capannone	Categoria di capi allevati	Numero Capi Autorizzati	Numero Capi di progetto	Odore stato autorizzato (OUE/s)	Odore stato di progetto (OUE/s)
C1	Pollastre "breeders" a terra su lettiera	9410	10312	870	953
C2	Pollastre "breeders" a terra su lettiera	16280	17841	1505	1649
C3	Pollastre "breeders" a terra su lettiera	16280	17841	1505	1649
C4	Pollastre "breeders" a terra su lettiera	16280	17841	1505	1649
C5	Pollastre "breeders" a terra su lettiera	14750	16165	1363	1494
TOTALE		73000	80000	6748	7394

I **flussi di odore istantanei** per singola sorgente espressi come **valori minimi medi e massimi** sono riassunti invece nella seguente tabella:

Emissioni di odore									
Capannone	Sorgente	Numero Capi Autorizzati	Numero Capi di progetto	Odore stato autorizzato (OUE/s)			Odore stato di progetto (OUE/s)		
				Minimo	Medio	Massimo	Minimo	Medio	Massimo
C1	P1.1	9410	10312	0	870	4903	0	953	5373
C2	P2.1	16280	17841	0	1505	8482	0	1649	9295
C3	P3.1	16280	17841	0	1505	8482	0	1649	9295
C4	P4.1	16280	17841	0	1505	8482	0	1649	9295
C5	P5.1	14750	16165	0	1363	7685	0	1494	8422
TOTALE		73000	80000	0	6748	38034	0	7394	41680

Nello stato di progetto si ha un leggero incremento delle emissioni rispetto allo stato autorizzato pari a circa il 9,6 % che viene comunque mitigato dalle BAT applicate (BAT 13c).

4 RECETTORI

L'impatto olfattivo è funzione della sensibilità del ricettore, caratterizzata, principalmente, dai seguenti elementi:

- **densità** o numero delle persone potenzialmente esposte;
- **destinazione d'uso** prevalente del territorio, attuale e prevista negli strumenti di pianificazione urbanistica;
- **continuità dell'occupazione**: un'area presso la quale la presenza delle persone è continua è da considerare più sensibile di una presso cui la presenza delle persone è breve, occasionale o saltuaria;
- **livello di pregio del territorio**, inteso rispetto al tipo di uso legittimo che del territorio è atteso e rispetto al grado di compromissione di tale uso che conseguirebbe alla presenza di impatto olfattivo.

Utili a definire tali caratteristiche sono:

- la classificazione ISTAT delle località;
- la destinazione d'uso di un'area e l'indice di fabbricabilità territoriale, risultanti dagli strumenti di pianificazione urbanistica comunale;
- la Carta Uso del suolo.

In particolare, per la classificazione del territorio e per l'individuazione dei ricettori sensibili, occorre svolgere un'analisi su due livelli.

Il primo livello utilizza la classificazione ISTAT delle località. Nelle basi territoriali ISTAT, le località sono distinte come segue:

- centro abitato;
- nucleo abitato;
- località produttiva;
- case sparse.

Per ogni località del territorio nazionale le basi territoriali ISTAT identificano il perimetro ed il tipo, secondo l'elenco sopra riportato. La classificazione ISTAT è fondamentale per distinguere, ad un primo livello di analisi, le località abitate (più o meno estese e popolate) dalle località produttive e dalle case sparse, per ogni luogo sul territorio nazionale.

Il secondo livello di analisi consiste nell'identificare, all'interno di un centro abitato o di un nucleo abitato, la destinazione urbanistica di ciascuna area, per distinguere, anzitutto, le aree a prevalente destinazione residenziale dalle altre. I piani comunali che stabiliscono la programmazione urbanistica consentono di distinguere le Zone Territoriali Omogenee di cui al D.M. 2 aprile 1968, n. 1444, e s.m.i.7.

Per gli scopi dei presenti Indirizzi, si deve fare affidamento al vigente strumento di pianificazione urbanistica comunale; occorre in particolare che la classificazione del territorio e dei ricettori sensibili all'interno dei centri e nuclei abitati si appoggi sulle delimitazioni delle zone prevalentemente residenziali e delle zone non prevalentemente residenziali desumibili dalla pianificazione urbanistica comunale vigente.

Sulla base dei criteri precedenti sono stati individuati i ricettori sensibili che potrebbero venire interessati dalle sostanze emesse dall'allevamento, nel dominio geografico considerato, sono prevalentemente fabbricati. Sono stati considerati **soltanto i fabbricati esterni alla proprietà dell'azienda**.

Le linee guida della Regione Lombardia e del Trentino, indicano di considerare i ricettori sensibili secondo il seguente schema:

- Primo Ricettore posto a **distanza inferiore a 200 m** dal confine aziendale/sorgenti.
- Primo Ricettore **compreso tra la distanza di 200 m e 500 m** dal confine aziendale/sorgenti.
- Primo Ricettore posto a **distanza superiore a 500 m** dal confine aziendale/sorgenti.

Prendendo in considerazione le **sorgenti emissive** rappresentate dalle **testate dei capannoni** dove sono ubicati i **gruppi di ventilazione** sono stati individuati i limiti a 200 m e a 500 m dalle stesse, nonché i possibili ricettori a distanze superiori a 500 m.

I ricettori sensibili che potrebbero venire interessati dalle sostanze emesse dall'allevamento, nel dominio geografico considerato, sono prevalentemente fabbricati residenziali. Sono stati considerati **prevalentemente i fabbricati residenziali civili esterni alla proprietà dell'azienda ed in particolare quelli classificati immobili a destinazione ordinaria (gruppo A, B, e C)**. Altri edifici (ad es. produttivi, ruderi, ecc.) sono stati considerati sulla base della loro posizione geografica rispetto alle sorgenti per la possibilità che in futuro possano cambiare tipo di destinazione.

I ricettori sono stati scelti in modo che in ogni arco di circonferenza (circonferenza centrata nell'impianto) di 120° sia collocato almeno un ricettore sensibile se esistente.

Sono stati considerati **12 ricettori** di cui **7 situati tra i 200 m e i 500 m**, e **5 situati a più di 500 m**. Non sono presenti ricettori sensibili (Scuole, ospedali, case di cura ecc.) nelle immediate vicinanze, il centro abitato più vicino (S. Pietro in Vincoli) si trova a **1900 metri circa verso sud est**. **Tutti i ricettori considerati sono in territorio rurale (P.S.C.) in Ambito agricolo ad alta vocazione produttiva**.

