

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Ai sensi del D.Lgs 152/06

Progetto:

**SANATORIA DELL'ADEGUAMENTO TECNOLOGICO DEI
CAPANNONI AVICOLI ESISTENTI
COMUNE DI ASIGLIANO VENETO (VI)**

Documento:

**MODELLIZZAZIONE DELLE DISPERSIONI IN
ATMOSFERA**

Revisione/data

00 del 28/12/2021



Ditte proponenti:

**Azienda Avicola Persegato di
Persegato Fabio & C. S.S. Agricola**

Tecnico:

Dott. Baldo Gabriele



AGRICOLTURA & SVILUPPO srls



Indice generale

PREMESSE.....	2
NORMATIVA.....	3
INQUINANTI.....	5
Polveri sottili – PM10.....	12
CARATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA.....	13
MODELLO DI CALCOLO.....	15
Reticolo.....	16
Sorgenti.....	16
Recettori.....	17
ANALISI INQUINANTI.....	20
Emissioni odorigene.....	20
Polveri sottili– PM10.....	23
DETERMINAZIONE DELLE CONCENTRAZIONI AL SUOLO.....	26
POLVERI SOTTILI – PM10.....	30
CONCLUSIONI.....	33
ALLEGATI.....	39



PREMESSE

L'espansione dei centri abitati, a discapito delle zone agricole, può portare all'insorgere di problemi di convivenza tra la popolazione e le attività produttive naturalmente dislocate nel territorio.

Partendo dal presupposto che non è possibile ostacolare la produzione, indipendentemente dal bene realizzato, tutte le ditte devono tenere in considerazione le influenze negative che la loro attività può causare, ricercando le migliori soluzioni tecnologiche per eliminare, o quanto meno limitare, la generazione di inquinanti. Per quel che riguarda i centri zootecnici avicoli, il maggior disturbo arrecato agli abitanti è dato dall'emissione di sostanze gassose, alcune delle quali potenziali fonti di molestie olfattive. Le molecole maggiormente studiate sono l'ammoniaca, il metano, il protossido di azoto, l'idrogeno solforato e le polveri sospese, perché prodotte dai processi di allevamento sia in fase di stabulazione che di stoccaggio.

Scopo del presente studio è la quantificazione del contributo all'inquinamento atmosferico derivante dall'allevamento esistente dell'Azienda Avicola Persegato di Persegato Fabio & C. S.S. Agricola, sito nel Comune di Asigliano Veneto (VI), in Via Fabio Filzi, che alleva polli da carne a terra su lettiera permanente.

L'analisi ha comportato l'indagine del clima che caratterizza l'area di osservazione, nonché le peculiarità degli inquinanti e l'inventario delle sorgenti di emissione e dei recettori presenti nella zona limitrofa. Nello specifico, la presente relazione tratterà la diffusione dell'ammoniaca e delle polveri sottili. L'emissione delle altre molecole può infatti essere considerata trascurabile sia per il quantitativo prodotto (in particolare il protossido di azoto) sia per le modalità di propagazione (il metano risulta più leggero dell'aria e quindi si propaga verticalmente). Le sostanze complesse come mercaptani, indolo, scatolo, ecc non vengono esaminate in quanto l'alto peso molecolare ne limita notevolmente la dispersione.

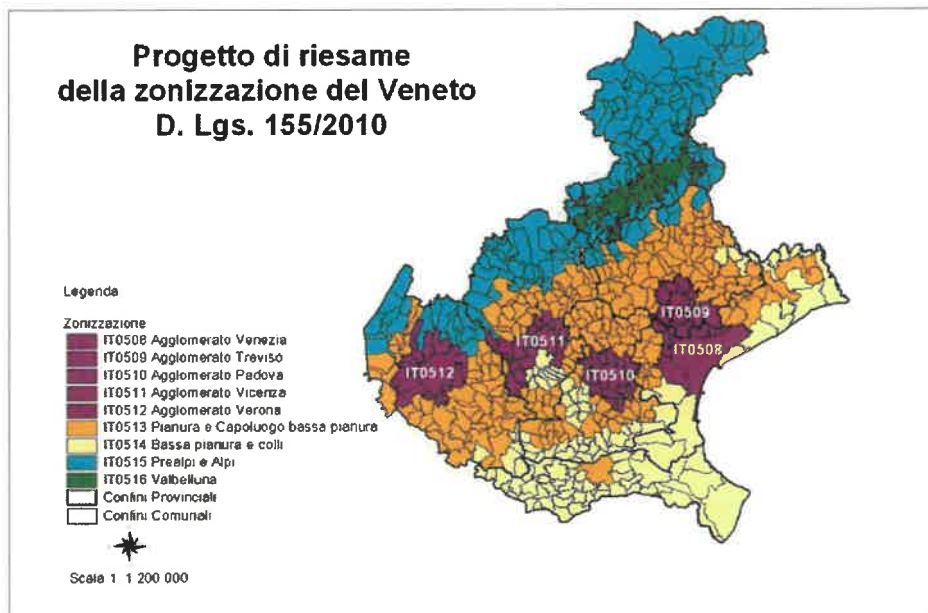


NORMATIVA

La normativa di riferimento in materia di inquinamento atmosferico è numerosa e comprende sia direttive europee che leggi nazionali. Di seguito si elencano, in ordine temporale, quelle più significative nella stesura della presente relazione.

- Decreto Legislativo n. 351 del 04.08.1999 – attuazione della Direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente;
- Decreto Ministeriale n. 60 del 02.4.2002 – valori limite di qualità dell'ambiente per alcuni inquinanti; in particolare, in recepimento delle successive Direttive CE, abroga alcuni articoli del DPR 230/88 fissando nuovi limiti per il biossido di zolfo, gli ossidi di azoto, le particelle, il piombo, il benzene e il monossido di carbonio;
- Direttiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21.05.08 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

A partire dal 15 settembre 2010 è entrato in vigore il Decreto Legislativo 155/2010, che ha effettivamente abrogato tutta la precedente normativa in materia di qualità dell'aria. Sostanzialmente però non vengono modificati i valori limite per gli inquinanti, già considerati nelle antecedenti leggi, ma unificata tutta la legislazione (si parla infatti di Testo Unico sulla Qualità dell'Aria). Viene inoltre ribadito che la zonizzazione regionale, già obbligatoria ai sensi del D.Lgs. 351/99, è il presupposto sulla quale verrà organizzata la valutazione della qualità dell'aria. Il Decreto Legislativo n. 155/2010 stabilisce che le Regioni redigano un progetto di riesame della zonizzazione del territorio regionale sulla base dei criteri individuati in Appendice I al decreto stesso. La precedente zonizzazione era stata approvata con Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 3195/2006. Il progetto di riesame della zonizzazione della Regione Veneto, in ottemperanza alle disposizioni del Decreto Legislativo n.155/2010, è stato redatto da ARPAV - Servizio Osservatorio Aria, in accordo con l'Unità Complessa Tutela Atmosfera, ed è stato approvato con Delibera della Giunta Regionale del Veneto n°2130 del 23/10/2012.



Il Comune di Asigliano Veneto rientra nell'area IT0513 Pianura e Capoluogo bassa pianura.

Si riportano inoltre i limiti normativi imposti per gli inquinanti trattati direttamente nel Decreto 155/2010:

INQUINANTE	PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE LIMITE	
Biossido di zolfo	Orario (non più di 24 volte all'anno)	350	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Giornaliero (non più di 3 volte all'anno)	125	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Biossido di azoto	Orario (per non più di 18 volte all'anno)	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Annuo	40	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Benzene	Annuo	5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Monossido di carbonio	Media max giornaliera su 8 ore	10	mg/m^3
Particolato PM 10	Giornaliero (non più di 35 volte all'anno)	50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Annuo	40	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Particolato PM 2.5	Annuo al 2010 (+MT) [valore di riferimento]	29	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Annuo al 2015	25	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Piombo	Anno	0.5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$



INQUINANTI

Il Decreto legislativo 155/10 definisce come inquinante *qualsiasi sostanza presente nell'aria ambiente che può avere effetti dannosi sulla salute umana o sull'ambiente nel suo complesso*. Di seguito si evidenzieranno le caratteristiche principali degli inquinanti trattati nella presente relazione:

Impatto odorigeno

L'odore può essere definito come la risposta soggettiva ad una stimolazione di cellule olfattive, presenti nella sede nasale, da parte di molecole gassose; il disturbo che questo può provocare è generalmente il risultato di una serie di episodi di percezione che varia da individuo a individuo. La sensazione di odore dipende infatti da numerosi fattori che possono essere:

- oggettivi in quanto propri della sostanza o della miscela di sostanze (volatilità, idrosolubilità, etc.);
- soggettivi che quindi sono dovuti a causa fisiologiche e psicologiche dell'osservatore;
- ambientali (temperatura, pressione, umidità relativa dell'aria, velocità e direzione dei venti).

