

## Comune di Noventa Vicentina (VI)

### **PROGETTO DI AUMENTO DELLA CAPACITA' PRODUTTIVA E RISTRUTTURAZIONE DEI CAPANNONI AD USO ALLEVAMENTO POLLI DA CARNE NEL COMUNE DI NOVENTA VICENTINA (VI)**

### **MMS Calpuff: MODELLIZZAZIONE DELLE DISPERSIONI IN ATMOSFERA**



**Agricola Saline s.n.c.**

**di Nizzetto Giancarlo & C.**

**Società Agricola**

Via Padovana, 24

36025 NOVENTA VICENTINA (VI)

Tel. + 39 0444/887931, Fax + 39 041 041 52 07 135

Pec: [agricolasaline@pec.it](mailto:agricolasaline@pec.it)

e-mail: [micaela.nizzetto@libero.it](mailto:micaela.nizzetto@libero.it)



**Agricola Saline s.n.c. di Nizzetto Giancarlo & C. – Società Agricola**  
Via Padovana, 24 – 36025 Noventa Vicentina (VI)

## 1. PREMESSA

Il presente studio previsionale si pone l'obiettivo di valutare gli impatti sulla componente atmosfera che verranno prodotti dall'allevamento Agricola Saline s.n.c. di Nizzetto Giancarlo & C. sito in Via Padovana, 24 a Noventa Vicentina (VI), al fine di quantificare su base oggettiva l'impatto delle emissioni prodotte dalle attività svolte con particolare attenzione ai recettori sensibili posti nelle immediate vicinanze. La valutazione è redatta in conformità alla UNI 10796:2000 ed in conformità alle linee guida Arpav.

In fase di prevalutazione sono state individuate le varie sorgenti presenti sul sito, le caratteristiche fisiche e chimiche che le identificano.

## 2. NORMATIVA

La normativa italiana in materia di tutela dell'inquinamento, emanata in attuazione delle relative direttive dell'Unione Europea (il cui recepimento è obbligatorio), si articola sostanzialmente su due piani: la qualità dell'aria e la disciplina delle emissioni in atmosfera. La prima fissa i limiti di accettabilità ed i requisiti di qualità dell'aria nei centri urbani e più in generale sul territorio. La seconda, invece, è rivolta al controllo dell'inquinamento prodotto dalle aziende attraverso l'individuazione di parametri di riferimento che devono essere fissati per le varie sostanze inquinanti.

La legge italiana dà, all'interno del "Testo Unico Ambientale", la seguente definizione di inquinamento atmosferico: "ogni modificazione dell'aria atmosferica dovuta all'introduzione nella stessa di una o più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da ledere o costituire pericolo per la salute umana, per la qualità dell'ambiente, oppure tali da ledere i beni materiali o compromettere gli usi legittimi dell'ambiente" (D.Lgs.152/2006, art. 268). In questa normativa non è vi è però un esplicito riferimento all'impatto olfattivo, ma viene trattato il tema degli odori in maniera ampia e senza dare riferimenti diretti ai composti odorigeni e ai loro quantitativi.

La norma quadro in materia di controllo dell'inquinamento atmosferico è rappresentata dal Decreto Legislativo n. 155/2010 che contiene le definizioni di valore limite, valore obiettivo, soglia di informazione e di allarme, livelli critici, obiettivi a lungo termine e valori obiettivo. Il Decreto individua l'elenco degli inquinanti per i quali è obbligatorio il monitoraggio (NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, Benzene, Benzo(a)pirene, Piombo, Arsenico, Cadmio, Nichel, Mercurio, precursori dell'ozono) e stabilisce le modalità della trasmissione e i contenuti delle informazioni sullo stato della qualità dell'aria. Il provvedimento individua nelle Regioni le autorità competenti per effettuare la valutazione della qualità dell'aria e per la redazione dei Piani di Risanamento della qualità dell'aria nelle aree nelle quali sono stati superati i valori limite. Sono stabilite anche le modalità per la realizzazione o l'adeguamento delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria (Allegato V e IX).

Il Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n.155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" è finalizzato a:

- a) individuare obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- b) valutare la qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;

**Agricola Saline s.n.c. di Nizzetto Giancarlo & C. – Società Agricola**

Via Padovana, 24 – 36025 Noventa Vicentina (VI)

- c) ottenere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine, nonché i miglioramenti dovuti alle misure adottate;
- d) mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e migliorarla negli altri casi;
- e) garantire al pubblico le informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;
- f) realizzare una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione europea in materia di inquinamento atmosferico.

Nel citato decreto sono anche riportate le seguenti definizioni:

- aria ambiente: l'aria esterna presente nella troposfera, ad esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro definiti dal decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;
- inquinante: qualsiasi sostanza presente nell'aria ambiente che può avere effetti dannosi sulla salute umana o sull'ambiente nel suo complesso;
- livello: concentrazione nell'aria ambiente di un inquinante o deposizione di questo su una superficie in un dato periodo di tempo;
- valore limite: livello fissato in base alle conoscenze scientifiche, incluse quelle relative alle migliori tecnologie disponibili, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi

Dal punto di vista provinciale, Il Comitato Tecnico Provinciale Valutazione Impatto Ambientale della Provincia di Vicenza, nella seduta del 05/12/2018, ha emesso il seguente documento: "Gestione della "problematica odori" da allevamenti intensivi nelle pratiche di Valutazione Impatto Ambientale e Assoggettabilità", che ha l'obiettivo di individuare un percorso tecnico-amministrativo di applicazione della DGRV 1100/2018 e della Decisione di esecuzione UE 2017/302, nell'esercizio delle competenze attribuite dalla Legge Regionale n. 04/2016; il documento ritiene necessario definire una procedura atta a garantire una gestione ed una acquisizione uniforme dei dati al fine di consentire valutazioni omogenee e di adeguato profilo tecnico, nella gestione della problematica degli odori da allevamenti intensivi di pollame e di suini. Lo studio previsionale dovrà trovare riferimento tecnico operativo nelle Linee Guida allegate alla DGR Lombardia 15 febbraio 2012 n. IX/3018 [2] e dovrà essere realizzato applicando modelli diffusivi alla portata d'odore (in OUE/s). Nello studio previsionale non vengono considerati eventuali periodi di vuoto sanitario in quanto scarsamente influenti nella magnitudo del 98° percentile delle concentrazioni orarie annue di odore. Sarà considerato probabile il disturbo olfattivo laddove il 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco su base annua stimato presso i recettori sensibili supera il valore di 3 UOE/m<sup>3</sup> in almeno uno dei recettori considerati. Se i risultati dello studio previsionale individuano la presenza presso i recettori sensibili di contributi in termini di concentrazione di odore come probabili disturbi olfattivi il richiedente:

- predisporre il Piano di Gestione degli Odori che comprende, se necessario, oltre ad adempimenti gestionali, anche elementi progettuali-impiantistici;
- adegua ed implementa la proposta progettuale con gli elementi progettuali-impiantistici compresi nel Piano di Gestione degli Odori quale importante attività preventiva di mitigazione del disturbo olfattivo.

Agricola Saline s.n.c. di Nizzetto Giancarlo & C. – Società Agricola  
Via Padovana, 24 – 36025 Noventa Vicentina (VI)

### 3. INQUINAMENTO ATMOSFERICO

La qualità dell'aria è determinata dal tipo, dalla quantità e dalla qualità delle emissioni presenti nel territorio, ma anche dalle caratteristiche meteo – climatiche che determinano la possibilità di dispersione degli inquinanti in atmosfera. L'inquinamento atmosferico rappresenta uno dei principali problemi che caratterizzano i territori a elevata destinazione urbana ed industriale. Per inquinamento atmosferico si intende "la presenza nell'atmosfera di sostanze che causano un effetto misurabile sull'essere umano, sugli animali, sulla vegetazione o sui diversi materiali". Queste sostanze possono presentare livelli di concentrazione, normalmente espressi in milligrammi o microgrammi per metro cubo d'aria, tali da risultare estremamente nocivi per la salute umana ed il benessere degli ecosistemi. Nel contesto territoriale Veneto, il contributo maggiore alle emissioni in atmosfera deriva dall'uso dei combustibili fossili e dei loro derivati nella produzione di energia elettrica, nell'industria e nei trasporti su strada. I composti responsabili dell'inquinamento atmosferico sono numerosi e diversificati, sia per le loro caratteristiche chimico-fisiche che per gli effetti sulla salute e sull'ambiente; essi, normalmente, si distinguono in:

- inquinanti primari, che vengono immessi direttamente in atmosfera da attività antropiche o fenomeni naturali (biossido di zolfo, acido solfidrico, monossido di azoto, ammoniaca, monossido di carbonio, anidride carbonica e acido cloridrico);
- inquinanti secondari, che si formano per reazioni chimiche o fisiche dagli inquinanti primari (anidride solforica, acido solforico, biossido di azoto, acido nitrico, chetoni, aldeidi, acidi vari, ozono).