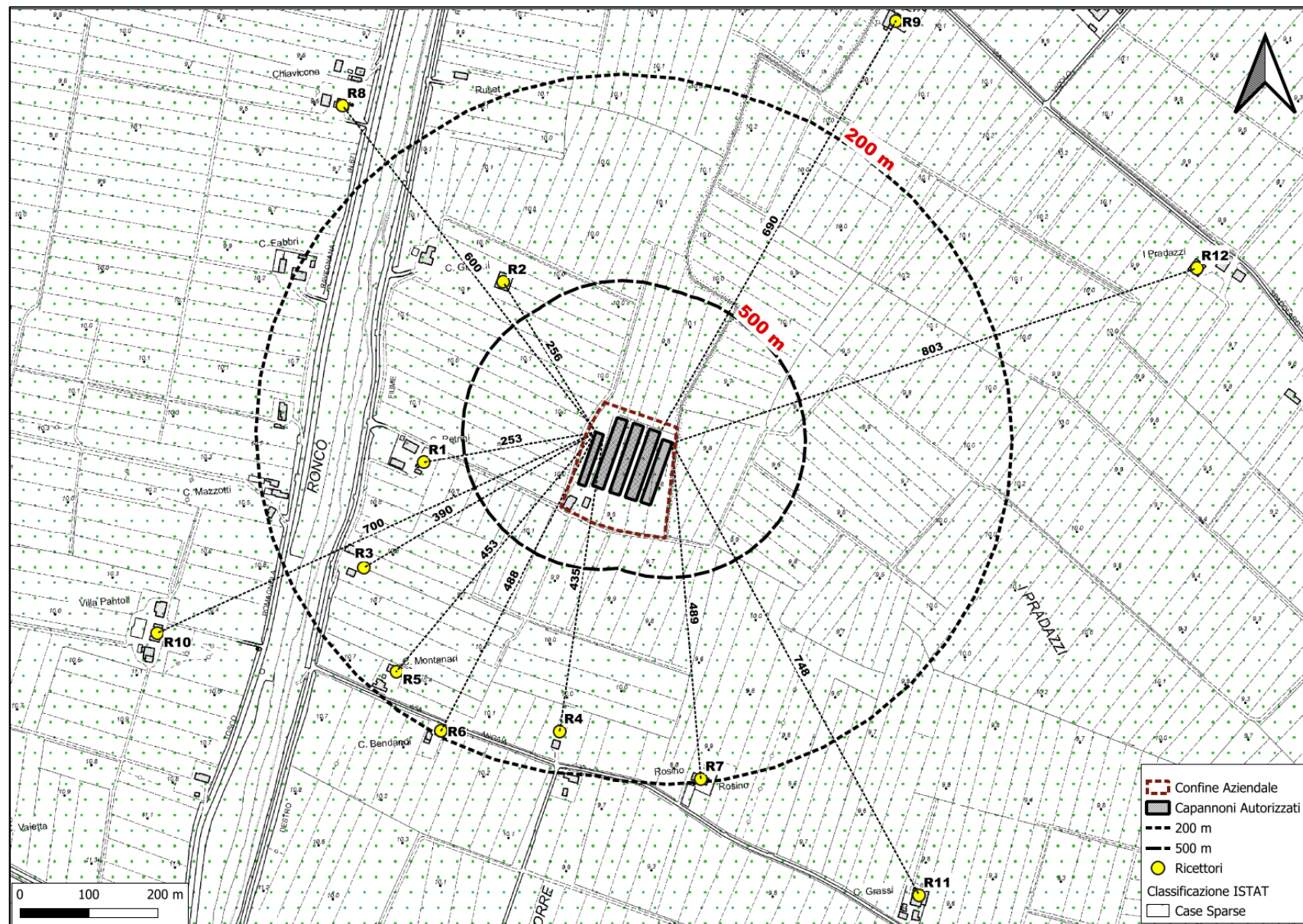
La posizione geografica dei ricettori è riassunta nella seguente tabella in cui la **distanza dalla sorgente** (più vicina) è riferita tra il **centroide** del ricettore e della sorgente.

N° Ricettore	Distanza dalla sorgente (m)	Tipo	UTM32 Long. (Km)	UTM32 Lat. (Km)
R1	253	A3-Abitazioni di tipo economico	748,761	4911,613
R2	256	D10-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	748,876	4911,875
R3	390	A3-Abitazioni di tipo economico	748,674	4911,460
R4	435	A3-Abitazioni di tipo economico	748,958	4911,222
R5	453	D10-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	748,721	4911,309
R6	488	A3-Abitazioni di tipo economico	748,786	4911,223
R7	489	A7-Abitazioni in villini	749,163	4911,153
R8	600	A4-Abitazioni di tipo popolare	748,643	4912,131
R9	690	F2-Unità collabenti	749,446	4912,254
R10	700	A8-Abitazioni in ville	748,374	4911,365
R11	748	A4-Abitazioni di tipo popolare	749,480	4910,984
R12	803	A3-Abitazioni di tipo economico	749,883	4911,895

L'allevamento è ubicato in territorio rurale, ed in particolare all'interno del "territorio agricolo ad alta vocazione produttiva" con prevalenti coltivazioni a Seminativi semplici irrigui e in minor misura sono presenti zone dove vengono coltivate colture arboree, gli edifici presenti sono isolati ed inseriti in un territorio agricolo rurale.

Da una analisi di primo livello tutti i ricettori individuati ricadono nella classe ISTAT n. 4 (Case sparse), per cui non ricadendo nelle classi 1 o 2 non è necessario effettuare una analisi di secondo livello.

L'ubicazione geografica dei ricettori considerati è riportata nella seguente planimetria



Planimetria recettori considerati (CTR DBTR)

5 MODELLO DI DISPERSIONE

CALPUFF, modello lagrangiano a puff sviluppato da Earth Tech Inc., è associato a un modello diagnostico per la ricostruzione di campi di vento su aree ad orografia complessa (CALMET) e ad un postprocessore (CALPOST) per la analisi dei dati calcolati.

Il software può simulare l'evoluzione spazio temporale di emissioni di varia natura (areali, puntiformi e volumetriche) anche variabili nel tempo simulando fenomeni di rimozione (sia secca che umida) e semplici interazioni chimiche. CALPUFF può utilizzare come input i campi meteorologici variabili prodotti dal modello CALMET o utilizzare dati provenienti da una stazione al suolo (come i più semplici modelli gaussiani).

Gli algoritmi inseriti nel modello gli consentono di trattare sia effetti vicini alla sorgente, quali *building downwash* degli edifici, *transitional plume rise*, penetrazione parziale del *plume rise* in inversioni in quota, sia effetti di lungo raggio quali deposizione secca e umida, trasformazioni chimiche, presenza di *vertical wind shear*, *overwater* and *coastal transport*.

CALPUFF utilizza diverse possibili formulazioni per il calcolo dei coefficienti di dispersione e per il calcolo del *plume rise*. Il modello calcola le concentrazioni orarie delle specie di inquinanti simulate e i flussi di deposizione secca e umida.

CALPUFF è applicabile in ogni situazione dove i semplici modelli gaussiani non rappresentano più una soluzione accettabile.

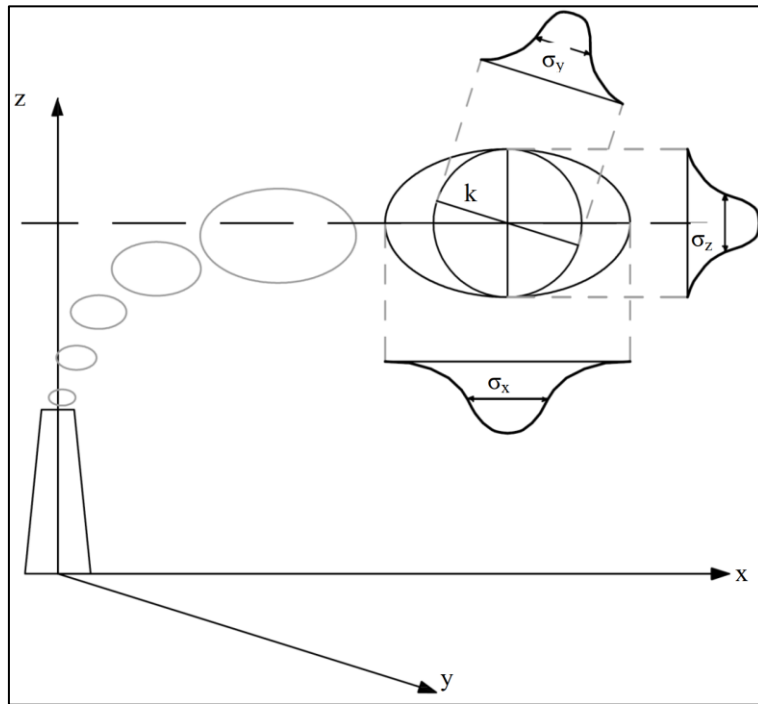
I modelli a Puff rappresentano la naturale evoluzione dei modelli gaussiani in quanto introducono nella semplice formulazione di base la variabilità delle condizioni meteorologiche, delle emissioni e le disomogeneità del territorio. Dal punto di vista matematico l'emissione di inquinante da parte di una sorgente viene schematizzato in questi modelli attraverso l'emissione di una successione di elementi, chiamati puff, che si spostano sul territorio seguendo un campo di vento tridimensionale variabile sia nello spazio che nel tempo.

