



STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ODORIGENO

(Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n.152 e ss.mm.ii.)

COMMITTENTE

STROBE MARCO AZIENDA AGRICOLA

SEDE LEGALE

VIA PERARA, 28 – 36040 ORGIANO (VI)

OGGETTO

ALLEVAMENTO AVICOLO DI POLLI DA CARNE

INDIRIZZO

VIA PERARA, 28 – 36040 ORGIANO (VI)

Pieve di Soligo, Il 16 aprile 2021

A handwritten signature in blue ink is written over a circular official stamp. The stamp contains the text "PERITI INDUSTRIALI E POS. PERITI INDUSTRIALI LAUREATI DEL T.S. PERITO CRISTIAN BORTOT" and "ORGANO PERITI INDUSTRIALI E POS. PERITI INDUSTRIALI LAUREATI DEL T.S. PERITO CRISTIAN BORTOT". The signature is a complex, stylized scribble.

IL TECNICO
PER. IND. CRISTIAN BORTOT



INDICE

PREMESSA.....	3
INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	4
DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	5
NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	7
DESCRIZIONE DEI MODELLI DI CALCOLO.....	8
ANALISI DELLE COMPONENTI METEOCLIMATICHE	11
DESCRIZIONE DEGLI SCENARI DI EMISSIONE	20
APPLICAZIONE DEI MODELLI DI CALCOLO E RISULTATI.....	26
CONCLUSIONI	34
BIBLIOGRAFIA.....	36

ALLEGATI

- Allegato 01. Rapporti di prova analisi odorimetriche.
Allegato 02. Matrice di calcolo CALPUFF su scenario di esercizio e mappe di dispersione.

PREMESSA

La ditta Strobe Marco Azienda Agricola è attiva nell'ambito del settore agroalimentare e nello specifico nella filiera di produzione di polli da carne.

La ditta ha in essere una procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ed Autorizzazione Integrata Ambientale, per la quale, stante le più recenti disposizioni dell'art. 275, comma 2 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., risulta necessario considerare anche gli aspetti legati alle emissioni odorigene.

All'interno di detta procedura, la presente relazione tecnica è quindi volta alla valutazione previsionale dell'impatto odorigeno generato dai ricoveri degli animali, sulla base di criteri percettivi e di eventuale molestia con analisi della dispersione di odore in unità odorimetriche (ou_E).

In assenza di specifiche normative di riferimento su base nazionale e regionale, la presente relazione tecnica è quindi volta alla valutazione previsionale dell'impatto odorigeno generato dall'allevamento esistente, seguendo le indicazioni tecniche delle più recenti delibere regionali in materia, tra le quali le linee guida regionali "Valutazione dell'impatto odorigeno da attività produttive – LG 44.01/SCE ed.1 rev. 0 – 23.072018" a cura di A.R.P.A. Friuli Venezia Giulia, unitamente alle linee guida della Regione Autonoma Trentino Alto Adige e della Regione Lombardia, nonché in ottemperanza ai criteri indicati all'Allegato 1 del documento A.R.P.A.V. "Orientamento operativo per la valutazione dell'impatto odorigeno nelle istruttorie di Valutazione Impatto Ambientale e Assoggettabilità" del 29 gennaio 2020.

La valutazione si articola pertanto sulla valutazione del contributo di emissioni odorigene prodotto dall'attività nei seguenti scenari operativi:

- Scenario 1: contributo odorigeno del allevamento nella configurazione da autorizzare.

Lo scenario in questione, che produce emissioni di tipo odorigeno valutate a partire da fattori di emissione opportunamente dimensionati sulla base di rilevamenti odorimetrici sui ricoveri esistenti, è stato analizzato applicando un opportuno modello 3D lagrangiano non stazionario a *puff*, validato a livello nazionale e riportato alle schede della normativa UNI 10796:2000, con risultati che sono quindi confrontati con i valori soglia per la percettibilità e l'eventuale molestia, indicati da documenti tecnici specifici di settore a livello nazionale e, se disponibili e pertinenti, regionali.

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'allevamento oggetto di studio si trova a sud dell'abitato del capoluogo comunale di Orgiano (VI), in una vasta area a vocazione perlopiù agricola compresa a circa 690 m ad Est della SP14 – Via San Feliciano ed a circa 630 m a Sud dalla SP8, in adiacenza al tracciato di Via Perera ed ulteriormente a circa 260 m a Nord-Est del Centro di Raccolta dei rifiuti di Via del Crearo.



Figura 1: Corografia su base ortofoto satellitare con evidenziazione dell'area dell'allevamento oggetto di studio.

DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'

L'analisi di cui alla presente relazione riguarda l'attività di allevamento avicolo di polli da carne, per un numero massimo di capi accasabili pari a 176.000, attualmente condotta all'interno di n.13 ricoveri (considerando che uno di essi è fisicamente diviso in 2 sezioni), di cui 7 con ventilazione naturale (ottenuta mediante attivazione di agitatori di aria interna ed apertura delle finestrate perimetrali) e 6 con ventilazione forzata per mezzo di n.9 ventilatori assiali di diametro 120 cm, ubicati in corrispondenza delle controtestate di Sud-Ovest dei ricoveri, con una portata d'aria indicativa di circa 28.500 m³/h ciascuno.

I ventilatori hanno un'attivazione variabile a seconda delle condizioni climatiche esterne e dalle necessità di ricambio d'aria interna (gestito mediante sensori di CO₂), passando da un'attivazione di n.3 estrattori nei periodi invernali/primaverili a diverse fasi sequenziali di attivazione fino a quella massima di di circa n.6-7 estrattori (durante le giornate più calde). Il numero di ventilatori è stato comunque valutato anche in modo da poter far fronte in qualsiasi momento ad eventuali rotture e malfunzionamenti di una o più delle unità installate.

I fabbricati hanno dimensioni in pianta variabili con altezze comprese tra 4 e 5 m al colmo del tetto.

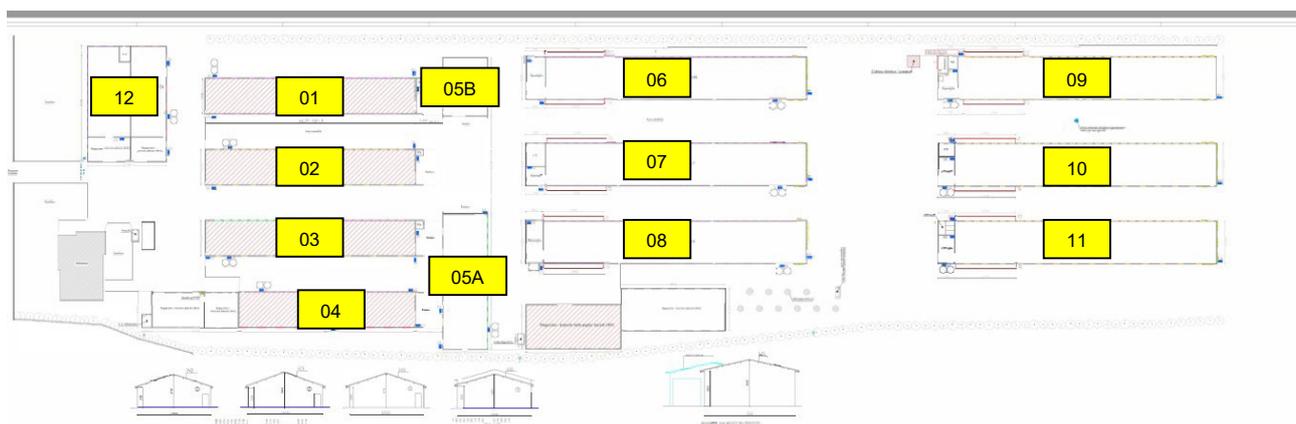


Figura 2: Planimetria con disposizione e numerazione dei ricoveri esistenti.

Alla seguente figura si riportano invece i principali dati dimensionali dei vari ricoveri, con indicazione delle modalità di ventilazione e di raffrescamento e con la consistenza media di allevamento.

Struttura di allevamento	Larghezza (metri)	Lunghezza (metri)	Superficie lorda (mq)	Superficie di allevamento (mq)	Ventilazione	Raffrescamento	Capi capannone media numero
Capannone 1	10,50	60,50	635,3	606,9	agitatori	nebulizzazione	6.189
Capannone 2	10,70	60,50	647,4	618,9	agitatori	nebulizzazione	6.312
Capannone 3	10,55	60,50	638,3	609,9	agitatori	nebulizzazione	6.220
Capannone 4	10,55	50,60	533,8	509,4	agitatori	nebulizzazione	5.195
Capannone 5	13,05	39,30	512,9	491,9	agitatori	nebulizzazione	5.017
Capannone 6	13,05	17,10	223,2	211,1	agitatori	nebulizzazione	2.153
Capannone 7	12,55	75,05	941,9	906,8	estrattori d'aria	cooling	9.248
Capannone 8	12,55	75,00	941,3	906,2	estrattori d'aria	cooling	9.242
Capannone 9	12,55	75,80	951,3	916,0	estrattori d'aria	cooling	9.341
Capannone 10	12,60	74,45	938,1	903,3	estrattori d'aria	cooling	9.212
Capannone 11	12,60	75,25	948,2	913,0	estrattori d'aria	cooling	9.311
Capannone 12	12,60	75,25	948,2	913,0	estrattori d'aria	cooling	9.311
Capannone 12	22,90	26,60	609,1	589,3	agitatori	nebulizzazione	6.010
Totale			9468,7	9095,6			92.762

Figura 3: Dati dimensionali dei ricoveri esistenti ed indicazione della consistenza media.



La tecnica di allevamento prevede comunque la presenza e l'uso delle migliori tecnologie disponibili (MTD) anche in base a quanto richiamato nel BRef europeo “*JRC Science For Policy Report – Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry and Pigs – 2017*”, ossia:

1. sistemi computerizzati che rilevano la temperatura interna, l'umidità, la polverosità ed i livelli di altri composti presenti nell'ambiente di allevamento (CO₂, umidità ecc.);
2. sistemi computerizzati di controllo e regolazione dei parametri di cui al punto 1 secondo i criteri del miglior ambiente di allevamento;
3. uso delle migliori tecniche nella gestione degli alimenti e dell'acqua (abbeveratoi e mangiatoie anti speco, ecc.) posizionamento dei distributori degli alimenti ad altezza variabile in funzione dello sviluppo dell'animale;
4. le migliori tecniche di isolamento termico e acustico,
5. uso di ventilatori a basso consumo e bassa rumorosità.

L'azienda per il corretto smaltimento dei reflui di allevamento ha in essere accordi per il conferimento della pollina tal quale nel momento della pulizia dell'allevamento a fine ciclo. Il conferimento della pollina avviene in maniera frazionata in funzione del normale ciclo di utilizzo delle diverse strutture di allevamento e si completa in un periodo generalmente compreso in 1-3 giorni a seconda della logistica di trasporto.

La configurazione per cui si richiede il rinnovo dell'autorizzazione non presenta alcuna modifica rispetto ai dati sopra riportati, che sono quindi rappresentativi della condizioni attuali di conduzione dell'attività.



NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per quanto riguarda l'odore, attualmente in Italia non esistono riferimenti che riportino limiti di accettabilità in immissione su base nazionale.

Tuttavia è importante sottolineare che Regioni quali ad esempio la Lombardia, il Friuli Venezia Giulia, l'Emilia Romagna ed il Trentino Alto Adige e da ultima il Veneto (con linea guida A.R.P.A.V.) hanno emanato linee guida specifiche relative alla caratterizzazione delle emissioni gassose in atmosfera derivanti da attività a forte impatto odorigeno

Le linee guide lombarde specificamente prevedono che *“il progettista di un nuovo impianto o di una modifica sostanziale con ripercussioni sulle emissioni odorigene o in caso di conclamate problematiche olfattive, deve, partendo da dati di bibliografia o da esperienze consolidate o da indagini mirate, ricercare tutte le possibili fonti di disturbo olfattivo, associare a queste fonti una portata d'odore (ou_E/s) e, sulla base dei dati meteorologici [...] e l'orografia del territorio, utilizzare un modello di dispersione [...] per verificare quale sarà l'entità del disturbo olfattivo provocato nel raggio di 3 km dai confini dello stabilimento sui ricettori presenti in questa area”*.

Le linee guida trentine in analogia richiamano che *“le domande di autorizzazione in materia ambientale relative a nuove attività o al riesame dell'AIA o ad attività di trattamento FORSU devono essere corredate da uno studio di impatto odorigeno mediante simulazione di dispersione [...]”*.

A livello regionale risulta comunque utile potersi riferire alle linee guida ufficiali sull'impatto odorigeno emanate dalla Regione Autonoma Trentino Alto Adige e dalla Regione Emilia Romagna, all'interno delle quali sono proposti dei livelli soglia per il disturbo differenziati per fasce di distanza dalle sorgenti e per destinazione d'uso dei luoghi in cui sono localizzati i recettori, limiti che sono di fatto richiamati anche nel documento operativo di A.R.P.A.V. del 29.01.2020 per la Regione Veneto.

In particolare tale documento, richiamando le linee guide trentine, stabilisce come criterio di accettabilità valori di concentrazioni orarie di picco (intese come 98° percentile della concentrazione di odore su base annuale) pari a:

per recettori in aree residenziali:

1 ou _E /m ³	a distanza > 500 m dalle sorgenti
2 ou _E /m ³	a distanza di 200÷500 m dalle sorgenti
3 ou _E /m ³	a distanza < 200 m dalle sorgenti

per recettori in aree non residenziali:

2 ou _E /m ³	a distanza > 500 m dalle sorgenti
3 ou _E /m ³	a distanza di 200÷500 m dalle sorgenti
4 ou _E /m ³	a distanza < 200 m dalle sorgenti



DESCRIZIONE DEI MODELLI DI CALCOLO

Per la dispersione degli inquinanti è stato utilizzato il modello lagrangiano 3D non stazionario di diffusione a *puff* costituito da pacchetto software MMS CALPUFF versione 1.13.2 della MAIND S.r.l., che implemente il codice CALPUFF sviluppato dalla Earth Tech Inc. per conto del *California Air Resources Board (CARB)* e dell'E.P.A.. Il modello di calcolo è corredato dal pre-processore dati meteorologico CALMET per la fornitura di dominio meteorologico ed orografico in 3D (per l'eventuale analisi anche in presenza di orografia complessa) e da post-processore dati Run Analyzer della MAIND S.r.l. (per l'elaborazione dei dati di concentrazione e l'ottenimento di medie, massimi, percentili, ecc.).

La relazione generale che rappresenta la concentrazione di un inquinante in un generico punto dello spazio (x, y, z) dovuta ad un *puff* (k) centrato nel punto (x', y', z') e di massa m_k è la seguente:

$$C(x, y, z) = \frac{m_k}{(2\pi)^{1.5} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \cdot \exp\left(-\frac{(x-x')^2}{2\sigma_x^2}\right) \cdot \exp\left(-\frac{(y-y')^2}{2\sigma_y^2}\right) \cdot \exp\left(-\frac{(z-z')^2}{2\sigma_z^2}\right) \quad [1]$$

Nel caso in cui il piano campagna e la sommità del PBL influenzino la dispersione verticale allora la relazione [1] tiene conto dell'effetto di riflessione causato dai suddetti piani, secondo la formulazione seguente:

$$C(x, y, z) = \frac{m_k}{2\pi\sigma_x\sigma_y} \cdot g \cdot \exp\left(-\frac{(x-x')^2}{2\sigma_x^2}\right) \cdot \exp\left(-\frac{(y-y')^2}{2\sigma_y^2}\right) \quad [2]$$

dove g rappresenta la dispersione in senso verticale ed è il risultato delle riflessioni multiple del *puff* col suolo e con la sommità del PBL, ad altezza h :

$$g = \frac{2}{\sqrt{2\pi}\sigma_z} \sum_{n=-\infty}^{+\infty} \exp\left(-\frac{(z'+2nh)^2}{2\sigma_z^2}\right) \quad [3]$$

La relazione [3] risulta comunque applicabile unicamente quando il suolo è pressoché piatto. In presenza di orografia complessa il modello fornisce diverse opzioni di correzione, tra le quali per il presente caso di studio è stata scelta la *Correzione Partial Plume Penetration*, per la quale l'altezza del *puff* viene valutata tenendo conto anche della stabilità atmosferica, secondo degli specifici coefficienti per ciascuna classe di Pasquill.

