

COMUNE DI MERCATO SARACENO

Provincia di Forlì-Cesena

“INCREMENTO CAPACITÀ PRODUTTIVA DI INSEDIAMENTO PER L'ALLEVAMENTO DEL POLLO DA CARNE”

PROCEDURA DI VERIFICA (SCREENING)

L.R. 18 maggio 1999 n. 9 e s.m.i.

RELAZIONE TECNICA DI LIVELLO 1

Ditta:

AZIENDA AGRICOLA VIGNALE S.S.

VIA ARNESANO N.27, 47025 MERCATO SARACENO (FC)

P.IVA 04292920404

CUAA 04292920404

PEC: vignale@pecagorastf.it

Allevamento:

Codice anagrafe Zootecnica:

Indirizzo: **S.P. RANCHIO, LOC. VIGNALE LINARO**

Comune: **MERCATO SARACENO (FC)**

Il Tecnico

DOTT. GEOL. MAURIZIO PERLI

VIA GIUBASCO N. 10 A – 47924 RIMINI (RN)

C.F. PRLMRZ66E02H294E - P.IVA 02425950405

Tel. 0541 738382 – E-mail: Maurizio.perli@gmail.com

Data:



luglio '21

SOMMARIO

1	AREA TERRITORIALE INTERESSATA DA POSSIBILI IMPATTI ODORIGENI	4
2	DESCRIZIONE PUNTUALE DEL CICLO PRODUTTIVO	7
3	IDENTIFICAZIONE DELLE SORGENTI EMISSIVE ODORIGENE PRESENTI IN AZIENDA	8
4	CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI EMISSIVE	11
4.1.	DATI BIBLIOGRAFICI DI RIFERIMENTO E EMISSIONI DAI RICOVERI	11
4.1.1.	AMMONIACA.....	11
4.1.2.	POLVERI.....	12
4.1.3.	ODORI.....	13
5	ACCORGIMENTI PER CONTENERE E/O RIDURRE LE EMISSIONI.....	14
5.1.	MITIGAZIONI APPLICATE DIRETTAMENTE ALLA SORGENTE	14
5.1.1.	MISURE PREVENTIVE	15
5.1.2.	DILUIZIONE DELLE EMISSIONI	16
5.1.3.	CONDIZIONI DI EMISSIONE IN ATMOSFERA.....	17
5.1.4.	APPLICAZIONE DI DIETE A BASSO TENORE PROTEICO	17
5.1.5.	SISTEMI DI TRATTAMENTO DELL'ARIA ESAUSTA.....	18
5.1.6.	PROTOCOLLO DI GESTIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE (EMS)	18
5.2.	MITIGAZIONI APPLICABILI TRA LA SORGENTE E I RECETTORI	18
6	MISURE DA IMPLEMENTARE IN SITUAZIONI TRANSITORIE E/O EMERGENZIALI.....	20
7	CONCLUSIONI.....	20

PREMESSA

Lo studio riguarda la valutazione delle emissioni odorigene ai sensi di quanto previsto dall'art. 272-bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., per quanto riguarda gli elementi informativi richiesti dalla Relazione Tecnica di Livello 1 ed in particolare:

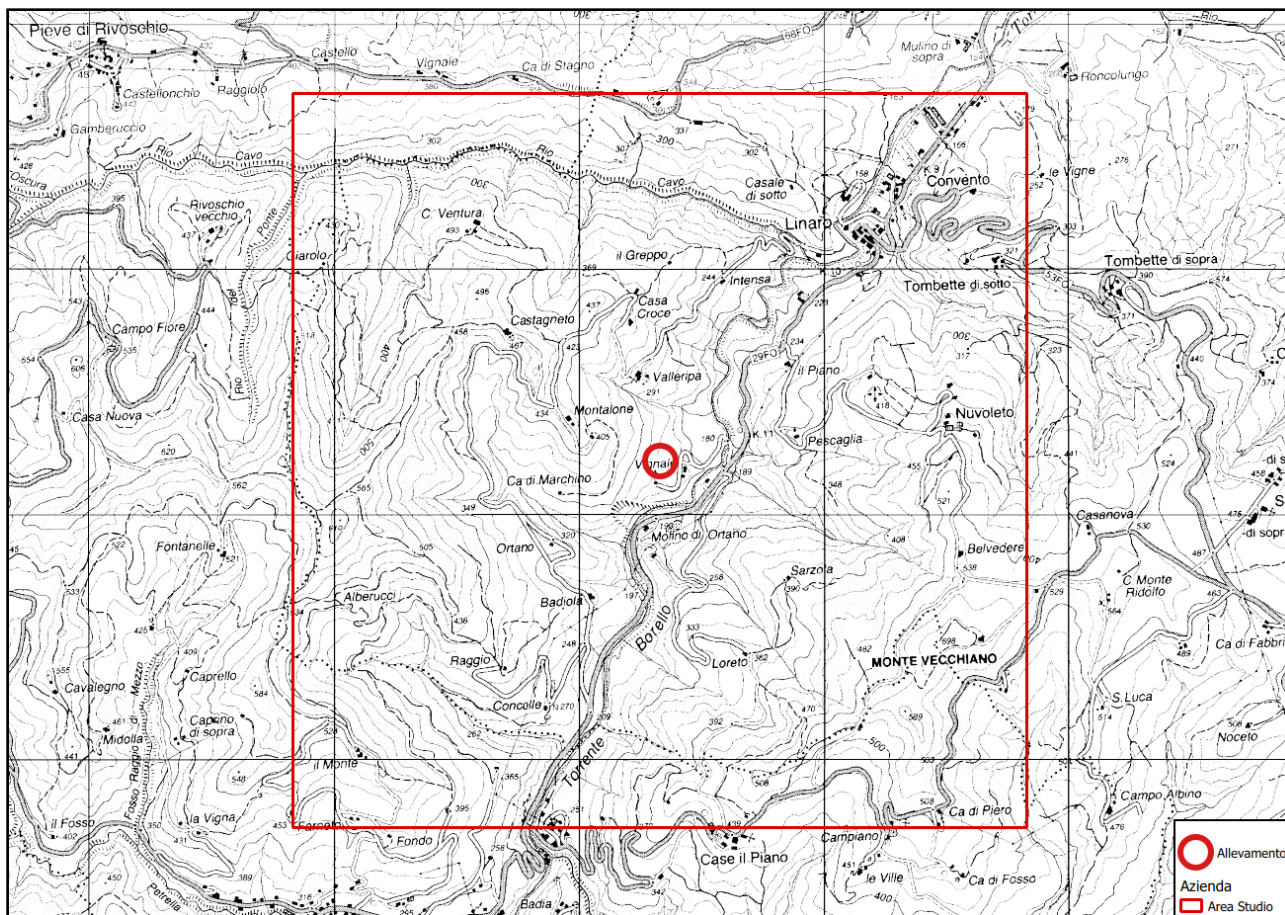
- L'area territoriale interessata da possibili impatti odorigeni;
- La descrizione puntuale del ciclo produttivo
- L'identificazione delle sorgenti emissive odorigene presenti in azienda;
- La caratterizzazione olfattometrica delle sorgenti emissive;
- La descrizione degli accorgimenti tecnici e gestionali per il contenimento e/o la riduzione delle emissioni odorigene;
- La descrizione di misure aggiuntive, in termini di controllo e/o procedure gestionali da implementare in caso di transitori e/o in occasione dei più comuni eventi incidentali che caratterizzano l'attività.