Per un allevamento di polli la forma di inquinamento atmosferico più significativa è quella odorosa dovuta in buona parte alla produzione di ammoniaca e metano. A seguito dell'aumento della potenzialità dell'allevamento l'azienda subirà quindi un aumento dell'attività produttiva; quindi, durante le fasi di stabulazione i capi andranno a generare anidride carbonica derivante dalla respirazione e vi sarà quindi emissione di ammoniaca e metano derivanti dalle deiezioni avicole. L'entità delle emissioni dipende da vari fattori come l'alimentazione e la stabulazione.

La metodologia proposta per la valutazione degli impatti sulla componente atmosfera fa riferimento all'aspetto qualitativo delle emissioni prodotte dall'allevamento in esame. Per gli impatti delle emissioni in atmosfera allo stato con potenzialità di 330.000 capi/ciclo, si considerano le emissioni provenienti dalla fuoriuscita dai capannoni dall'aria espulsa dai sistemi di ventilazione, derivanti quindi dall'attività di stabulazione e dal metabolismo animale. Le emissioni in atmosfera sono espulse principalmente dal sistema di ventilazione, di tipo forzato.

Gli inquinanti considerabili sono:

- Ammoniaca: NH<sub>3</sub>
- Metano: CH<sub>4</sub>
- Polveri
- Odori

Inoltre, è nota la presenza negli allevamenti di acido solfidrico, gas incolore a temperatura ambiente, che viene prodotto dalla decomposizione anaerobica delle deiezioni. Per la conformazione dell'allevamento (sistema di ventilazione forzata) le condizioni anaerobiche non si verificano e si può considerare pressoché nulla la presenza del composto.

Agricola Saline s.n.c. di Nizzetto Giancarlo & C. – Società Agricola  
Via Padovana, 24 – 36025 Noventa Vicentina (VI)

### **Ammoniaca**

L'ammoniaca è un gas incolore, tossico e dal caratteristico odore pungente (è una molecola odorigena), ha una elevata solubilità in acqua dando origine a soluzioni basiche. È irritante per le vie respiratorie e può provocare anche sintomatologie gravi. Tra le principali sorgenti antropiche di questo gas ci sono i sistemi di abbattimento non catalitici degli NO<sub>x</sub> utilizzati nelle industrie, l'ammoniaca proviene in larga parte dai fertilizzanti agricoli e dall'allevamento intensivo del bestiame. Una volta emessa, l'ammoniaca rimane nell'atmosfera solo per un breve lasso di tempo, ma produce effetti seri su animali, piante e sulla qualità dell'aria. Le emissioni di ammoniaca dal settore agricolo oltre ad avere un ruolo rilevante di precursore di gas ad effetto serra come il protossido di azoto, contribuiscono anche alla formazione di polveri fini (PM<sub>10</sub>): dati di letteratura riportano infatti come circa il 64% in peso dell'ammoniaca rilasciata in atmosfera venga trasformato da complesse reazioni chimiche in atmosfera in materiale particolato. Dell'azoto escreto dagli animali una quota va incontro a perdite per volatilizzazione sotto forma di emissioni ammoniacali già nel corso della permanenza delle deiezioni all'interno dei locali di allevamento; una frazione volatilizza in atmosfera nel corso dello stoccaggio e un'ulteriore quota viene persa in atmosfera nel corso e a seguito della distribuzione in campo (queste ultime due sorgenti non sono da considerare, in quanto la lettiera viene subito ritirata e smaltita da ditte autorizzate). La formazione di ammoniaca dai liquami zootecnici è dovuta all'enzima ureasi, la cui attività è fortemente influenzata da due parametri: pH e temperatura, ma anche da diversi fattori ambientali.

### **Metano**

Il metano è un idrocarburo semplice formato da un atomo di carbonio e quattro di idrogeno, risultato della decomposizione delle sostanze organiche in assenza di ossigeno. Una percentuale superiore al 50% delle emissioni complessive in atmosfera è di origine antropica. Le attività che maggiormente contribuiscono alla formazione di questo inquinante sono le miniere di carbone, le discariche, l'attività di estrazione e lavorazione del petrolio, il trasporto del metano stesso tramite gasdotti e l'allevamento intensivo di bestiame. Nel caso di un allevamento zootecnico, la formazione di CH<sub>4</sub> deriva dai processi digestivi (emissioni enteriche) e dalla degradazione anaerobica delle deiezioni a carico della sostanza organica in esse presente nella fase di stoccaggio. Il metano è un potente gas serra ed è caratterizzato da un potenziale di riscaldamento globale di circa 25 volte superiore rispetto a quello dell'anidride carbonica. Il CH<sub>4</sub>, quindi, riveste un ruolo importante nell'innalzamento della temperatura terrestre, anche se la sua concentrazione rispetto all'anidride carbonica è molto inferiore. La produzione di metano negli allevamenti avicoli ha due origini distinte:

- 1) il ciclo di allevamento;
- 2) lo stoccaggio delle deiezioni prodotte (anche in questo caso lo stoccaggio non è considerato in quanto le deiezioni vengono subito smaltite).

### **Polveri**

Il Particolato (PM) che è l'insieme di tutte le particelle solide o liquide che restano in sospensione nell'aria. Il particolato sospeso totale è un insieme estremamente eterogeneo di sostanze di origine primaria (emesse come tali) o secondaria (da reazioni fisiche e chimiche). Le fonti di emissione antropiche sono le attività industriali (circa 50%), il traffico veicolare (circa il 30%), gli impianti di riscaldamento (circa il 15%), il

**Agricola Saline s.n.c. di Nizzetto Giancarlo & C. – Società Agricola**  
Via Padovana, 24 – 36025 Noventa Vicentina (VI)

rimanente 5% imputabile ad altre attività. Secondo la campagna di monitoraggio della qualità dell'aria svolta nel periodo estivo del 2019 e nel semestre invernale tra il 2019 e 2020 dal Dipartimento ARPAV di Vicenza, si è riscontrato un calo di PM10 rispetto alla campagna precedente avvenuta nel 2005. Mentre il numero di giorni di superamento del limite massimo previsto per la media giornaliera resta un fattore critico, con conseguente possibilità di superamento dei 35 giorni di tolleranza riferiti all'intero anno civile. Per quanto riguarda gli altri inquinanti atmosferici invece, i valori limiti previsti dal D.Lgs 155/2010 sono stati ampiamente rispettati. Infine, il calcolo degli indici di qualità dell'aria, indica come sono più frequenti i giorni con giudizio "accettabile" e "mediocre".

Le emissioni di polveri dall'allevamento non sono facilmente quantificabili; negli allevamenti avicoli si possono generare polveri dalla ventilazione e sono essenzialmente riconducibili al particolato proveniente dal mangime, dalla lettiera e dal piumaggio degli animali. Questo particolato tenderà a depositarsi nelle vicinanze dei capannoni; si ricorda che l'allevamento è dotato di barriere vegetali per la mitigazione degli impatti.

Come già detto, le emissioni di possibili polveri dai silos sono da considerarsi trascurabili in quanto la conformazione del punto di carico e la metodologia di rifornimento consente di minimizzare la dispersione di polveri nell'ambiente.

Inoltre, anche il mangime, essendo in pellet e distribuito automaticamente mediante impianti chiusi sulle mangiatoie, non genererà polveri, come anche la lettiera, che è formata da del truciolo selezionato, che viene depolverata all'origine. Per ridurre ulteriormente la formazione di polveri e diminuire l'impatto verso i recettori, i sistemi di ventilazione sono stati posti sulla parte finale dei lati dei capannoni, e nei capannoni sono state realizzate delle camere di stanca al fine di confinare le polveri emesse che andranno in parte a depositarsi all'interno di queste camere.

### **Odori**

Un'altra componente rilevante dal punto di vista atmosferico è quella rappresentata dall'impatto odorigeno; gli allevamenti sono dotati di adeguati sistemi di ventilazione, che consentono l'evacuazione verso l'esterno di sostanze che vengono liberate a seguito dei processi metabolici. Vengono così immessi in atmosfera composti che costituiscono una fonte potenziale di rischio per l'ambiente oltre che di odori molesti per i residenti nelle immediate vicinanze degli insediamenti zootecnici. Le emissioni odorigene si generano quindi nelle varie fasi della produzione zootecnica e nelle diverse strutture di allevamento, vale a dire nei ricoveri per gli animali, nello stoccaggio e nel trattamento degli effluenti ed eventualmente in occasione della loro utilizzazione agronomica (non presenti nel caso dell'allevamento oggetto della valutazione, in quanto vengono subito smaltiti da ditte autorizzate). Le emissioni dipendono fortemente dalle condizioni climatiche e sono quindi estremamente variabili nel corso delle stagioni, anche durante le singole giornate. Non esiste ad oggi una legislazione nazionale che affronti in modo organico il problema delle emissioni odorigene. Il testo unico sull'ambiente fornisce una definizione di inquinamento che, nella sua ampiezza, può includere anche i composti odorigeni.