L'equazione che rappresenta la concentrazione di inquinante C in un punto (x,y,z) dovuta ad un *puff* (k) centrato nel punto (x', y', z') e di massa m_k è data da:

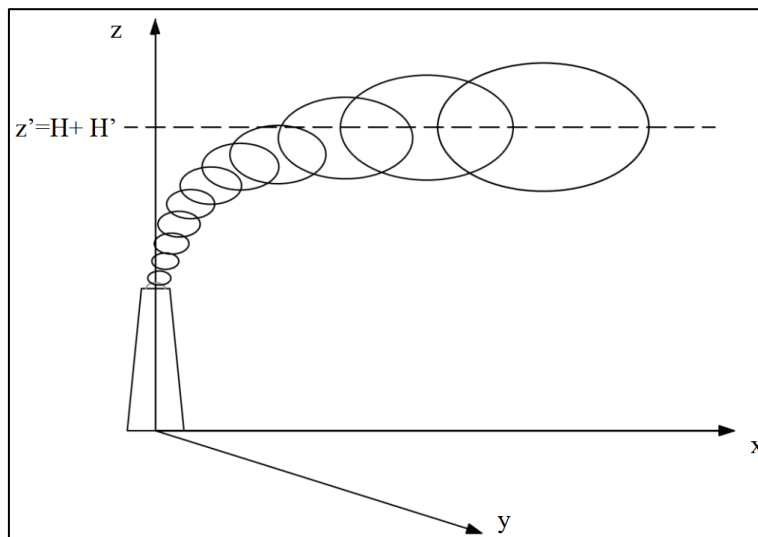
$$C_k(x, y, z, t) = \frac{m_k}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp \left[-\frac{(x - x')^2}{2\sigma_x^2} - \frac{(y - y')^2}{2\sigma_y^2} - \frac{(z - y')^2}{2\sigma_z^2} \right]$$

La concentrazione totale in un punto è ottenuta sommando il contributo di tutti i *puff*.

Questa equazione rappresenta una distribuzione gaussiana che evolve nel tempo e nello spazio. I *puff* emessi da ogni sorgente si muovono nel tempo sul territorio: il centro del *puff* viene trasportato dal campo di vento tridimensionale mentre la diffusione causata dalla turbolenza atmosferica provoca l'allargamento del *puff* ed è descritta da funzioni di dispersione analoghe a quelle usate nei modelli gaussiani (funzioni σ).



Schema per un modello a puff con indicazione dei coefficienti di dispersione relativi al puff k



**Rappresentazione di un plume attraverso una sequenza di puffi.
Il plume si trova a quota z' che è somma dell'altezza della sorgente (H) e dell'innalzamento H' .**

Rispetto ai semplici modelli gaussiani i modelli a *puff* sono particolarmente indicati nelle situazioni di orografia complessa dove il campo meteorologico non può essere supposto costante: per questo motivo questi modelli sono spesso accoppiati con modelli diagnostici *mass-consistent* che permettono di ricostruire un campo di vento tridimensionale per ogni intervallo temporale simulato a partire da dati locali misurati. È inoltre interessante osservare che tali modelli possono essere applicati anche in condizioni di calma di vento in quanto il termine di velocità del vento a denominatore presente nell'equazione gaussiana non è presente nell'equazione che descrive il moto dei *puff*.

5.1. ALGORITMI DI CALCOLO

Di seguito si riporta una breve descrizione degli algoritmi che costituiscono l'architettura complessiva del modello Calpuff:

CALMET (J. Scire, F. Robe, M. Fernau, R. Yamartino): modello meteorologico, dotato di modulo diagnostico di vento, inizializzabile attraverso dati da stazioni (a terra e profilometriche), operando su domini che vanno da pochi Km a centinaia di Km, è in grado di ricostruire i campi 3D di vento e temperatura e 2D dei parametri della turbolenza.

PRTMET (J. Scire, R. Mentzer, M. Pietro): postprocessore in grado di estrarre dal file binario prodotto in uscita da CALMET tutte le variabili meteorologiche orarie 2-D (pioggia, classe di stabilità, etc.) e 3-D (vento e temperatura), le variabili micrometeorologiche (altezza di miscelamento, vel. attrito, lungh. Di Monin- Obukhov, etc.), nonché i parametri geofisici (rugosità, categorie di uso-suolo, quote orografiche, etc.)

CALPUFF (J. Scire, D. Strimaitis, R. Yamartino): modello di dispersione lagrangiano a *puff* gaussiani (formulazione gaussiana per la dispersione, ma con possibilità di variare la direzione di trasporto nello spazio e nel tempo non stazionario), un modello *puff* segue e studia l'evoluzione nello spazio e nel tempo di ogni *puff* emesso da ciascuna sorgente presente in un dato dominio di calcolo, calcolando la traiettoria del baricentro di ciascuno e la rispettiva diffusione turbolenta. È inizializzato da CALMET ed è in grado di operare anche in presenza di orografia complessa e di calme di vento

CALPOST (J. Scire, D. Strimaitis): postprocessore preposto all'estrazione dai file binari prodotti in uscita da CALPUFF e da CALGRID delle concentrazioni e/o dei flussi di deposizione e del numero di superamenti di una prefissata soglia sulla base di differenti intervalli di mediazione temporali