1 AREA TERRITORIALE INTERESSATA DA POSSIBILI IMPATTI ODORIGENI

L'area su cui sorge l'allevamento è situata nel Comune di MERCATO SARACENO (FC), in Località Vignale di Linaro a circa 250 metri di altitudine S.L.M. in ambiente di collina.

L'azienda è situata (in linea d'aria) a circa 1200 m a sud del centro abitato di Linaro e a circa 1800 m a nord del centro abitato di Ranchio.

Data la tipologia di impianto, l'area territoriale interessata da possibili impatti odorigeni, può essere ristretta all'interno di una zona di forma quadrata di 3 km di lato con al centro l'allevamento.



Ubicazione allevamento e area interessata (CTR 25000 Emilia Romagna)

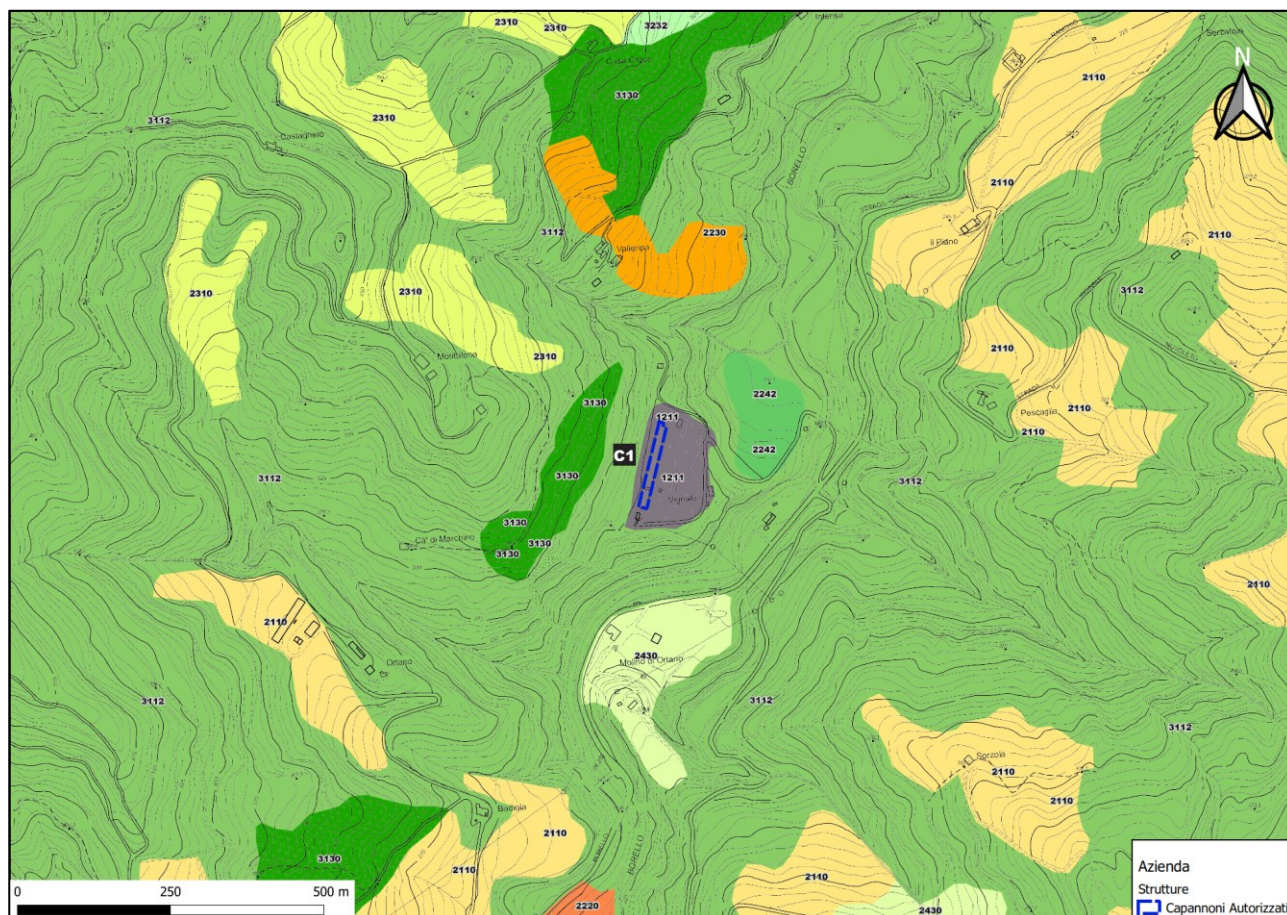
I recettori che potrebbero venire interessati dalle sostanze odorigene emesse dall'allevamento, nel dominio geografico considerato, sono prevalentemente fabbricati residenziali. Sono stati considerati **soltanto i fabbricati residenziali civili non di proprietà dell'azienda**.

I recettori sono stati considerati secondo il seguente schema:

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

Le distanze sono state individuate a partire da un confine tracciato in corrispondenza del perimetro dei capannoni che rappresentano le sorgenti.

L'allevamento è situato in zona agricola completamente perimetrato da estese aree a boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni (cod. 3112).