La percezione dell'odore avviene quindi solo quando una sostanza o miscela odorigena raggiunge in atmosfera una concentrazione minima, richiesta per provocare uno stimolo nel sistema ricettivo.

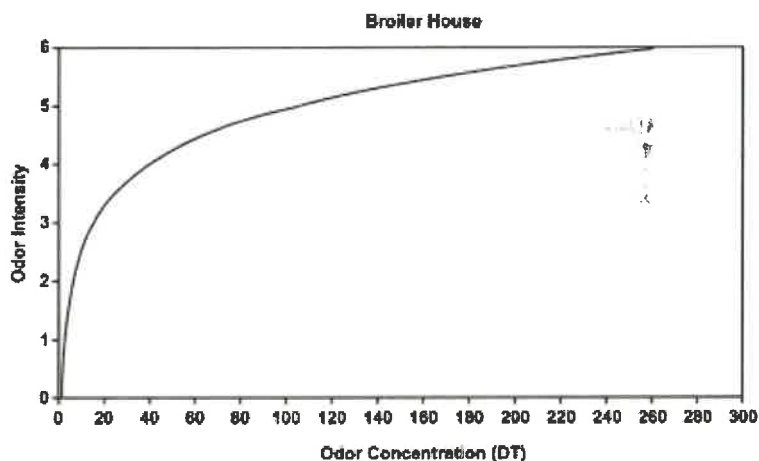
La principale caratteristica dell'odore è la soglia di percezione che può essere distinta in: soglia di rilevabilità dell'odore, soglia di riconoscimento delle sostanze responsabili dell'odore e infine la soglia di fastidio che è la concentrazione a cui un odore viene percepito come sgradevole.

L'odore è poi caratterizzato attraverso la definizione dell'intensità che è correlata alla concentrazione di odorante nell'aria ed è interpretabile come la forza dello stimolo



olfattivo; la scala più utilizzata per la quantificazione dell'intensità prevede 6 crescenti livelli da zero (assenza di odore) a 5 (odore molto forte).

Molti degli odori tipici degli allevamenti avicoli hanno valori soglia di intensità piuttosto bassi, sono cioè rilevabili a concentrazioni pari a parti per miliardo (ppb), il che significa che essi hanno una elevata intensità a bassa concentrazione (Lacey et al., 2004). La relazione tra la concentrazione e l'intensità dell'odore è importante per stabilire l'effetto odorigeno sulla popolazione e di conseguenza per determinare strategie di abbattimento efficaci. Il fastidio dovuto alle sostanze odorogene è infatti legato anche all'intensità stessa dell'odore. Tuttavia la relazione tra la concentrazione e l'intensità dell'odore non è lineare: Misselbrook et al. (1993) hanno dimostrato che al continuo aumentare della concentrazione odorigena il tasso di incremento dell'intensità diminuisce. Pertanto la percezione dell'intensità dell'olfatto umano mostra una risposta inferiore all'aumentare della concentrazione di odore.



Intensità vs concentrazione di odore

Infine un odore viene spesso definito attraverso la sua capacità di diffondersi (diffusibilità) e al tono edonico che rappresenta il livello di gradimento dell'odore stesso.



L'interesse crescente dell'uomo nei confronti dell'ambiente e la maggiore attenzione alla qualità della vita hanno portato negli ultimi decenni a definire gli odori molesti come inquinanti atmosferici attribuendovi una valenza spesso superiore alla reale problematica. La maggiore preoccupazione in questo contesto è soprattutto legata alla paura di rischio tossicologico poiché a condizioni di cattivo odore vengono quasi sempre associate a situazioni insalubri dell'aria. A questo si deve aggiungere la progressiva espansione delle zone residenziali che spesso ha determinato frequenti attriti fra residenti e allevatori a causa del fastidio legato a questo genere di impianti. In particolare il problema dell'inquinamento olfattivo ha raggiunto negli ultimi anni una rilevanza pari ad altre forme di inquinamento (Cortellini, ARPA; Grande, 2000).

Le emissioni in atmosfera prodotte dagli animali sono costituite da gas semplici, da polveri, altri composti volatili e bioaerosol che possono quindi generare odori. Si tratta quindi di sostanze derivanti dal metabolismo animale, dai processi di degradazione biologica delle sostanze organiche contenute nelle deiezioni, dalle stesse attività animali e dalla manipolazione dei mangimi. Le sostanze chimiche a essi associate appartengono a diverse classi di composti chimici in particolare: acidi grassi volatili, composti dell'azoto quali ammoniaca ed ammine, composti dello zolfo, indoli e fenoli. Per gran parte di queste sostanze studi scientifici hanno rivelato che la concentrazione nell'aria è molto bassa essendo nell'ordine dei microgrammi su metro cubo. Solo la concentrazione di ammoniaca è generalmente superiore (Regione Piemonte, 2010).

Per la valutazione della tossicità si fa usualmente riferimento al parametro TLV (*Threshold Limit Value* fissati dall'*American Conference of Governmental Industrial Hygienists* nel 2006) che indica la massima concentrazione cui un lavoratore può essere esposto durante la propria vita lavorativa (8 ore/giorno per 5 giorni/settimana per 50 settimane/anno) senza incorrere in effetti patogeni. Normalmente la concentrazione dei composti odorigeni in atmosfera è di gran lunga inferiore alla TLV fissata dalle autorità sanitarie. Inoltre la loro soglia di rilevazione olfattiva (OT) è generalmente molto bassa così che la loro presenza può essere rilevata dal nostro olfatto prima che si possano verificare effetti tossici (Davoli et al. 2000). Anche la



correlazione stimata da alcuni lavori presenti in letteratura tra l'esposizione agli odori degli allevamenti zootecnici e il rischio per la salute umana sembra sia principalmente dovuta alla componente psicologica poiché le concentrazioni di sostanze volatili al di fuori degli allevamenti sono generalmente troppo basse per causare reali problemi da salute (Nimmermark, 2004; Cole et al., 2000). Gli allevamenti intensivi quindi indubbiamente provocano dei disturbi a livello della comunità locale ma poiché alle concentrazioni riscontrabili nell'aria queste sostanze non possono essere definibili tossiche per l'uomo (APAT, 2003), il problema principale in termini di emissioni atmosferiche è l'odore.

C'è inoltre da considerare che, allo stato dell'arte attuale, le conoscenze sulle emissioni odorigene direttamente correlate agli allevamenti avicoli sono piuttosto limitate anche se vi è un significativo apporto alla ricerca in merito ad altre specie di animali allevati, in particolare per quanto riguarda i suini (Lacey et al., 2004). E' inoltre in fase di studio la possibile relazione tra l'effetto odorigeno e la tipologia di composto (O'Neill and Phillips, 1992; Mackie et al., 1998) ma per la forte complessità delle sostanze coinvolte, per le possibili correlazioni tra le stesse e per la mancanza di tecniche ufficiali di caratterizzazione delle emissioni tale relazione non è ancora definibile. L'unica metodologia affidabile per la misurazione degli odori è l'olfatto su cui è stato creato un metodo di misura codificato a livello europeo basato sull'olfattometria dinamica (UNI EN 13725:04).

Se da un lato, infatti, le cosiddette molestie olfattive non sono in genere pregiudizievoli per la salute (Miedema et al., 2000), dall'altro possono certamente configurarsi come un fattore di stress per la popolazione circostante, diventando spesso elemento di conflitto nel caso di impianti esistenti o nella scelta del sito per la localizzazione di nuovi impianti produttivi. Per questa ragione si pone ormai necessaria la valutazione di questi aspetti e la relativa quantificazione. Tuttavia esistono alcune difficoltà oggettive che complicano la valutazione di questo genere di inquinamento e che determinano la lacuna normativa esistente in questo settore. Attualmente infatti non esistono, a livello nazionale, normative specifiche in materia di limiti di emissioni o standard di qualità dell'aria come per i comuni contaminanti



atmosferici. Queste lacune sono principalmente dovute alle particolari caratteristiche dell'odore, soprattutto alla complessità dei composti odorigeni e alla variabilità nella percezione olfattiva, che rendono quindi difficile una caratterizzazione standard e ufficiale delle emissioni odorigene.