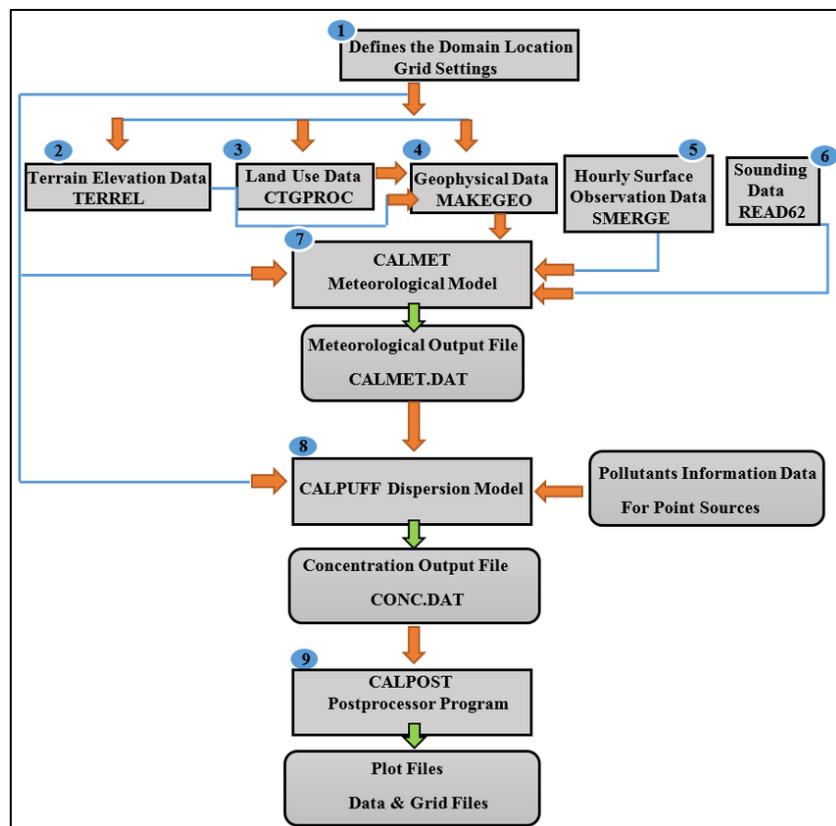


Diagramma di Flusso CALPUFF

5.2. AREA STUDIO

5.3. PARAMETRI DI INGRESSO

Si riporta di seguito la configurazione del software di modellistica

Scheda 1 – Informazioni generali	
Lunghezza di esecuzione in ore	8760
Scheda 2 – Grigliato spaziale	
Origine delle coordinate (UTM32)	X = 747,050 km; Y = 4909,600
Passo principale della griglia	100 m
Grigliato di calcolo in celle	40 x 40
Scheda 3 – Scelta inquinanti e trasformazioni chimiche	
Numero di specie chimiche modellizzate	1
Specie chimiche modellizzate	Odore
Metodo di calcolo tassi di trasformazioni chimiche	nessuno
Scheda 4 – Meteorologia	
Categorie urbane di uso del suolo	Iniziale 11, Finale 11
Classi di velocità del vento	Calme=0,5;1=2; 2=4; 3=6; 4=8; 5=10
Profilo di velocità del vento	ISC Rurale
Inizio aggiustamento convergenza quando dw/dz supera	0 (1/s)
Inizio aggiustamento convergenza quando dw/dz supera	0 (1/s)
Numero di iterazioni per calcolare il vento di trasporto di innalzamento del pennacchio	2
Classe di stabilità al di sopra del PBL (da A ad F)	E
Gradiente di temperatura potenziale	Classe di stab. E = 0,02 °C/m Classe di stab. F = 0,0035 °C/m
Altezza di miscelamento	Minima = 50 m Massima = 3000 m
Scheda 5a – Dispersione: opzioni generali	
Modellizzazione del pennacchio	Puff
Calcolo coefficienti di dispersione	Sigma-v e Sigma-w calcolati internamente dalla micrometeorologia Usare il metodo PDF per la sigma-z nello strato convettivo = no
Coefficienti di aggiustamento dispersione di PG	Aggiustamento della rugosità = no Tempo di mediazione T(min) per il fattore di aggiustamento del Sigma-y $(T/60)^2 = 60$
Equazione di Effter	Sigma-y alla quale ha inizio la curva di Effter = 550 Usa anche per calcolare Sigma-z = no
Scheda 5b – Dispersione: deposizione	
Opzioni di deposizioni per specie	Deposizione secca = no Deposizione umida = no
Scheda 5c – Dispersione: innalzamento del pennacchio	
Modellizzazione fenomeni specifici	Innalzamento del pennacchio intermedio = si Ricaduta dalla bocca del camino = no Effetto Wind shear al di sopra della sommità del camino = no Parziale penetrazione del pennacchio = no
Calcolo altezza di inversione	Calcola dai gradienti di temperatura

Scheda 5d – Dispersione: effetti del terreno	
Aggiustamento del terreno per le concentrazioni	Parziale aggiustamento del percorso del pennacchio
Coefficienti del percorso del pennacchio	Classi di stabilità A= 0,5; B= 0,5; C= 0,5; D= 0,5; E= 0,35; F= 0,35
Scheda 6 – Emissioni	
Sorgenti puntiformi	Emissioni variabili = 5 Emissioni cicliche/costanti = 0
Sorgenti Lineari	Emissioni variabili = 0 Emissioni cicliche/costanti = 0
Sorgenti Areali	Emissioni variabili = 0 Emissioni cicliche/costanti = 0
Sorgenti volumetriche	Emissioni variabili = 0 Emissioni cicliche/costanti = 0
Scheda 7 – Recettori	
Recettori a griglia (in unità del grigliato di calcolo)	X da 1 a 40 Y da 1 a 40
Fattore di annidamento rispetto al grigliato di calcolo	nessuno
Recettori discreti	12
Scheda 8 – Opzioni di uscita	
Salvataggio file in uscita	Concentrazioni (CONC.DAT) = 1 Deposizione secca (DFLX.DAT) = 0 Deposizione umida (WFLX.DAT) = 0

6 PRESENTAZIONE E VALUTAZIONE DEI RISULTATI

6.1. CRITERI DI ACCETTABILITÀ

Come indicato nel decreto direttoriale n. 309/2023, i valori di accettabilità dell'impatto olfattivo (espressi come concentrazioni orarie di picco di odore al 98° percentile, calcolate su base annuale¹¹) che devono essere rispettati presso i ricettori sensibili sono fissati in funzione delle classi di sensibilità dei ricettori definite sulla base della classificazione ISTAT delle località e delle Zone Territoriali Omogenee di cui al D.M. 2 aprile 1968, n. 1444, e s.m.i., come descritto nella seguente Tabella 3.

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/m³
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/m³
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/m³
QUARTA	Aree a prevalente destinazione d'uso industriale, artigianale, agricola, zootecnica.	4 OU_E/m³
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/m³

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

Inoltre le linee guida della direzione tecnica ARPAE (LG35/DT)¹² propongono i seguenti **criteri di valutazione** (corrispondenti a quelli indicati dalla Delibera di Giunta Provinciale di Trento n.1087 del 24/06/2016), **dipendenti della distanza dalle sorgenti e dal tipo di ricettore.**

Concentrazioni orarie di picco al 98° percentile calcolate su base annuale,		
Distanza dalle sorgenti	Ricettori in aree residenziali (OU _E /m ³)	Ricettori in aree non residenziali (OU _E /m ³)
> 500 m	1	2
200 m ÷ 500 m	2	3
< 200 m	3	4

¹¹ Ai fini del confronto dei risultati dello studio modellistico con i valori di accettabilità presso il ricettore sensibile, l'estensione del dominio temporale di simulazione è di un anno; sono fatte salve diverse esigenze di valutazione (es. casi studio).

¹² Linea Guida 35/DT "Indirizzo operativo sull'applicazione dell'art. 272Bis del D. Lgs.152/2006 e ss.mm".

Le concentrazioni orarie di picco di odore per ciascun punto della griglia contenuta nel dominio spaziale di simulazione e per ciascuna delle ore del dominio temporale di simulazione devono essere ottenute moltiplicando le concentrazioni medie orarie per un peak-to-mean ratio pari a 2,3. Benché nella letteratura scientifica non vi sia accordo unanime circa la definizione di un valore congruo per il peak-to-mean ratio, si consiglia qui un fattore unico uniforme allo scopo di depurare i risultati delle simulazioni, per quanto possibile, dagli aspetti connessi alla scelta dei parametri del modello più che alle specificità dello scenario emissivo di cui si deve simulare l'impatto.¹³

La concentrazione di odore al 98° percentile è il valore percepito per il 2% delle ore in un anno. Ad esempio, se presso un dato ricettore il 98° percentile delle concentrazioni orarie è di 3 OU/m³, significa che la concentrazione di picco di odore presso quel ricettore è inferiore a 3 OU/m³ per il 98% delle ore nell'anno considerato e superiore nelle restanti. In sostanza per almeno 175 ore in un anno la concentrazione stimata al ricettore supera il valore di 3 OU/m³, e per le restanti 8575 ore la concentrazione stimata al ricettore è inferiore al valore di 3 OU/m³.