Nella produzione zootecnica le emissioni odorigene sono il risultato di una miscela di numerose sostanze (ne sono state individuate circa 160), che derivano principalmente dalla degradazione delle deiezioni, ma anche da mangimi e dalla cute degli animali. I composti odorigeni sono il prodotto intermedio o finale dell'azione demolitiva dei batteri, che può avvenire all'interno dell'organismo dell'animale o all'esterno, nel

**Agricola Saline s.n.c. di Nizzetto Giancarlo & C. – Società Agricola**  
Via Padovana, 24 – 36025 Noventa Vicentina (VI)

corso della degradazione delle deiezioni. La maggior parte dei composti odorigeni prodotti può essere classificata in quattro categorie principali: acidi grassi volatili (esempio acido acetico, propionico, butirrico), composti dell'azoto (ammoniaca e ammine volatili), composti dello zolfo (particolarmente offensivo è l'idrogeno solforato), indoli e fenoli. In diversi studi effettuati non è stato, tuttavia, possibile individuare buone correlazioni fra la concentrazione di singoli composti o loro associazione con l'effetto odorigene della miscela nel suo complesso. Per tale motivo la quantificazione delle emissioni odorigene degli allevamenti si basa prevalentemente su tecniche sensoriali, come l'olfattometria dinamica. La misura olfattometrica viene espressa in Unità Odorimetriche per mc di aria (OU/mc), calcolate in base alla diluizione con aria pura necessaria per rendere non avvertibile l'odore.

Le emissioni odorigene dai ricoveri zootecnici dipendono dalle modalità di stabulazione, che condizionano da un lato lo stato di pulizia degli ambienti e dall'altro l'intensità dei processi di degradazione delle deiezioni, e dalle condizioni ambientali, che possono favorire o rallentare i processi. La riduzione delle superfici emissive e modalità di rimozione rapida e frequente dei liquami, sono le condizioni che consentono di mitigare le emissioni odorigene. L'impiego delle lettiere, presenti solitamente nei ricoveri avicoli, riduce in genere l'intensità degli odori; inoltre, negli allevamenti avicoli, dove le deiezioni sono in forma semi-solida, ha importanza il grado di essiccazione della pollina che si riesce a conseguire. Tanto maggiore è la rapidità di disidratazione, tanto più vengono rallentati i processi di degradazione che generano odori. Nella quantificazione delle emissioni odorigene ha grande importanza una corretta valutazione dei regimi di ventilazione, che variano fortemente nel corso dell'anno, ma anche durante le giornate. Ad esempio, le portate d'aria estratta nel periodo estivo possono essere anche di 10 volte superiori a quelle del periodo invernale.

Un approccio fondamentale per ridurre il contenimento dell'impatto olfattivo dei locali di allevamento è:

- ✓ il mantenimento di un buon livello igienico e di pulizia dell'allevamento;
- ✓ l'adozione di sistemi di rimozione rapida delle deiezioni;
- ✓ l'adozione di efficaci sistemi di ventilazione: le emissioni di odori sono fortemente influenzate dalle condizioni stagionali; la presenza di sistemi di ventilazione forzata che consentono di mantenere costanti le condizioni interne alle aree di stabulazione sono un fatto che consente di limitare l'impatto sulla stagione estiva.

Si sottolinea l'adeguata distanza dai centri abitati dell'allevamento.

Nell'allevamento in esame, riguardo alle emissioni odorigene, deve quindi essere considerato che:

- le tecniche di stabulazione adottate sono classificate MTD;
- non viene effettuato lo spandimento agronomico della pollina;
- la pollina viene allontanata dal sito produttivo alla fine di ogni ciclo di allevamento.

Quindi nel caso specifico dell'allevamento oggetto della valutazione, si possono evidenziare le seguenti criticità:

- Le emissioni derivanti dall'impianto di ventilazione generano di odori tipici di allevamento e comunque normalmente limitati all'area pertinenziale;
- Le emissioni derivanti dalle fasi di carico della lettiera a fine ciclo sono causa di origine del classico odore di pollina (gli eventi sono di brevissima durata);
- Eccezionalmente vi possono essere le seguenti fonti di emissioni: elevato numero di decessi con emissione di odori superiori alla norma e blocco del funzionamento dei ventilatori con successiva possibile

Agricola Saline s.n.c. di Nizzetto Giancarlo & C. – Società Agricola  
Via Padovana, 24 – 36025 Noventa Vicentina (VI)

moria di capi (la rimozione delle carcasse avviene almeno quotidianamente ed un blocco del sistema di ventilazione generalizzato è abbastanza improbabile visto il numero di ventilatori installati).

#### 4. CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DEGLI ODORI NELL'IMPIANTO ESISTENTE

Al fine di quantificare effettivamente l'emissione odorigena dell'impianto, è stata effettuata una campagna di misura per la determinazione degli odori. Per la valutazione si sono scelti due punti di misura, posizionati entrambi tra due capannoni; al momento delle misurazioni i capannoni contenevano il numero massimo di capi previsti dall'attuale soglia autorizzativa.

La campagna di misurazione si è svolta in una prima fase, in cui è stata misurata la portata in uscita dal ventilatore, tramite l'utilizzo di un anemometro a filo caldo. La portata è risultata essere di circa 15.000 Nmc/h per ventilatore. Nella figura di seguito è presente l'indicazione dei punti di misurazione.

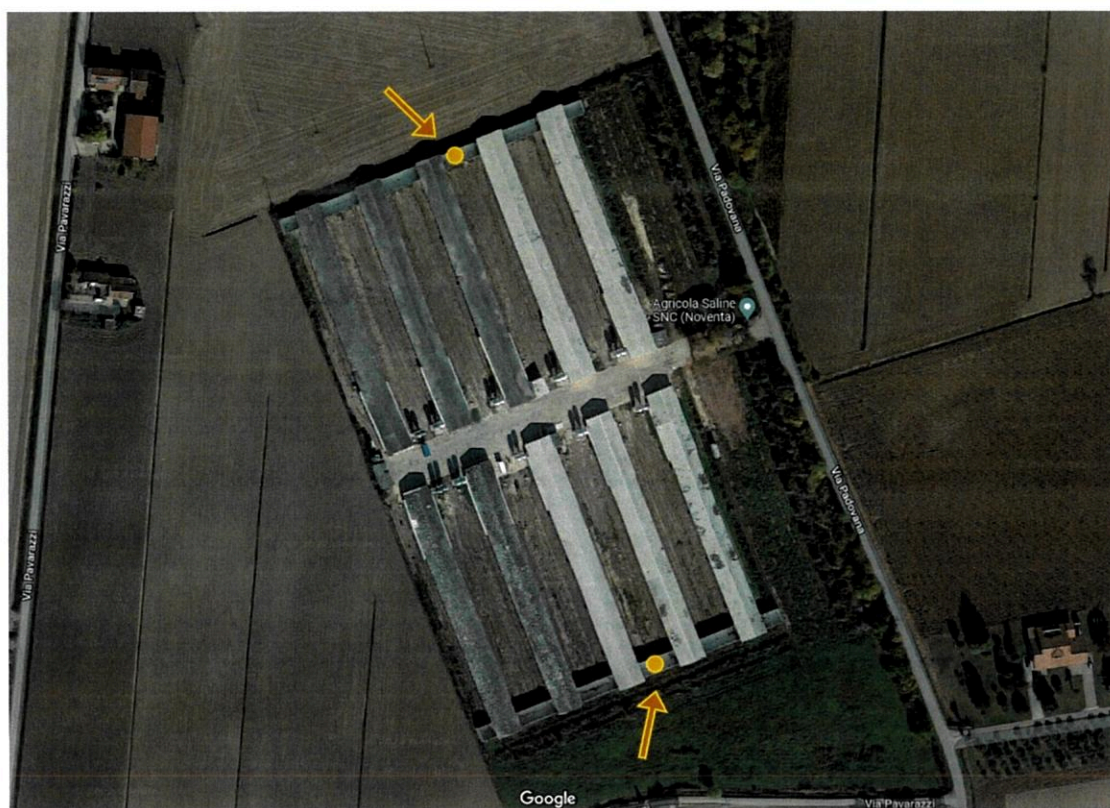


Figura 1. Indicazione dei punti di misurazione.