Per quanto riguarda le funzioni sigma di dispersione, esse descrivono il progressivo inglobamento di aria all'interno del *puff*, associato alla turbolenza. Generalmente non è possibile accertare se la distribuzione rispetto ai due assi coordinati orizzontali (x e y) sia veramente differente, per cui molto spesso viene assunta l'eguaglianza delle relative sigma di dispersione.

Se si valuta inizialmente il contributo alla turbolenza dovuto al PBL, dato un *puff* con baricentro nel punto P del PBL una formulazione generale per σ_y e σ_z è la seguente (Hanna *et al.*, 1977):



$$\sigma_{yt}(t) = \sigma_v t f_y(t/t_{ly}) \quad [4a]$$

$$\sigma_{zt}(t) = \sigma_w t f_z(t/t_{lz}) \quad [4b]$$

dove:

t = tempo di volo del puff (tempo trascorso dalla sua immissione);

σ_v e σ_w = coefficienti di dispersione trasversale e verticale rispetto al vento in P;

f_y e f_z = funzioni dipendenti dal livello di connettività del PBL e dal tempo.

Le relazioni per determinare i coefficienti di dispersione trasversale e verticale di cui alle formule [4] si differenziano a seconda della stabilità atmosferica e della quota del puff (z), rapportata all'altezza dello strato di miscelazione (h).

Nello strato superficiale ($z < 0,1h$):

$$\sigma_v = u_* \left(4 + 0,6 \cdot \left(-\frac{h}{L} \right)^{\frac{2}{3}} \right)^{\frac{1}{2}} \quad \sigma_w = u_* \left(1,6 + 2,9 \cdot \left(-\frac{z}{L} \right)^{\frac{2}{3}} \right)^{\frac{1}{2}} \quad [5]$$

dove u^* è la velocità di frizione del vento ed L è la lunghezza di Monin-Obukhov

Nello strato di miscelazione ($0,1h < z < 0,8h$):

$$\sigma_v = (3,6u_*^2 + 0,35w_*^2)^{\frac{1}{2}} \quad \sigma_w = (1,2u_*^2 + 0,35w_*^2)^{\frac{1}{2}} \quad [6]$$

dove w^* è la velocità convettiva caratteristica.

Nello strato neutro:

$$\sigma_v = 1,8 \exp(-0,9 z/h) \quad \sigma_w = 1,3 \exp(-0,9 z/h) \quad [7]$$

Nello strato stabile:

$$\sigma_v = 1,6u_* (1 - z/h)^{\frac{3}{4}} \quad \sigma_w = 1,3u_* (1 - z/h)^{\frac{3}{4}} \quad [8]$$

Per quanto riguarda invece le funzioni f, si utilizzano le seguenti formule proposte da Irwin (1983):

$$f_y = \left(1 + 0,9 \left(\frac{t}{1000} \right)^{\frac{1}{2}} \right)^{-1}$$

$$f_z = \begin{cases} \left(1 + 0,9 \left(\frac{t}{500} \right)^{\frac{1}{2}} \right)^{-1} & \text{se } L < 0 \\ \left(1 + 0,945 \left(\frac{t}{100} \right)^{\frac{1}{2}} \right)^{-1} & \text{se } L > 0 \end{cases} \quad [9]$$

Il modello consente quindi di calcolare i coefficienti di dispersione direttamente sulla base delle variabili meteo-climatiche secondo le formule precedenti, oppure consente di utilizzare i coefficienti di dispersione di Pasquill-Gifford (1976) per le aree rurali e di McElroy-Pooler (1968) per quelle urbane. Questa seconda opzione tiene conto del tipo di uso del suolo (categoria land use secondo codifica Corine Land Cover) e della classe di stabilità atmosferica.

Il modello è inoltre in grado di trattare le situazioni di calma di vento ($u < 0,5$ m/s) senza ricorrere all'eliminazione dal set di dati meteo dei record corrispondenti alle suddette situazioni.

In particolare il trattamento delle calme di vento è descritto al paragrafo 2.14 della guida utente del modello (Scire *et al.*, 2000), specificando che in dette condizioni sui puff rilasciati vengono attuati i seguenti accorgimenti:

- la posizione del centro del puff rimane immutata;
- l'intera massa di inquinante da rilasciare nel corso dell'ora è posta in un unico *puff*;
- il puff è posto istantaneamente alla quota finale di innalzamento;
- non è calcolato l'effetto scia degli edifici;
- la crescita dei parametri σ_x e σ_y è calcolata esclusivamente in funzione del tempo;
- i parametri σ_v e σ_w (velocità turbolente) sono eventualmente modificati affinché non siano inferiori ad un minimo prefissato.

Il modello è inoltre in grado di descrivere correttamente la dispersione nel caso di terreno complesso.

Il modello è pertanto tra quelli espressamente indicati per l'effettuazione di studi di impatto odorigeno con validazione a livello nazionale da parte di I.S.P.R.A. ed inserimento nelle schede specifiche della normativa UNI 10796:2000.

ANALISI DELLE COMPONENTI METEOCLIMATICHE

Il modello di calcolo sopra descritto fornisce dati di concentrazione al suolo per i parametri prescelti che sono influenzati, oltre che dalla portata massiva di emissione, anche da parametri meteo climatici quali la velocità e la direzione del vento, la classe di stabilità atmosferica, l'altezza di rimescolamento.

E' stata quindi condotta una valutazione delle componenti meteo climatiche dell'area oggetto di studio su base annuale. I dati utilizzati per la modellazione sono stati forniti direttamente da MAIND S.r.l. con formattazione per l'inserimento nel modello di calcolo. Nello specifico i dati forniti sono stati ricostruiti attraverso un'elaborazione *mass consistent* sul dominio tridimensionale per un'area vasta che comprende anche il sito di studio, effettuata con il modello meteorologico CALMET con le seguenti risoluzioni (orizzontali e verticali):

Origine SW:	$x = 683962,00 \text{ m E} - y = 5014601,00 \text{ m N}$	UTM fuso 32 – WGS84
Dimensioni orizzontali totali:	20 km x 20 km	
Risoluzione orizzontale:	$dx = dy = 1000 \text{ m}$	
Risoluzione verticale:	0-20-50-100-200-500-1000-2000-4000 m sul livello del suolo.	
Coordinate punto richiesto:	45,343720°N; 11,469442°E	

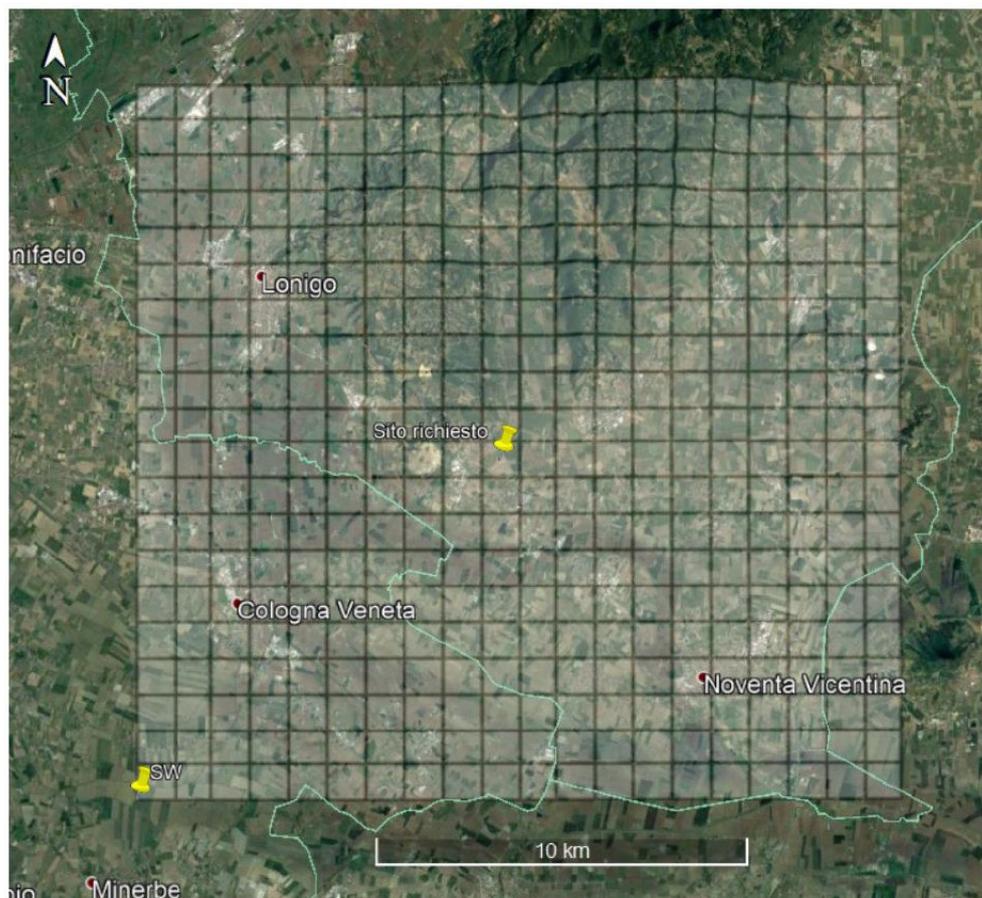


Figura 4: Ortofoto con indicazione del dominio meteorologico, punto generatore ed eventuali stazioni sito-specifiche.

Per il calcolo e la calibrazione del modello sono stati utilizzati i dati della rete delle stazioni sinottiche nazionali ed internazionali certificate SYNOP-ICAO (Organizzazione Internazionale degli Aeroporti Civili) presenti nell'intorno dell'area interessata, con integrazione di dati ricavati dal modello di calcolo europeo ECMWF – Progetto ERA5. In particolare sono state utilizzate sia stazioni di superficie (rif. figura 5) sia stazioni profilometriche (rif. figura 6).

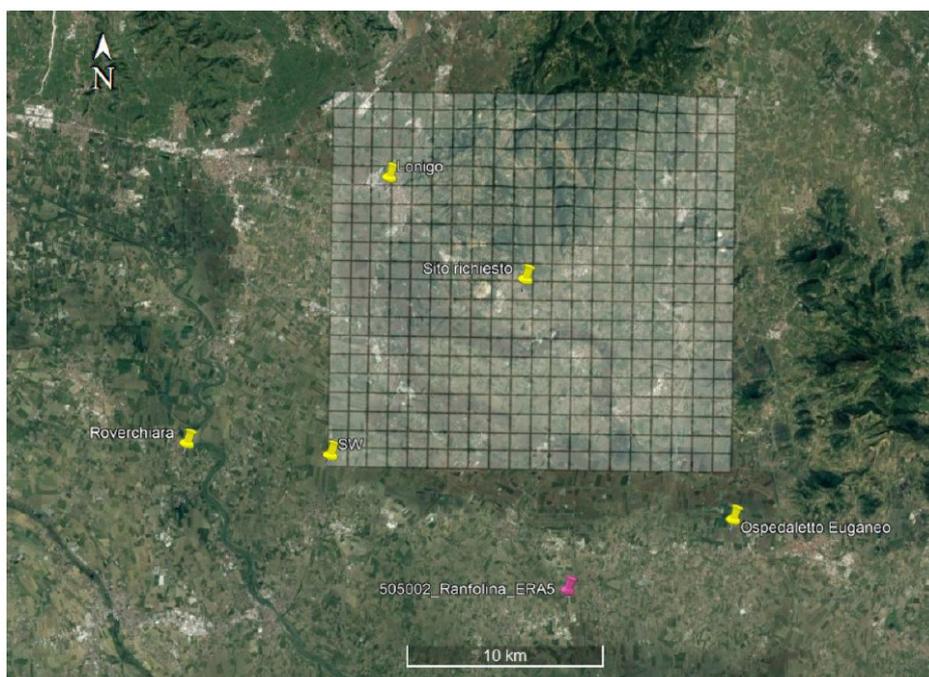


Figura 5: Stazioni locali e SYNOP-ICAO di superficie più prossime all'area di intervento.

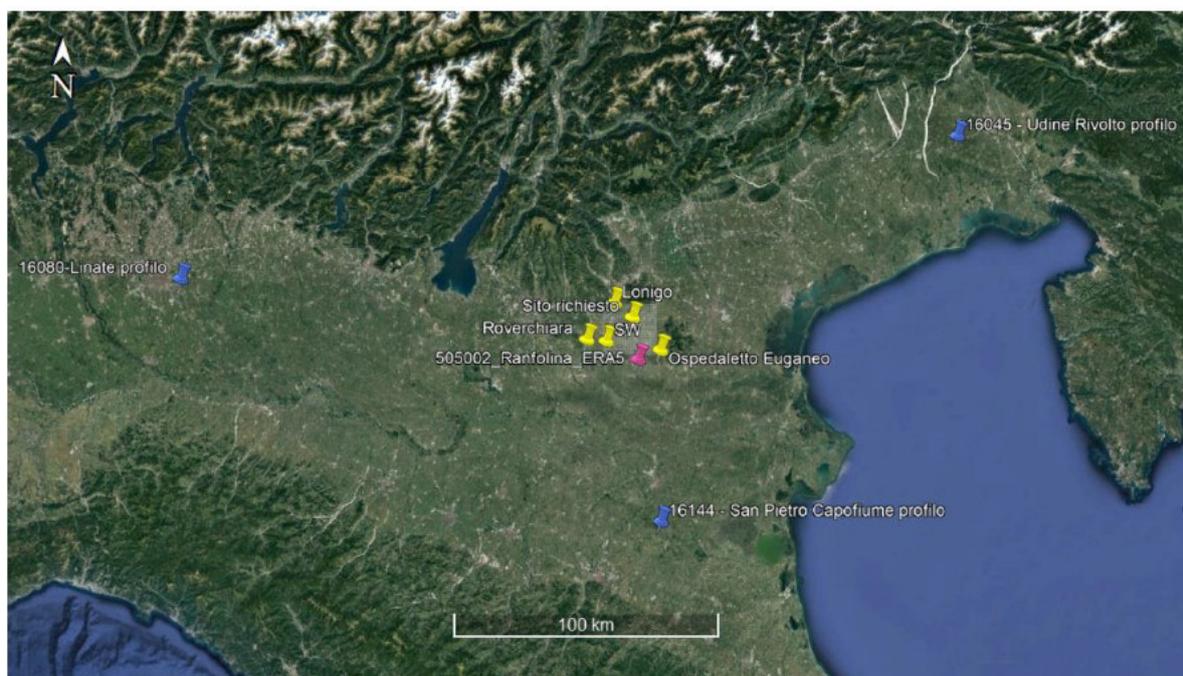


Figura 6: Stazioni locali e SYNOP-ICAO di superficie e profilometriche più prossime all'area di intervento.