Attraverso l'olfattometria si misura principalmente la concentrazione di odore, in relazione alla determinazione della soglia di percezione di un panel di valutatori. La concentrazione dell'odore è valutata mediante la determinazione della soglia di percezione ricorrendo a progressive diluizioni del campione con aria priva di odori fino ad eliminarne la percettibilità all'olfatto umano.

La soglia di percezione viene definita come la concentrazione di sostanze odorose percepibile dal 50% del gruppo di persone preposte all'analisi che corrisponde per definizione a 1 UO/m³. Attualmente questa sembra essere la metodologia più adatta per la stima dell'impatto odorigeno, tuttavia resta in essere il problema della definizione dei limiti di odore accettabili.

La normativa italiana infatti non fa esplicito riferimento alle molestie olfattive e tratta il tema degli odori in un più ampio quadro di inquinamento ambientale. In particolare il Testo Unico sull'Ambiente, il D.Lgs 152/06, definisce l'inquinamento come l'introduzione di agenti fisici, nell'aria, nell'acqua o nel suolo, che potrebbero nuocere alla salute umana o alla qualità dell'ambiente, causare il deterioramento di beni materiali, oppure danni o perturbazioni a valori ricreativi dell'ambiente o ad altri suoi legittimi usi. Questa definizione include di fatto anche i composti odorigeni ma, nella parte quinta del T.U., tra le "Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera", si fa esplicito riferimento alla sola riduzione di sostanze rilevanti dal punto di vista tossicologico, manca quindi un diretto riferimento ai composti odorigeni. Anche in materia di gestione di rifiuti (parte quarta del T.U.) si definisce la necessità di limitare le emissioni odorose (art. 178, comma 2) nel recupero e nello smaltimento dei rifiuti ma anche in questo caso mancano dei riferimenti quantitativi.

Oltre al D.Lgs 152/06 anche nella normativa sanitaria si possono riscontrare



riferimenti alle emissioni odorose, in particolare il Testo Unico delle leggi sanitarie (R.D. n. 1265/1934) indica i criteri per la localizzazione di determinate tipologie di impianti, in modo da limitare, a livelli accettabili, eventuali molestie alla popolazione. In dettaglio individua le lavorazioni insalubri, definite come le manifatture o fabbriche che producono vapori, gas o altre esalazioni insalubri o che possano risultare in altro modo pericolose per la salute degli abitanti indicandole in due tipologie di insediamenti: le industrie insalubri di prima e di seconda classe. Secondo questa disciplina gli allevamenti animali rientrano nella prima classe e sono sottoposti all'obbligo di localizzazione al di fuori dei centri abitati ma anche in questo caso quindi manca un riferimento quantitativo alle emissioni di odore.

La necessità di tutelare i cittadini da danni o molestie provocate anche da emissioni in atmosfera, è riscontrabile anche nel Codice Civile (art. 844) e nel Codice Penale (art. 674) dove ancora una volta emerge la volontà di limitare le emissioni odorigene ma senza un'indicazione specifica di limiti di emissione.

In questo contesto, per limitare l'impatto delle emissioni subentrano alcuni interventi regionali, in particolare si cita il caso della Regione Lombardia che con D.G.R. n. 7/2003 definisce un limite alle emissioni odorose all'interno delle linee guida per la costruzione l'esercizio di impianti di compostaggio. Tale limite è fissato a 300 UO/m³. Uguale limite è posto anche dalla Regione Abruzzo con DGR n. 400/2004 per gli impianti di trattamento dei rifiuti urbani. Con DGR n. 1495/2011 la Regione Emilia Romagna nella definizione dei criteri tecnici per la mitigazione degli impatti ambientali nella progettazione e gestione degli impianti a biogas, pone come valore guida all'uscita dell'impianto di trattamento del digestato, il limite di 400 UO/m³.

Il Comitato Tecnico Provinciale VIA della Provincia di Vicenza, nella seduta del 05 dicembre 2018, ha emanato il documento "Gestione della problematica odori da allevamento intensivi nelle pratiche di Valutazione Impatto Ambientale e Assoggettabilità" "con l'obiettivo di individuare un percorso tecnico-amministrativo di applicazione della DGRV 1100/2018 e della Decisione di Esecuzione UE 20117/302, nell'esercizio delle competenze attribuite dalla Legge Regionale n. 04/2016, ritiene



necessario definire una procedura atta a garantire una gestione de una acquisizione uniforme dei dati al fine di consentire valutazioni omogenee e di adeguato profilo tecnico, nella gestione della problematica degli odori da allevamento intensivi di pollame e suini”.

Nello studio di impatto previsionale è stato considerato probabile il disturbo olfattivo laddove il 98° percentile delle concentrazioni orario di picco su base annua, stimato presso i recettori sensibili, supera il valore di 3 UO/mc in almeno uno dei recettori.

“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:

- predispone il Piano di Gestione degli Odori che comprende, se necessario, altri 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”.

È stato possibile dimostrare nella modellizzazione delle dispersioni che l’abbattimento ha permesso di ottenere risultati in ogni recettore preso in considerazione nello studio, valori inferiori alle 3 UO come riportato nelle linee guida del Comitato Tecnico di VIA della Provincia di Vicenza.

Nelle ultime pagine viene comunque riportato il Piano di Gestione degli Odori previsto dalla BAT 12 che l’azienda comunque adotterà, per prevenire o, se non è possibile, ridurre le emissioni di odori dall’allevamento, includendo i seguenti elementi:

- protocollo con azioni appropriate con crono-programma;
- protocollo di monitoraggio odori;
- protocollo delle misure da attuare in caso di odori molesti identificati;



- programma di prevenzione ed eliminazione degli odori;
- riesame degli eventi odorigeni.

Polveri sottili – PM10

PM (Particulate Matter) è il termine generico con il quale si definisce un mix di particelle solide e liquide (particolato) che si trovano in sospensione nell'aria. Il PM può avere origine sia da fenomeni naturali (processi di erosione del suolo, incendi boschivi, dispersione di pollini, ecc.) sia da attività antropiche, in particolar modo dai processi di combustione e dal traffico veicolare (particolato primario). In questo caso le emissioni di particelle, di dimensioni uguali o inferiori a 10 micrometri, deriveranno dai frammenti di mangime e di lettiera presenti all'interno dell'allevamento che verranno convogliate all'esterno tramite gli estrattori posti in testata ai capannoni.

Gli studi epidemiologici hanno mostrato una correlazione tra le concentrazioni di polveri in aria e la manifestazione di malattie croniche alle vie respiratorie, in particolare asma, bronchiti, enfisemi. A livello di effetti indiretti inoltre il particolato agisce da veicolo per sostanze ad elevata tossicità, quali ad esempio gli idrocarburi policiclici aromatici ed alcuni elementi in tracce.

I limiti imposti dal Decreto lgs 155/2010 sono quelli, già visti, di:

- ▲ al giorno: **50 µg/mc** da non superare più di 35 volte all'anno;
- ▲ all'anno: **40 µg/mc**.

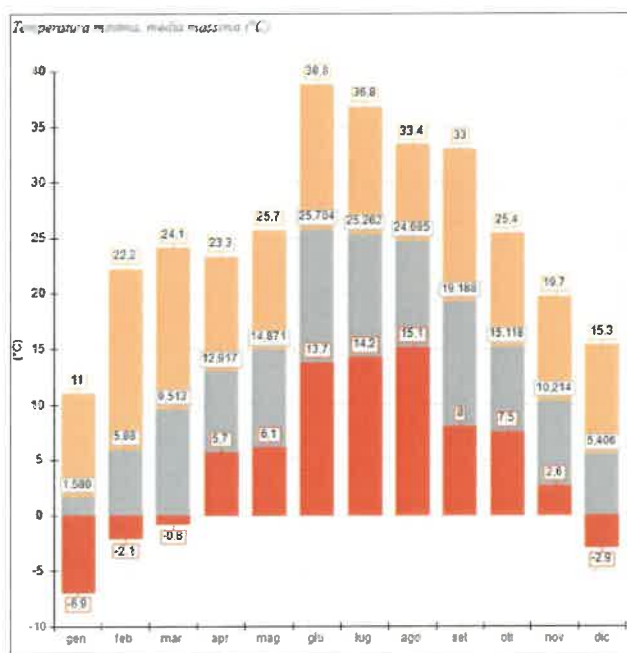


CARATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA

I dati meteorologici utilizzati per l'implementazione del programma si riferiscono all'anno solare 2019. I dati sono stati richiesti da ARPAV la quale ha fornito quelli della stazione di Lonigo, che possono essere considerati rappresentativi per la zona di Asigliano Veneto (VI).