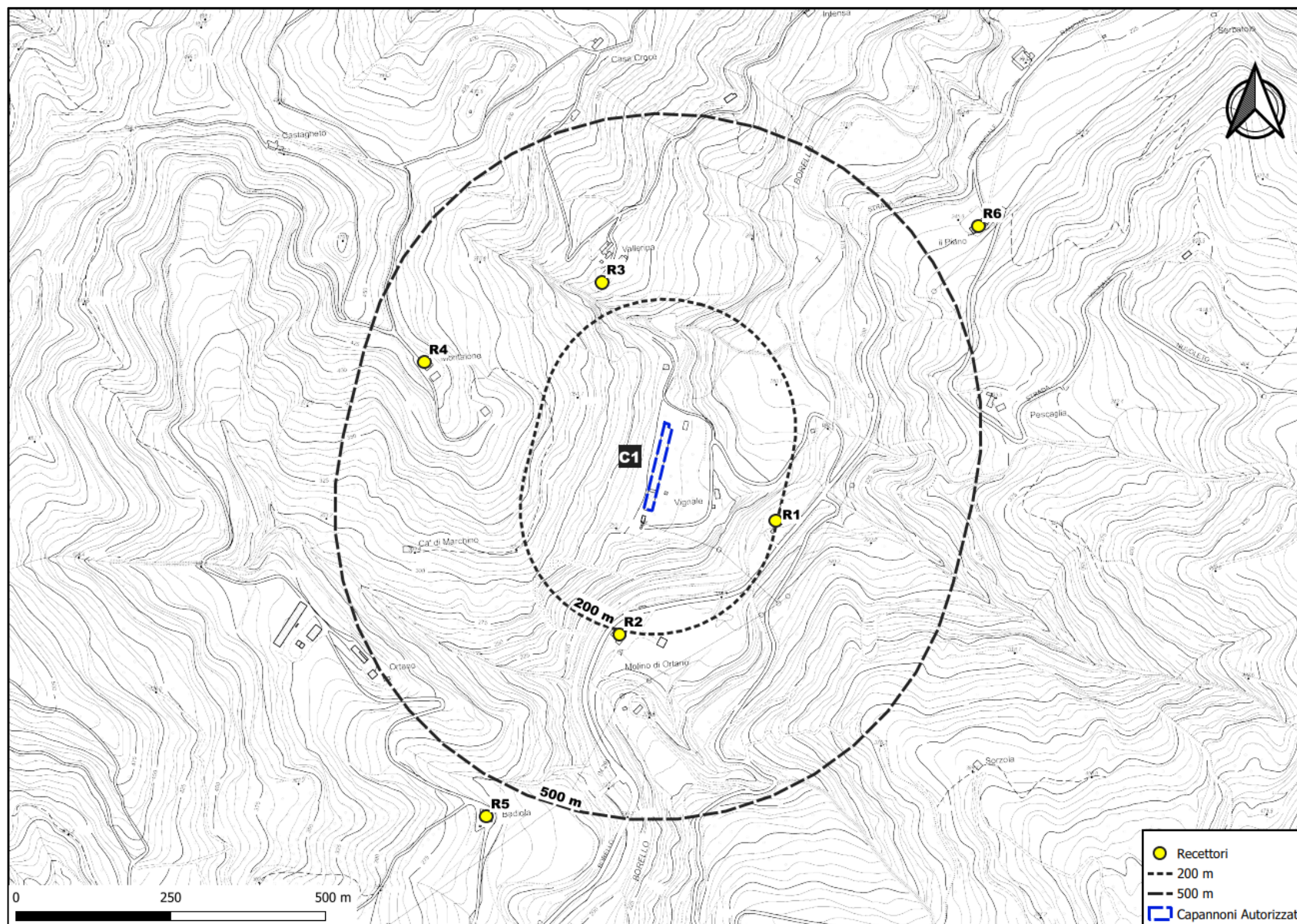


Ubicazione allevamento (Carta dell'uso del suolo, Regione Emilia Romagna)

I recettori sono stati scelti in modo che in ogni zona, individuata dal buffer più esterno di 500 m e ogni quadrante ($0^\circ \div 90^\circ$; $90^\circ \div 180^\circ$; $180^\circ \div 270^\circ$; $270^\circ \div 360^\circ$) sia collocato almeno un recettore sensibile se esistente. Rispetto alle sorgenti sono stati considerati 6 recettori di cui **1 situato a circa 200 m**, e **3 ubicati tra i 200 m e i 500 m** e **2 situati oltre i 500 m**. Il centro abitato più vicino (Linaro) è situato a circa 1200 m dalle sorgenti verso nord est.

Le posizione geografica dei Recettori è riassunta nella seguente tabella (la distanza dalle sorgenti è riferita rispetto al centroide del recettore) e rappresentata nella relativa mappa.

N° Recettore	Distanza dal confine/sorgenti (m)	Tipologia	UTM32 Long. (Km)	UTM32 Lat. (Km)
R1	200	(A3) Abitazioni di tipo economico	748,435	4874,933
R2	207	(D10) Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	748,182	4874,749
R3	250	(D10) Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	748,154	4875,318
R4	400	(F2) Unità collabenti	747,867	4875,189
R5	558	A3) Abitazioni di tipo economico	747,967	4874,455
R6	593	A3) Abitazioni di tipo economico	748,762	4875,409



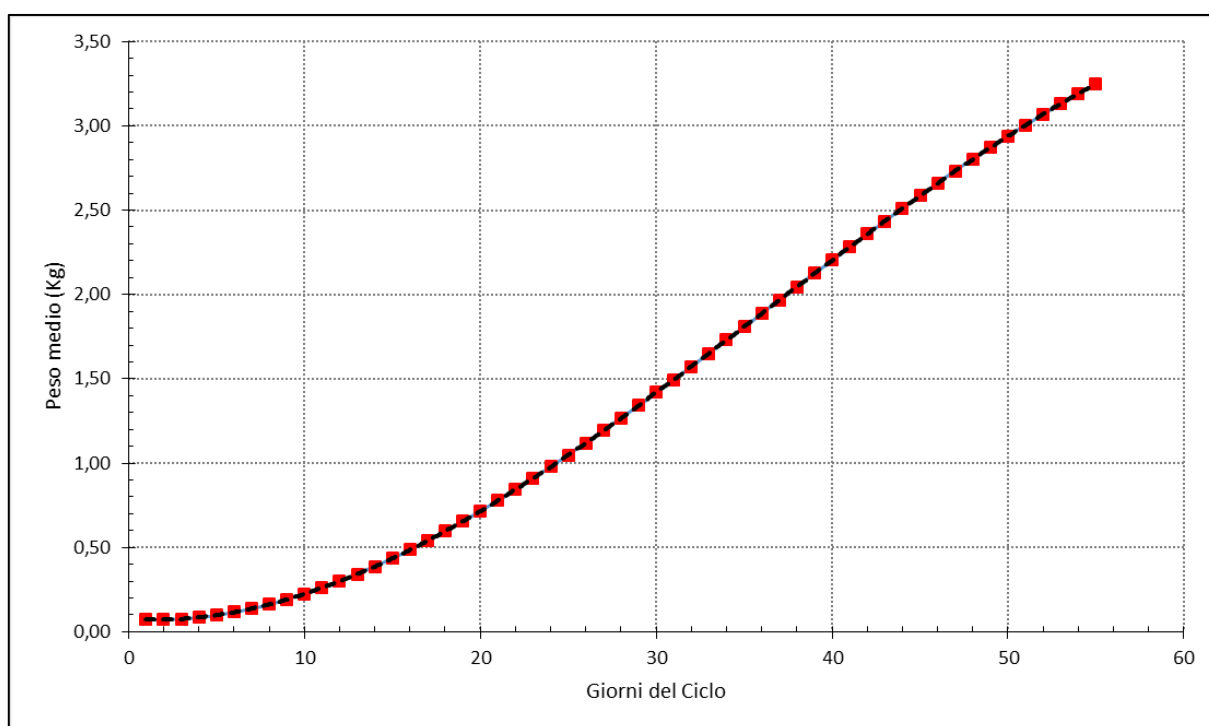
Planimetria recettori considerati (CTR DBTR)

2 DESCRIZIONE PUNTUALE DEL CICLO PRODUTTIVO

L'impianto è attualmente autorizzato per l'allevamento di avicoli da carne per una potenzialità massima di 94000 capi a ciclo

L'intervento di progetto prevede un aumento della capacità produttiva di circa il 15% fino a raggiungere la potenzialità di 107640 capi a ciclo.

Il ciclo produttivo dei polli da carne, può avere durata differente variando da un minimo di 35 giorni nel caso di allevamento di polli leggeri fino ad un massimo di 66 giorni nel caso dei polli pesanti. Negli ultimi anni le esigenze di mercato hanno richiesto polli da carne con cicli di 53 giorni e peso finale di poco superiore a 3 Kg. In questa situazione il peso medio finale di vendita è di circa 2,5 Kg in quanto vengono eseguiti uno o più diradamenti durante il ciclo di crescita rappresentato dal seguente grafico.



Accrescimento Polli da carne standard

I cicli di produzione, sono caratterizzati dalle stesse fasi.