Nel dettaglio i dati delle stazioni della rete SYNOP-ICAO sono i seguenti:

Stazioni di superficie

- non utilizzate/non disponibili

Stazioni di radiosondaggio

- SAN PIETRO CAPOFIUME 16144 [44,649997°N – 11,619995°E]
- LINATE LIML 16080 [45,429983°N – 9,279980°E]
- UDINE RIVOLTO 16045 [45,970000°N – 13,049983°E]

Dati ricavati dal modello di calcolo europeo ECMWF – Progetto ERA 5 – Stazioni virtuali di superficie

- Ranfolina_ERA5 505002 [45,199993°N – 11,499997°E]

I dati delle stazioni della rete SYNOP-ICAO sono stati integrati con i dati disponibili (nello stesso intervallo temporale) dalle seguenti stazioni meteo della Rete A.R.P.A.V. Veneto:

- Lonigo [45,389783°N – 11,379878°E]
- Roverchiara [45,265135°N – 11,251424°E]
- Ospedaletto Euganeo [45,233909°N – 11,606729°E]

L'analisi si è concentrata sulla serie oraria elaborata da CALMET nel periodo campione disponibile dal 01.01.2020 al 31.12.2020, per un totale di 8784 ore valide su 8784 (100%), ed ha considerato i parametri di temperatura oraria, direzione prevalente del vento, velocità media del vento, altezza di rimescolamento, classe di stabilità atmosferica. I dati rilevati hanno permesso di ricostruire gli andamenti dei vari parametri su base annuale. Si precisa che i dati meteorologici sono aggiornati su base annuale dal database disponibile e, stante anche la debole variabilità meteorologica dell'area, il set a disposizione è da ritenersi pienamente rappresentativo delle condizioni atmosferiche di dispersione degli effluenti odorigeni.

Il campo meteorologico tridimensionale così creato è stato opportunamente formattato in modo da poter essere direttamente inserito nel software di calcolo modellistico, il quale pertanto permette di effettuare dei run in *short-term*, con valutazione su base oraria (per un totale di 8784 simulazioni) di tutti i principali parametri meteorologici connessi con le dinamiche che regolano la dispersione dei *puff* di inquinanti (temperatura, direzione e velocità del vento, classe di stabilità atmosferica, altezza della quota di inversione termica).

Nei sottoparagrafi seguenti si riporta la sintesi dei risultati dell'analisi statistica dei dati elaborati da CALMET per la definizione delle principali caratteristiche meteorologiche dell'area di analisi, presentando i valori riferiti alla cella in cui sono presenti le sorgenti emmissive ($N_x = 10$; $N_y = 10$).



Temperatura

L'analisi delle medie giornaliere del campo termico calcolato da CALMET per la cella di Orgiano ha permesso di evidenziare un range termico di -3,4°C – 35,1°C, con una media annuale di 14,2°C.

Periodo	Minima	Media	Massima
Anno	-3,44	14,21	35,14
Primavera	-1,10	14,11	28,15
Estate	12,23	23,46	35,14
Autunno	-1,99	13,92	30,99
Inverno	-3,44	5,24	16,64
gen	-3,44	3,43	11,89
feb	-2,68	7,23	16,64
mar	-1,06	9,33	21,11
apr	-1,10	14,49	25,66
mag	9,13	18,52	28,15
giu	12,23	21,49	32,39
lug	14,75	24,29	35,01
ago	14,88	24,54	35,14
set	8,46	20,45	30,99
ott	4,33	13,01	21,88
nov	-1,99	8,33	18,75
dic	-1,33	5,18	12,11

Figura 7: Valori di temperatura minima, massima e media su base annuale stagionale e mensile.

(Fonte dati: MAIND Srl - Elaborazione CALMET per loc. Orgiano, 2020).

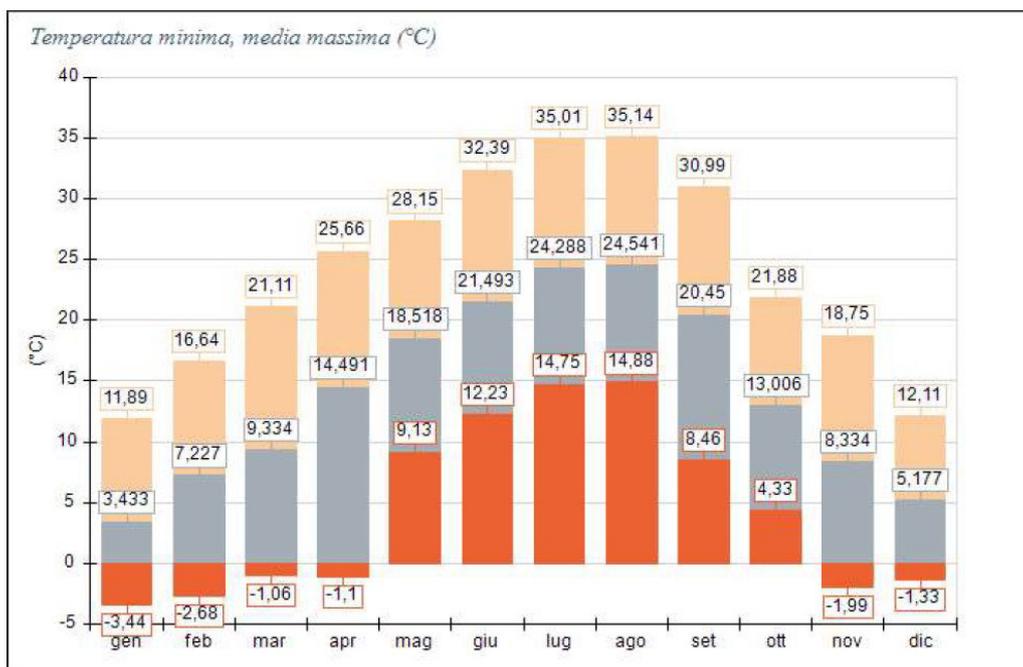


Figura 8: Andamento dei valori di temperatura minima, massima e media su base annuale.

(Fonte dati: MAIND Srl - Elaborazione CALMET per loc. Orgiano, 2020).

Direzione e velocità del vento

L'analisi preliminare volta all'identificazione della direzione prevalente del vento nell'area ed alla quantificazione della sua intensità media ha preso in considerazione un anno tipo (2020) per un totale di 8784 dati orari validati.

Per ogni ora sono stati considerati i parametri di direzione prevalente di provenienza del vento e valore della velocità del vento, espressa in m/s, così come elaborata da CALMET.

La soglia per la definizione di calma di vento è posta cautelativamente a $u < 0,1$ m/s.

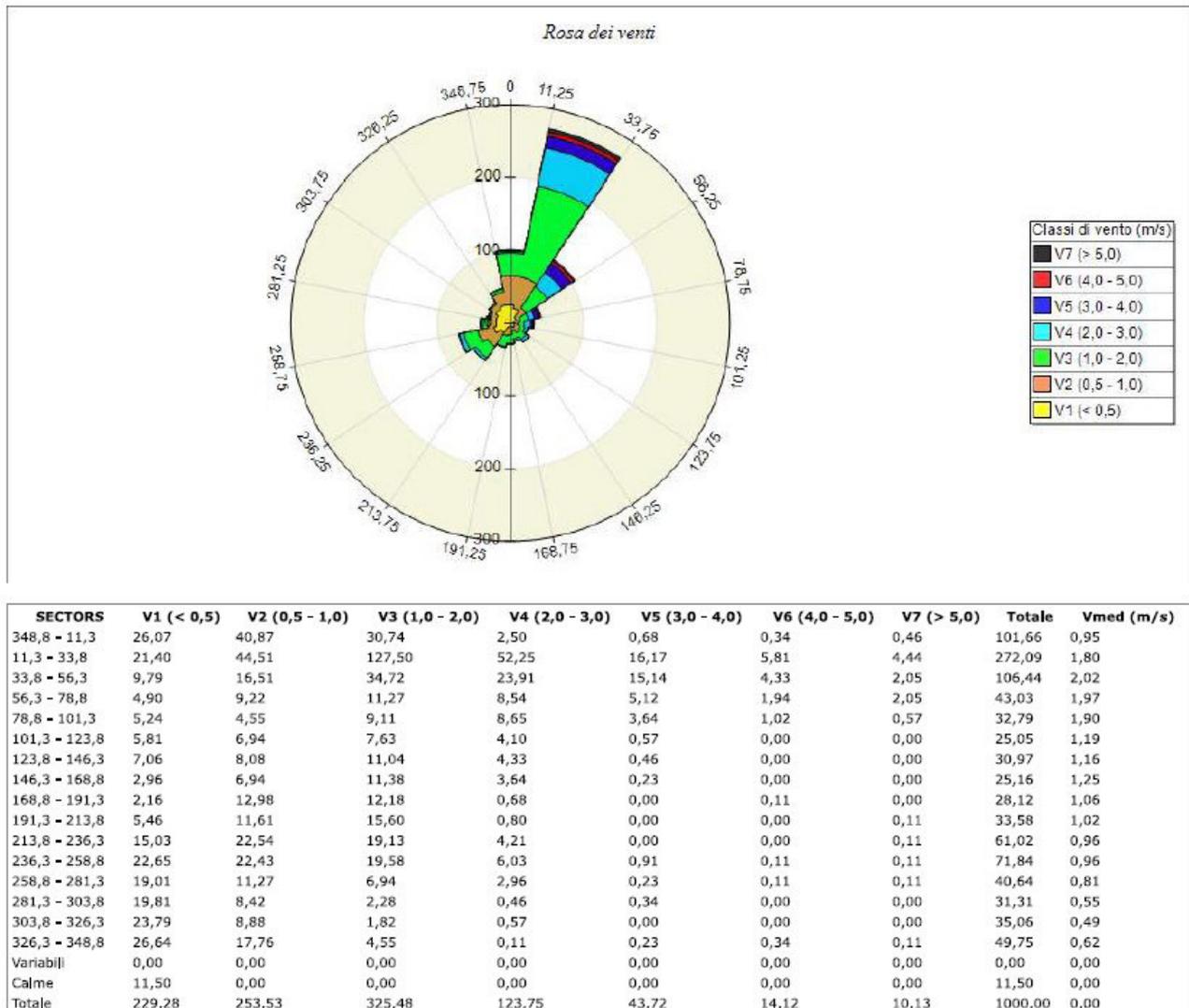


Figura 9: Distribuzione generale della velocità del vento su base annuale per singolo settore angolare di provenienza.

(Fonte dati: MAIND Srl - Elaborazione CALMET per loc. Orgiano, 2020).



La nuova versione del modello consente di estrapolare anche i dati stagionali di velocità e direzione del vento, che sono riassunti alla seguente figura.

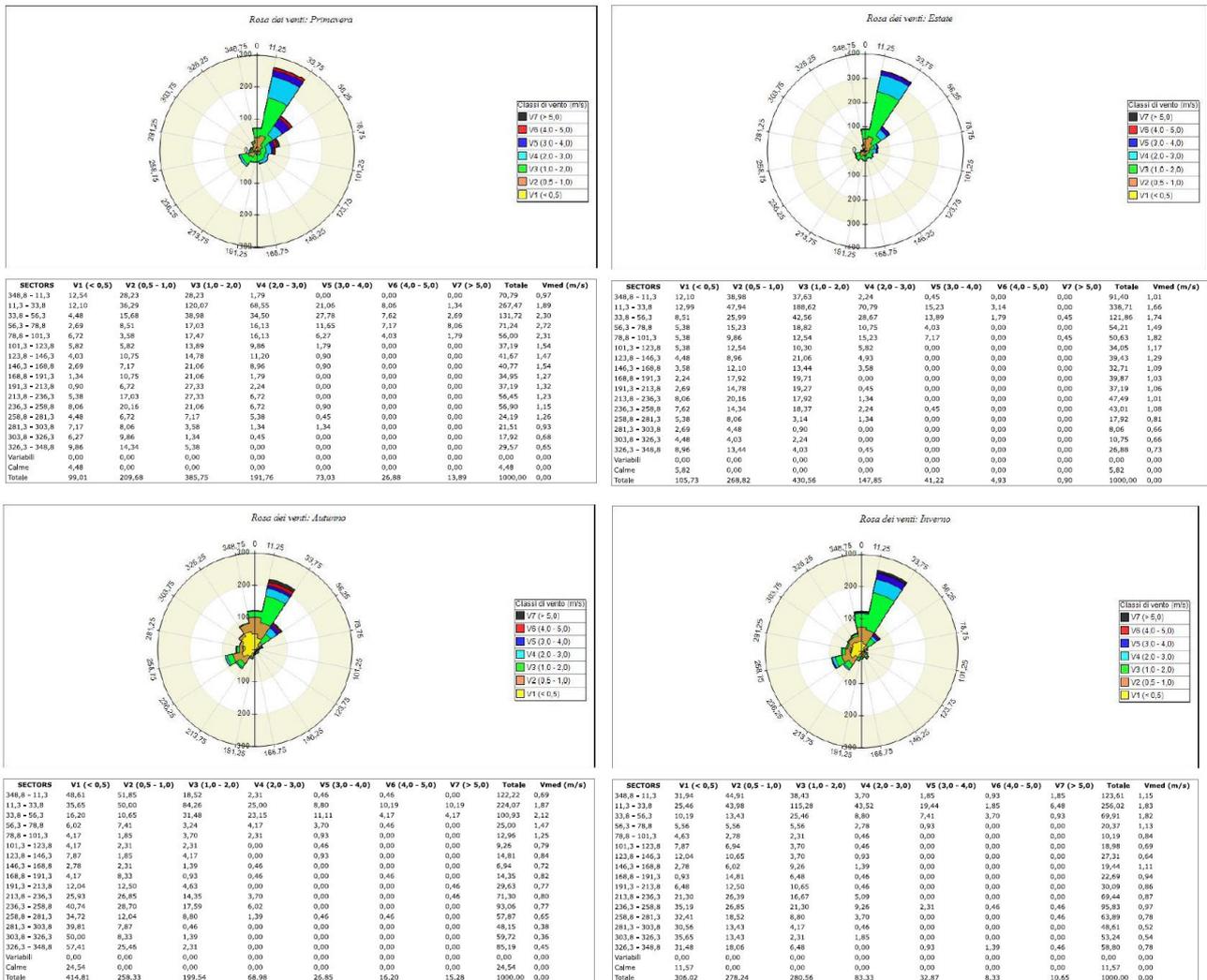


Figura 10: Distribuzione stagionale della velocità del vento per singolo settore angolare di provenienza.

(Fonte dati: MAIND Srl - Elaborazione CALMET per loc. Orgiano, 2020).

I dati statistici generali tabellati di cui alla precedente figura 9 sono inoltre riproposti schematicamente alla seguente figura.