I dati forniti sono stati elaborati tramite programma Calmet, un modello meteorologico diagnostico che ricostruisce i campi 3D di vento e temperatura a partire da misure meteorologiche, dati di orografia ed utilizzo del suolo. Oltre ai campi di vento e temperatura, CALMET determina i campi 2D di variabili micro-meteorologiche necessarie per effettuare simulazioni di dispersione atmosferica degli inquinanti (altezza di rimescolamento, lunghezza di Monin Obukhov, velocità di frizione, velocità di scala convettiva e altre).

L'area in questione rientra nel più generale clima temperato che caratterizza buona parte del continente europeo e dell'Italia settentrionale. I valori delle temperature minime, massime e medie, distinte per mese e stagione, vengono indicate nella tabella di seguito.



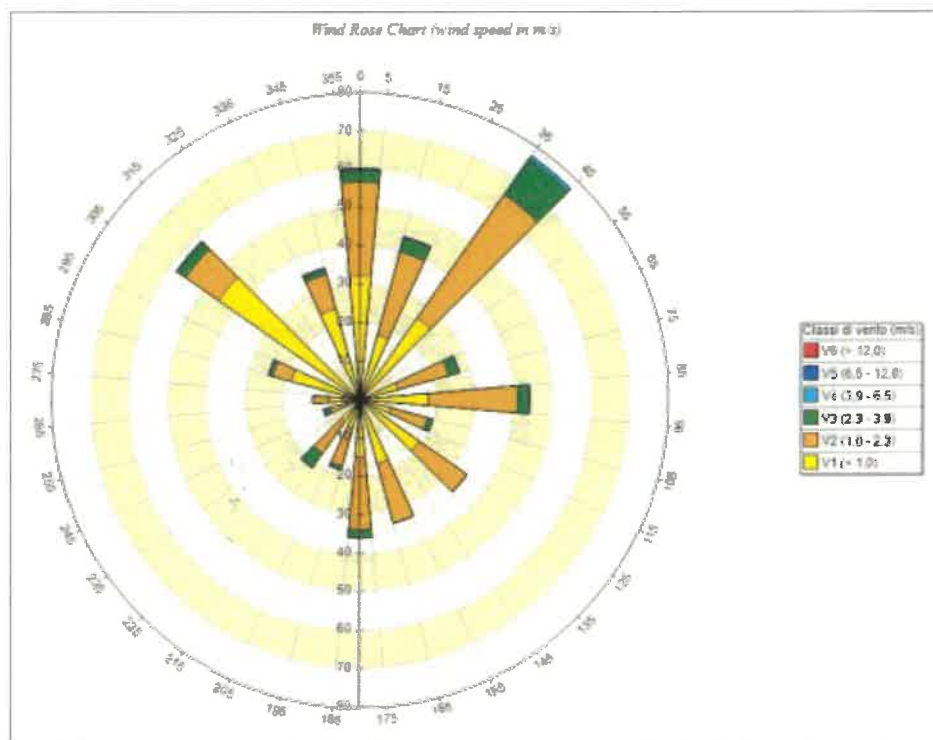


Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR
Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

I valori massimi corrispondono, nell'anno considerato, ai mesi di Giugno (38,8 °C), Luglio (36,8 °C) e Agosto (33,4 °C); i minimi ai mesi di Gennaio (-6,9 °C), Dicembre (-3,2 °C) e Febbraio (-2,1 °C).

Per quel che riguarda la distribuzione dei venti, l'area presa in esame è prevalentemente soggetta ad un vento con direzione da Nord-Est. Il settore corrispondente è infatti tra i settori in cui si registra la massima velocità e frequenza di accadimento.





MODELLO DI CALCOLO

Come si è precedentemente scritto il modello utilizzato per il calcolo delle dispersioni in atmosfera è il WinDimula 3. I modelli gaussiani, come il WD3, sono caratterizzati da una relativa semplicità, che li rende adatti agli studi di impatto ambientale, e richiedono un set di dati iniziale ridotto e facilmente reperibile. Rispetto alle versioni precedenti è stata inoltre implementata la differenziazione tra gas e particolato e la possibilità di analizzare anche le situazioni in calma di vento (in questo caso il calcolo viene implementato con il modello di Cirillo-Poli basato sull'integrazione temporale dell'equazione gaussiana a puff, non potendo applicare l'altro modello per assenza di vento). Il calcolo impiegato è lo Short Term o puntuale, che definisce il calcolo istantaneo della concentrazione specificando in input un insieme di dati meteorologici, come la velocità del vento, la temperatura ambientale e la stabilità atmosferica.

Questa prima fase di elaborazione genera in output i dati che possono essere utilizzati per la postprocessione. Il programma (WDPPostProc) consente l'analisi dettagliata dei risultati dei calcoli diffusionali ottenuti con i modelli matematici. Nello specifico permette il confronto con i limiti di legge (possono essere impostati anche il numero di superamenti ammessi), il calcolo dei percentili e l'estrazione di serie numeriche di concentrazione sia temporali che spaziali. Poiché sono stati implementati i dati meteorologici orari dell'intero anno 2019, per ogni inquinante analizzato si sono potute calcolare diverse serie di valori medi, in base al arco temporale di confronto. Il programma restituisce quindi la concentrazione media (oraria, giornaliera, annua o sulle 8 ore) dell'inquinante considerato, per ogni punto del reticolo impostato e per i recettori indicati all'inizio della simulazione.

È inoltre possibile creare una rappresentazione grafica dei valori ottenuti, con l'importazione delle tabelle nel programma Analisi Grafica. La successiva sovrapposizione con le immagini di Google Earth permette di valutare visivamente e più facilmente gli eventuali effetti sinergici, cioè la sovrapposizione dei pennacchi delle singole sorgenti, e l'area soggetta alla diffusione dell'inquinante.



Reticolo

Scelta l'origine, esterna all'area considerata, è stato costruito un reticolo fittizio, da 3000 x 3000 metri, per rapportare le distanze delle sorgenti e dei recettori coinvolti nello studio. Il passo del reticolo è stato scelto di 100 x 100 metri, con 31 punti per lato. La simulazione quindi valuterà per 961 punti la situazione presente in ogni ora di ogni giorno dell'anno.

Sorgenti

Nella modellizzazione delle dispersioni in atmosfera è stata considerata come sorgente il centro zootecnico esistente dell'Azienda Avicola Persegato. Inoltre sono state considerate tutte le sorgenti emmissive presenti nel raggio di 1 km dal centro zootecnico oggetto di valutazione.

Le superfici ed il numero di capi dei capannoni di altra proprietà sono state stimate da foto aerea. Precisamente:

- Per i 7 capannoni avicoli a Sud-Ovest dell'allevamento (a circa 800 metri di distanza) che allevano tacchini, la superficie è stata calcolata da foto aerea una superficie allevabile di 6.775 mq, per una potenzialità massima di 30.488 capi/ciclo con 4,5 capi/mq;
- Per i 2 capannoni avicoli a Est dell'allevamento (a circa 500 metri di distanza) è stata stimata da foto aerea una superficie allevabile di 3.376 mq per un numero di capi potenziali di 74.272 broiler/ciclo con una densità di 22 capi/mq;
- Per l'allevamento di polli a sud composto di un solo capannone (a circa 500 metri di distanza), è stata stima da foto aerea una superficie di 565 mq per un numero di capi potenziali 12.430 broiler/ciclo.

Le sorgenti vengono identificate nell'immagine seguente.



Sorgenti prese in considerazione nello studio

Recettori

I recettori rappresentano le case di civile abitazione più vicine all'allevamento, e che quindi potrebbero essere maggiormente esposte alla diffusione degli inquinanti e degli odori originati dai cicli produttivi.