Si è provveduto in una seconda fase a campionare l'aria per la successiva analisi olfattometrica; mediante l'utilizzo di un campionatore a depressione posizionato in prossimità dell'uscita del ventilatore, si è proceduto al campionamento dell'aria in uscita dall'allevamento. L'aria viene aspirata dal campionatore in depressione all'interno di sacchetti in Nalophan; esso utilizza il "principio a polmone" ideale per evitare contaminazioni dovute al lavoro della pompa di aspirazione. L'aria viene rimossa dal contenitore con una pompa a batteria così che la depressione nel contenitore riempia il sacchetto di Nalophan con un volume di campione pari a quello che è stato rimosso dal contenitore.



Agricola Saline s.n.c. di Nizzetto Giancarlo & C. – Società Agricola  
Via Padovana, 24 – 36025 Noventa Vicentina (VI)

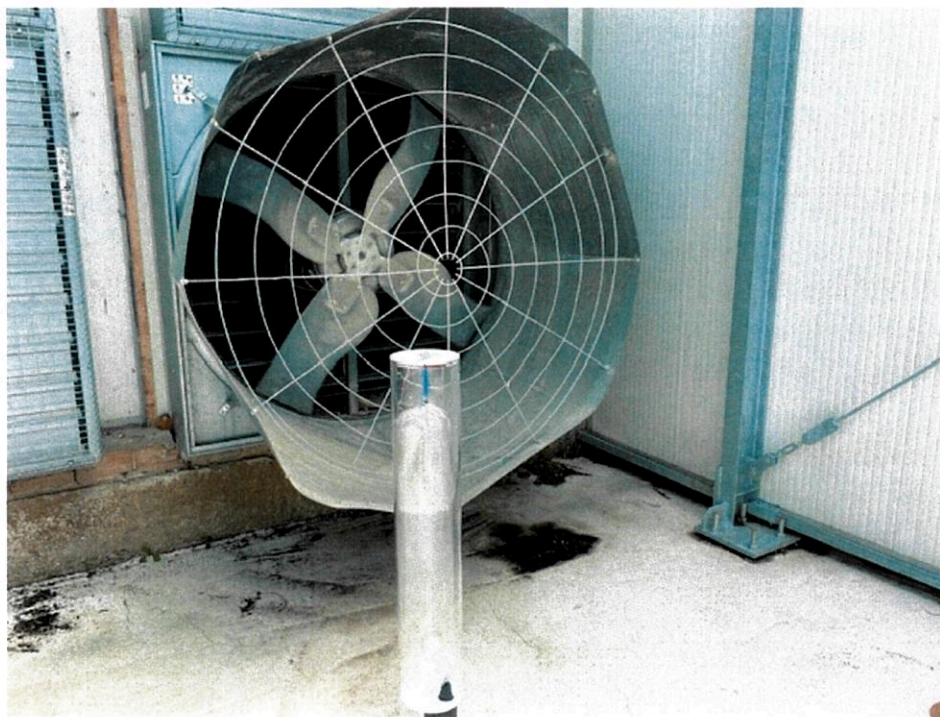


Foto 1. Misurazione fronte ventilatore.



Foto 2. Sacchetti riempiti al termine del campionamento.

L'analisi olfattometrica ha evidenziato una concentrazione di unità odorigene pari a 108 OUE/m<sup>3</sup> e 171 OUE/m<sup>3</sup>. Le analisi in olfattometria dinamica sono state effettuate presso C.P.G. Lab S.r.l..

Moltiplicando la concentrazione odorigena misurata per la portata in emissione, si ottiene l'emissione odorigena al secondo; in particolare, per 108 OUE/m<sup>3</sup> si ottengono 450 OUE/secondo, mentre per 171 OUE/m<sup>3</sup> si ottengono 712,5 OUE/secondo.

Agricola Saline s.n.c. di Nizzetto Giancarlo & C. – Società Agricola  
Via Padovana, 24 – 36025 Noventa Vicentina (VI)

#### 4.1. Calcolo Fattore Emissivo di progetto

Partendo dal valore emissivo ottenuto durante la campagna di misurazione, si procede in via semplificativa ad un aumento percentuale in funzione all'aumento del numero dei capi; in particolare, le misure sono state eseguite durante un ciclo con 222.600 capi. Per rapportare i valori misurati al numero di capi richiesti nella modifica (330.000 capi/ciclo), si aumentano i valori di un 50% rispetto al valore misurato.

Si ottengono quindi i seguenti valori:

- Dal valore misurato di 450 OUE/secondo verrà considerato un valore stimato di 675 OUE/secondo;
- Dal valore misurato di 712,5 OUE/secondo verrà considerato un valore stimato di 1.068 OUE/secondo.

#### 5. MODELLIZZAZIONE TRAMITE MAIND MODEL SUITE CALPUFF

La valutazione degli impatti prodotti dall'allevamento sulla componente atmosfera viene effettuata mediante l'uso di supporti informatici, che producono delle previsioni sul possibile tenore di inquinamento prodotto. Per la diffusione degli inquinanti sopra descritti si è eseguita la modellizzazione delle dispersioni in atmosfera mediante l'interfaccia fornita da *Maind Model Suite Calpuff*, versione 1.14.0.0, programma di gestione del noto modello a puff CALPUFF di dispersione atmosferica non stazionario e multi-specie sviluppato da Earth Tech inc. in accordo con l'EPA. Il modello CALPUFF è un modello gaussiano non stazionario come richiamato nella norma UNI 10796:2000 scheda 4 tipologia 2 che simula la diffusione di inquinanti attraverso il rilascio di una serie continua di puff seguendo la traiettoria in base alle condizioni meteorologiche. Il sistema CALPUFF è composto da tre componenti principali che costituiscono il preprocessore dei dati meteo (CALMET), il modello di calcolo vero e proprio (CALPUFF) e il post-precessore dei risultati (CALPOST). Sebbene sia possibile utilizzare CALPUFF anche con dati meteorologici orari relativi ad una singola stazione presente sul territorio, il modello è stato progettato per essere utilizzato con campi meteorologici variabili su tutto il dominio di calcolo sia orizzontale che verticale. Il preprocessore CALMET dà la possibilità di ricostruire questi campi meteorologici tridimensionali utilizzando dati al suolo, dati profilometrici e dati orografici e di uso suolo al fine per considerare gli effetti del terreno sulla variazione dei campi meteorologici e di conseguenza sulla diffusione di inquinanti. CALPUFF è un modello di tipo lagrangiano a puff, nel quale le equazioni di conservazione di massa vengono scritte e risolte in riferimento a rilasci emissivi sferici detti puff, con i quali viene approssimata l'emissione continua. Le equazioni per ogni puff sono determinate a partire dal campo di moto del vento. Tale campo di moto è calcolato tramite un preprocessore meteorologico (CALMET) che utilizza, come dati di input, i dati provenienti dall'archivio meteorologico e dalla cartografia riferiti al sito in esame e relativi al periodo di cui si vuole ottenere la simulazione. Il file di output di CALMET viene processato, mediante CALPUFF, assieme ai dati relativi alle emissioni, per ottenere i campi di concentrazione desiderati. Il preprocessore CALMET è in grado di elaborare i dati meteorologici e orografici, per determinare il campo di vento tridimensionale ed altri parametri meteorologici fondamentali per la simulazione della dispersione.

Verrà quindi analizzata l'emissione relativa agli inquinanti sopracitati, limitatamente alle emissioni dell'attività di allevamento. Si procede quindi individuando i recettori sensibili; i centri abitati sono situati ad una distanza medio-elevata dall'allevamento. Sono presenti alcune abitazioni su tutti i lati, a partire da una distanza minima di 50 metri; il numero di unità civili sparse potenzialmente coinvolte dalle emissioni di odori e altri inquinanti è comunque molto ridotto.

Agricola Saline s.n.c. di Nizzetto Giancarlo & C. – Società Agricola  
Via Padovana, 24 – 36025 Noventa Vicentina (VI)

Per l'esecuzione del calcolo delle dispersioni si sono considerate diverse componenti ambientali dell'inquadramento climatico. Il clima della pianura nella quale è inserito l'allevamento avicolo oggetto di analisi è di tipo temperato subcontinentale, caratterizzato da notevoli escursioni termiche annue. Gli inverni sono freddi, anche se non eccessivamente rigidi, con fenomeni nebbiosi e con rare precipitazioni nevose; le estati sono calde e piuttosto umide. I dati per l'esecuzione del calcolo sono stati reperiti presso la banca dati ARPAV. CALMET necessita, come dati di input, i valori medi orari relativi ai seguenti dati meteorologici osservati al suolo:

- direzione ed intensità del vento;
- temperatura e umidità relativa dell'aria;
- pressione atmosferica;
- copertura del cielo;
- precipitazioni;

ed i dati relativi al terreno, in particolare:

- altimetria;
- uso del suolo.