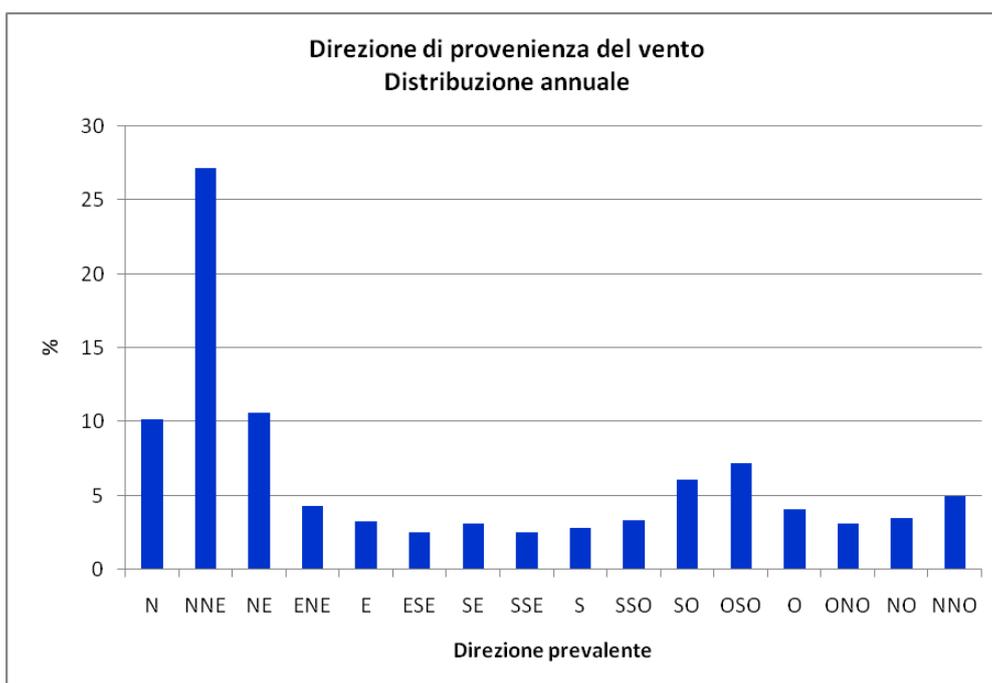


Figura 11: Distribuzione annuale della direzione prevalente del vento.
(Fonte dati: MAIND Srl - Elaborazione CALMET per loc. Orgiano, 2020).

In ottemperanza a quanto richiesto e previsto al punto 4 dell'Allegato A.1 delle Linee Guida della Regione Veneto, in relazione alla valutazione delle eventuali anomalie conseguenti alla trattazione delle calme di vento, vengono riassunti di seguito le informazioni statistiche riguardo alla distribuzione della velocità del vent nel set meteorologico utilizzato.

Percentuale dei dati validi di velocità e direzione del vento:	100%
Percentuale dei dati di velocità del vento debole con valori inferiori a 0,5 m/s:	22,93%
Percentuale dei dati di velocità del vento nullo con valori inferiori a 0,1 m/s:	1,15%
Valore minimo della velocità del vento:	0,00 m/s
Valore massimo della velocità del vento:	8,21 m/s
Valore medio della velocità del vento:	1,33 m/s
Moda della velocità del vento:	0,50 m/s
Mediana della velocità del vento:	1,06 m/s
25° percentile della velocità del vento:	0,55 m/s
75° percentile della velocità del vento:	1,78 m/s

Il modello delle calme di vento è applicato in condizioni di vento pressoché nullo ($u < 0,1$ m/s, con incidenza $< 2\%$), condizione che permette di ottenere una simulazione più cautelativa per i recettori.



Classe di stabilità atmosferica

La categorizzazione delle classi di stabilità atmosferica dipende dalla velocità media del vento e dal valore di radiazione solare (in periodo diurno) e di copertura nuvolosa (in periodo notturno).

Per la determinazione percentuale dell'occorrenza delle varie classi di stabilità nel presente studio sono stati considerati i valori medi calcolati sulla base dell'elaborazione oraria prodotta da CALMET per l'area di Orgiano fornita da MAIND Srl, per un totale di 8784 dati orari validati nell'anno 2020.

I valori considerati sono quindi riassunti e riportati nella seguente tabella.

	A	B	C	D	E	F+G	Totale
Anno	3,45	16,01	18,18	21,04	3,21	38,11	100
Primavera	4,66	18,21	18,34	24,77	4,89	29,12	100
Estate	8,24	23,19	17,71	13,13	4,03	33,70	100
Autunno	0,32	9,75	19,09	26,51	1,28	43,04	100
Inverno	0,50	12,77	17,58	19,78	2,61	46,75	100

Fonte: MAIND Srl - Elaborazione CALMET per loc. Orgiano, 2020.

Tabella 1: Classi di stabilità atmosferica. Frequenze annuali e stagionali.

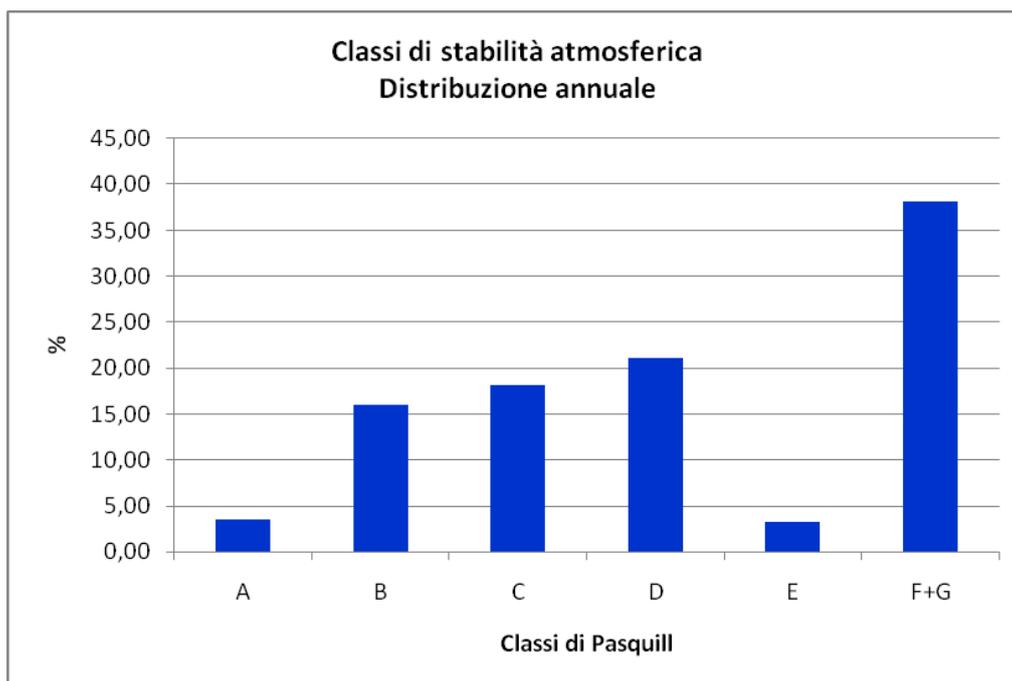


Figura 12: Distribuzione delle frequenze annuali di accadimento delle classi di stabilità atmosferica per l'area di analisi.

(Fonte dati: MAIND Srl - Elaborazione CALMET per loc. Orgiano, 2020).

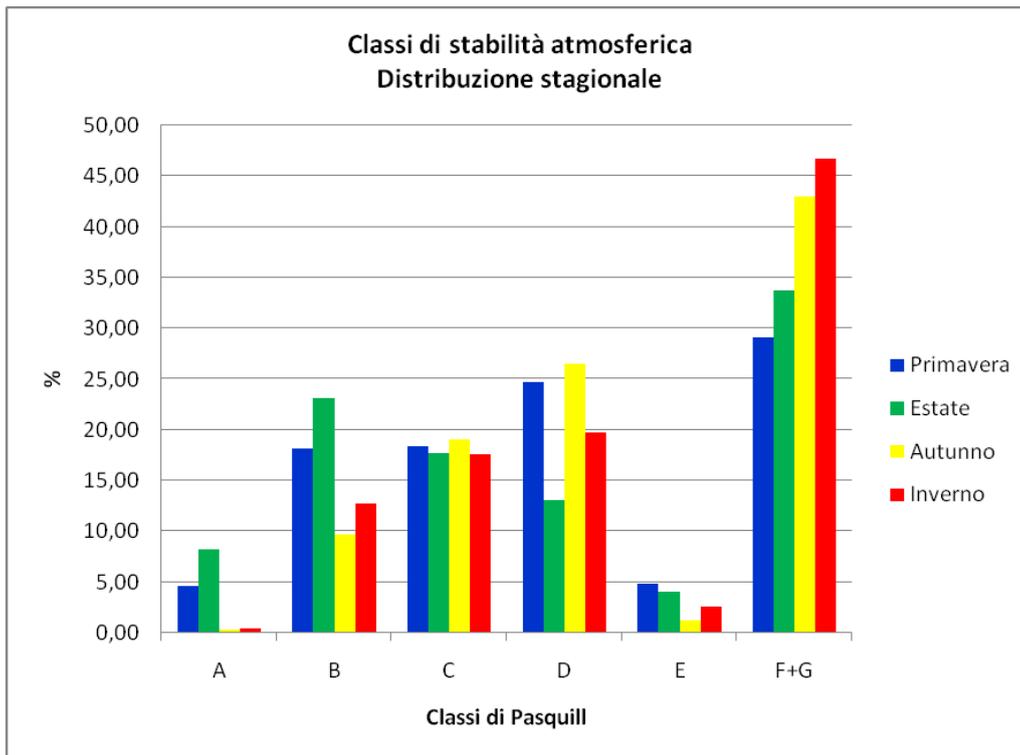


Figura 13: Distribuzione delle frequenze stagionali di accadimento delle classi di stabilità atmosferica per l'area di analisi.

(Fonte dati: MAIND Srl - Elaborazione CALMET per loc. Orgiano, 2020).

La distribuzione delle classi di stabilità per l'area oggetto di studio presenta quindi una prevalenza delle condizioni di stabilità forte (F) e neutre (D), seguite dalle condizioni di instabilità medio-bassa (B e C) ed infine di stabilità moderata in periodo notturno (E) e di instabilità forte associabile a giornate con forte radiazione solare e scarsa ventilazione (A).

Si ricorda che il modello utilizza coerentemente i dati meteorologici specifici di ogni singola cella del dominio meteorologico, a seconda dell'ubicazione geografica dei punti di calcolo. I dati presentati nei paragrafi precedenti sono quindi indicativi e rappresentativi della cella specifica in cui risulta compresa l'attività oggetto di studio.

Si certifica inoltre che il modello è stato condotto considerando le variabili continue meteorologiche elaborate dal pre-processore CALMET, con i risultati sintetizzati in precedenza.

DESCRIZIONE DEGLI SCENARI DI EMISSIONE

La presente relazione di valutazione previsionale di impatto odorigeno ha preso in considerazione le emissioni prodotte dall'allevamento di proprietà della ditta "Strobe Marco Azienda Agricola" in relazione alla configurazione attuale di allevamento con n. 13 ricoveri, per la quale è attivata la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ed Autorizzazione Integrata Ambientale.

In relazione alle informazioni a disposizione sono stati analizzati i seguenti scenari di emissione:

- scenario 1: contributo odorigeno dell'allevamento nella configurazione da autorizzare.

Sono quindi riportate di seguito le metodologie impiegate per la definizione delle sorgenti e per la quantificazione dell'odore immesso da ciascuna di esse, per l'applicazione dei modelli di calcolo nei vari scenari di emissione considerati.

Fase di esercizio – Scenario 1

Nello scenario considerato le emissioni odorigene si producono in corrispondenza dei ricoveri. La sorgente odorigena principale è specificamente individuata a livello delle finestrate per i ricoveri a ventilazione naturale (nn. 1, 2, 3, 4, 5A, 5B, 12) ed a livello degli estrattori aria installati in corrispondenza delle controtestate Sud-Ovest dei ricoveri a ventilazione forzata (nn. 6, 7, 8, 9, 10, 11), in numero di 9 per ogni singolo ricovero.

In condizioni normali la centralina che gestisce i ventilatori modula la loro accensione, in modo da averne circa 3 accesi durante le ore più calde in periodo invernale e primaverile e circa 6-7 accesi durante tutta la giornata in periodo tardo primaverile/estivo. I ventilatori sono azionati al massimo della loro potenzialità effettiva per circa 27.000 – 28.000 m³/h ed una portata totale che varia da circa 80.000 m³/h in periodo invernale/primaverile a circa 160.000 m³/h in periodo estivo, per ogni singolo ricovero. Durante le prove odorimetriche è stata misurata la velocità di uscita dell'aria alla bocca del ventilatore, con valori di circa 6,8 m/s, omogenei per i vari estrattori in funzione, con una portata singola pari mediamente a 27.684 m³/h. Il software di calcolo, richiesto dalle normative tecniche e dalle linee guida di varie Regioni, non permette di modellare una sorgente convogliata con direzione di emissione orizzontale. Per valutare nel modo più corretto possibile l'emissione della portata di odore interna in tali condizioni si stima pertanto che la stessa sia assimilabile ad una superficie di circa 90 m² (considerando la larghezza della controtestata e la distanza percorsa dall'aria espulsa in 1 s e considerando che tutta l'emissione sia concentrata in tale area), con temperatura di circa 20°C (pari a quella dell'aria espulsa). Ipotizzando che tutta la portata di aria attraversi un piano orizzontale immaginario costituito dalla larghezza del ventilatore (1,2 m) e dalla distanza percorsa dall'aria espulsa in un secondo (6,8 m), la velocità ascensionale assume un valore di circa 0,9 m/s. Durante le prove è stata verificata la componente di velocità ortogonale all'asse di espulsione dei ventilatori, verificando velocità variabili tra circa 3 m/s in prossimità delle ventole e circa 1 m/s ad una distanza intermedia di 3 m. Il valore di 0,9 m/s appare quindi pienamente rappresentativo delle condizioni medie ascensionali del flusso d'aria espulso da ogni singolo estrattore.

I ricoveri a ventilazione naturale, per cui non è possibile applicare un valore ragionevole di flusso ascensionale, sono stati cautelativamente trattati come sorgenti fuggitive volumetriche. Le coordinate dei

vertici delle sorgenti areali associate ai ricoveri a ventilazione forzata ed i baricentri delle sorgenti volumetriche associate ai ricoveri a ventilazione naturale sono individuate alle seguenti coordinate UTM32, (procedendo in senso orario dal vertice di Nord-Ovest per quelle areali):

Sorgenti volumetriche

V1: ricovero 1: 693541 m (X); 5024133 m (Y)
V2: ricovero 2: 693530 m (X); 5024151 m (Y)
V3: ricovero 3: 693519 m (X); 5024168 m (Y)
V4: ricovero 4: 693504 m (X); 5024183 m (Y)
V5A: ricovero 5A: 693476 m (X); 5024155 m (Y)
V5B: ricovero 5B: 693510 m (X); 5024108 m (Y)
V12: ricovero 12: 693587 m (X); 5024169 m (Y)

Sorgenti areali

A6A: ricovero n.6: 693423 m (X); 5024050 m (Y)
A6B: ricovero n.6: 693429 m (X); 5024053 m (Y)
A6C: ricovero n.6: 693437 m (X); 5024042 m (Y)
A6D: ricovero n.6: 693431 m (X); 5024038 m (Y)

A7A: ricovero n.7: 693409 m (X); 5024070 m (Y)
A7B: ricovero n.7: 693414 m (X); 5024073 m (Y)
A7C: ricovero n.7: 693423 m (X); 5024062 m (Y)
A7D: ricovero n.7: 693416 m (X); 5024059 m (Y)

A8A: ricovero n.8: 693395 m (X); 5024088 m (Y)
A8B: ricovero n.8: 693401 m (X); 5024092 m (Y)
A8C: ricovero n.8: 693409 m (X); 5024080 m (Y)
A8D: ricovero n.8: 693402 m (X); 5024076 m (Y)

A9A: ricovero n.9: 693343 m (X); 5023991 m (Y)
A9B: ricovero n.9: 693348 m (X); 5023995 m (Y)
A9C: ricovero n.9: 693356 m (X); 5023984 m (Y)
A9D: ricovero n.9: 693349 m (X); 5023980 m (Y)

A10A: ricovero n.10: 693328 m (X); 5024011 m (Y)
A10B: ricovero n.10: 693334 m (X); 5024015 m (Y)
A10C: ricovero n.10: 693342 m (X); 5024004 m (Y)
A10D: ricovero n.10: 693335 m (X); 5024000 m (Y)

A11A: ricovero n.11: 693315 m (X); 5024029 m (Y)
A11B: ricovero n.11: 693320 m (X); 5024033 m (Y)
A11C: ricovero n.11: 693329 m (X); 5024022 m (Y)
A11D: ricovero n.11: 693322 m (X); 5024019 m (Y)

Si riporta nella figura seguente una rappresentazione schematica dell'area di ubicazione dei ventilatori, cui corrispondono le sorgenti volumetriche sopra richiamate e descritte.