Sono stati identificati 18 recettori nell'intorno del centro zootecnico oggetto di valutazione, di cui si riportano di seguito le coordinate e distanze dal centro zootecnico.



Immagine Google Maps con individuazione di sorgenti e recettori

Evidenziato in giallo l'allevamento oggetto di valutazione, mentre con la lettera R vengono indicati tutti i recettori presi in considerazione nello studio.

Di seguito vengono riportate le coordinate dei recettori.



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

DESCRIZIONE	X (m)	Y (m)	DISTANZA (m)
REC. 1	693817	5020215	101,32
REC. 2	693744	5020201	153,83
REC. 3	693652	5020309	288,23
REC. 4	693548	5020146	335,64
REC. 5	693417	5020158	467,50
REC. 6	693182	5020232	708,03
REC. 7	693021	5019648	993,10
REC. 8	693527	5019964	393,75
REC. 9	693952	5020115	73,12
REC. 10	693932	5020072	80,13
REC. 11	693986	5020029	149,90
REC. 12	694131	5019921	328,45
REC. 13	694257	5019889	448,14
REC. 14	694378	5019836	578,53
REC. 15	694132	5020428	382,75
REC. 16	693676	5020486	404,47
REC. 17	693911	5020553	416,00
REC. 18	694441	5020629	746,56



ANALISI INQUINANTI

Lo studio delle dispersioni degli inquinanti in atmosfera è stato condotto prendendo in considerazione le seguenti casistiche:

- **SITUAZIONE ATTUALE** → prendendo in considerazione l'allevamento avicolo esistente alla massima potenzialità e le sorgenti esterne nel raggio di 1 km dal centro zootecnico;
- **SITUAZIONE POST INTERVENTO** → prendendo in considerazione l'allevamento avicolo esistente con l'installazione dell'impianto di abbattimento polveri ed odori a nebulizzazione e le sorgenti emissive presenti nel raggio di 1 km dal centro zootecnico;
- **SOLO ALLEVAMENTO OGGETTO DI VALUTAZIONE** → tale simulazione al fine di analizzare l'effettivo contributo del centro zootecnico esistente oggetto di valutazione, nell'area.

Emissioni odorigene

Per la stima delle emissioni odorigene degli allevamenti, sono stati utilizzati dati di bibliografia desunti dalla ricerca: "Odor Assessments of Livestock Farms AND Manure Application Practices" dell'Università dell'Idaho, che riporta i seguenti valori:

- Polli da carne (broiler) → 0,6 UO/m²/s;
- Tacchini (turkey) → 0,6 UO/m²/s.

Molti autori ritengono più corretto calcolare l'emissione odorigena in riferimento alla superficie allevata in quanto direttamente proporzionale alla superficie di contatto dell'area nella lettiera. Tutti gli autori hanno riscontrato una riduzione di emissione nella casistica di allevamenti con aria forzata, questo perché la lettiera risulta più asciutta e quindi si riduce i fenomeni di fermentazione della lettiera stessa.



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR
Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

Vengono riportati di seguito i valori di input utilizzati nello studio, tenendo in considerazione l'abbattimento dell'85 % da parte del sistema di nebulizzazione.

Si precisa che le sorgenti sono prese in considerazione come puntiformi con emissioni costanti per tutto l'anno.

	SUPERFICIE	ODORI PERSEGATO	ABBATTIMENTO 85%
ODORI	mq	kg/anno/mq	U.O.
CAP. 1	825,27	0,60	495
CAP. 2	834,79		501
CAP. 3	825,27		495
CAP. 4	834,79		501
CAP. 5	825,27		495
CAP. 6	834,79		501
CAP. 7	849,12		509
CAP. 8	849,12		509
CAP. 9	849,12		509
CAP. 10	849,12		509
TOTALE	8.376,66		5.026
			754

Vengono riportati di seguito i valori di input delle sorgenti esterne utilizzati nella simulazione. Si precisa che:

- nei 7 capannoni avicoli a Sud-Ovest dell'allevamento esistente oggetto di valutazione, vengono allevati tacchini;
- nei 2 capannoni ad Est dell'allevamento esistente oggetto di valutazione, vengono allevati polli da carne;
- nel capannone a Sud dell'allevamento avicolo esistente oggetto di valutazione vengono allevati polli da carne.



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR
Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

	SUPERFICIE	ODORI TACCHINI S-O	
ODORI	mq	kg/anno/mq	U.O.
CAP. 1	1.369	0,60	821
CAP. 2	1.332		799
CAP. 3	954		572
CAP. 4	780		468
CAP. 5	780		468
CAP. 6	780		468
CAP. 7	780		468
TOTALE	6.775		4.065

	SUPERFICIE	ODORI POLLI EST	
ODORI	mq	kg/anno/mq	U.O.
CAP. 1	1.784	0,60	1.070
CAP. 2	1.592		955
TOTALE	3.376	2.025,60	

	SUPERFICIE	ODORI POLLI SUD	
ODORI	mq	kg/anno/mq	U.O.
CAP. 1	565	0,60	339
TOTALE	565	339	

Nel programma, tali valori sono considerati “costanti” tutto l’anno. È possibile affermare dunque che possono essere considerati sovrastimati in quanto l’azienda oggetto di valutazione ma anche le sorgenti esterne, effettuando cicli tutto pieno / tutto vuoto, durante il vuoto sanitario le emissioni sono pari a zero ed inoltre, all’inizio del ciclo con animali piccoli, le emissioni possono essere considerate quasi nulle o trascurabili.



Polveri sottili– PM10

I valori di emissioni delle polveri sottili PM10 derivano dai coefficienti ottenuti da INEMAR (INventario delle EMissioni in Aria): INEMAR è un database progettato per realizzare l'inventario delle emissioni in atmosfera, attualmente utilizzato in sette regioni e due province autonome. Il sistema permette di stimare le emissioni dei principali macro-inquinanti per numerosi tipi di attività e combustibili. Inizialmente realizzato nel periodo 1999-2000 dalla Regione Lombardia, con una collaborazione della Regione Piemonte, dal 2003 è gestito e sviluppato da Arpa Lombardia. Dal 2006 il suo utilizzo è condiviso nel quadro di un accordo interregionale, fra le regioni Lombardia, Piemonte, Emilia Romagna, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Puglia, Marche e le Province Autonome di Trento e di Bolzano. ARPA della Lombardia partecipa alla convenzione con funzioni di supporto tecnico, formazione e coordinamento.

Le informazioni raccolte nel sistema INEMAR sono le variabili necessarie per la stima delle emissioni: indicatori di attività, fattori di emissione, dati statistici necessari per la disaggregazione spaziale e temporale delle emissioni.

INEMAR contiene inoltre le procedure e gli algoritmi utilizzati per la stima delle emissioni secondo le diverse metodologie, nonché i valori di emissione stimati.

Per le deiezioni animali e la loro gestione è stato individuato un parametro per i polli da carne pari a **0,011 kg/capo/anno di PM10 emesse** (allegato: dati estratti INEMAR).

Come indicato nel Quadro Progettuale ed Ambientale, l'azienda installerà un sistema di abbattimento polveri ed odori a nebulizzazione nei pressi dei ventilatori, di cui si allegano analisi effettuate su un impianto simile, che permettono di abbattere le polveri dell'82% circa.

I dati inseriti nel programma sono stati i seguenti.



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR
Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

PM10	SUPERFICIE mq	CAPI ACCASATI n°	PM10 PERSEGATO				INEMAR kg/capo/anno 0,011		ABBATTIMENTO 52% µg/sec
			kg/anno	kg/giorno	kg/sec	g/sec	µg/sec		
CAP. 1	825,27	18.156	199,72	0,55	0,0000633	0,00633293	6,333	1.140	
CAP. 2	834,79	18.365	202,02	0,55	0,0000641	0,00640599	6,406	1.153	
CAP. 3	825,27	18.156	199,72	0,55	0,0000633	0,00633293	6,333	1.140	
CAP. 4	834,79	18.365	202,02	0,55	0,0000641	0,00640599	6,406	1.153	
CAP. 5	825,27	18.156	199,72	0,55	0,0000633	0,00633293	6,333	1.140	
CAP. 6	834,79	18.365	202,02	0,55	0,0000641	0,00640599	6,406	1.153	
CAP. 7	849,12	18.681	205,49	0,56	0,0000652	0,00651595	6,516	1.173	
CAP. 8	849,12	18.681	205,49	0,56	0,0000652	0,00651595	6,516	1.173	
CAP. 9	849,12	18.681	205,49	0,56	0,0000652	0,00651595	6,516	1.173	
CAP. 10	849,12	18.681	205,49	0,56	0,0000652	0,00651595	6,516	1.173	
TOTALE	8.376,66	184.287	2.027,15	5,55	0,00006426	0,0642805594	64,281	11.571	

Di seguito i dati di input delle sorgenti esterne.