Nella valutazione è stato utilizzato da CALPUFF come input meteorologico il file generato dal CALMET fornito da MAIND S.r.l. con dominio temporale di 1 anno (dal 01/01/2020 al 31/12/2020).

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

Il modello CALMET ricostruisce per interpolazione 3D "mass consistent", pesata sull'inverso del quadrato della distanza, un campo iniziale tridimensionale (FIRST GUESS) che viene modificato per incorporare gli effetti geomorfologici ed orografici del sito in esame alla risoluzione spaziale richiesta (campo meteo STEP 1); il processo di interpolazione avviene per strati orizzontali, l'interazione tra i vari strati orizzontali viene definita attraverso opportuni fattori di BIAS che permettono di pesare strato per strato l'influenza dei dati di superficie rispetto ai dati profilometrici (es: nel primo strato verticale adiacente al terreno che va da 0 a 20 metri sul suolo in genere viene azzerato il peso del profilo verticale rispetto a quello delle stazioni di superficie mentre negli strati verticali superiori al primo viene gradatamente aumentato il peso dei dati profilometrici rispetto a quelli di superficie fino ad azzerare il peso di questi ultimi dopo alcune centinaia di metri dal suolo).

Sul campo meteo (STEP 1) così definito vengono infine reinserite le osservabili misurate per ottenere il campo finale (STEP 2) all'interno del quale in questo modo vengono recuperate le informazioni sito-specifiche delle misure meteo.

*Per informazioni più dettagliate sul funzionamento del preprocessore CALMET si deve fare riferimento alla documentazione originale del modello al seguente link ([http://www.src.com/calpuff/download/MMS\\_Files/MMS2006\\_Volume2\\_CALMET\\_Preprocessors.pdf](http://www.src.com/calpuff/download/MMS_Files/MMS2006_Volume2_CALMET_Preprocessors.pdf))*

Agricola Saline s.n.c. di Nizzetto Giancarlo & C. – Società Agricola  
Via Padovana, 24 – 36025 Noventa Vicentina (VI)

### 5.1. Stazioni meteorologiche utilizzate

#### Stazioni sinottiche

- Stazioni di superficie SYNOP ICAO

Non utilizzate

- Stazione radiosondaggi SYNOP ICAO

16045 - Udine Rivolto profilo [45.970000°N - 13.049983°E]

16080 - Linate profilo [45.429983°N - 9.279980°E]

16144 - San Pietro Capofiume profilo [44.649997°N - 11.619995°E]

#### Dati ricavati dal modello di calcolo europeo ECMWF – Progetto ERA5

- Stazioni virtuali di superficie

505002\_Ranfolina\_ERA5 [45.199993°N - 11.499997°E]

- Stazioni virtuali di profilo verticale

Non utilizzate

#### Stazioni sito specifiche da reti regionali/provinciali

Lonigo [45.389783°N - 11.379878°E] Rete ARPA Veneto

Roverchiara [45.265135°N - 11.251424°E] Rete ARPA Veneto

Ospedaletto Euganeo [45.233909°N - 11.606729°E] Rete ARPA Veneto

#### Caratteristiche del dominio oggetto di valutazione

Origine SW x = 692903.00 m E - y = 5007771.00 m N UTM fuso 32 – WGS84

Dimensioni orizzontali totali 20 km x 20 km

Risoluzione orizzontale (dimensioni griglia) dx = dy = 1000 m

Risoluzione verticale (quota livelli verticali) 0-20-50-100-200-500-1000-2000-4000 m sul livello del suolo

Agricola Saline s.n.c. di Nizzetto Giancarlo & C. – Società Agricola  
 Via Padovana, 24 – 36025 Noventa Vicentina (VI)

Per la valutazione del dominio di calcolo è stato definito un sottoinsieme del dominio meteorologico, con origine nell'angolo SW  $x=701353.0$  m E,  $y=5016221.0$  m N di estensione 1 km x 1 km con fattore di nesting pari a 10, in modo da ottenere una griglia di passo  $dx = dy = 100$  m. In figura la griglia del dominio utilizzato per il calcolo:

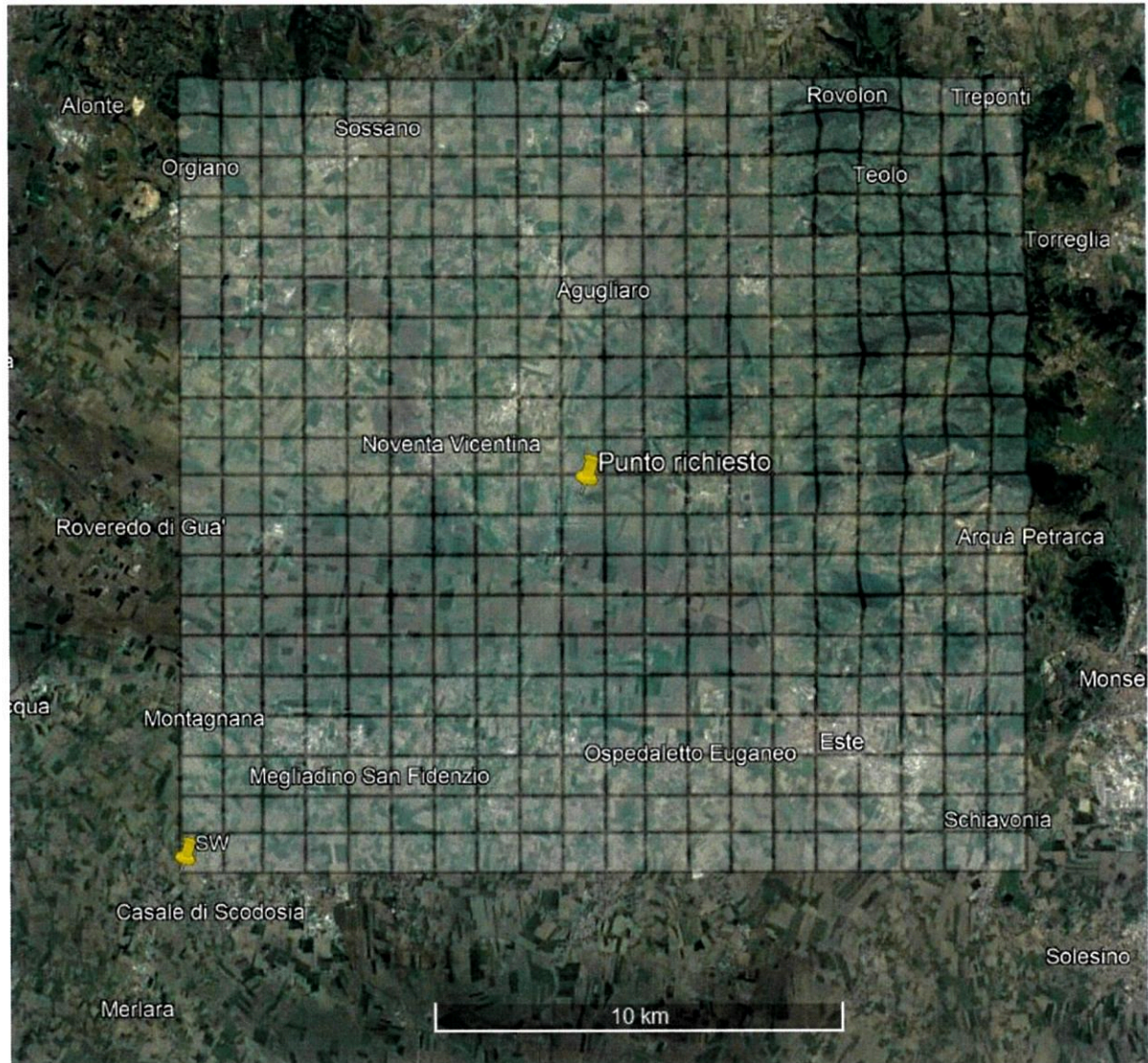


Figura 2. Griglia del dominio impiegata per il calcolo.

Agricola Saline s.n.c. di Nizzetto Giancarlo & C. – Società Agricola  
Via Padovana, 24 – 36025 Noventa Vicentina (VI)

La simulazione in oggetto è svolta nel periodo temporale che va dal 01/01/2020 al 31/12/2020 con un totale di 8784 ore, i dati meteorologici riportati in allegato - Rosa dei venti, Temperatura minima media e massima, precipitazioni media massima e cumulata - si riferiscono alla posizione dello stabilimento, ovvero alle sorgenti di emissione, il tutto elaborato da CALMET.