Figura 14: Particolare planimetrico dei ricoveri, con indicazione dell'ubicazione delle sorgenti odorigene considerate.

Per la determinazione del fattore di emissione, nel caso specifico non esistono in letteratura dati univoci per la tipologia di attività, ma solamente dei *range* di valori valutati da studi specifici, i quali sono tuttavia molto variabili. Per ovviare alla notevole incertezza nei dati aggregati, anche a livello dei più recenti BRef europei, si è pertanto scelto di effettuare un'analisi odorimetrica mirata sulla condizione esistente, con tecnica di odorimetria dinamica ai sensi della norma UNI EN 13725:2004.



In data 31.03.2021 è stato quindi eseguito il campionamento dell'aria espulsa da n.2 ventilatori a campione (da ricovero n.7 e ricovero n.10) per i ricoveri a ventilazione forzata, e da due punti sulle finestre sud rispettivamente dei ricoveri n.1 e n.4 per i ricoveri a ventilazione naturale.

Per i ricoveri a ventilazione forzata testati risultavano azionati contemporaneamente n.3 ventilatori/ricovero, per un totale di circa 83.000 m³/h di estrazione, un volume assolutamente conforme per poter garantire la corretta depressione del fabbricato e quindi con piena garanzia di avere la completa estrazione di odore dall'interno all'esterno. All'interno dei ricoveri erano presenti rispettivamente 12.500 capi (ricovero 7) e 12.710 capi (ricovero 10).

Per i ricoveri a ventilazione naturale, durante le analisi erano in funzione regolarmente gli agitatori interni e risultavano aperte completamente le finestre del lato sud e parzialmente (circa il 50% della massima superficie di apertura) quelle del lato nord, per una superficie totale pari rispettivamente a 42,18 m² per il ricovero 1 ed a 51,90 m² per il ricovero 4. Le velocità di uscita sulle finestre sono risultate variabili tra valori inferiori a 0,05 m/s fino a punte di circa 0,5 m/s. Si utilizza in questo senso un valore medio di flusso pari a 0,25 m/s considerato agente su tutta la superficie disponibile. In questo caso si rileva come il fabbisogno minimo di ventilazione per i polli da carne di peso di 1 kg sia indicato in circa 0,864 m³/h/capo (rif. *Ross Broiler Handbook – Aviagen, 2018*). Considerando il numero di capi presenti nei due ricoveri, rispettivamente pari a 7.760 capi (ricovero 1) ed a 6.520 capi (ricovero 4), e considerando la superficie di emissione, si ottiene una velocità di flusso pari a 0,044 m/s per garantire la ventilazione minima. Il valore di velocità considerato è superiore di quasi un ordine di grandezza rispetto a quello minimo teorico e pertanto appare non solo congruo per il benessere degli animali accasati, ma anche pienamente rappresentativo e cautelativo per una valutazione di portata di odore.

Il peso vivo medio durante la giornata di analisi è risultato pari a circa 1,05 kg/capo.

Si riportano alle tabelle seguenti i risultati analitici circa la concentrazione di odore nei campioni valutati, con rapporto di prova allegato alla presente relazione (cfr. Allegato 01).

Identificativo campione	Ricovero	Concentrazione di odore (ou _E /m ³) ¹	Velocità dell'aria sulle finestre (m/s)	Superficie di emissione (m ²)	Portata di odore (ou _E /s)	Capi accasati nella giornata di analisi	Portata di odore per capo (ou _E /s)
Postazione 1	1	30	0,25	42,18	316	7.760	0,041
Postazione 2	4	13	0,25	51,90	169	6.520	0,026

¹ Rif. Rapporti di prova AGROLAB SRL n. 204119 – 591348/591349 del 01.04.2021 (Allegato 01).

Tabella 2: Risultati dell'analisi odorimetrica sui ricoveri esistenti a ventilazione naturale.

Identificativo campione	Ricovero	Concentrazione di odore (ou _E /m ³) ¹	Portata d'aria (m ³ /h)	Numero di estrattori attivi	Portata di odore (ou _E /s)	Capi accasati nella giornata di analisi	Portata di odore per capo (ou _E /s)
Postazione 3	7	25	27.684	3	577	12.500	0,046
Postazione 4	10	25	27.684	3	577	12.710	0,045

¹ Rif. Rapporti di prova AGROLAB SRL n. 204119 – 591350/591351 del 01.04.2021 (Allegato 01).

Tabella 3: Risultati dell'analisi odorimetrica sui ricoveri esistenti a ventilazione forzata.



Il fattore di emissione medio per l'itero allevamento risulta quindi pari a 0,039 ou_E/s/capo, un valore compreso nell'intervallo indicato nel BRef europeo a cura di Satonja *et al.* (2017), pari a 0,032 – 0,7 ou_E/s/capo.

L'allevamento di polli da carne presenta una variabilità significativa nella dimensione degli animali, che entrano nel ciclo produttivo ad un peso di pochi grammi ed arrivano a fine ciclo a circa 2,5 kg di peso. Inoltre si deve considerare che all'interno del ciclo gli animali incontrano un certo tasso di mortalità (generalmente dell'ordine del 5%) e vanno inoltre incontro a sfooltimento degli esemplari femminili all'incirca al 40° giorno. E' inoltre previsto un periodo di vuoto sanitario di 21 giorni tra un ciclo ed il successivo, con la possibilità di realizzare quindi circa 4,5 cicli/anno di circa 60 giorni effettivi di presenza animale.

Per il calcolo della consistenza media e del peso vivo medio sono stati quindi utilizzati i seguenti valori:

1. un coefficiente di mortalità del 5% per l'intero ciclo produttivo;
2. un peso vivo medio pari a 1,2 per i maschi e di 0,6 kg per le femmine;
3. una durata del ciclo produttivo di circa 60 giorni;
4. un periodo di vuoto sanitario di circa 21 giorni;
5. un numero di cicli di allevamento pari a 4,5 annui.

Tipologia	Capi	Frazione anno	Coeff. Mortalità	Cicli	Consistenza media allevamento	Peso medio capo	PV medio
	Numero	giorni	coeff.	numero	numero	Kg	Ton
Situazione reale							
Polli (r) M	88.000	0,164	5,0%	4,5	61.841	1,200	74
Polli (r) F	88.000	0,082	5,0%	4,5	30.921	0,600	19
Polli	176.000				92.762		92,8

Figura 15: Calcolo della consistenza media di allevamento.

In riferimento ai calcoli di cui alla tabella in figura 15, si verifica che il peso vivo medio annuo è pari a 1 kg/capo, sostanzialmente lo stesso presente in allevamento durante la giornata di analisi, che ha quindi considerato correttamente le condizioni medie annue di esercizio.

In via cautelativa, i flussi di massa associati alle sorgenti sono comunque intesi come operativi in modo continuo per 24 ore/giorno e per 365 giorni/anno (si considera quindi emissione anche quando i ricoveri sono di fatto vuoti durante il periodo di vuoto sanitario o con ventilazione disattiva e/o finestre chiuse, specie nei primi giorni di ciclo), ad una temperatura media di 20°C, pari a quella garantita all'interno dei ricoveri.

Nella tabella seguente si riportano pertanto i dati dimensionali e di emissione delle sorgenti, con flussi di massa espressi in ou_E/s, secondo l'unità di misura in ingresso al modello di calcolo, generati moltiplicando il fattore di emissione medio per il numero di capi medi presenti su base annuale in ciascun ricovero.



Sorgente	Superficie (m ²)	Volume (m ³)	Altezza di emissione (m)	Temp. (K)	Operatività (gg/anno)	F.E. (ou _E /s/capo)	Consistenza media annua	Flusso di massa (ou _E /s)
V1	--	2.514	3	293	365	0,039	6.189	241
V2	--	2.590	3	293	365	0,039	6.312	246
V3	--	2.553	3	293	365	0,039	6.220	243
V4	--	2.135	3	293	365	0,039	5.195	203
V5A	--	2.052	3	293	365	0,039	5.017	196
V5B	--	893	3	293	365	0,039	2.153	84
V12	--	2.436	3	293	365	0,039	6.010	234
A6	90	--	3	293	365	0,039	9.248	361
A7	90	--	3	293	365	0,039	9.242	360
A8	90	--	3	293	365	0,039	9.341	364
A9	90	--	3	293	365	0,039	9.212	359
A10	90	--	3	293	365	0,039	9.311	363
A11	90	--	3	293	365	0,039	9.311	363

Tabella 4: Dati dimensionali ed emissivi delle sorgenti volumetriche ed areali di odore

APPLICAZIONE DEI MODELLI DI CALCOLO E RISULTATI

Dominio spaziale ed orografico

Per l'effettuazione dei calcoli è stato prodotto un opportuno sottoinsieme del dominio meteorologico con origine nell'angolo SW di coordinate (UTM32N): 692462 X (m); 5023101 Y (m), di estensione 2 km x 2 km e con un fattore di *nesting* pari a 10, in modo da ottenere una griglia equispaziata di passo $dx = dy = 100$ m, per un totale di 441 nodi di calcolo. Nel medesimo sottoinsieme di calcolo e sui punti di griglia così ottenuti sono stati estratti i dati orografici direttamente importati nel modello all'interno del set tridimensionale prodotto da CALMET. E' stata ottenuta una matrice x,y,z con x,y = coordinate del punto di griglia e z = elevazione, che è stata plottata su base grafica per l'ottenimento delle rappresentazioni grafiche seguenti.

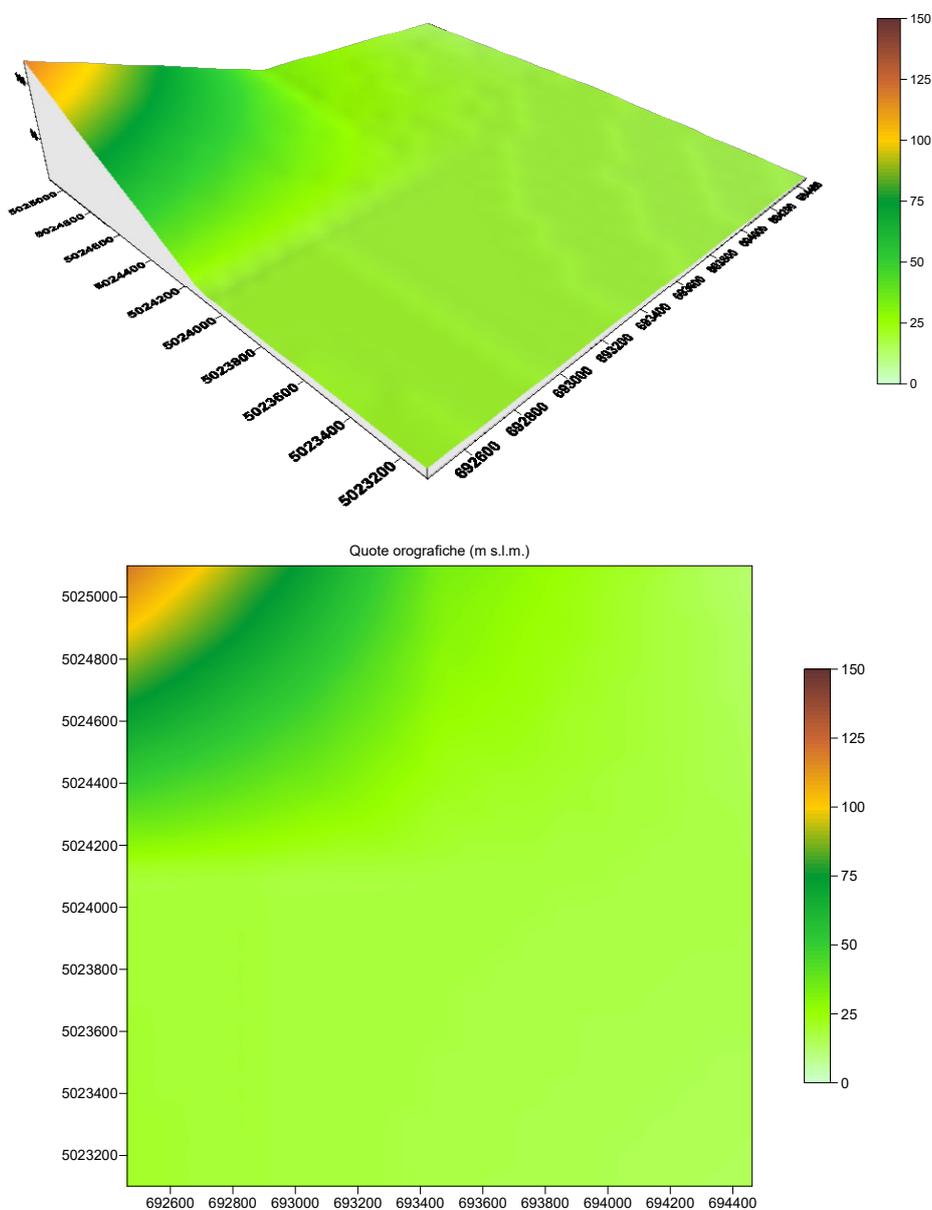


Figura 16: Mappa della distribuzione altimetrica (in metri s.l.m.) all'interno del dominio di calcolo in visione assonometrica (sopra) e planimetrica (sotto).

Fase di esercizio – Scenario 1

Descrizione del procedimento di calcolo

La dispersione di odore e degli altri inquinanti considerati dalla presente relazione di valutazione previsionale di impatto odorigeno è stata condotta applicando il software previsionale MMS CALPUFF® ver. 1.13.2 (per sorgenti puntiformi, areali e volumetriche) implementato come descritto in precedenza e sul dominio di calcolo composto dalla griglia di cui al sottoparagrafo precedente, integrata con punti di calcolo discreti.

Per lo studio della dispersione dell'odore il parametro significativo non è la media annuale, come per molti parametri della qualità dell'aria, ma la concentrazione massima oraria, che si risolve nell'effettiva rilevabilità dell'odore da parte della popolazione.

Affinché un odore sia percepibile, infatti, è sufficiente che la sua concentrazione in aria superi la soglia di percezione anche solo per il tempo di un respiro (in media 3,6 secondi). La concentrazione di odore, così come qualunque variabile scalare dell'atmosfera, fluttua istantaneamente per effetto della turbolenza. Poiché il modello di dispersione impiegato produce come *output*, per ciascuna ora e ciascun punto di calcolo, la media oraria della concentrazione di odore (o di una specie chimica odorigena, come nel caso in specie), è necessario dedurre da questa la concentrazione oraria di picco, definita come la concentrazione che in un'ora è oltrepassata con probabilità 10^{-3} , cioè per più di 3,6 secondi. Studi scientifici (NSW Environment Protection Authority, "Technical Notes. Draft Policy: Assessment and Management of Odour from Stationary Sources in NSW", Sydney, 2001) dimostrano, a questo proposito, che la stima della concentrazione di picco può essere condotta moltiplicando la concentrazione media oraria per un coefficiente (*peak-to-mean ratio*) dedotto sperimentalmente, e dipendente soprattutto dalla morfologia della sorgente. Nel presente studio è stato adottato un *peak-to-mean ratio* di 2,3, consigliato nelle linee guida dell'A.R.P.A. Veneto, della Regione Lombardia, della Regione Autonoma Trentino Alto Adige e dell'A.R.P.A. Friuli Venezia Giulia e considerando ulteriormente che, ad esempio, per una sorgente areale avente una bassa quota del punto di emissione e soggetta ad effetto-scia è generalmente consigliato un P/M compreso fra 1,9 e 2,5, preferibilmente di 2,3 (NSW-EPA, "Technical Notes [...]", cit., p. 85)

Per ciascuno dei punti di calcolo della griglia e dei recettori discreti individuati nel territorio circostante al sito in esame e per ogni ora del dominio di tempo della simulazione, mediante il post-processore RunAnalyzer del modello CALPUFF è stata calcolata la concentrazione media oraria di odore, moltiplicata per il *peak-to-mean ratio*, così da ottenere la concentrazione di picco del parametro per ogni punto e per ogni ora del dominio di tempo.