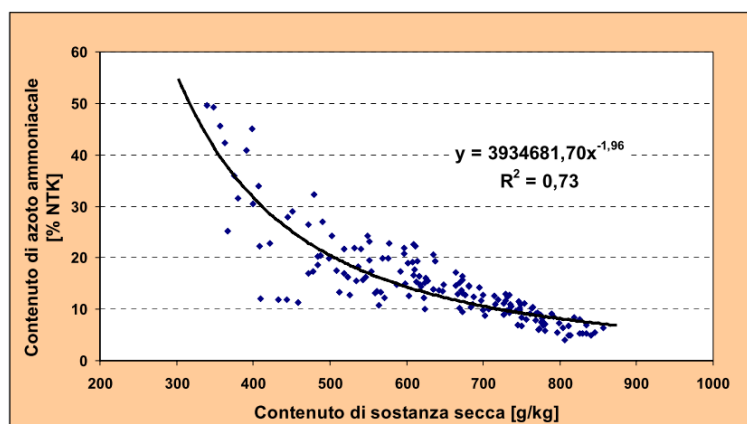
6.2. MITIGAZIONI APPLICATE/APPLICABILI

6.2.1. MITIGAZIONI APPLICATE/APPLICABILI ALLA SORGENTE

6.2.1.1. Gestione della pollina

L'allevamento non è dotato di concimaia, in quanto le deiezioni prodotte permangono all'interno del rispettivo capannone fino all'allontanamento previsto a fine ciclo, in questo modo **vengono evitate le emissioni diffuse dagli stoccaggi**. Le modalità di gestione degli effluenti nello scenario di progetto rimangono invariate rispetto allo stato attuale: l'azienda continuerà ad eseguire sia lo spandimento agronomico che la cessione a terzi. Questa ultima in particolare verrà incrementata proporzionalmente all'aumento delle deiezioni previste per lo stato futuro, e rappresenta un aspetto mitigativo in quanto consente di eliminare l'emissione di ammoniaca associata alla fase di spandimento.

Nel caso di avicoli allevati a terra su lettiera, se il **contenuto di sostanza secca della lettiera è superiore al 65%**, le **emissioni di ammoniaca si riducono notevolmente facendo scendere il contenuto di azoto ammoniacale a circa il 10%** (CRPA: "Gestione delle lettiere ed emissioni di ammoniaca").



Effetto della sostanza secca della lettiera sul contenuto di azoto ammoniacale (fonte CRPA)

¹³ Linee guida della Regione Lombardia

L'ammoniaca fa parte della miscela di gas odorigeni emessi dall'allevamento per cui **è importante la gestione ottimale della lettiera** per mantenere un contenuto di sostanza secca adeguato che favorisca la riduzione delle emissioni.

Tale gestione **impatta in maniera limitata dal punto di vista economico**, ma è in grado di incidere in modo **rilevante sulla riduzione degli impatti in atmosfera**.

Nella seguente tabella si riportano i risultati dell'analisi della sostanza secca della pollina comunicata nei report AIA degli ultimi tre anni

Anno	Residuo secco (% sul t.q.)
2021	77,38
2022	82,69
2023	69,89
MEDIA	76,65

Come evidenziato dalla tabella precedenti il valore medio della sostanza secca è superiore al 65% e questo consente di ridurre fortemente le emissioni ammoniacali e odorigene, **per cui si intende che questo tipo di mitigazione applicata**.

6.2.2. MITIGAZIONI APPLICATE/APPLICABILI TRA LA SORGENTE E I RECETTORI

Si definisce propriamente tecnica di *"Landscaping"* l'utilizzo metodico di filari di alberi, siepi ed arbusti opportunamente posizionati al fine di ridurre gli impatti atmosferici degli allevamenti.

Infatti è nota la **capacità delle piante di utilizzare ammoniaca attraverso gli stomi delle foglie¹⁴** e di **catturare** più o meno efficacemente **le polveri** a seconda della tipologia dell'apparato fogliare.

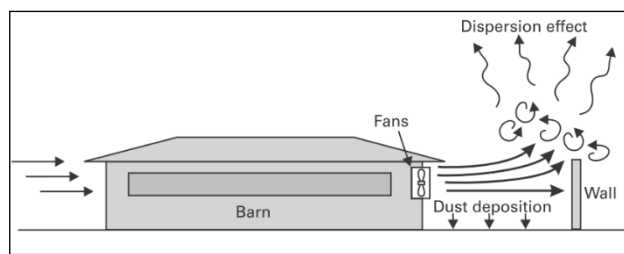
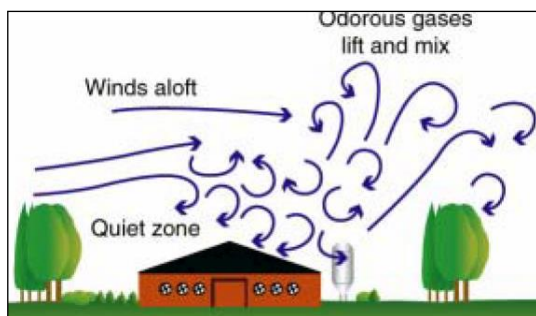
Essendo le molecole odorigene in gran parte veicolate dalle polveri ("Burnett, 1969"), il contenimento delle stesse, come verificato e sperimentalmente, **può contribuire ad una diminuzione degli odori compresa tra il 65% e 75%** ("Hartung 1985").

¹⁴ Yin et.al, 1998

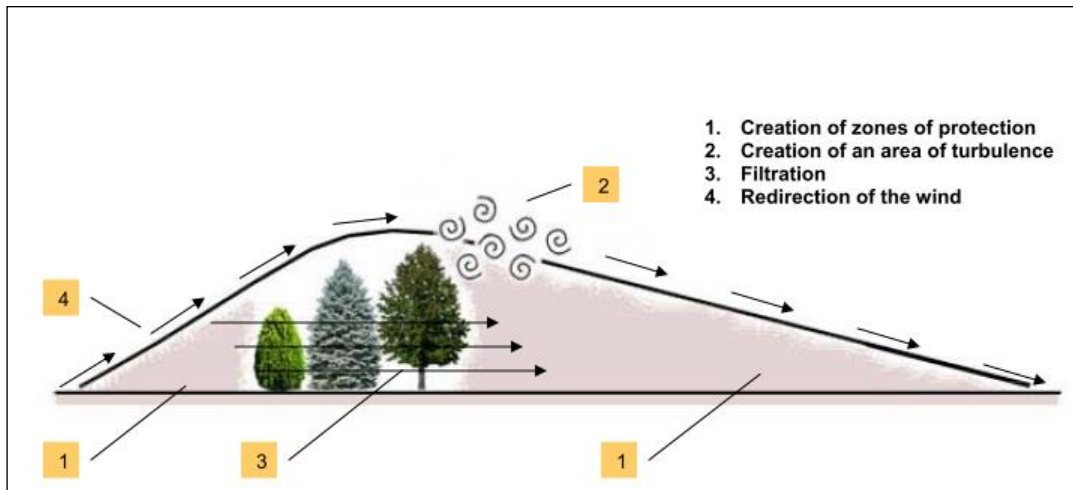
Nella seguente tabella sono elencati i valori di performance che è possibile ottenere tramite l'utilizzo delle barriere verdi.

Tecnica	Riferimento	Ammoniaca	PM ₁₀	Odori
Landscaping	Malone, G., VanWicklen, G., Collier, S. Efficacy of vegetative environmental buffers to mitigate emissions from tunnel-ventilated poultry houses. In: Mitigating Air Emissions from Animal Feeding Operations Conference Proceedings. Des Moines, Iowa. p. 27-29.	54 %	56 %	26 %
Landscaping	Adrizal, A., P.H. Patterson, R.M. Hulet, R. M. Bates, D.A. Despot, E.F. Wheeler..., J.R. Thompson. 2008. The Potential for Plants to Trap Emissions from Farms with Laying Hens: 2. Ammonia and Dust. J. Appl. Poultry Res. 17, 398-411.	97 %	66 %	ND
Landscaping	Patterson, P. H., Adrizal. 2005. Management strategies to reduce air emissions: Emphasis-dust and ammonia. J. Appl. Poult. Res. 14: 638-650.	67 %	50 % - 53 %	ND
Landscaping	Parker DB, Malone GW, Walter WD (2012) Vegetative environmental buffers and exhaust fan deflector for reducing downwind odor and vocs from tunnel ventilated swine barns. Transactions of the ASABE 55: 227-240.	ND	ND	66 %
Landscaping	Hernandez G, Trabue G, Sauer T, Pfeiffer R, Tyndall J (2012) Odor mitigation with tree buffers: Swine production case study. Agric Ecosyst Environ 149: 154-163.			40 % - 60 %

La presenza di barriere perimetrali, che siano di tipo naturale (vegetazione) o artificiale (windbreak), facilita la diluizione delle sostanze odorigene gassose e la deposizione del materiale particolato.