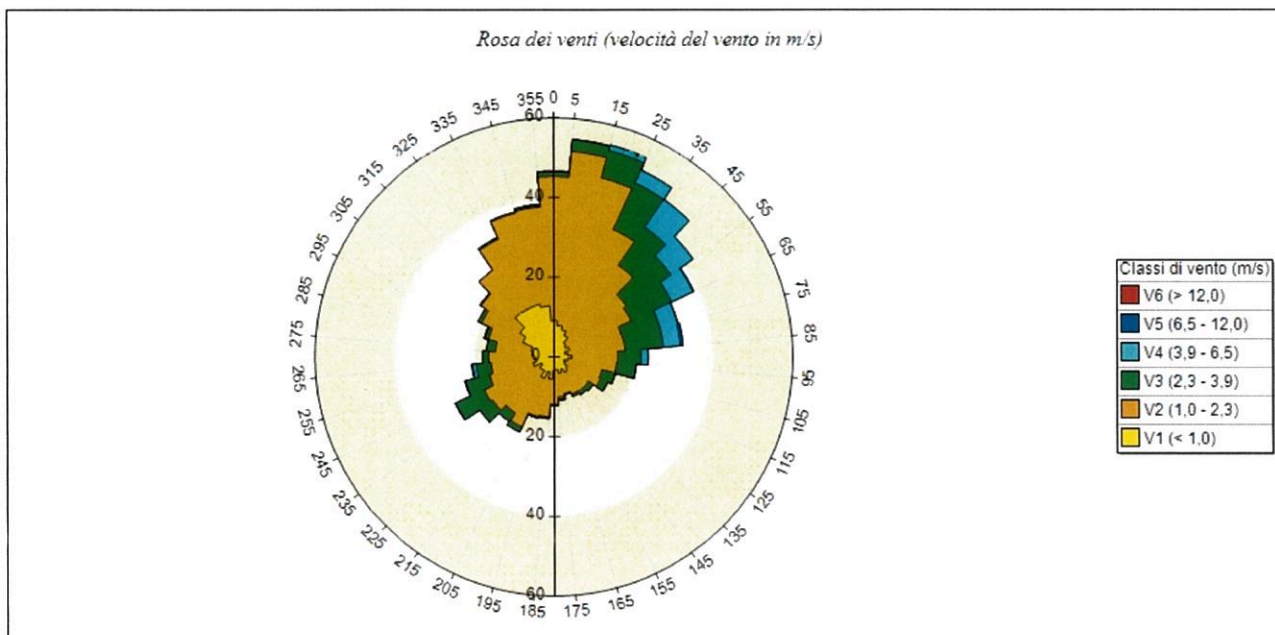


Figura 3. Dati meteorologici: Rosa dei venti.

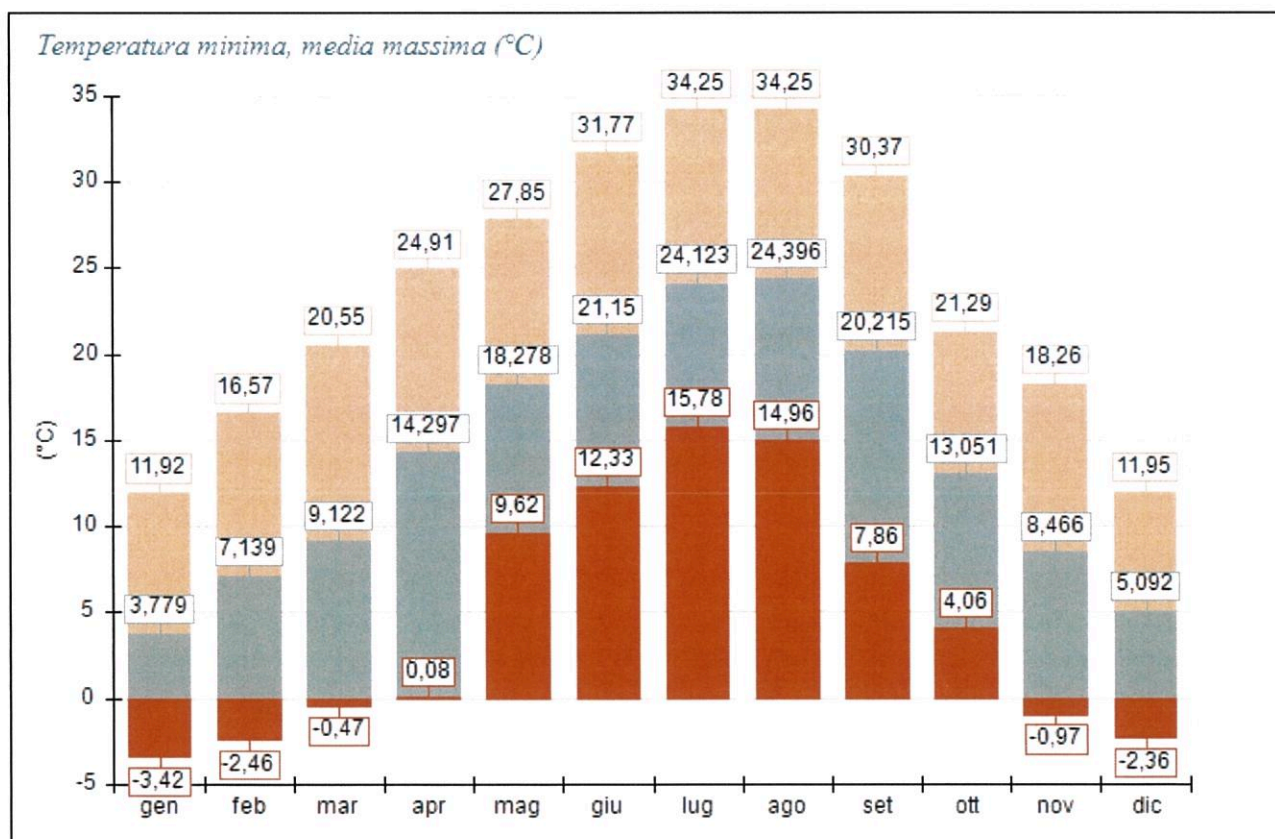


Figura 4. Dati meteorologici: Temperatura minima media e massima.

Agricola Saline s.n.c. di Nizzetto Giancarlo & C. – Società Agricola  
 Via Padovana, 24 – 36025 Noventa Vicentina (VI)

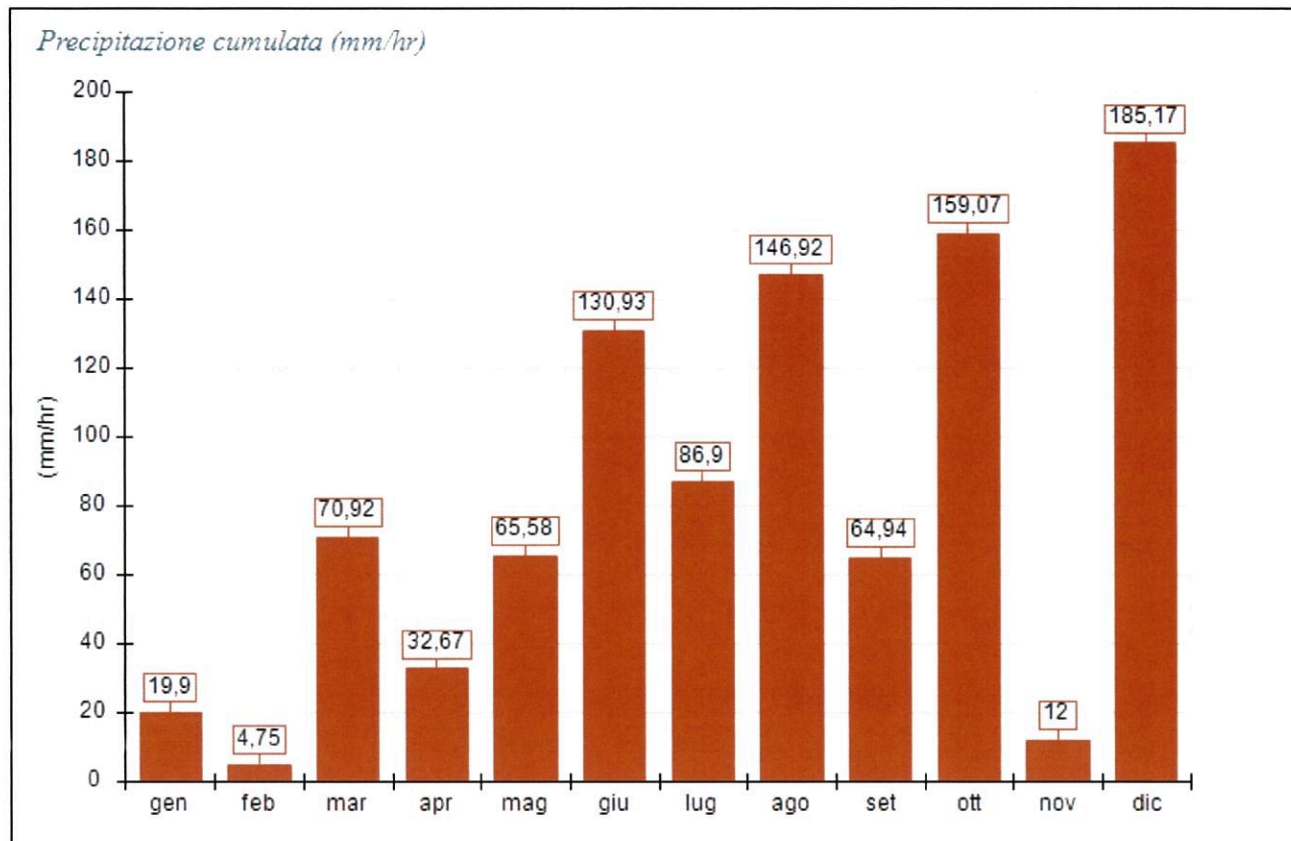


Figura 5. Dati meteorologici: Precipitazioni media massima e cumulata.