- **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, e che può essere di varie tipologie come: paglia sfibrata lolla di riso truciolo di legno, ecc.
- **Accasamento dei pulcini** nel capannone, in aree delimitare per lo svezzamento;
- **Accensione dei riscaldatori** per mantenere le aree dello svezzamento ad una temperatura di circa 33 – 35 °C, temperatura ottimale per il benessere degli animali nella prima fase di svezzamento;
- **Ingrasso degli animali:** avviene per un periodo temporale variabile a seconda della tipologia di pollo che si vuole ottenere in base alle richieste di mercato può variare dal pollo leggero (1,7 Kg/capo) che ha un ciclo di 35 – 37 giorni, al pollo pesante (fino a 3,5 - 4,0 Kg/capo) che ha un ciclo di 55-65 giorni. Il numero di cicli standard in un anno è pari a 4,5 – 5 in funzione del peso

finale che si vuole raggiungere e durante il ciclo, qualora si riscontrino in alcuni punti una umidità della lettiera superiore alla norma, ne viene aggiunta di nuova per riportarla a condizioni ottimali.

- **Diradamento degli animali:** avviene al raggiungimento del peso vivo richiesto dal mercato con allontanamento delle femmine che in genere rappresentano il 50% dei capi accasati nel singolo capannone. A seconda delle richieste di mercato possono avvenire uno o più diradamenti durante il singolo ciclo di crescita;
- **Fase finale del ciclo di produzione** con cattura dei capi rimanenti costituiti dai maschi che può avvenire dopo un periodo più o meno lungo successivo al diradamento a seconda del peso vivo finale richiesto dal mercato. Pulizia finale dei capannoni e degli impianti, rimozione delle lettiere, esauste, sanificazione dei locali e vuoto sanitario;

L'intervento di progetto non prevede modifiche al sistema di ventilazione, ma esclusivamente un aumento della densità all'accasamento dei capi che passa da 17,45 capi/m² a 20 capi/m².

Per le norme sul benessere animale la densità di allevamento espressa in Kg/m² non deve mai superare i 33 Kg/m².

Il mercato degli ultimi anni richiede prevalentemente polli medi leggeri per cui i polli vengono venduti a pesi inferiori effettuando uno o più smistamenti durante il ciclo che attualmente dura circa 53 giorni e, alla fine del quale rimangono pochi capi (meno del 50%) che possono raggiungere un peso di poco superiore a 3 Kg.

Quindi a parità di capi questo comporta una diminuzione della densità di allevamento espressa in Kg/m², in quanto gli smistamenti via via diminuiscono il numero di capi all'interno del capannone.

La vendita di capi giovani (prevalentemente femmine) durante il ciclo consentirebbe quindi di aumentare la densità di allevamento iniziale espressa in capi/m², mantenendo invariata la densità espressa in Kg/m² nel rispetto del benessere animale.

Sostanzialmente quindi non si avrebbero variazioni nella densità di allevamento espressa in Kg/m² passando da 94000 capi a 107640 capi accasati inizialmente, in quanto l'attuale autorizzazione è riferita all'allevamento dei polli standard con un singolo smistamento e cicli di accrescimento più lunghi, mentre si prevede di allevare inizialmente un maggior numero di capi con cicli più brevi e che raggiungono un peso inferiore.

In ogni caso, durante il ciclo di crescita, per le norme sul benessere animale la densità di allevamento espressa in Kg/m² non deve mai superare i 33 Kg/m².

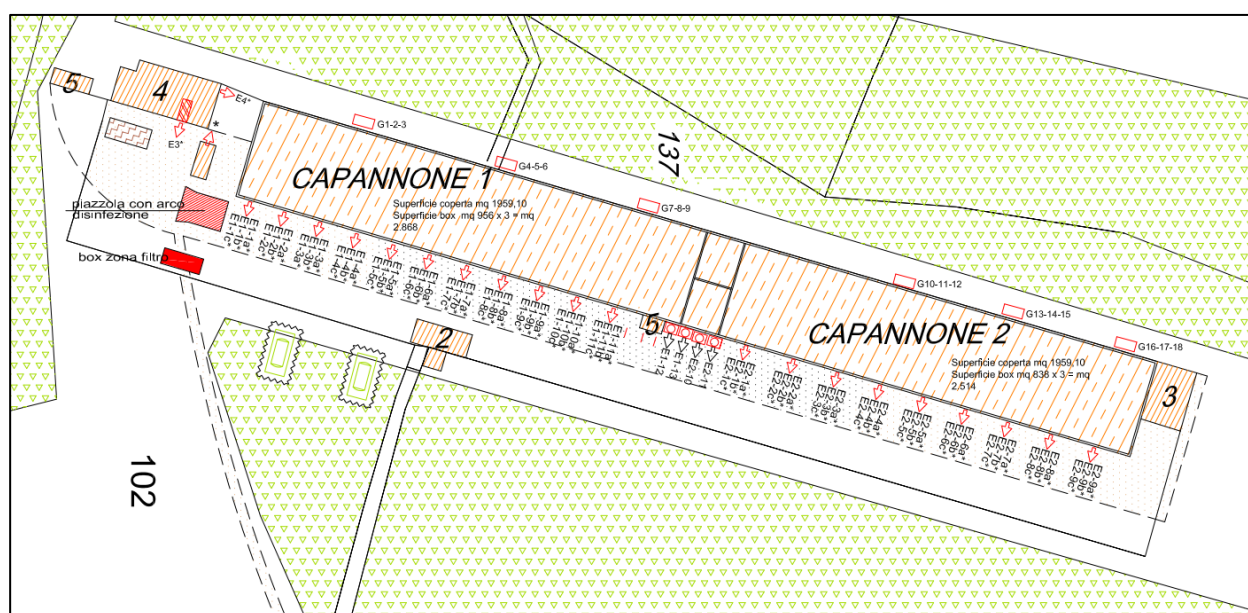
3 IDENTIFICAZIONE DELLE SORGENTI EMISSIVE ODORIGENE PRESENTI IN AZIENDA

L'impianto esistente è costituito da un singolo fabbricato di tre piani di allevamento suddiviso in due box denominati capannone 1 e capannone 2 dotati di **ventilazione artificiale con ventilazione trasversale**.

Ogni piano è caratterizzato dal proprio sistema di ventilazione

Il numero di ventilatori presenti, la portata unitaria, ed il lato di emissione è riassunto nella seguente tabella:

Capannone	Piano	SUA (m ²)	Sigle emissioni	Numero Ventilatori	Portata massima unitaria (m ³ /h)	Portata complessiva (m ³ /h)	Lato di emissione
1	Terra	956	E1-1a : E1-11a	11	8000	88000	Est – Sud Est
	Piano 1°	956	E1-1b : E1-11b	11	8000	88000	Est – Sud Est
	Piano 2°	956	E1-1c : E1-11c	11	15000	165000	Est – Sud Est
2	Terra	838	E1-1a : E1-11a	9	8000	72000	Est – Sud Est
	Piano 1°	838	E1-1b : E1-11b	9	8000	72000	Est – Sud Est
	Piano 2°	838	E1-1c : E1-11c	9	15000	135000	Est – Sud Est
Totale		5382		60		620000	