Come definito precedentemente, i capi accasati degli allevamenti di altra proprietà sono stati calcolati stimando da foto aerea le superficie ed utilizzando rispettivamente i seguenti parametri:

- per i tacchini 4,5 capi/m²;
- per i polli da carne 22 capi/m².

PM10	SUPERFICIE mq	CAPI ACCASATI n°	PM10				INEMAR kg/capo/anno 0,011	
			kg/anno	kg/giorno	kg/sec	g/sec	µg/sec	
CAP. 1	1.369	6.161	67,77	0,19	0,00000215	0,00214883		
CAP. 2	1.332	5.994	65,93	0,18	0,00000209	0,00209075		
CAP. 3	954	4.293	47,22	0,13	0,00000150	0,00149743		
CAP. 4	780	3.510	38,61	0,11	0,00000122	0,00122432		
CAP. 5	780	3.510	38,61	0,11	0,00000122	0,00122432		
CAP. 6	780	3.510	38,61	0,11	0,00000122	0,00122432		
CAP. 7	780	3.510	38,61	0,11	0,00000122	0,00122432		
TOTALE	6.775	30.488	335,36	0,92	0,00001063	0,0106342751		



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

				INEMAR kg/capo/anno		
				0,011		
	SUPERFICIE	CAPI ACCASATI	PM10			
PM10	mq	n°	kg/anno	kg/giorno	kg/sec	g/sec
CAP. 1	1.784	39.248	431,73	1,18	0,00001369	0,01369001
CAP. 2	1.592	35.024	385,26	1,06	0,00001222	0,01221664
TOTALE	3.376	74.272	816,99	2,24	0,00002591	0,0259066464

				INEMAR kg/capo/anno		
				0,011		
	SUPERFICIE	CAPI ACCASATI	PM10			
PM10	mq	n°	kg/anno	kg/giorno	kg/sec	g/sec
CAP. 1	565	12.430	136,73	0,37	0,00000434	0,004335680
TOTALE	565	12.430	136,73	0,37	0,00000434	0,004335680



DETERMINAZIONE DELLE CONCENTRAZIONI AL SUOLO

Il modello Calpuff permette di determinare la concentrazione di inquinanti nell'intero territorio di indagine. I dati rappresentati sono espressi in microgrammi/metro cubo, per essere immediatamente confrontabili con i valori limite o di soglia indicati dalla normativa vigente.

Le simulazioni create identificano il massimo delle medie annue o giornaliere. In pratica, per garantire la determinazione del massimo valore, non vengono prese in considerazione le minime variazioni di intensità o direzione del vento e la naturale degradazione delle molecole.

Nella determinazione della distribuzione dell'inquinante è stata considerata anche la barriera verde che circonda il futuro allevamento.

RISULTATI

Si riportano in seguito i dati ricavati dalle simulazioni presso i recettori, in base al limite normativo indicato e di conseguenza all'arco temporale (orario, giornaliero, annuo o sulle 8 ore) e all'inquinante esaminato.

Si precisa che, i risultati presi in considerazione nello studio sono:

- per gli ODORI di picco al 98° percentile, i valori ottenuti dalla simulazione sono stati moltiplicati per il coefficiente peak-to-mean ratio di 2,3. Al fine di stimare il valore massimo di odore nell'ora;
- per le PM10 è stato analizzato il 90° percentile del valore massimo di media giornaliera e il valore medio annuo.



EMISSIONE ODORIGENA

Vengono riportati di seguito i risultati delle simulazioni degli ODORI nelle seguenti situazioni prese in considerazione nello studio:

- STATO ATTUALE dell'area;
- STATO POST INTERVENTO a seguito dell'installazione dell'impianto di abbattimento polveri ed odori nel centro zootecnico oggetto di valutazione.

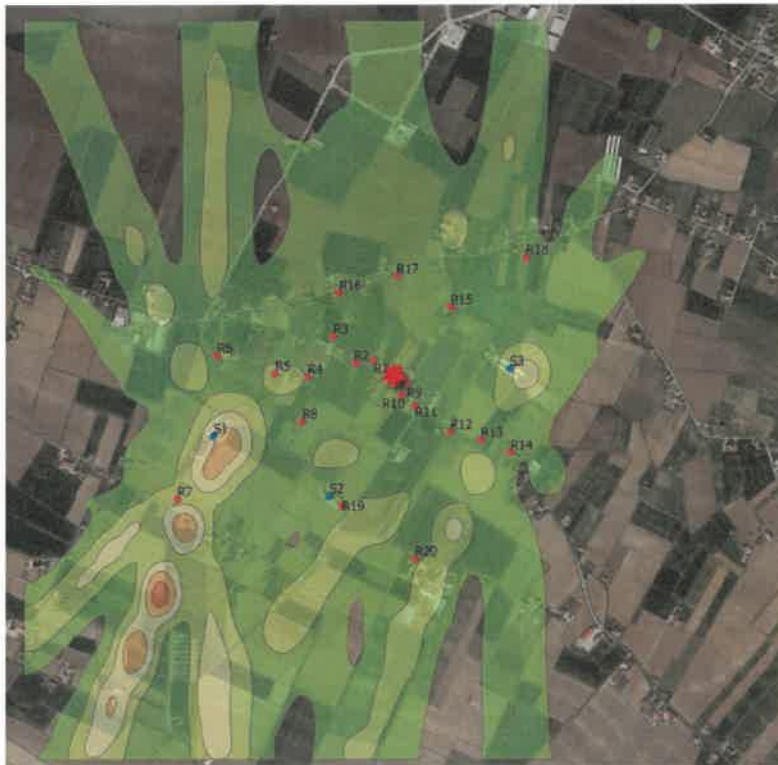
Si precisa che in entrambe le situazioni sono state prese in considerazione anche le sorgenti presenti nel raggio di 1 km dal centro zootecnico oggetto di valutazione.

ODORI				
DESCRIZIONE	X (m)	Y (m)	ANTE (98° percentile)	POST (98° percentile)
REC. 1	693817	5020215	1,26	1,08
REC. 2	693744	5020201	1,15	1,13
REC. 3	693652	5020309	0,95	0,88
REC. 4	693548	5020146	0,86	0,81
REC. 5	693417	5020158	3,15	3,15
REC. 6	693182	5020232	4,51	4,43
REC. 7	693021	5019648	1,34	1,29
REC. 8	693527	5019964	0,61	0,56
REC. 9	693952	5020115	0,73	0,56
REC. 10	693932	5020072	0,93	0,68
REC. 11	693986	5020029	1,40	1,13
REC. 12	694131	5019921	3,72	3,51
REC. 13	694257	5019889	5,28	5,28
REC. 14	694378	5019836	4,97	4,97
REC. 15	694132	5020428	1,69	1,41
REC. 16	693676	5020486	1,14	1,07
REC. 17	693911	5020553	0,97	0,80
REC. 18	694441	5020629	0,45	0,39

Da quanto è possibile osservare dai risultati:

- nei recettori 5, 6, 12, 13, 14 i valori rimangono invariati o addirittura inferiori, indice del fatto che tali valori sono dovuti alla presenza di sorgenti esterne;
- dalla situazione attuale a quella post intervento a seguito dell'installazione dell'impianto di abbattimento polveri ed odori, vi è in tutti i recettori rimanenti una diminuzione dei valori.

Di seguito immagini delle simulazioni.