Dalla matrice delle concentrazioni, per ogni ora del dominio di tempo, per ogni punto di calcolo, sono estratti i percentili di ordine 98° del massimo della concentrazione media oraria (un valore per ciascun punto) per lo scenario emissivo considerato.

Nel caso di concentrazione di odore, come definito dalla norma EN 13725:2003, l'odore di un campione aeriforme risulta percepibile dalla popolazione secondo la seguente scala empirica di valori:

- una concentrazione di odore pari a $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ è percepibile dal 50% degli individui;
- una concentrazione di odore pari a $3 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ è percepibile dal 85% degli individui;
- una concentrazione di odore pari a $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ è percepibile dal 90-95% degli individui.

Quindi, ad esempio, se presso un dato recettore il 98° percentile delle concentrazioni massime orarie è di $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$, la concentrazione di picco di odore simulata nell'aria al suolo è inferiore a $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ per il 98% delle ore nell'anno considerato; quindi il 50% della popolazione non può percepire l'odore emesso dalle sorgenti in esame (nemmeno i picchi di odore) per più del 2% delle ore su base annua.

Per l'area totale di calcolo sono state quindi ottenute delle matrici x,y,z utilizzando le quali il modello produce delle mappe delle isoplete georeferenziate, che sono state poi sovrapposte alle foto satellitari per l'area per fornire la rappresentazione grafica completa della dispersione di odore sul territorio, onde poter valutarne gli andamenti nello scenario di progetto, nell'ottica di individuare eventuali/potenziali aree di superamento dei valori minimi di accettabilità. Ad integrazione della griglia di cui sopra, all'interno del dominio di calcolo sono stati inoltre individuati n.18 recettori discreti costituiti da bersagli sensibili, quali abitazioni residenziali o simili, nelle aree più prossime all'allevamento oggetto di studio nelle varie direzioni, secondo lo schema proposto alla figura seguente.

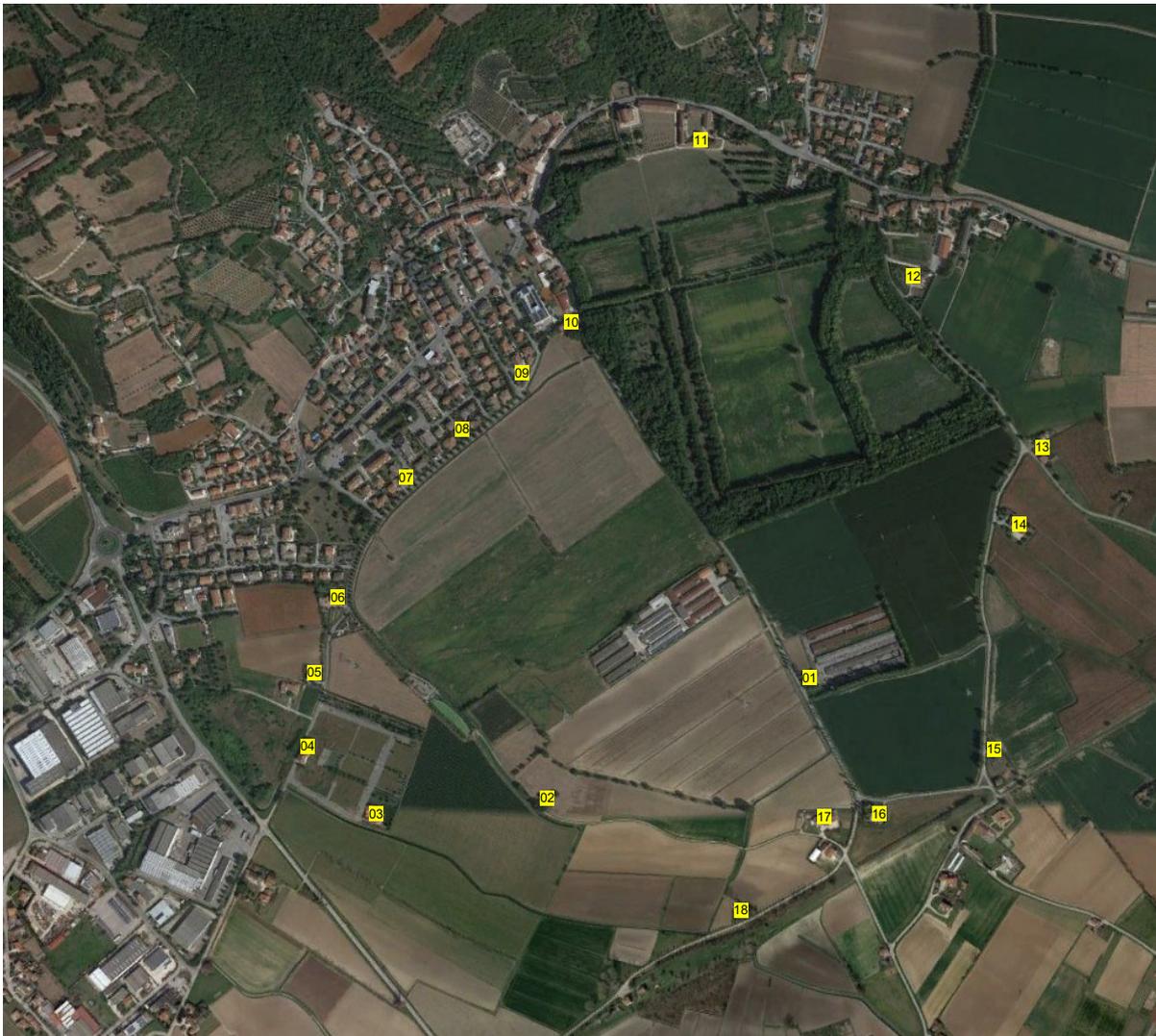


Figura 17: Ortofoto con indicazione dei recettori discreti ad integrazione della griglia di calcolo.

Per ciascun edificio recettore è quindi identificato un punto di calcolo idealmente posizionato sulla facciata rivolta verso l'allevamento ad un'altezza di 1,5 m dal suolo, ad integrazione dei risultati sulla griglia di calcolo equispaziata, per una definizione dei livelli effettivi avvertibili nella pertinenza delle aree adibite ad abitazione e, di conseguenza, maggiormente sensibili per la dispersione di odore da parte dell'allevamento stesso.

Risultati – Odore

Nella seguente tabella vengono riportati i valori minimo, massimo e medio in ou_E/m^3 su tutto l'areale di calcolo del 98° percentile della concentrazione di picco del parametro odore per lo scenario di studio considerato.

98° percentile della concentrazione di picco (ou_E/m^3)	
Minimo	0,1
Massimo	4,1
Medio	0,6
Soglia di rilevabilità	1 ou_E/m^3 come 98° percentile della concentrazione di picco (50% popolazione)
Soglia di accettabilità ¹	Residenziale: 1 ou_E/m^3 (r > 500 m); 2 ou_E/m^3 (200 < r < 500 m); 3 ou_E/m^3 (r < 200 m) Non residenziale: 2 ou_E/m^3 (r > 500 m); 3 ou_E/m^3 (200 < r < 500 m); 4 ou_E/m^3 (r < 200 m)

¹Rif. Linee guida A.R.P.A. Veneto – Gennaio 2020.

Tabella 5: Schema riassuntivo dei risultati su tutto l'areale di calcolo per il 98° percentile della concentrazione di picco di odore (griglia di calcolo).

Nella seguente tabella si riportano invece i valori dei medesimi parametri calcolati nei punti recettore discreti di cui alla figura 17.

Recettore	Coordinate UTM32N		98° percentile concentrazione di picco (ou_E/m^3)	Recettore	Coordinate UTM32N		98° percentile concentrazione di picco (ou_E/m^3)
	X (m)	Y (m)			X (m)	Y (m)	
01	693742	5024015	1,4	10	693251	5024664	0,4
02	693249	5023757	1,2	11	693496	5025043	0,2
03	692912	5023729	0,5	12	693926	5024779	0,4
04	692788	5023856	0,4	13	694171	5024458	0,5
05	692785	5023983	0,4	14	694123	5024318	0,6
06	692830	5024131	0,4	15	694101	5023876	0,6
07	692952	5024361	0,5	16	693879	5023750	0,7
08	693061	5024459	0,6	17	693769	5023737	0,8
09	693177	5024577	0,5	18	693626	5023554	0,7
Soglia di rilevabilità	1 ou_E/m^3 come 98° percentile della concentrazione di picco (50% popolazione)						
Soglia di accettabilità ¹	Residenziale: 1 ou_E/m^3 (r > 500 m); 2 ou_E/m^3 (200 < r < 500 m); 3 ou_E/m^3 (r < 200 m) Non residenziale: 2 ou_E/m^3 (r > 500 m); 3 ou_E/m^3 (200 < r < 500 m); 4 ou_E/m^3 (r < 200 m)						

¹Rif. Linee guida A.R.P.A. Veneto – Gennaio 2020.

Tabella 6: Schema riassuntivo dei risultati su tutto l'areale di calcolo per il 98° percentile della concentrazione di picco di odore (recettori discreti).

Nelle figure seguenti si riportano la mappa georeferenziata delle isoplete di odore per lo scenario emissivo di progetto, relative al 98° percentile della concentrazione di picco (parametro richiesto per la verifica di conformità rispetto ai valori soglia), per la rappresentazione grafica delle aree di impatto (area totale e dettaglio). Si specifica che l'isopleta di odore a 5 ou_E/m^3 non è rappresentabile perché tale valore non è raggiunto in nessun nodo di calcolo.

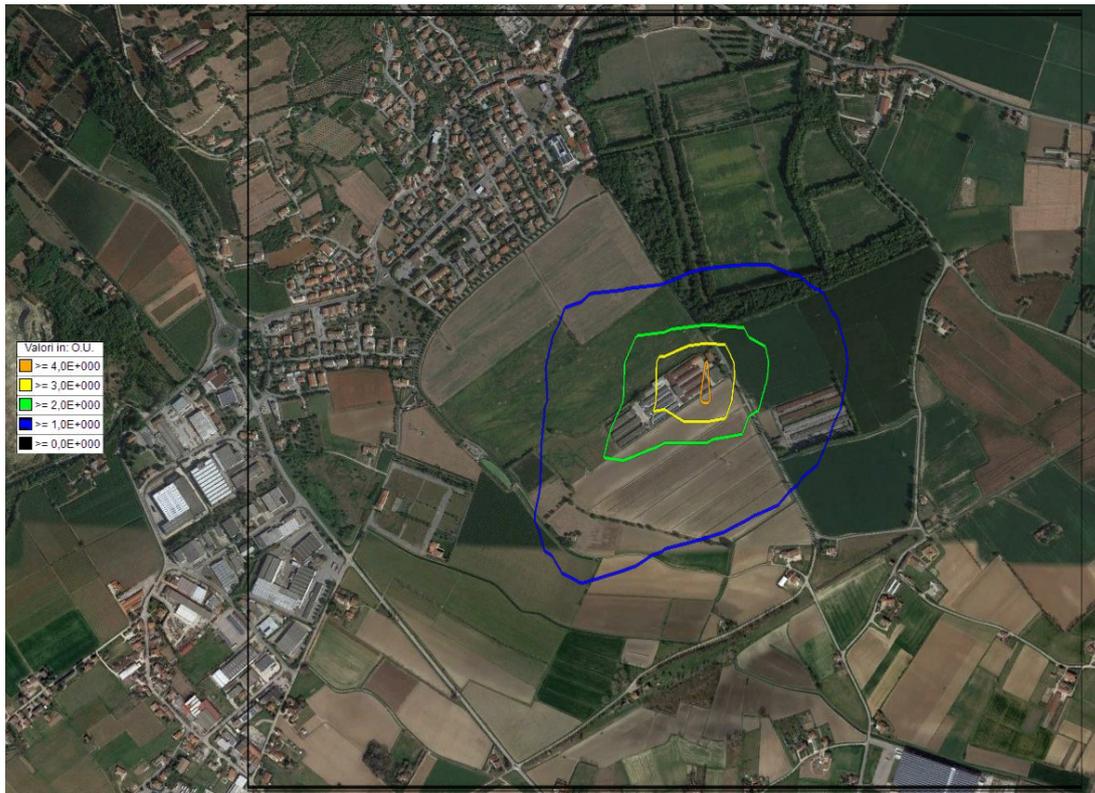


Figura 18: Mappa dei valori 98° percentile della concentrazione di picco di odore in ou_E/m^3 nell'areale di studio nello scenario 1 (esercizio allevamento in configurazione esistente).

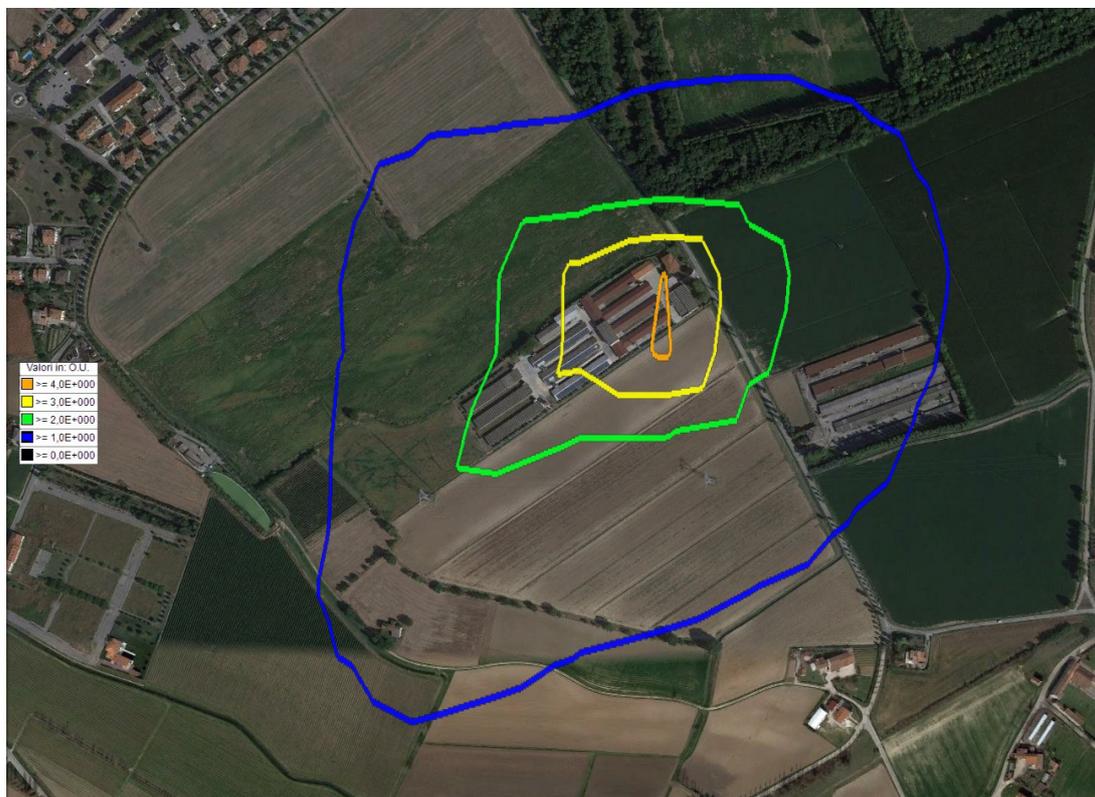


Figura 19: Mappa dei valori 98° percentile della concentrazione di picco di odore in ou_E/m^3 nell'areale di studio nello scenario 1 (esercizio allevamento in configurazione esistente). Particolare di dettaglio dell'area relativamente più impattata.