Numero e ubicazione dei ventilatori presenti

Come riportato nelle linee guida inglesi (Air Quality Modelling and Assessment Unit, 22 November 2010, V3) nel caso di ventilatori allineati lungo un lato longitudinale di un capannone (tipica ventilazione trasversale) si hanno in sostanza due sole scelte nel tipo di sorgente:

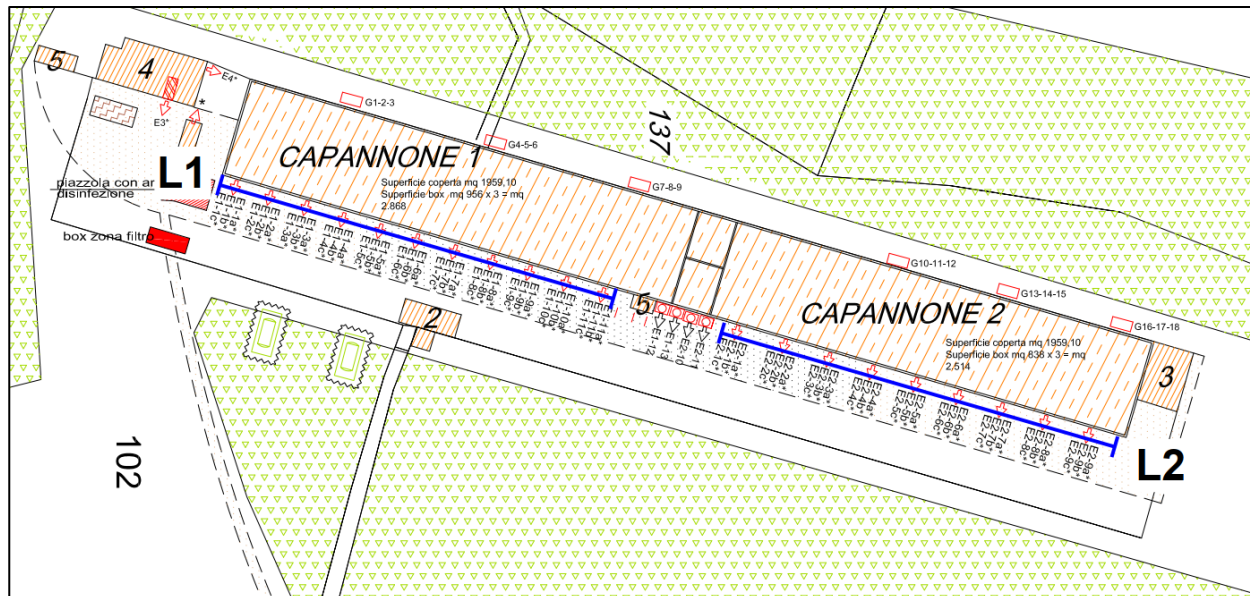
- Serie di **sorgenti puntuali a rilascio orizzontale** (*“Non vertical Releases and stacks with Rain Caps”*) con velocità di uscita prossima a 0 (tipicamente 0,1)
- Unica sorgente lineare per ogni capannone di adeguata lunghezza con velocità di uscita prossima a 0 (tipicamente 0,1)

Sia nel caso delle sorgenti puntuali che di quelle lineari si potrebbe adottare una unica sorgente rappresentativa dei tre piani posizionata a quota del piano 1° rappresentante il contributo emissivo di tutti e tre i piani.

Questo **non comporta differenze sostanziali** in quanto la maggiore quota di rilascio del piano 2° è compensata dalla minore quota di rilascio del piano terra e si avrebbe un indubbio vantaggio nel caso di applicazione della modellistica (relazione tecnica di 2° livello) in quanto si ridurrebbero drasticamente i

tempi di elaborazione (da 48-72 a meno di 24 ore).

Ogni fila di ventilatori può essere modellizzato come una singola sorgente lineare, in quanto l'effetto delle emissioni è cumulativo. Questo porta all'individuazione di 2 sorgenti emissive complessive (L1 e L2), indicate nella seguente immagine.



Planimetria delle sorgenti emissive

In sintesi le sorgenti emissive sono riassunte nella seguente tabella dove vengono indicate le coordinate delle sorgenti e la loro posizione altimetrica e di rilascio rispetto al suolo:

Sorgente	Longitudine X1 (UTM 32 WGS84)	Longitudine X2 (UTM 32 WGS84)	Latitudine Y1 (UTM 32 WGS84)	Latitudine Y2 (UTM 32 WGS84)	Quota altimetrica (m)	Quota sul livello suolo (m)
L1	748,238	748,253	4874,950	4875,010	250	3,5
L1	748,258	748,269	4875,030	4875,080	250	3,5

4 CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI EMISSIVE

Gli inquinanti presenti normalmente nelle **emissioni da stabulazione** sono 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.

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 **dati emissivi reperibili su fonti bibliografiche** note.

4.1. DATI BIBLIOGRAFICI DI RIFERIMENTO E EMISSIONI DAI RICOVERI

4.1.1. AMMONIACA

Le emissioni di ammoniaca dall'allevamento sono state stimate in base al quantitativo di azoto escreto, attraverso il software Bat-tool sviluppato nell'ambito del progetto europeo Life integrato PREPAIR:

Le emissioni di ammoniaca sono state calcolate inserendo i dati relativi all'allevamento in termini di consistenza autorizzata, categoria allevata, tipo di stabulazione, azoto escreto determinato con il bilancio di massa, eventuali trattamenti, stoccaggi e gestione degli affluenti a fine ciclo.

Le emissioni di ammoniaca determinate tramite il BAT-Tool sulla base della dieta applicata dall'azienda sono pari a:

Stato autorizzato

Capi: 94000

Peso medio = 1,09

Azoto escreto (kg/t p.v./a) = 277

Azoto escreto (kg/capo/a) = 0,302

Emissioni di ammoniaca (Kg/a) = 4589

Stato di progetto

Capi: 107640

Peso medio = 1,01

Azoto escreto (kg/t p.v./a) = 269

Azoto escreto (kg/capo/a) = 0,271

Emissioni di ammoniaca (Kg/a) = 4720

A fronte di un aumento della capacità di accasamento dei capi di quasi il 15% le emissioni di ammoniaca complessive aumentano di meno del 3%.

Emissioni NH3 REF				Emissioni NH3 Situazione attuale				Riduzione NH3 rispetto a REF				Altre Emissioni			
Totali		27.209 kg/a		Totali		4.589 kg/a		Totali		22.620 kg/a		83,1 %		CH4 1.880 kg/a	
Ricovero		8.441 kg/a		Ricovero		4.589 kg/a		Ricovero		3.852 kg/a		45,6 %		N2O 104 kg/a	
Trattamento		0 kg/a		Trattamento		0 kg/a		Trattamento		0 kg/a		- %			
Stoccaggio		4.678 kg/a		Stoccaggio		0 kg/a		Stoccaggio		4.678 kg/a		100 %			
Distribuzione effluenti		14.089 kg/a		Distribuzione effluenti		0 kg/a		Distribuzione effluenti		14.089 kg/a		100 %			

Riepilogo Emissioni

Macrocategoria	Capi	Peso Medio	Peso Vivo Totale	N Escreto	Emissioni NH3 Ricovero	BAT-AEL	BAT-AEL Esist.
Polli da carne	94.000	1,09 kg	102,46 t	0,302 kg/capo/a	0,05 kg/capo/a	0,08 kg/capo/a	-