Schema dell'effetto Barriera: La Barriera rallenta il flusso orizzontale determinando la deposizione delle polveri veicolanti gli odori nella zona di quiete. La parte di flusso d'aria diretta verso l'alto, grazie ad un incremento della turbolenza, viene più velocemente diluita con aria "pulita"



**Schema dell'effetto delle barriere verdi :1- Zone di protezione; 2 – Zona di turbolenza;
3 – Filtrazione; 4 - Modifica del flusso d'aria**

Indicativamente per quanto riguarda la diminuzione delle concentrazioni per **l'ammoniaca e le polveri si ha un abbattimento di circa il 50%**¹⁵. Per quanto riguarda gli **odori**, ancora oggi oggetto di continua ricerca, dai dati disponibili è possibile affermare un **abbattimento variabile tra il 26%**¹⁶ **e il 66%**¹⁷.

Questo tipo di mitigazioni, non essendo applicate alla sorgente (intesa come prima dell'immissione in atmosfera), **dipendono dalle condizioni ambientali esterne e la loro efficacia è soggetta a variabilità**, ma è prassi comune in Italia e all'estero adottare barriere verdi per il contenimento degli impatti (questo tipo di tecnica, assieme ad altre, è inserita nelle BAT per la riduzione delle emissioni odorigene dagli allevamenti (BAT 13 Tecnica c: *"effective placement of external barriers to create turbulence in the outgoing air flow (e.g. vegetation)"*)¹⁸.

Per quanto riguarda l'effetto mitigativo operato dalle barriere verdi posizionate frontalmente alle testate dei capannoni dove sono presenti i ventilatori da uno studio di monitoraggio effettuato dall'università Delaware (G. Malone, G. VanWicklen, and S. Collier University of Delaware: *Efficacy of Vegetative Environmental Buffers to Mitigate Emissions from Tunnel-Ventilated Poultry Houses*) si sono osservate delle riduzioni di ammoniaca, polveri e odori rispettivamente del 54%, 56% e 26%

Le misure sono state prese alla quota dei ventilatori a valle della barriera in corrispondenza del 47° giorno del ciclo per un intervallo di tempo di 6 anni.

Nella situazione **autorizzata** e in quella di **progetto** la **tecnica mitigativa di tipo Landscaping si considera applicata** in quanto sono presenti barriere verdi frontalmente ai ventilatori.

¹⁵ EPR 6.09 Sector Guidance Note: Assessing dust control measures on intensive poultry installations

¹⁶ University of Delaware: *Efficacy of Vegetative Environmental Buffers to Mitigate Emissions from Tunnel-Ventilated Poultry Houses*. I dati si riferiscono a barriere verdi formate da 2-3 filari di piante, posizionati di fronte ai ventilatori.

¹⁷ Parker, Malone, Walter, 2012: *Research Site NW Missouri June 2009*

¹⁸ "Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs (Published - 2017)"

Nella seguente tabella vengono riassunte le misure/mitigazioni adottate e i possibili miglioramenti

Misura	Applicazione	Situazione attuale	Miglioramento proposto
Mantenere l'allevamento e le aree esterne ai ricoveri pulite	Applicata	È applicabile a tutti gli allevamenti in generale	L'allevamento sarà soggetto alle prescrizioni A.I.A. dove è obbligatorio mantenere pulite le aree esterne, per cui occorre verificare che tale pratica sia mantenuta nel tempo attraverso il rispetto delle prescrizioni A.I.A.
Stoccare gli effluenti prodotti in depositi coperti	Applicata	Non sono presenti concimaie, in quanto la pollina viene rimossa a fine ciclo. La zona di stabulazione permanente classificata sempre come stoccaggio è lo stesso capannone di allevamento che è coperto.	Non è possibile apportare ulteriori miglioramenti a questo tipo di gestione.
Progettare e applicare il sistema di ventilazione con una bassa velocità dell'aria nel ricovero.	Applicata	I ricoveri sono a ventilazione artificiale automatizzata. Il corretto numero di ventilatori presenti garantisce una corretta velocità dell'aria nel ricovero, sufficiente per consentire un benessere animale adeguato utilizzando il più possibile la ventilazione minima.	Non è possibile apportare ulteriori miglioramenti a questo tipo di gestione.
Localizzare, in fase progettuale, i sistemi di estrazione dell'aria il più possibile lontano dai recettori	Applicata	I ventilatori estraggono l'aria verso nord est, in area agricola, dove sono presenti pochi recettori. La maggior parte sono presenti prevalentemente a sud ovest dalla parte opposta dei ventilatori.	Essendo l'impianto esistente non è possibile apportare nessun miglioramento. I recettori sono comunque limitati.
Gestione della pollina: Nel caso di avicoli allevati a terra su lettiera se il contenuto di sostanza secca della lettiera è superiore al 65% le emissioni di ammoniaca si riducono notevolmente facendo scendere il contenuto di azoto ammoniacale a circa il 10%	Applicata	Il valore medio della sostanza secca rilevato in un allevamento gestito sempre dalla stessa azienda e con le medesime caratteristiche è superiore al 65% e questo consente di ridurre fortemente le emissioni ammoniacali e odorigene.	Non è possibile apportare ulteriori miglioramenti a questo tipo di gestione.
Collocamento efficace di barriere esterne per creare turbolenze nel flusso d'aria in uscita (per esempio vegetazione).	Applicata	L'impianto è esistente e il sistema di ventilazione è artificiale automatizzato. Nel caso di allevamenti di questo tipo risulta utile posizionare una barriera verde frontalmente ai ventilatori.	Si rimanda al paragrafo 6.2.2 ("landscaping"). Questo tipo di mitigazione si considera applicata in quanto è presente una barriera verde frontalmente ai gruppi di ventilazione.

6.3. TABELLE DI CONCENTRAZIONE

Seguendo le indicazioni del D.D. 306/2023 i ricettori individuati ricadono nella QUARTA classe.

Come indicato nel D.D. 306/2023 vengono riportate le concentrazioni orarie di picco di odore al 98° percentile su base annuale ottenute dalle medie orarie (dato di uscita del modello) applicando il fattore moltiplicativo “*peak to mean ratio*” di 2,3.

Sia per lo stato autorizzato che di progetto **non viene considerato** l’eventuale effetto mitigativo delle tecniche di “*Landscaping*” (barriere verdi) in quanto essendo applicate tra le sorgenti e i ricettori dipendono dalle condizioni ambientali esterne e la loro **efficacia** è soggetta a **variabilità**.