In riferimento alle indicazioni del documento operativo di A.R.P.A.V. per la Regione Veneto e delle Linee Guida della regione Friuli Venezia Giulia, nella seguente tabella vengono riportati i valori minimo, massimo e medio in ou_E/m^3 su tutto l'areale di calcolo del valore massimo della concentrazione oraria del parametro odore per lo scenario di studio considerato (100° percentile). Si precisa tuttavia che tale parametro è indicato a mero scopo conoscitivo, in quanto non è conforme per la verifica dell'impatto odorigeno.

Valore massimo della concentrazione oraria (ou_E/m^3)	
Minimo	0,4
Massimo	7,2
Medio	1,3
Soglia di rilevabilità	1 ou_E/m^3 come 98° percentile della concentrazione di picco (50% popolazione)
Soglia di accettabilità	Non prevista per il parametro specifico

Tabella 7: Schema riassuntivo dei risultati su tutto l'areale di calcolo il valore massimo della concentrazione oraria di odore (griglia di calcolo).

Nella seguente tabella si riportano invece i valori dei medesimi parametri calcolati nei punti recettore discreti di cui alla figura 17.

Recettore	Coordinate UTM32N		100° percentile concentrazione di picco (ou_E/m^3)	Recettore	Coordinate UTM32N		100° percentile concentrazione di picco (ou_E/m^3)
	X (m)	Y (m)			X (m)	Y (m)	
01	693742	5024015	2,5	10	693251	5024664	1,4
02	693249	5023757	2,4	11	693496	5025043	0,8
03	692912	5023729	1,3	12	693926	5024779	0,9
04	692788	5023856	1,3	13	694171	5024458	0,9
05	692785	5023983	1,3	14	694123	5024318	1,1
06	692830	5024131	1,5	15	694101	5023876	0,9
07	692952	5024361	1,7	16	693879	5023750	1,3
08	693061	5024459	1,6	17	693769	5023737	1,6
09	693177	5024577	1,4	18	693626	5023554	1,4
Soglia di rilevabilità		1 ou_E/m^3 come 98° percentile della concentrazione di picco (50% popolazione)					
Soglia di accettabilità		Non prevista per il parametro specifico					

Tabella 8: Schema riassuntivo dei risultati su tutto l'areale di calcolo per il 98° percentile della concentrazione di picco di odore (recettori discreti).

Si specifica che i valori massimi di 98° e 100° percentile si verificano in un nodo di calcolo interno al perimetro dello stabilimento, prossimo alle sorgenti emmissive e non rappresentano quindi alcuna criticità per aree occupate da recettori abitativi.

Discussione dei risultati

L'analisi modellistico/statistica della dispersione delle emissioni odorigene in atmosfera ha permesso di definire un quadro di impatto per l'esercizio delle opere in progetto i cui risultati, suddivisi per ciascun parametro, sono stati esplicitati sia in forma tabellare, che grafica, nei sottoparagrafi precedenti.

In senso generale l'analisi modellistico-statistica indica dei valori di impatto odorigeno che risultano significativi solo all'interno dei confini dell'allevamento oggetto di ampliamento, in corrispondenza dei ricoveri per avicoli e con una debole propagazione, almeno in relazione a significatività quantitativa nelle aree esterne. Il massimo di concentrazione si realizza sostanzialmente in corrispondenza dell'area dei ricoveri a ventilazione naturale, congruente alle modalità di emissione che per tali ricoveri sono di tipo diffuso/fuggitivo.

In prima analisi si verifica inoltre che nessun recettore residenziale risulta inserito all'interno delle isoplete a $3 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ e $4 \text{ ou}_E/\text{m}^3$, con valori di concentrazione di odore che sono potenzialmente significativi a livello statistico in una porzione di territorio costituito essenzialmente da seminativi, con un interessamento solo marginale di abitazioni sparse, fino ad un impatto generalmente trascurabile a livello di aree a maggior densità abitativa, come l'abitato del capoluogo di Orgiano.

Per una migliore e più immediata analisi della conformità dell'impatto in termini di accettabilità per i recettori residenziali (secondo i valori soglia proposti dalle linee guida di A.R.P.A. Veneto), si propone alla figura seguente una divisione del territorio in fasce di distanza rispetto all'allevamento. In particolare si visualizzano gli areali a distanza pari a 200 e 500 m, per l'individuazione delle tre fasce $d \leq 200 \text{ m}$; $200 < d \leq 500 \text{ m}$ e $d > 500 \text{ m}$.

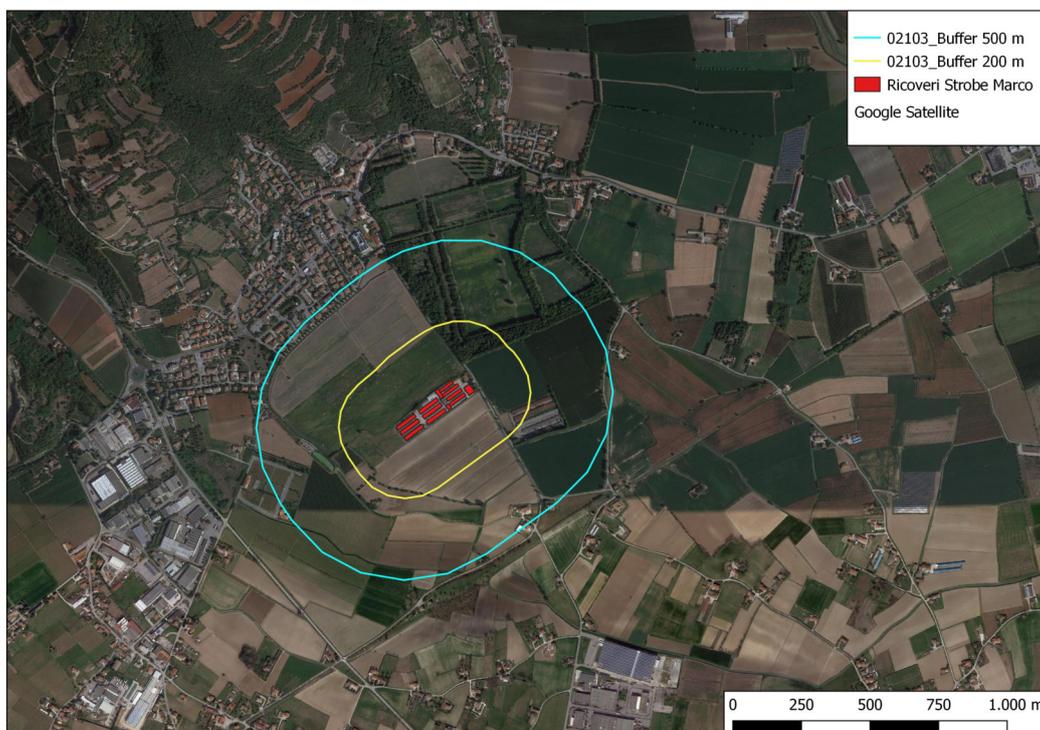


Figura 20: Fasce di distanza dall'allevamento (area ricoveri esistenti).



Sulla base delle fasce di distanza di cui alla figura precedente si propone alla tabella seguente una classificazione dei recettori sulla base della destinazione urbanistica del loro luogo di ubicazione (valutata sulla base della classificazione del Piano degli Interventi vigente), la loro assegnazione alla fascia di distanza specifica e la verifica di conformità tra limite attribuibile e concentrazione di odore prevista dal modello.

Recettore	Destinazione urbanistica	Fascia di distanza (m)	Limite odorigeno (ou _E /m ³)	Concentrazione di odore prevista (ou _E /m ³)	Verifica di conformità
01	Non residenziale	200 < d ≤ 500	3	1,4	CONFORME
02	Non residenziale	200 < d ≤ 500	3	1,2	CONFORME
03	Residenziale	d > 500	1	0,5	CONFORME
04	Residenziale	d > 500	1	0,4	CONFORME
05	Residenziale	d > 500	1	0,4	CONFORME
06	Residenziale	200 < d ≤ 500	2	0,4	CONFORME
07	Residenziale	200 < d ≤ 500	2	0,5	CONFORME
08	Residenziale	200 < d ≤ 500	2	0,6	CONFORME
09	Residenziale	d > 500	1	0,5	CONFORME
10	Residenziale	d > 500	1	0,4	CONFORME
11	Residenziale	d > 500	1	0,2	CONFORME
12	Residenziale	d > 500	1	0,4	CONFORME
13	Non residenziale	d > 500	2	0,5	CONFORME
14	Non residenziale	d > 500	2	0,6	CONFORME
15	Non residenziale	d > 500	2	0,6	CONFORME
16	Non residenziale	200 < d ≤ 500	3	0,7	CONFORME
17	Non residenziale	200 < d ≤ 500	3	0,8	CONFORME
18	Non residenziale	d > 500	2	0,7	CONFORME

Tabella 9: Verifica di conformità dei valori di concentrazione di odore ai recettori in relazione a destinazione urbanistica e distanza dall'allevamento.

L'analisi dei dati di cui alla precedente tabella indica la conformità dei valori di impatto odorigeno per tutti i recettori coinvolti nell'analisi previsionale, con i valori maggiori registrati sulle abitazioni più prossime all'impianto le quali sono tuttavia inserite in area agricola, e comunque con valori significativamente inferiori al limite attribuibile e finanche inferiori alla soglia statistica delle 3 ou_E/m³ (che non viene mai superata, né raggiunta a livello dei recettori considerati).

Alla luce dell'analisi così operata l'impatto odorigeno dell'allevamento nella sua configurazione esistente, oggetto di richiesta di rinnovo di autorizzazione, risulta conforme con i limiti più restrittivi potenzialmente applicabili per l'area ed i recettori, in virtù delle indicazioni delle linee guida A.R.P.A.V. ed in ulteriore riferimento alla normativa regionale del Trentino Alto Adige.



CONCLUSIONI

L'analisi modellistico/statistica della dispersione di odore connessa al caso di studio permette di affermare in sintesi quanto segue:

- l'attività produce emissioni odorigene significative unicamente all'interno di una limitata porzione di territorio esclusivamente adiacente alle strutture di allevamento, generalmente scarsamente abitata ed a vocazione soprattutto agricola, con un interessamento debole o marginale delle aree relativamente a maggior densità abitativa riferibili all'abitato del capoluogo di Orgiano;
- la dispersione dei valori di 98° percentile della concentrazione di picco di odore nello stato di progetto non presenta areali di superamento delle soglie di accettabilità (corrispondenti a disturbo olfattivo in relazione alla destinazione d'uso delle aree in cui sono localizzati i recettori) nei quali siano localizzati recettori di tipo residenziale, ma interessano soprattutto aree agricole coltivate, superfici a prato e/o edifici sparsi in area non residenziale (recettori 01 e 02, tra l'altro costituiti da edifici ad oggi disabitati);
- la dispersione dei valori di 98° percentile della concentrazione di picco di odore nello stato di progetto si concentra nell'area dell'allevamento con una propagazione leggermente maggiore verso Sud-Ovest (anche in relazione al regime anemometrico prevalente dell'area), ma interessando in modo prevedibilmente trascurabile le aree relativamente più densamente popolate, con particolare riferimento al centro abitato di Orgiano;
- i recettori a maggiore sensibilità, inseriti in aree a destinazione urbanistica residenziale, risultano interessati prevedibilmente da valori inferiori anche alla soglia minima di $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ prevista dalle linee guida A.R.P.A.V. e dalla normativa regionale trentina quale limite di disturbo olfattivo legato alla distanza dalla sorgente ed alla destinazione d'uso dell'area del recettore. Unicamente per due recettori (nn.01 e 02) tale soglia appare potere essere lievemente superata, ma ad una distanza compresa tra 200 e 500 m dall'allevamento, per cui il limite attribuibile salta alla classe superiore di $3 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ per area non residenziale.

Si ricorda che i valori presentati nella relazione sono dei livelli statistici conformi alle richieste di standardizzazione dei risultati per le emissioni odorigene. Tali livelli non indicano pertanto che l'odore non è percettibile in senso assoluto, ma unicamente che tale percettibilità è limitata, su base statistica, ad un periodo superiore al 2% delle ore su base annua.

Si rammenta doverosamente che i risultati ottenuti con l'approccio modellistico descritto nella presente relazione, pur confermando/prevedendo una condizione di impatto odorigeno tale da non presupporre condizioni di disturbo, non costituiscono comunque una garanzia certa rispetto al comfort di eventuali recettori posti nelle vicinanze dell'impianto o a soggetti particolarmente sensibili.

L'impatto odorigeno non è infatti solamente il prodotto di variabili di tipo oggettivo (cui si riferisce la modellazione effettuata), ma risente, spesso in modo dominante, di componenti soggettive, fisiologiche e/o psicologiche legate alla sensibilità ed alla percezione di ciascun differente individuo, le quali ovviamente non possono essere previste né tantomeno modellate.

Si precisa infine che la presente relazione tecnica contiene una valutazione previsionale di impatto odorigeno redatta tramite approccio matematico/modellistico/statistico con modello di calcolo riconosciuto a livello internazionale dalla U.S. E.P.A e a livello nazionale da A.P.A.T., I.S.P.R.A. e dalle linee guida A.R.P.A.V. del gennaio 2020, nonché della Regione Friuli Venezia Giulia, Trentino Alto Adige, Lombardia ed Emilia Romagna. La modellazione ed i relativi risultati sono basati su dati climatici e meteorologici elaborati con preprocessore CALMET, calibrato con dati desunti da misurazioni dirette da centraline di monitoraggio certificate della rete SYNOP I.C.A.O dell'aviazione civile, integrate dalle più vicine stazioni delle reti A.R.P.A. regionali (Veneto), nonché su dati di emissione ed attività rilevati sulla base di fattori di emissione calcolati a partire dai risultati di analisi odorimetriche effettuate sui ricoveri esistenti in condizione di normale esercizio in corrispondenza delle condizioni riferibili al carico medio annuo, e sono comunque soggetti ad una tolleranza dovuta all'inevitabile incertezza sugli stessi dati di ingresso.



BIBLIOGRAFIA

A.P.A.T. 2003. *Metodi di misura delle emissioni olfattive*. Manuali e linee guida 19/2003.

AVIAGEN 2018. *Ross Broiler Manuale di Gestione*, 147 pp.

NSW Environment Protection Authority, 2001. *Technical Notes. Draft Policy: Assessment and Management of Odour from Stationary Sources in NSW*, Sydney.

Santonja G.G., Georgitzikis K., Scalet B.M., Montobbio P., Roudier S., Delgado Sancho L. 2017. *Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs*. EUR 28674 EN, doi:10.2760/020485.

Scire J.S., Strimaitis D.G., Yamartino R.J., 2000. *A users's guide for the CALPUFF dispersion model*, Earth Tech Inc.

ALLEGATO 01. Rapporti di prova analisi odorimetriche.