Situazione attuale Ricovero e Alimentazione

Specie	Categoria	Capi		Peso Medio	N Escreto	Riduzione N Alim.	Tecnica Ricovero BAT n.	Emissioni NH3 Ricovero		Note
		Pot.	Med.					Rif. Peso Attuale	Rif. Peso Std.	
Avicoli	Polli da carne	94.000	94.000	1,09 kg/capo	277 kg/t p.v./a	22 %	32.a. - ventilazione forzata + abbeveratoi antispreco	0,05 kg/capo/a	0,04 kg/capo/a	-

BAT-Tool – Stato autorizzato

Emissioni NH3 REF			Emissioni NH3 Situazione attuale			Riduzione NH3 rispetto a REF			Altre Emissioni	
Totali	28.870	kg/a	Totali	4.720	kg/a	Totali	24.150	kg/a	83,7	%
Ricovero	8.957	kg/a	Ricovero	4.720	kg/a	Ricovero	4.237	kg/a	47,3	%
Trattamento	0	kg/a	Trattamento	0	kg/a	Trattamento	0	kg/a	-	%
Stoccaggio	4.964	kg/a	Stoccaggio	0	kg/a	Stoccaggio	4.964	kg/a	100	%
Distribuzione effluenti	14.949	kg/a	Distribuzione effluenti	0	kg/a	Distribuzione effluenti	14.949	kg/a	100	%

Riepilogo Emissioni

Macrocategoria	Capi	Peso Medio	Peso Vivo Totale	N Escreto	Emissioni NH3 Ricovero	BAT-AEL	BAT-AEL Esist.
Polli da carne	107.640	1,01 kg	108,72 t	0,271 kg/capo/a	0,04 kg/capo/a	0,08 kg/capo/a	-

Situazione attuale Ricovero e Alimentazione

Specie	Categoria	Capi		Peso Medio	N Escreto	Riduzione N Alim.	Tecnica Ricovero BAT n.	Emissioni NH3 Ricovero		Note
		Pot.	Med.					Rif. Peso Attuale	Rif. Peso Std.	
Avicoli	Polli da carne	107.640	107.640	1,01 kg/capo	269 kg/t p.v./a	25 %	32.a. - ventilazione forzata + abbeveratoi antispreco	0,04 kg/capo/a	0,04 kg/capo/a	-

BAT-Tool – Stato di progetto

4.1.2. POLVERI

Al fine di determinare il valore di PM₁₀ emesse dall'impianto per il popolamento dell'inventario a supporto del Piano Regionale della qualità dell'aria, a carico di ARPAE, si è individuato quale coefficiente da impiegare il valore di 0,02 Kg/capo/anno tratto dal BREF comunitario.

Per cui le emissioni di polveri risultano pari a

Stato autorizzato

Capi: 94000

Emissione di PM₁₀ = 0,02 Kg/capo/anno * 94000 capi = 1880 Kg/anno

Stato di progetto

Capi: 107640

Emissione di PM₁₀ = 0,02 Kg/capo/anno * 107940 capi = 2153 Kg/anno

Il coefficiente si applica considerando il numero di capi presenti, e considera che ad un aumento del numero di capi corrisponda un aumento della massa allevata

In realtà nella situazione di progetto l'aumento del numero di capi accasabili è compensato da un minor peso degli stessi a fine ciclo (per effetto degli smistamento e vendite a minor peso) in quanto è necessario

rispettare il limite di densità pari a 33 Kg /m².

Essendo le emissioni di polveri PM₁₀ direttamente proporzionali alla massa allevata, più che al numero dei capi, in realtà non si avrà un aumento delle emissioni di polveri rispetto allo stato autorizzato.

4.1.3. ODORI

Prendendo a riferimento la Tab.4 dello studio sulle emissioni odorogene del CRPA ("*Odour emissions from livestock production facilities*"), riferito ai polli da carne che sono allevati per cicli di accrescimento si evidenzia che le emissioni odorogene sono in funzione del peso degli animali (tonnellate di peso vivo).

Table 4 – Odour emissions from broiler houses.

Animal category	Housing system	Odour emissions (ou _E s ⁻¹ t _{lv} ⁻¹)					No. of data
		mean	min	max	Std. dev.	CV	
Broilers	Automatic control	126	43	276	60	0.48	30
	Manual control	152	50	330	75	0.49	25

Nel caso di capannoni a ventilazione automatica i valori di Odore sono variano tra un minimo di 43 (OUE/s/t_{lv}) a un massimo di 276 (OUE/s/t_{lv}), con valore medio pari a 126 (OUE/s/t_{lv}).

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

- **Monitoraggi di lunga durata:** per caratterizzare la sorgente emissiva dal punto di vista del flusso di massa olfattometrico 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 su

fonti bibliografiche note, è di applicazione immediata e consente di valutare a priori l'intensità della emissione odorigena di un impianto.

Utilizzando quindi il secondo metodo e considerando che per il benessere animale la densità di allevamento non deve mai superare i 33 Kg/m² ed essendo la superficie utile di allevamento pari a 5382 m² il carico zootecnico massimo è pari a:

$5382 * 33 = 177606 \text{ Kg} = 177,606 \text{ tonnellate}$ che corrisponde ad una **emissione odorigena media** pari a:

$$126 \text{ OU}_E/\text{st}^{\text{lw}} * 177,606 \text{ t}^{\text{lw}} = 22378 \text{ OU}_E/\text{s}$$

L'emissione odorigena complessiva non cambia tra lo stato autorizzato e di progetto in quanto non deve cambiare la densità di allevamento (33 Kg/m²), questo indipendente dal numero di capi presenti che vengono quindi diradati e venduti a pesi inferiori.

5 ACCORGIMENTI PER CONTENERE E/O RIDURRE LE EMISSIONI

Gli odori, (Jiang and Sand, 2000), sono il risultato della biodegradazione di materia fecale, che può avvenire in condizioni **aerobiche** o **anaerobiche**.

Gli odori che si originano in condizioni anaerobiche sono molto più offensivi di quelli che si possono sviluppare in condizioni aerobiche.

Gli odori possono essere controllati in tre situazioni o momenti differenti:

- **Alla sorgente**
- **Tra la sorgente e i ricettori**
- **Ai ricettori**

Il controllo può essere effettuato in modo molto più efficace se si agisce alla sorgente, tramite la gestione dell'allevamento in modo da prevenire la formazione degli odori oppure rimuovendo gli odori dall'aria prima della loro emissione in atmosfera.

5.1. MITIGAZIONI APPLICATE DIRETTAMENTE ALLA SORGENTE

Le mitigazioni che possono essere applicate direttamente alla sorgente sono prevalentemente progettuali e gestionali. Queste si possono suddividere in:

- Misure preventive (progettuale/gestionale);
- Diluizione delle emissioni (progettuale);
- Condizioni di emissione in atmosfera (progettuale);
- Applicazione di diete a basso tenore proteico (gestionale);
- Sistemi di trattamento dell'aria esausta (progettuale);
- Protocollo di gestione delle emissioni odorigene (Gestionale EMS).