AGRICOLTURA & SVILUPPO srls



ELABORATO GRAFICO ODORI - SITUAZIONE ANTE INTERVENTO

LEGENDA

Allevamento esistente
Persegato Fabio

Fonti
 Recettori
 Sorgenti

Unità odorimetriche
 1 - 2
 2 - 3
 3 - 4
 4 - 5
 5 - 6

0 250 500 m



AGRICOLTURA & SVILUPPO srls



ELABORATO GRAFICO ODORI - SITUAZIONE POST INTERVENTO

LEGENDA

Allevamento esistente
Persegato Fabio

Fonti
 Recettori
 Sorgenti

Unità odorimetriche
 1 - 2
 2 - 3
 3 - 4
 4 - 5
 5 - 6

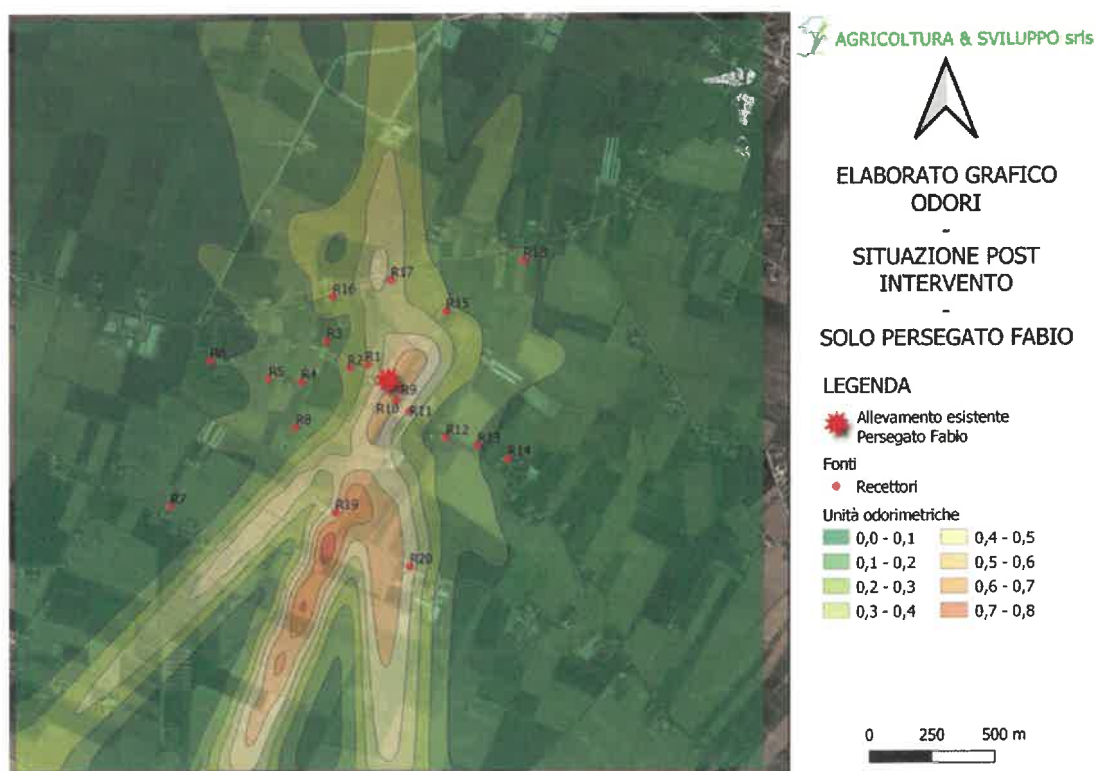
0 250 500 m



Al fine di dimostrare quanto appena esposto, è stata effettuata una simulazione tenendo in considerazione solamente l'allevamento oggetto di valutazione, nello stato post intervento con installazione dell'impianto di abbattimento.

DESCRIZIONE	SOLO PERSEGATO (98° percentile)
REC. 1	0,27
REC. 2	0,18
REC. 3	0,07
REC. 4	0,13
REC. 5	0,05
REC. 6	0,03
REC. 7	0,01
REC. 8	0,07
REC. 9	0,39
REC. 10	0,46
REC. 11	0,31
REC. 12	0,20
REC. 13	0,03
REC. 14	0,02
REC. 15	0,18
REC. 16	0,16
REC. 17	0,29
REC. 18	0,06

Come si denota, in tutti i recettori i valori sono al di sotto dell'1 UO.





POLVERI SOTTILI – PM10

Vengono riportati di seguito i risultati delle simulazioni delle PM10 al 90° percentile nelle seguenti situazioni prese in considerazione nello studio:

- STATO ATTUALE dell'area;
- STATO POST INTERVENTO a seguito dell'installazione dell'impianto di abbattimento polveri ed odori nel centro zootecnico oggetto di valutazione.

Si precisa che in entrambe le situazioni sono state prese in considerazione anche le sorgenti presenti nel raggio di 1 km dal centro zootecnico oggetto di valutazione.

DESCRIZIONE	PM10			
	X (m)	Y (m)	ANTE (90° percentile)	POST (90° percentile)
REC. 1	693817	5020215	1,14	1,05
REC. 2	693744	5020201	1,23	1,17
REC. 3	693652	5020309	0,61	0,59
REC. 4	693548	5020146	0,94	0,92
REC. 5	693417	5020158	2,03	1,98
REC. 6	693182	5020232	1,26	1,24
REC. 7	693021	5019648	1,19	1,18
REC. 8	693527	5019964	0,40	0,38
REC. 9	693952	5020115	0,83	0,72
REC. 10	693932	5020072	0,97	0,86
REC. 11	693986	5020029	2,07	2,02
REC. 12	694131	5019921	4,02	4,00
REC. 13	694257	5019889	6,28	6,28
REC. 14	694378	5019836	6,09	6,09
REC. 15	694132	5020428	1,60	1,54
REC. 16	693676	5020486	0,84	0,78
REC. 17	693911	5020553	0,68	0,59
REC. 18	694441	5020629	0,49	0,45

Da quanto è possibile osservare dai risultati, in tutti i recettori presi in considerazione nella simulazioni, nella situazione post intervento è presente una diminuzione delle emissioni di polveri.

In alcuni casi rimangono pressoché invariati i risultati, indice del fatto che tali valori sono dovuti alla presenza delle sorgenti esterne.

Di seguito immagini delle simulazioni.



AGRICOLTURA & SVILUPPO srls



ELABORATO GRAFICO
PM10
-
SITUAZIONE ANTE
INTERVENTO

LEGENDA

Allevamento esistente
Persegato Fabio

Fonti

Recettori
 Sorgenti

Valori PM10

1 - 2
 2 - 3
 3 - 4
 4 - 5

0 250 500 m



AGRICOLTURA & SVILUPPO srls



ELABORATO GRAFICO
PM10
-
SITUAZIONE POST
INTERVENTO

LEGENDA

Allevamento esistente
Persegato Fabio

Fonti

Recettori
 Sorgenti

Valori PM10

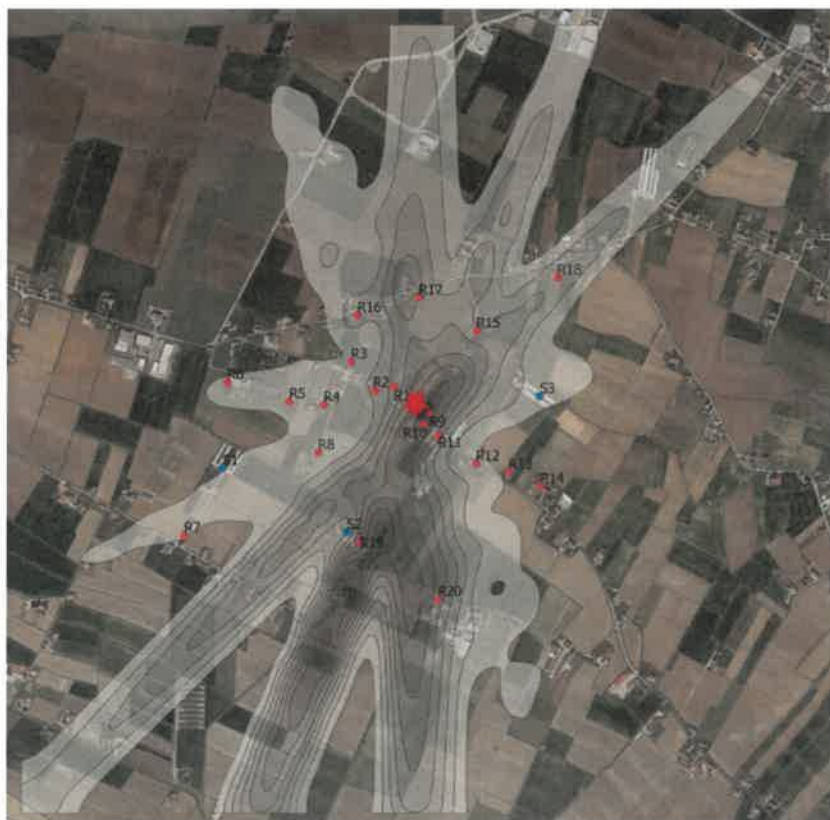
1 - 2
 2 - 3
 3 - 4

0 250 500 m



Al fine di dimostrare quanto appena esposto, è stata effettuata una simulazione tenendo in considerazione solamente l'allevamento oggetto di valutazione, nello stato post intervento con installazione dell'impianto di abbattimento.