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

STROBE MARCO AZIENDA AGRICOLA
Via Perara, 28
36040 ORGIANO (VI)

Data 01.04.2021
Cod. cliente 45152

RAPPORTO DI PROVA 204119 - 591348

Ordine **204119**
N. campione **591348 Aria ambienti**
Ricevimento campione **31.03.2021**
Data Campionamento **31.03.2021**
Campionato da: **AGROLAB Italia S.r.l. Federico Demo**
Descrizione del campione fornita dal cliente: **Postazione 1**
Tipo di campionamento: **Ambientale**
Luogo di campionamento: **MARCO STROBE AZIENDA AGRICOLA**
. **Via Perara, 28 - 36040 Orgiano (VI)**
Punto di campionamento: **Capannone 1**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Concentrazione di odore	ouE/m ³	30			12	UNI EN 13725:2004 (esclusi par. 7.2.1, 7.3.2, 8.1.3)
Limite fiduciario inferiore della concentrazione di odore	ouE/m ³	17			10	UNI EN 13725:2004 (esclusi par. 7.2.1, 7.3.2, 8.1.3)
Limite fiduciario superiore della concentrazione di odore	ouE/m ³	52			10	UNI EN 13725:2004 (esclusi par. 7.2.1, 7.3.2, 8.1.3)

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

L' incertezza analitica di misura associata ai singoli parametri e le informazioni relative al metodo per la sua stima sono disponibili su richiesta, se i risultati riportati sono superiori al limite di determinazione specifico del parametro.

Informazioni in merito alla prova olfattometrica:

- odorante di riferimento per la taratura degli esaminatori: 1-Butanolo (CAS-Nr 71-63-3) in azoto a varie concentrazioni certificate, in bombole,
- limite di ripetibilità del laboratorio al 28/05/2020: 0,4746
- accuratezza del laboratorio al 28/05/2020: 0,1721

Data inizio prove: 31.03.2021

Data fine prove: 01.04.2021

I risultati si riferiscono solamente ai campioni analizzati. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio. La regola decisionale applicata alle valutazioni di conformità, in mancanza di richieste diverse da parte del committente, non considera l'incertezza di misura.

Le prove riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Solamente le prove non accreditate sono contrassegnate con il simbolo " *) " .

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



Data 01.04.2021
Cod. cliente 45152

RAPPORTO DI PROVA 204119 - 591348




Il Responsabile del Laboratorio
(dr.ssa Anna Pagliani)

ARCI Allumi Francesco, Tel. 0444/1620861
Fax 0444 349041, E-Mail francesco.allumi@agrolab.it
CRM Ambientale

Le prove riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Solamente le prove non accreditate sono contrassegnate con il simbolo " *) " .



AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

STROBE MARCO AZIENDA AGRICOLA
Via Perara, 28
36040 ORGIANO (VI)

Data 01.04.2021
Cod. cliente 45152

RAPPORTO DI PROVA 204119 - 591349

Ordine **204119**
N. campione **591349 Aria ambienti**
Ricevimento campione **31.03.2021**
Data Campionamento **31.03.2021**
Campionato da: **AGROLAB Italia S.r.l. Federico Demo**
Descrizione del campione fornita dal cliente: **Postazione 2**
Tipo di campionamento: **Ambientale**
Luogo di campionamento: **MARCO STROBE AZIENDA AGRICOLA**
. **Via Perara, 28 - 36040 Orgiano (VI)**
Punto di campionamento: **Capannone 4**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Concentrazione di odore	ouE/m ³	13			12	UNI EN 13725:2004 (esclusi par. 7.2.1, 7.3.2, 8.1.3)
Limite fiduciario inferiore della concentrazione di odore	ouE/m ³	<10			10	UNI EN 13725:2004 (esclusi par. 7.2.1, 7.3.2, 8.1.3)
Limite fiduciario superiore della concentrazione di odore	ouE/m ³	23			10	UNI EN 13725:2004 (esclusi par. 7.2.1, 7.3.2, 8.1.3)

Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

L'incertezza analitica di misura associata ai singoli parametri e le informazioni relative al metodo per la sua stima sono disponibili su richiesta, se i risultati riportati sono superiori al limite di determinazione specifico del parametro.

Informazioni in merito alla prova olfattometrica:

- odorante di riferimento per la taratura degli esaminatori: 1-Butanolo (CAS-Nr 71-63-3) in azoto a varie concentrazioni certificate, in bombole,
- limite di ripetibilità del laboratorio al 28/05/2020: 0,4746
- accuratezza del laboratorio al 28/05/2020: 0,1721

Data inizio prove: 31.03.2021

Data fine prove: 01.04.2021

I risultati si riferiscono solamente ai campioni analizzati. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio. La regola decisionale applicata alle valutazioni di conformità, in mancanza di richieste diverse da parte del committente, non considera l'incertezza di misura.

Le prove riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Solamente le prove non accreditate sono contrassegnate con il simbolo " *) " .

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



Data 01.04.2021
Cod. cliente 45152

RAPPORTO DI PROVA 204119 - 591349




Il Responsabile del Laboratorio
(dr.ssa Anna Pagliani)

ARCI Allumi Francesco, Tel. 0444/1620861
Fax 0444 349041, E-Mail francesco.allumi@agrolab.it
CRM Ambientale

Le prove riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Solamente le prove non accreditate sono contrassegnate con il simbolo " *) " .



AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

STROBE MARCO AZIENDA AGRICOLA
Via Perara, 28
36040 ORGIANO (VI)

Data 01.04.2021
Cod. cliente 45152

RAPPORTO DI PROVA 204119 - 591350

Ordine **204119**
N. campione **591350 Aria ambienti**
Ricevimento campione **31.03.2021**
Data Campionamento **31.03.2021**
Campionato da: **AGROLAB Italia S.r.l. Federico Demo**
Descrizione del campione fornita dal cliente: **Postazione 3**
Tipo di campionamento: **Ambientale**
Luogo di campionamento: **MARCO STROBE AZIENDA AGRICOLA**
. **Via Perara, 28 - 36040 Orgiano (VI)**
Punto di campionamento: **Capannone 7**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Concentrazione di odore	ouE/m ³	25			12	UNI EN 13725:2004 (esclusi par. 7.2.1, 7.3.2, 8.1.3)
Limite fiduciario inferiore della concentrazione di odore	ouE/m ³	14			10	UNI EN 13725:2004 (esclusi par. 7.2.1, 7.3.2, 8.1.3)
Limite fiduciario superiore della concentrazione di odore	ouE/m ³	44			10	UNI EN 13725:2004 (esclusi par. 7.2.1, 7.3.2, 8.1.3)

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

L' incertezza analitica di misura associata ai singoli parametri e le informazioni relative al metodo per la sua stima sono disponibili su richiesta, se i risultati riportati sono superiori al limite di determinazione specifico del parametro.

Informazioni in merito alla prova olfattometrica:

- odorante di riferimento per la taratura degli esaminatori: 1-Butanolo (CAS-Nr 71-63-3) in azoto a varie concentrazioni certificate, in bombole,
- limite di ripetibilità del laboratorio al 28/05/2020: 0,4746
- accuratezza del laboratorio al 28/05/2020: 0,1721

Data inizio prove: 31.03.2021

Data fine prove: 01.04.2021

I risultati si riferiscono solamente ai campioni analizzati. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio. La regola decisionale applicata alle valutazioni di conformità, in mancanza di richieste diverse da parte del committente, non considera l'incertezza di misura.

Le prove riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Solamente le prove non accreditate sono contrassegnate con il simbolo " *) " .

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 01.04.2021
Cod. cliente 45152

RAPPORTO DI PROVA 204119 - 591350



Il Responsabile del Laboratorio
(dr.ssa Anna Pagliani)

ARCI Allumi Francesco, Tel. 0444/1620861
Fax 0444 349041, E-Mail francesco.allumi@agrolab.it
CRM Ambientale

Le prove riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Solamente le prove non accreditate sono contrassegnate con il simbolo " *) " .

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

STROBE MARCO AZIENDA AGRICOLA
Via Perara, 28
36040 ORGIANO (VI)

Data 01.04.2021
Cod. cliente 45152

RAPPORTO DI PROVA 204119 - 591351

Ordine **204119**
N. campione **591351 Aria ambienti**
Ricevimento campione **31.03.2021**
Data Campionamento **31.03.2021**
Campionato da: **AGROLAB Italia S.r.l. Federico Demo**
Descrizione del campione fornita dal cliente: **Postazione 4**
Tipo di campionamento: **Ambientale**
Luogo di campionamento: **MARCO STROBE AZIENDA AGRICOLA**
. **Via Perara, 28 - 36040 Orgiano (VI)**
Punto di campionamento: **Capannone 10**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Concentrazione di odore	ouE/m ³	25			12	UNI EN 13725:2004 (esclusi par. 7.2.1, 7.3.2, 8.1.3)
Limite fiduciario inferiore della concentrazione di odore	ouE/m ³	14			10	UNI EN 13725:2004 (esclusi par. 7.2.1, 7.3.2, 8.1.3)
Limite fiduciario superiore della concentrazione di odore	ouE/m ³	44			10	UNI EN 13725:2004 (esclusi par. 7.2.1, 7.3.2, 8.1.3)

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

L' incertezza analitica di misura associata ai singoli parametri e le informazioni relative al metodo per la sua stima sono disponibili su richiesta, se i risultati riportati sono superiori al limite di determinazione specifico del parametro.

Informazioni in merito alla prova olfattometrica:

- odorante di riferimento per la taratura degli esaminatori: 1-Butanolo (CAS-Nr 71-63-3) in azoto a varie concentrazioni certificate, in bombole,
- limite di ripetibilità del laboratorio al 28/05/2020: 0,4746
- accuratezza del laboratorio al 28/05/2020: 0,1721

Data inizio prove: 31.03.2021

Data fine prove: 01.04.2021

I risultati si riferiscono solamente ai campioni analizzati. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio. La regola decisionale applicata alle valutazioni di conformità, in mancanza di richieste diverse da parte del committente, non considera l'incertezza di misura.

Le prove riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Solamente le prove non accreditate sono contrassegnate con il simbolo " *) " .

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 01.04.2021
Cod. cliente 45152

RAPPORTO DI PROVA 204119 - 591351




Il Responsabile del Laboratorio
(dr.ssa Anna Pagliani)

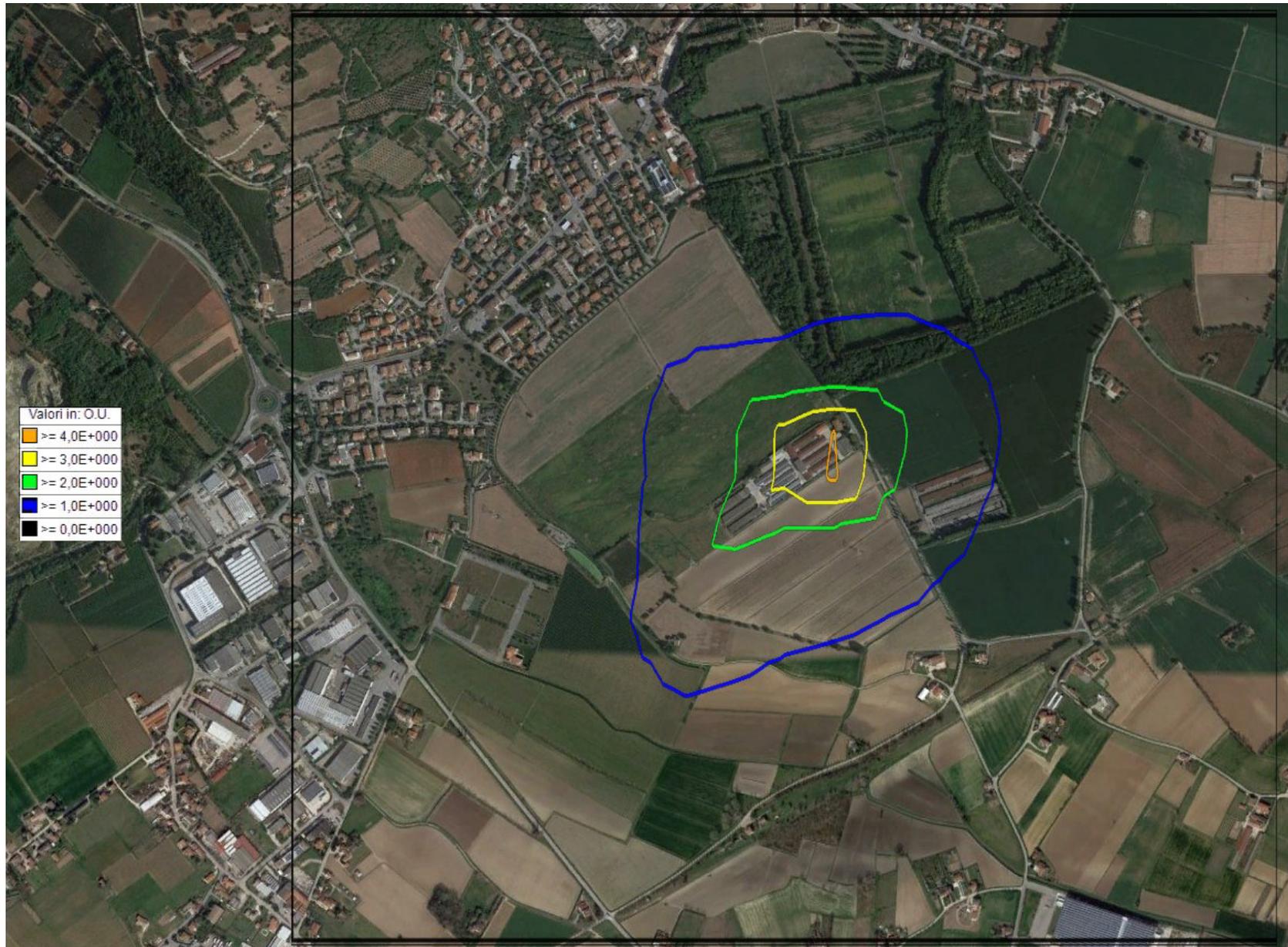
ARCI Allumi Francesco, Tel. 0444/1620861
Fax 0444 349041, E-Mail francesco.allumi@agrolab.it
CRM Ambientale

Le prove riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Solamente le prove non accreditate sono contrassegnate con il simbolo " *) " .

ALLEGATO 02. Matrice di calcolo CALPUFF su scenario di esercizio e mappe di dispersione.

Odore - 98° percentile della concentrazione oraria di picco (ouE/mc)																					
	692462	692562	692662	692762	692862	692962	693062	693162	693262	693362	693462	693562	693662	693762	693862	693962	694062	694162	694262	694362	694462
5025101	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
5025001	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2
5024901	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2
5024801	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3
5024701	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3
5024601	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3
5024501	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3
5024401	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2	1,2	1,1	0,9	0,8	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3
5024301	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,7	0,9	1,2	1,4	1,6	2,0	1,8	1,4	1,0	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4
5024201	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,7	0,9	1,3	1,9	3,3	4,0	2,4	1,5	1,1	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4
5024101	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,7	0,9	1,3	2,0	3,3	4,1	2,2	1,4	1,1	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4
5024001	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,6	0,7	1,0	1,5	2,3	2,1	2,1	1,7	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3
5023901	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	1,0	1,7	1,8	1,5	1,4	1,3	1,1	0,9	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3
5023801	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	1,0	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3
5023701	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	1,0	1,1	1,1	1,0	0,9	0,8	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3
5023601	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,0	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3
5023501	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3
5023401	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2
5023301	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2
5023201	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
5023101	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2

Mappa della dispersione del 98° percentile della concentrazione di picco per lo scenario di esercizio (ou_E/m^3) – Vista totale



Mappa della dispersione del 98° percentile della concentrazione di picco per lo scenario di esercizio (ou_E/m^3) – Dettaglio area impattata