5.1.1. MISURE PREVENTIVE

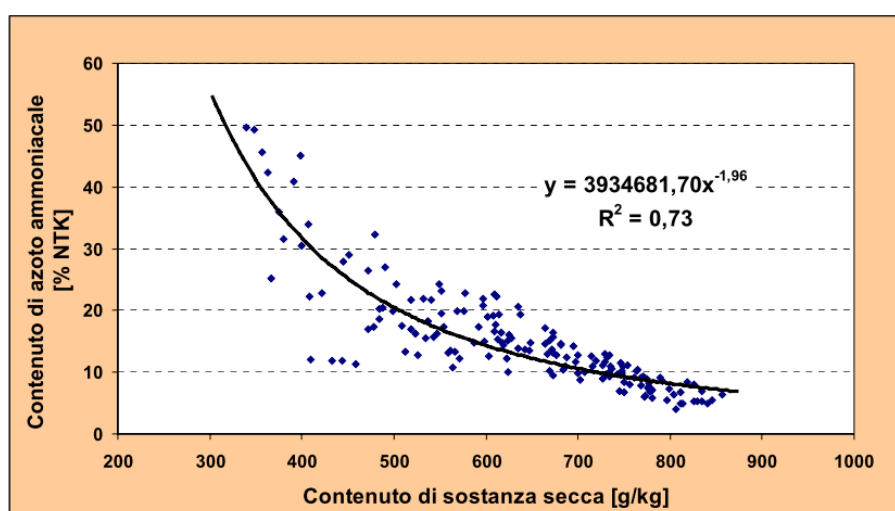
A seconda della tipologia di allevamento è possibile adottare alcune misure preventive per limitare la produzione e la diffusione degli odori in atmosfera. Alcune misure sono di tipo progettuale e non possono essere applicate a tutti gli allevamenti, altre sono di tipo gestionale e possono essere considerate come indicazioni di carattere generale.

Nella seguente tabella vengono indicate le misure progettuali/gestionali e la loro gestione attuale e i possibili miglioramenti che è possibile apportare relativamente all'allevamento oggetto di studio.

Misura	Situazione attuale	Miglioramento proposto
Mantenere l'allevamento e le aree esterne ai ricoveri pulite	E' applicabile a tutti gli allevamenti in generale	L'allevamento si presenta già con un buon grado di pulizia delle aree esterne, per cui occorre verificare che tale pratica sia mantenuta nel tempo attraverso il rispetto delle prescrizioni AIA
Stoccare gli effluenti prodotti in depositi coperti	Non sono presenti concimaie, in quanto la lettiera viene rimossa a fine ciclo e ceduta a terzi. 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
Limitare la circolazione dell'aria al di sopra dell'effluente	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	L'impianto è esistente, i recettori presenti sono numericamente limitati. L'allevamento è situato in zona agricola di collina completamente perimetrato da estese aree a boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni. Rispetto alle sorgenti sono stati individuati 6 recettori di cui 1 situato a circa 200 m ad una quota altimetrica di 50 m circa inferiore rispetto ai capannoni, e 3 ubicati tra i 200 m e i 500 m e 2 situati oltre i 500 m. Il centro abitato più vicino (Linaro) è situato a circa 1200 m dalle sorgenti verso nord est.	Essendo l'impianto esistente non è possibile apportare nessun miglioramento. I recettori sono comunque distanti dalle sorgenti.
Progettare i sistemi di estrazione dell'aria in modo da facilitare la diluizione delle emissioni in atmosfera	L'impianto è esistente e il sistema di ventilazione è di tipo artificiale automaticamente controllato. I ventilatori sono posizionati in corrispondenza del lato longitudinale est - sud est, Frontalmente ai ventilatori sono posizionati filari di piante e in generale l'allevamento è	La situazione è già ottimizzata in quanto la presenza delle piante facilita la diluizione delle emissioni in atmosfera. Per il recettore 1 ubicato a circa 200 m e posizionato ad una quota inferiore di 50 m rispetto alle sorgenti non dovrebbero

Misura	Situazione attuale	Miglioramento proposto
	completamente perimetrato da estese aree a boschi	esserci problematiche odorigene in quanto le emissioni tendono a risalire per spinta di galleggiamento termico, essendo la temperatura dell'aria in uscita dai ricoveri mediamente più alta di quella esterna.

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 e quindi relativamente degli odori 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)

Come misura preventiva per il controllo delle emissioni odorigene, relativamente allo stato attualmente autorizzato, risulterebbe utile il monitoraggio della lettiera durante il ciclo tramite campionamenti della stessa per stabilirne il contenuto di sostanza secca.

5.1.2. DILUIZIONE DELLE EMISSIONI

La concentrazione degli odori ai recettori dipende, in sostanza, dal grado di diluizione degli stessi durante il trasporto atmosferico ed è influenzata dai seguenti fattori:

- Flusso di odore;
- Distanza tra sorgenti e recettori;
- Altezza di emissione e differenza di elevazione tra sorgenti e recettori;
- Condizioni atmosferiche, topografia locale, ecc.

Essendo l'impianto esistente i fattori precedentemente elencati non possono essere modificati, senza variazioni strutturali. Per cui sono accorgimenti che vengono presi esclusivamente nella fase progettuale di nuovi impianti o nel caso in cui si siano riscontrati casi comprovati e ricorrenti di molestie olfattive.

In ogni caso nella situazione attuale sono soddisfatti tutti i requisiti richiesti:

- Il flusso di odore non è elevato;
- I recettori sono numericamente limitati e ubicati a considerevole distanza dalle sorgenti;
- Il recettore 1 ubicato a circa 200 m è posizionato ad una quota inferiore di 50 m rispetto alle sorgenti per cui non dovrebbero esserci problematiche odorigene in quanto le emissioni tendono a risalire per spinta di galleggiamento termico, essendo la temperatura dell'aria in uscita dai ricoveri mediamente più alta di quella esterna;
- L'allevamento è situato in zona agricola di collina completamente perimetrato da estese aree a boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni.

5.1.3. CONDIZIONI DI EMISSIONE IN ATMOSFERA

L'impianto è esistente e i capannoni di allevamento sono allineati longitudinalmente lungo la direttrice nord - sud, e sono quindi disposti trasversalmente alla direzione dei venti orientali e occidentali.

Non è possibile agire modificando le condizioni di emissione in atmosfera in quanto è una variabile progettuale che comporterebbe variazioni strutturali dell'impianto economicamente insostenibili.

5.1.4. APPLICAZIONE DI DIETE A BASSO TENORE PROTEICO

La proteina alimentare è un precursore della produzione di odori di conseguenza le emissioni di odore possano essere ridotte diminuendo il livello proteico della dieta alimentare.

I risultati ottenuti attraverso l'applicazione di questa tecnica sono controversi:

- La variazioni di emissioni odorigene dovute all'applicazione della dieta alimentare non sono significative, sebbene la qualità dell'odore possa cambiare. A parità di concentrazione la molesta olfattiva risulterebbe quindi inferiore;
- L'applicazione di una ulteriore riduzione dell'apporto proteico a diete già a ridotto tenore proteico non porterebbe ad alcuna variazione;
- Alcuni risultati sperimentali hanno evidenziato che riducendo la proteina grezza in un intervallo del 12% - 18%, unita all'integrazione di aminoacidi essenziali può portare ad una diminuzione di concentrazione di odore negli effluenti di quasi l'80%.
- Le emissioni odorigene possono essere ridotte diminuendo la fermentazione delle proteine attraverso un equilibrio ottimale tra proteine disponibili e carboidrati fermentabili nell'intestino crasso.