## 5.2.Sorgenti delle emissioni

L'allevamento è composto da 10 ricoveri aventi superficie di circa 1.500 m<sup>2</sup> con altezza delle pareti circa 4 metri, mentre nel punto di colmo del tetto risulta essere 5mt circa, ognuno dei quali è in grado di ospitare al massimo della capacità 33.000 capi di polli da carne. Ogni ricovero vede installato numero 16 estrattori d'aria, 8 per lato disposti su due file, con regolazione automatica dell'accensione-spegnimento operanti 24/7. L'emissione dei ventilatori non avviene direttamente all'esterno, ma il flusso di aria in uscita entra all'interno di una camera realizzata con delle pannellatura sandwich aventi un'altezza di circa 4 metri. Questa pannellatura crea una camera chiusa su tutti i lati e sulla parte inferiore da una pavimentazione in CLS, mentre risulta aperta sul lato superiore. Il sistema funziona da camera a deposizione, dando la possibilità alle polveri e le piume che possono generarsi in uscita dai capannoni, di depositarsi sul fondo della camera e allo stesso tempo di convogliare l'emissione con asse verticale, al fine di garantire una migliore dispersione degli inquinanti. Allo stesso modo nei capannoni laterali la camera a deposizione viene realizzata con tre lati chiusi con pannelli sandwich ed un lato in aderenza al capannone in cui sono presenti i ventilatori di espulsione. Le camere poste tra i capannoni hanno una dimensione di circa 126 mq (18x7 m), mentre le camere realizzate sui capannoni laterali hanno una dimensione di circa 63 mq (9x7 m). Data la portata dei ventilatori, e la superficie delle camere, si prevede una velocità di uscita media di circa 0,5 m/s. La piantumazione di un area verde attorno all'allevamento concorrerà all'ulteriore riduzione dell'impatto odorigeno.

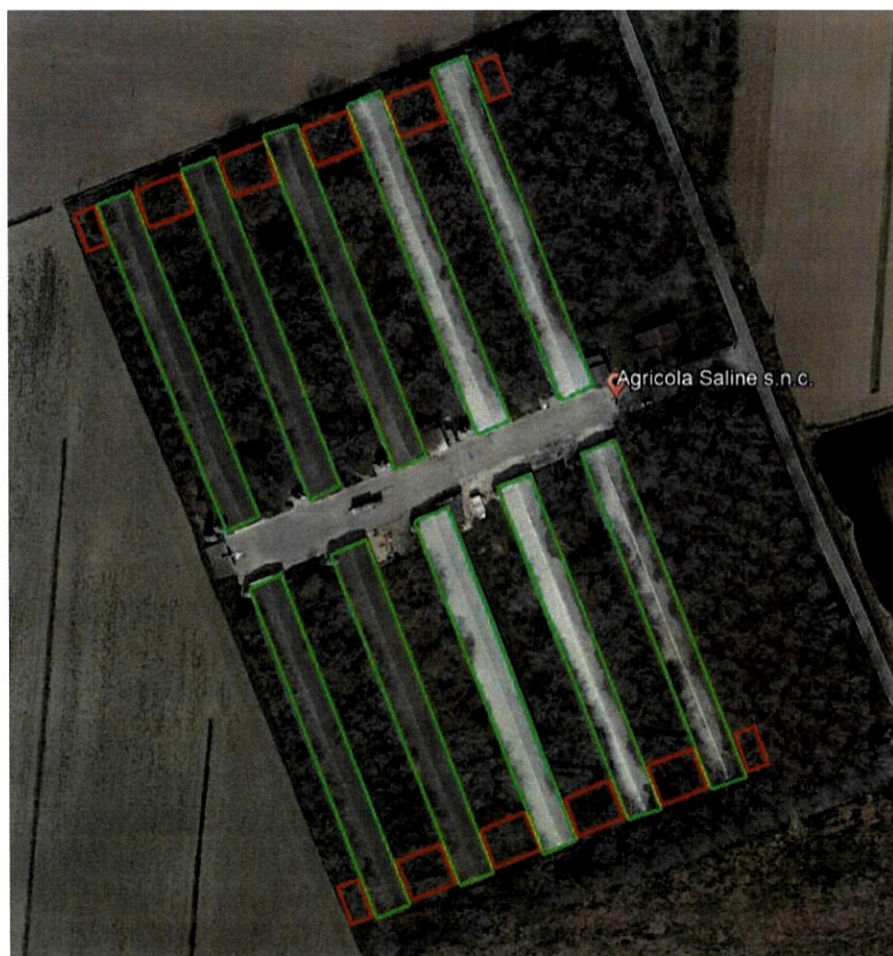


Figura 6. Indicazione dei capannoni (in verde) e dei ventilatori (in rosso).



### 5.3. Recettori discreti

L'impianto sorge in area rurale, nelle cui vicinanze sono presenti abitazioni singole, posizionate a meno di 200 metri dalle sorgenti di emissione che sono state scelte come recettori discreti come mostrato dalla seguente immagine:

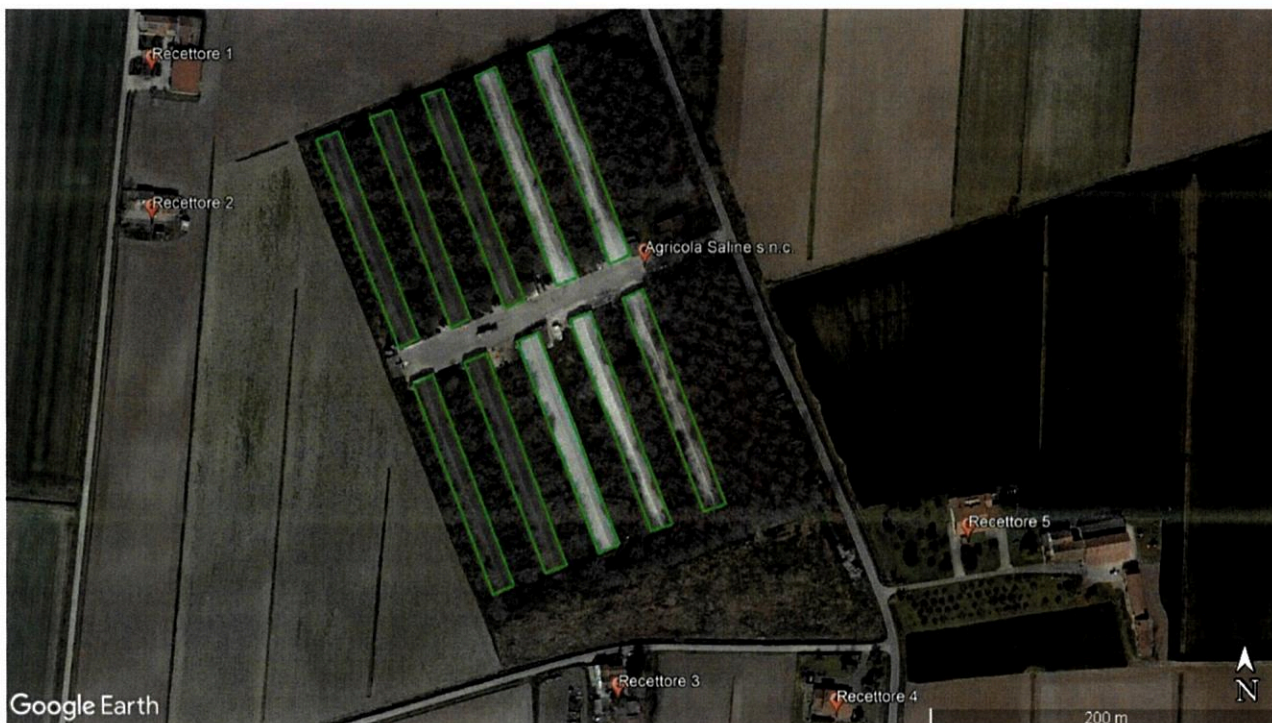


Figura 7. Indicazione dei recettori.