N° Ricettore	Distanza dalla sorgente (m)	Area ¹⁹	classificazione ISTAT delle località	Classe di sensibilità del ricettore	Stato autorizzato	Stato di progetto	Criterio di accettabilità D.D. 306/2023	Criterio di accettabilità ARPAE (LG35/DT)
R1	253	ZA	4. Case sparse	QUARTA	0,85	0,94	4	3
R2	256	ZA	4. Case sparse	QUARTA	0,66	0,72	4	3
R3	390	ZA	4. Case sparse	QUARTA	0,41	0,45	4	3
R4	435	ZA	4. Case sparse	QUARTA	0,31	0,34	4	3
R5	453	ZA	4. Case sparse	QUARTA	0,29	0,31	4	3
R6	488	ZA	4. Case sparse	QUARTA	0,25	0,27	4	3
R7	489	ZA	4. Case sparse	QUARTA	0,23	0,25	4	3
R8	600	ZA	4. Case sparse	QUARTA	0,18	0,19	4	2
R9	690	ZA	4. Case sparse	QUARTA	0,17	0,19	4	2
R10	700	ZA	4. Case sparse	QUARTA	0,17	0,19	4	2
R11	748	ZA	4. Case sparse	QUARTA	0,14	0,16	4	2
R12	803	ZA	4. Case sparse	QUARTA	0,15	0,16	4	2

Inoltre le linee guida della direzione tecnica ARPAE (LG35/DT)²⁰ propongono i seguenti **criteri di valutazione** (corrispondenti a quelli indicati dalla Delibera di Giunta Provinciale di Trento n.1087 del 24/06/2016), **dipendenti della distanza dalle sorgenti e dal tipo di ricettore**.

Concentrazioni orarie di picco al 98° percentile calcolate su base annuale,		
Distanza dalle sorgenti	Ricettori in aree residenziali (OU _E /m ³)	Ricettori in aree non residenziali (OU _E /m ³)
> 500 m	1	2
200 m ÷ 500 m	2	3
< 200 m	3	4

¹⁹ Identificazione per sovrapposizione cartografica con gli strumenti di pianificazione comunale. Zona Residenziale (ZR), Zona Agricola, (ZA), Zona Produttiva (ZP)

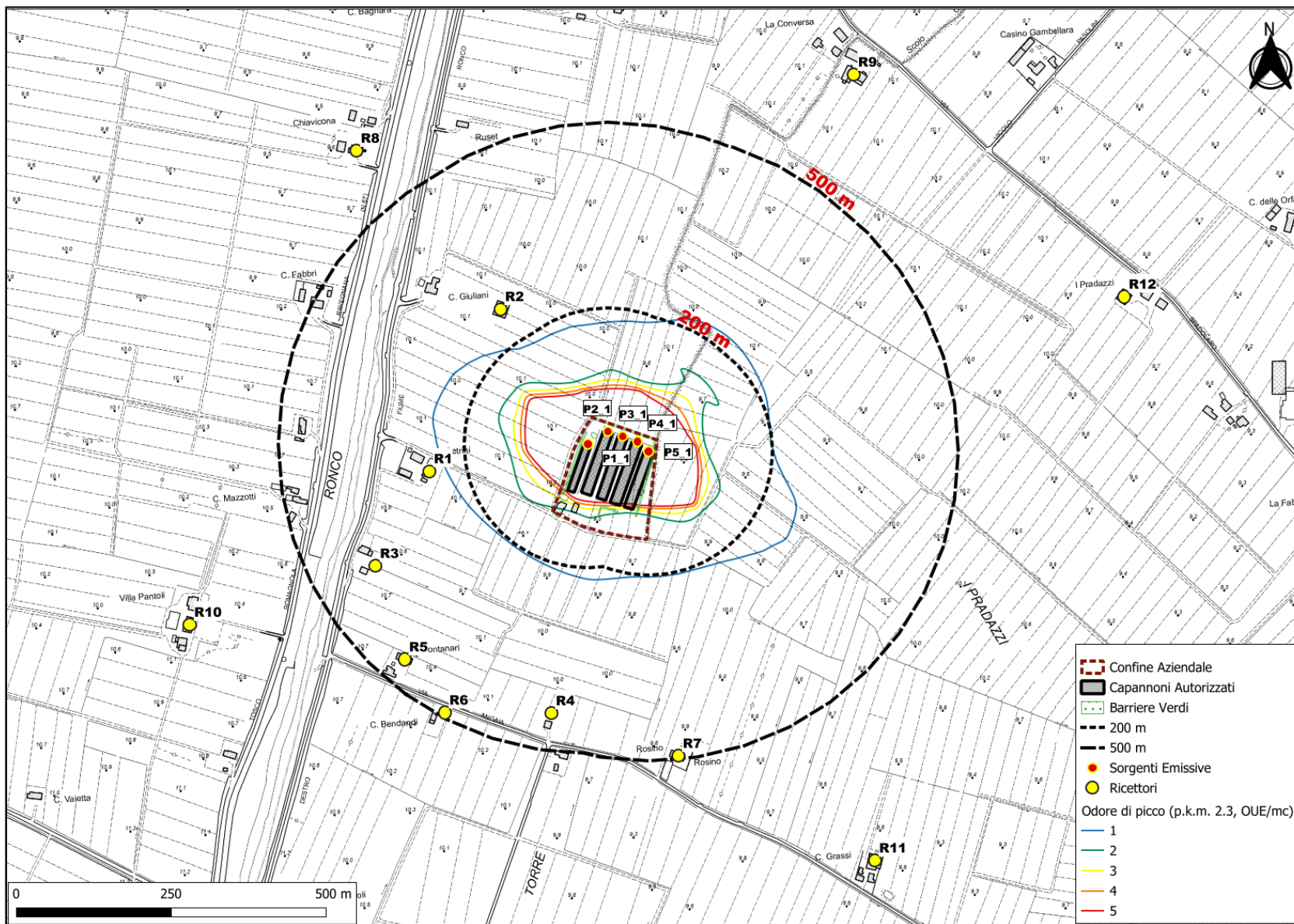
²⁰ Linea Guida 35/DT “Indirizzo operativo sull’applicazione dell’art. 272Bis del D. Lgs.152/2006 e ss.mm”.