Con la dieta attuale viene ottenuta una riduzione di azoto escreto, rispetto alla dieta standard, di più del 20%.

Quindi non è necessario adottare diete per un ulteriore riduzione di proteina grezza, in quanto probabilmente non apporterebbero nessun vantaggio in termini di emissioni odorigene.

5.1.5. SISTEMI DI TRATTAMENTO DELL'ARIA ESAUSTA

La tecnica può essere presa in considerazione nel caso di nuovi impianti, o nel caso di impianti esistenti se si siano riscontrati casi comprovati e ricorrenti di molestie olfattive.

Nel caso di impianti esistenti può risultare inapplicabile sia per motivi strutturali che economici in quanto potrebbe risultare economicamente insostenibile.

5.1.6. PROTOCOLLO DI GESTIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE (EMS)

Nel caso in cui si siano determinate o si verifichino in futuro situazioni di disagio olfattivo accertate da ARPAE o altri enti o organi di controllo e che coinvolgono porzioni significative di territorio e di popolazione, occorre attivare un opportuno protocollo di gestione come riportato nelle Linee guida (DET-2018-426 del 18/05/2018, "Indirizzo operativo sull'applicazione dell'art. 272Bis del D.Lgs.152/2006 e ss.mm"), paragrafo 4.3 a cui si rimanda.

Questo protocollo di gestione è necessario applicarlo esclusivamente nel caso in cui si verifichino in futuro segnalazioni di episodi disturbo olfattivo non occasionali, ma ripetitivi e accertate da ARPAE o altri enti o organi di controllo.

5.2. MITIGAZIONI 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 foglie¹** 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").

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	ND	ND	66 %

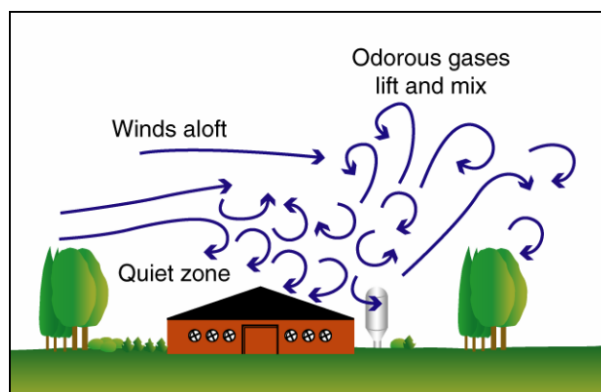
¹ Yin et.al, 1998

Tecnica	Riferimento	Ammoniaca	PM ₁₀	Odori
	environmental buffers and exhaust fan deflector for reducing downwind odor and vocs from tunnel ventilated swine barns. Transactions of the ASABE 55: 227-240.			
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 che siano di tipo naturale (vegetazione) o artificiale (windbreak) facilita la diluizione delle sostanze odorigene gassose e la deposizione del materiale particellare.



Senza barriere le emissioni odorigene non subiscono nessuna filtrazione e si disperdono a livello suolo in direzione orizzontale e



Con la presenza di barriere naturali/artificiali le viene creata una maggiore turbolenza che facilita la risalita e la dispersione delle emissioni odorigene

Per quanto riguarda gli **odori**, ancora oggi oggetto di continua ricerca, dai dati disponibili è possibile affermare che è possibile ottenere un **abbattimento variabile tra il 26%² e il 66%³**.

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)"*)⁴.

Come evidenziato nei paragrafi l'allevamento è situato in zona agricola di collina completamente perimetrato da estese aree a boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni, per cui questo tipo di mitigazione è già applicata.

² 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.

³ Parker, Malone, Walter, 2012: *Research Site NW Missouri June 2009*

⁴ "Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs (Published - 2017)"

6 MISURE DA IMPLEMENTARE IN SITUAZIONI TRANSITORIE E/O EMERGENZIALI

Non sono state individuate fasi transitorie particolari che potrebbe essere fonte di produzione e diffusione di odori molesti, anche per quel che riguarda l'utilizzo degli effluenti che vengono ceduti a terzi.

Durante il trasporto della lettiera da parte del detentore dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti per limitare la diffusione di polveri e odori, es telo di copertura o chiusura dello scarrabile di trasporto.

7 CONCLUSIONI

L'area su cui sorge l'allevamento è situata nel Comune di MERCATO SARACENO (FC), in Località Vignale di Linaro a circa 250 metri di altitudine S.L.M. in ambiente di collina.

L'azienda è situata (in linea d'aria) a circa 1200 m a sud del centro abitato di Linaro e a circa 1800 m a nord del centro abitato di Ranchio.

L'allevamento è situato in zona agricola completamente perimetrato da estese aree a boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni

Rispetto alle sorgenti sono stati considerati 6 recettori di cui **1 situato a circa 200 m, e 3 ubicati tra i 200 m e i 500 m e 2 situati oltre i 500 m**. Il centro abitato più vicino (Linaro) è situato a circa 1200 m dalle sorgenti verso nord est.

L'intervento di progetto non prevede modifiche al sistema di ventilazione, ma esclusivamente un aumento della densità all'accasamento dei capi che passa da 17,45 capi/m² a 20 capi/m².

Per le norme sul benessere animale la densità di allevamento espressa in Kg/m² non deve mai superare i 33 Kg/m².

Per quanto riguarda le emissioni

- A fronte di un aumento della capacità di accasamento dei capi di quasi il 15% le emissioni di ammoniaca complessive aumentano di meno del 3%;
- Essendo le emissioni di polveri PM₁₀ direttamente proporzionali alla massa allevata, più che al numero dei capi, in realtà non si avrà un aumento delle emissioni di polveri rispetto allo stato autorizzato;
- L'emissione odorigena complessiva non cambia tra lo stato autorizzato e di progetto in quanto non deve cambiare la densità di allevamento (33 Kg/m²), questo indipendente dal numero di capi presenti che vengono quindi diradati e venduti a pesi inferiori.

Per quanto riguarda le misure preventive sia nella situazione autorizzata che di progetto **sono soddisfatti tutti i requisiti richiesti:**

- Il flussi di massa delle emissioni non sono elevati;
- I recettori sono numericamente limitati e ubicati a considerevole distanza dalle sorgenti;
- Il recettore 1 ubicato a circa 200 m è posizionato ad una quota inferiore di 50 m rispetto alle sorgenti per cui non dovrebbero esserci problematiche in quanto le emissioni tendono a risalire per spinta

di galleggiamento termico, essendo la temperatura dell'aria in uscita dai ricoveri mediamente più alta di quella esterna;

- L'allevamento è situato in zona agricola di collina completamente perimetrato da estese aree a boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni e le mitigazioni che è possibile applicare sono attualmente già applicate.

Non sono state individuate fasi transitorie particolari che potrebbe essere fonte di produzione e diffusione di odori molesti, si raccomanda comunque di adottare, durante il trasporto delle lettiere, tutti gli accorgimenti per limitare la diffusione di polveri e odori (es. telo di copertura o chiusura dello scarrabile di trasporto).

In base alle considerazioni precedenti si conclude che per l'impianto in oggetto non sussistano le condizioni predisponenti per un impatto in atmosfera rilevante.