Nome Recettore	Coordinata X	Coordinata Y
REC. Disc. n. 1	702142	5017380
REC. Disc. n. 2	702144	5017296
REC. Disc. n. 3	702415	5017037
REC. Disc. n. 4	702539	5017032
REC. Disc. n. 5	702611	5017132

Tabella 1. Coordinate recettori.

## 6. DESCRIZIONI DEGLI SCENARI

Al fine di valutare l'impatto odorigeno prodotto dall'azienda "Agricola Saline s.n.c. di Nizzetto Giancarlo & C." di Noventa Vicentina (VI) si è provveduto ad impostare la modellizzazione sulla base del peggior scenario possibile con l'attuale configurazione di 10 ricoveri e un numero di 330.000 capi per ciclo produttivo. Nell'arco temporale di un anno verranno eseguiti 5 cicli, ognuno dei quali comprende la fase di vuoto sanitario, pulizia e preparazione dei ricoveri, accasamento dei pulcini, allevamento e successivo avvio a macellazione.

### 6.1. Scenario 1

Questo scenario prevede il concomitante funzionamento di tutti gli estrattori dei ricoveri dove avvengono le emissioni odorigene. Ai fini della modellazione i punti di emissione sono stati previsti come sorgenti emissive puntiformi; tuttavia, il software richiesto ed utilizzato non prevede punti di emissione orizzontali; quindi, per fini strettamente simulativi sono stati presi in considerazione come sorgenti puntiformi aventi le seguenti caratteristiche:

- Velocità: 0,5 m/s
- Diametro: 4 mt
- Temperatura dell'aria: 293 K

Il valore di unità odorigene emesse per camino è stato inserito pari a 1.068 UOE/sec, calcolato da dati misurati come indicato al paragrafo 4.1:

$$330.000/10 = 33.000 \text{ capi per capannone}$$
$$1.068/33.000 = \mathbf{0,032 \text{ UOE/sec/capo}}$$

*Osservazioni:*

Il funzionamento degli estrattori nella simulazione è stato ipotizzato in continuo 24 ore al giorno quando nella realtà questo non è realistico in quanto il sistema di ventilazione è controllato in maniera automatica e regolato tramite l'accensione sequenziale dei ventilatori presenti di cui uno dotato di inverter per colmare il gap tra un'accessione e l'altra. Il sistema viene autoregolato in funzione alla temperatura dei locali e la concentrazione di CO<sub>2</sub>. Il sistema di regolazione è ottimizzato per ridurre i fenomeni fermentativi della lettiera e garantire il benessere degli animali.

## 7. RISULTATI

Dalla simulazione sono stati ottenuti i risultati di seguito riportati in tabella e riferiti ad ogni recettore:

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valori medi giornalieri (uo/m <sup>3</sup> )	98° Percentile (uo/m <sup>3</sup> )	Valore di accettabilità (uo/m <sup>3</sup> )
REC. Disc. n. 1	702142	5017380	0,343	1,59	3
REC. Disc. n. 2	702144	5017296	0,398	2,08	3
REC. Disc. n. 3	702415	5017037	0,328	2,19	3
REC. Disc. n. 4	702539	5017032	0,122	0,62	3
REC. Disc. n. 5	702611	5017132	0,130	0,77	3

Tabella 2. Risultati ottenuti a seguito del calcolo

Sulla base di quanto riportato all'interno delle Linee Guida del Comitato Tecnico Provinciale della Provincia di Vicenza, sarà considerato probabile il disturbo olfattivo laddove il 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco su base annua stimato presso i recettori sensibili supera il valore di 3 UOE/m<sup>3</sup> in almeno uno dei recettori considerati.

Si tenga presente che:

- 1 ou<sub>e</sub>/m<sup>3</sup> viene percepita dal 50% della popolazione;
- 3 ou<sub>e</sub>/m<sup>3</sup> viene percepita dal 85% della popolazione;
- 5 ou<sub>e</sub>/m<sup>3</sup> viene percepita dal 90-95% della popolazione.

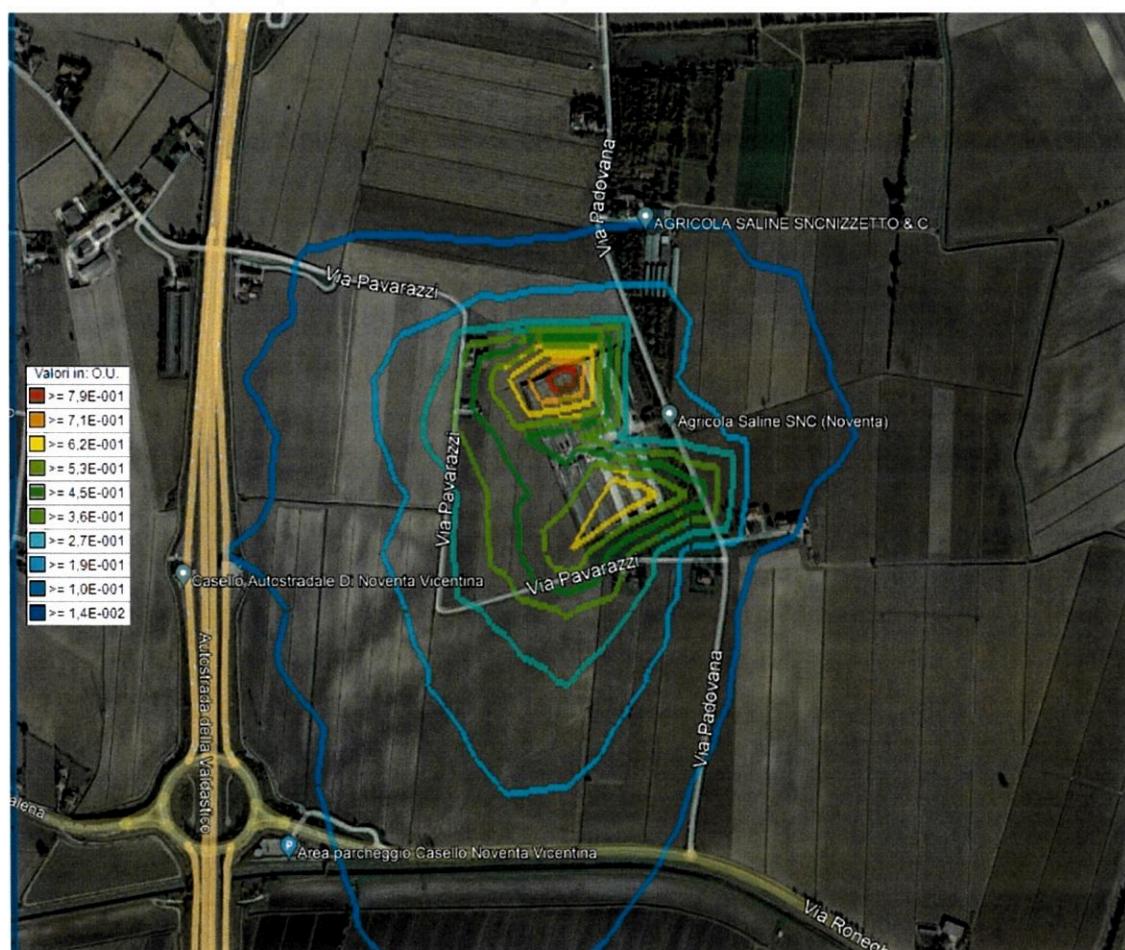


Figura 8. Scenario 1

## 8. CONCLUSIONI

Dai risultati ottenuti si può notare che i valori medi giornalieri sono inferiori al valore di accettabilità di 1 OUE/m<sup>3</sup> che rappresenta la soglia entro la quale il 50% della popolazione potrà percepire l'odore.

Il valore rappresentato dal 98° percentile, indica il valore massimo rilevato al recettore per il 2% delle ore annue; quindi, ad esempio con un valore di 1 OUE/m<sup>3</sup> il 50% della popolazione non potrà percepire l'odore emesso per più del 2% delle ore annue. Per tutti i recettori siamo sotto la soglia dei 3 OUE/m<sup>3</sup> di valore di 98° percentile.

Si precisa inoltre che il valore utilizzato per il calcolo è stato considerato come costante nel tempo; in realtà, l'emissione è massima a fine ciclo, mentre è decisamente inferiore o nulla durante il vuoto sanitario e ad inizio ciclo.

Il modello è da intendersi previsionale rispetto alle opere da svolgersi sul sito; in caso di segnalazione di disturbi ai recettori sarà necessario eseguire un'analisi olfattometrica al recettore.