6.4. MAPPE D'ISOCONCENTRAZIONE

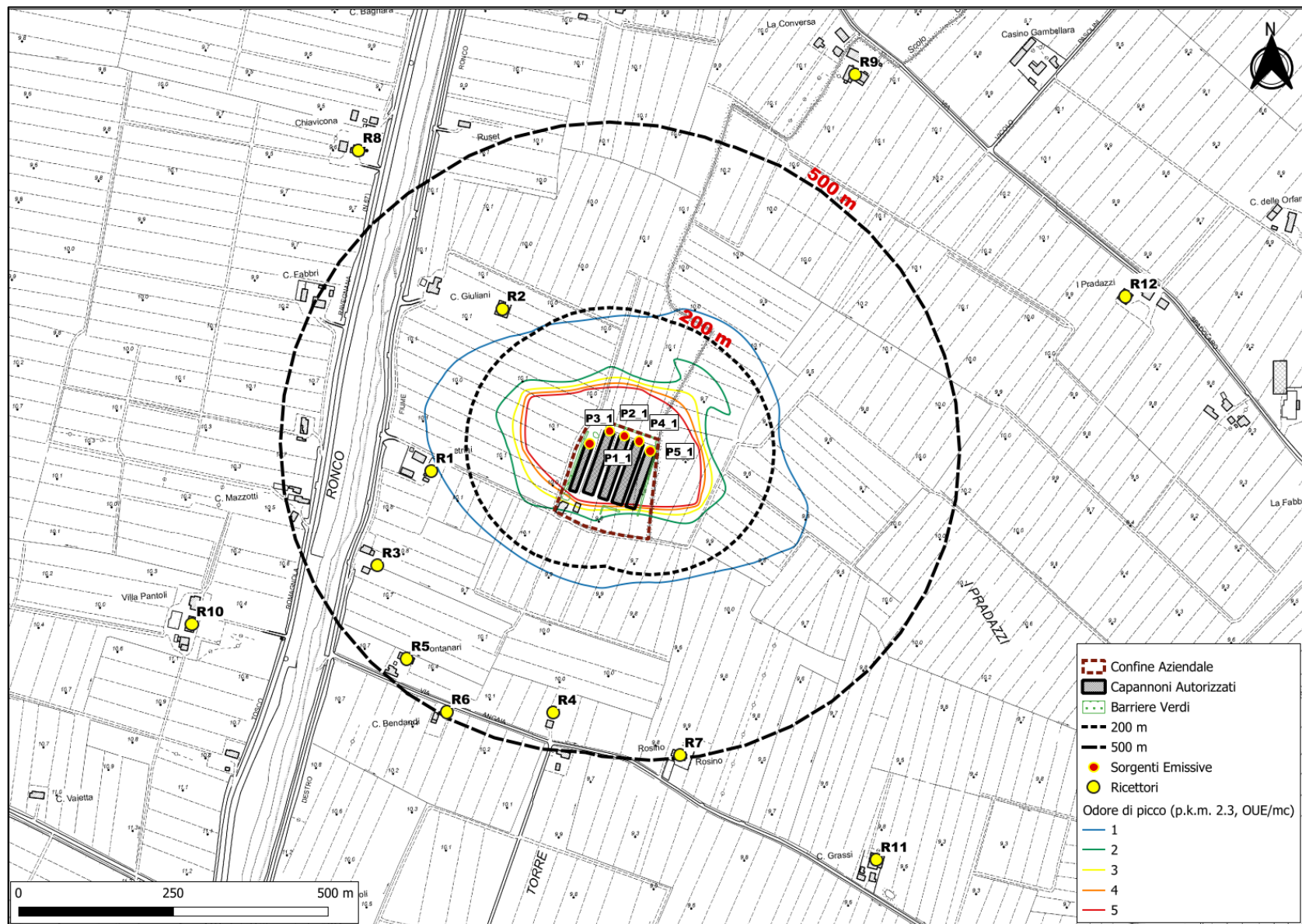
Vengono rappresentate di seguito le seguenti mappe di isoconcentrazione così come restituite dal modello. Le mappe di isoconcentrazione rappresentano **mappe di massimo impatto nei vari punti dell'area studio**, e si rammenta che i valori calcolati sui punti griglia dal modello potrebbero riferirsi a istanti temporali differenti.

Rappresentano in sostanza il massimo valore di concentrazione, calcolato sul periodo di 8760 ore, che si ha in un punto del dominio di calcolo e da punto a punto questo massimo si potrebbe avere in istanti (ore o giorni) differenti.

Per lo stato di autorizzato e di progetto si presentano le mappe in cui è rappresentato il **valore massimo restituito dal modello calcolato al 98° percentile con mediazione pari a 1 minuto** (derivata dalla mediazione oraria applicando il fattore "peak to mean ratio" pari a 2,3).



Stato autorizzato: Concentrazione Odore 98° Percentile (Peak to mean ratio 2,3 in OUE/m³)



Stato di progetto: Concentrazione Odore 98° Percentile (Peak to mean ratio 2,3 in OUE/m³)

7 CONCLUSIONI

Il presente studio, è ad **integrazione** della pratica di verifica di assoggettabilità a VIA (screening) e riguarda la valutazione degli impatti odorigeni dovuti all'allevamento ubicato in di Via Destra Ronco N. 16/A, Località San Pietro in Vincoli, Comune di Ravenna (RA), gestito dalla SOC. AGR. TAM DI TIMOTHY MENGOSZI S.S. con sede legale in Comune di Predappio (FC), Località Trivella N° 28/A.

Tale impianto è **autorizzato** con riesame dell'Autorizzazione Integrata Ambientale A.I.A., avvenuto con **DET-AMB-2022-2735 del 30/05/2022**, per l'allevamento di **73000** pollastre da riproduzione che avviene in **5** capannoni di allevamento.

Il progetto prevede, al fine di potere dare riscontro alle nuove esigenze di mercato, un aumento della potenzialità complessiva fino a 80000 capi a ciclo.

Le richieste di integrazione è la seguente: *“Pur prendendo atto delle considerazioni riportate in Relazione riguardo all'incremento fino a 80000 capi, tenuto conto che gli allevamenti rientrano tra le categorie di impianti potenzialmente impattanti in termini di emissioni odorigene, dell'aumento della potenzialità intercorsa negli anni, e dell'emanazione del nuovo Decreto Direttoriale n. 309/23, si richiede un aggiornamento dello studio odorigeno completo di tutte le informazioni richieste dalla procedura estesa con aggiornamento dell'inquadramento del sito, al fine di accertare il rispetto dei limiti di accettabilità imposti dal Decreto. Qualora si riscontrasse il superamento, o il potenziale superamento con livelli di emissione prossimi ai limiti di accettabilità, si richiede di completare la relazione anche con proposte tecniche di contenimento/riduzione delle emissioni odorigene”.*

Lo studio di impatto odorigeno è stato redatto ai sensi del Decreto Direttoriale n. 309/2023.

L'impianto oggetto di indagine è ubicato in Comune di Ravenna (RA), Località San Pietro in Vincoli, Via Destra Ronco N. 16/A, a circa 1900 m a nord ovest del centro abitato S. Pietro in Vincoli ad una quota altimetrica di 10 m s.l.m, in area di pianura.

L'allevamento è composto da un gruppo di 5 capannoni orientati sud ovest – nord est e ricade in area agricola, con prevalente presenza di seminativi, frutteti e vigneti.

Per quanto riguarda i ricettori sono stati considerati **soltanto quelli esterni alla proprietà dell'azienda.**

Si tratta prevalentemente di fabbricati singoli situati in ambito rurale agricolo

Sono stati considerati **12 ricettori** di cui **7 situati tra i 200 m e i 500 m**, e **5 situati a più di 500 m**. Non sono presenti ricettori sensibili (Scuole, ospedali, case di cura ecc.) nelle immediate vicinanze, il centro abitato più vicino (S. Pietro in Vincoli) si trova a **1900 metri circa verso sud est.**

Tutti i ricettori considerati sono in territorio rurale (P.S.C.) in Ambito agricolo ad alta vocazione produttiva e nella QUARTA classe del D.D. 306/2023, infatti da una analisi di primo livello tutti i ricettori individuati ricadono nella classe ISTAT n. 4 (Case sparse), per cui non ricadendo nelle classi 1 o 2 non è necessario effettuare una analisi di secondo livello.

Data la tipologia di impianto l'area territoriale interessata da possibili impatti odorigeni, può essere ristretto all'interno di una zona di forma quadrata di 4,0 km di lato con al centro l'impianto.

Il dominio di calcolo è suddiviso in celle all'interno delle quali viene calcolato un valore di concentrazione medio (riferito al suo angolo in basso a sinistra) per tutte le 8760 ore di un anno solare.

Per quanto riguarda i **valori di concentrazione ai recettori stimati dal modello di simulazione** si osserva che sia per lo stato autorizzato che per quello di progetto le concentrazioni **sono al di sotto dei criteri di accettabilità** indicati sia nel decreto direttoriale n. 306/2023 che nelle Linea Guida 35/DT "Indirizzo operativo sull'applicazione dell'art. 272Bis del D. Lgs.152/2006 e ss.mm").

Pur essendoci un aumento di potenzialità l'aumento di impatto è del tutto irrilevante inoltre, la presenza delle barriere verdi frontalmente ai ventilatori determina, in particolari condizioni meteorologiche, la formazione di una **maggior turbolenza** che **facilita** la dispersione degli odori in atmosfera.

Pertanto si conclude che gli impatti odorigeni dell'allevamento attualmente sono accettabili e la realizzazione del progetto non determina variazioni significative e non sono necessarie ulteriori misure mitigative oltre a quelle già indicate in A.I.A.