DESCRIZIONE	SOLO PERSEGATO (90° percentile)
REC. 1	0,42
REC. 2	0,27
REC. 3	0,10
REC. 4	0,20
REC. 5	0,19
REC. 6	0,10
REC. 7	0,05
REC. 8	0,11
REC. 9	0,57
REC. 10	0,74
REC. 11	0,44
REC. 12	0,37
REC. 13	0,09
REC. 14	0,15
REC. 15	0,43
REC. 16	0,20
REC. 17	0,40
REC. 18	0,29



AGRICOLTURA & SVILUPPO srls



ELABORATO GRAFICO
PM10

SITUAZIONE POST
INTERVENTO

SOLO PERSEGATO FABIO

LEGENDA

Allevamento esistente
Persegato Fabio

Fonti

Recettori
 Sorgenti

Valori PM10

0,2 - 0,3 0,7 - 0,8
 0,3 - 0,4 0,8 - 0,9
 0,4 - 0,5 0,9 - 1,0
 0,5 - 0,6 > 1,0
 0,6 - 0,7

0 250 500 m





CONCLUSIONI

Analizzando i dati ottenuti dall'elaborazione informatica con il programma si può riscontrare che:

- per quanto riguarda le emissioni odorigene, dalle simulazioni è emerso che in ogni recettore preso in considerazione, con l'impianto di abbattimento si riscontra una diminuzione delle emissioni e valori inferiori alle 3 UO. Inoltre in alcuni recettori i valori dalla situazione ante e post intervento rimangono invariati, indice del fatto che il contributo dell'allevamento oggetto di valutazione è nullo o trascurabile e che tali valori sono dovuti alla presenza di sorgenti esterne già esistenti;
- nel caso delle polveri sottili PM10 la simulazione riporta che i valori massimi che vengono calcolati all'interno di ogni cella del reticolo fittizio, sono al di sotto del limite medio giornaliero (50 µg/mc) e annuale (40 µg/mc) in prossimità delle case recettrici, in tutte le simulazioni effettuate.

In merito alle simulazioni si possono fare le seguenti osservazioni:

- Il programma non tiene conto del decadimento delle sostanze organiche compositive dell'odore, dovuto all'ossidazione dell'atmosfera;
- Sono stati presi come dati di input quelli di un'emissione costante nel tempo. Pertanto è possibile affermare che sono sovrastimati in quanto l'azienda, ma anche le sorgenti esterne, effettuando cicli tutto pieno – tutto vuoto, nel periodo di vuoto sanitario presentano valori emissivi pari a zero, ed all'inizio del ciclo con animali in giovane età le emissioni sono particolarmente basse e quasi nulle. Le PM10, infatti, sono presenti solo durante il funzionamento dei ventilatori, mentre sono assenti durante il resto del ciclo e con vuoto sanitario. Gli odori invece sono nulli ad inizio ciclo e poi aumentano con il tempo, fino allo svuotamento dei capannoni;
- Non è stata considerata la barriera arborea, in quanto il programma non lo consente: tale barriera funzionerà da biofiltro nei confronti delle emissioni e



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

fungerà da ostacolo alle correnti d'aria che potrebbero indirizzare maggiormente le varie componenti analizzate verso i recettori.

Dallo studio effettuato, è possibile affermare che l'accasamento dei capi nell'allevamento avicolo esistente dell'Azienda Avicola Persegato di Persegato Fabio & C. S.S. Agricola, non comporterà ingenti cambiamenti di odore e polvere nei recettori presi in considerazione, con valori inferiori ai limiti posti dalle linee guida.



PIANO DI GESTIONE DEGLI ODORI

Per prevenire o, se non è possibile, ridurre le emissioni di odori da un'azienda agricola, le BAT 2017 consistono nel predisporre, attuare e riesaminare regolarmente un piano di gestione degli odori che includa gli elementi riportati di seguito.

Protocollo contenente le azioni appropriate e il relativo crono-programma

L'azienda, nella persona del rappresentante legale e dei suoi dipendenti, attuerà il seguente protocollo di azioni per il contenimento dell'odore, con le seguenti azioni:

- rimozione a fine ciclo degli effluenti di allevamento, che verranno poi venduti tutti a fine ciclo;
- riduzione della temperatura dell'effluente e dell'ambiente interno tramite centraline che regolano la ventilazione, il riscaldamento e il raffrescamento (cooling), per evitare fermentazioni della lettiera;
- mantenimento della lettiera asciutta e in condizioni aerobiche, tramite la ventilazione forzata;
- mantenimento della siepe circostante i capannoni in buono stato per poter attenuare l'odore prodotto.

Tutte le azioni verranno attuate ciclicamente, cioè ad ogni ciclo di allevamento.

Con impianto a regime e in periodo estivo, cioè con maggiore probabilità di produzione di odori, si provvederà al monitoraggio degli odori se richiesto.

Protocollo per il monitoraggio degli odorigena

Si specifica che il monitoraggio degli odori verrà attuato solo in caso di segnalazioni di odori molesti da parte di terzi.

Il campionamento verrà effettuato da tecnici di laboratorio mediante olfattometria ritardata, secondo quanto previsto dal metodo UNI EN 13725:2004. In sintesi il



campione di aria, per la determinazione della concentrazione di odore, viene raccolto e trasferito in un contenitore di campioni per l'analisi mediante olfattometria ritardata direttamente in laboratorio.

I campioni sono effettuati in campo utilizzando il "principio del polmone", in cui un sacchetto di campionamento viene collocato in un contenitore rigido e l'aria è rimossa dal contenitore utilizzando una pompa a vuoto; la depressione nel contenitore fa sì che il sacchetto si riempia, con un volume di campione pari a quelli che è stato rimosso dal contenitore.

Giunti in laboratorio, i campioni sono analizzati entro le 24 ore in apposita stanza dedicata, provvista di impianto di condizionamento dell'aria. Nel locale è installato anche un apparecchio per la rilevazione in continua della temperatura e della frazione in volume di CO₂, con avviso acustico nel caso in cui il valore di CO₂ superi i 1500 ppm.

Le analisi olfattometriche vengono condotte in un locale appositamente attrezzato per lo scopo e risponde ai requisiti richiesti dalla Norma Europea EN 13725:2003.

Le prove sono condotte utilizzando un gruppo di prova formato da quattro esaminatori selezionati mediante appositi test di sensibilità olfattiva, secondo i criteri della Norma Europea UNI EN 13725:2003.

Protocollo delle misure da adottare in caso di odori molesti identificati

In caso di comprovati odori molesti l'azienda provvederà a:

- individuare la fonte dell'odore che causa lamentele;
- intervenire con opere di integrazione della lettiera umida con nuova lettiera asciutta per evitare la produzione di ammoniaca;
- controllare i parametri ambientali di temperatura e umidità interni tramite la centralina, garantendo i parametri per il benessere animali:
 - che la concentrazione di ammoniaca non superi le 20 ppm e la



concentrazione di anidride carbonica non superiori le 3.000 ppm misurate ad altezza della testa dei polli;

- che la temperatura interna non superi quella esterna più di 3° C quando la temperatura esterna all'ombra è superiore a 30 °C:
- che l'umidità relativa media misurata all'interno del capannone durante 48 ore non superi il 70 % quando la temperatura esterna è inferiore a 10 ° C.
- mantenere i piazzali esterni puliti;
- vuotare l'allevamento, in caso che i polli siano trasportabili, smaltendo la pollina tramite ditta, e pulire accuratamente i pavimenti e le attrezzature interne.

Programma di prevenzione ed eliminazione degli odori inteso per esempio a identificarne la o le sorgente, monitorare le emissioni di odori, caratterizzare i contributi delle sorgenti e applicare misure di eliminazione e/o riduzione

In caso di odori molesti comprovati, si provvederà a :

- identificare il contributo di ogni sorgente (capannone) tramite monitoraggio visto in precedenza;
- effettuare accurata pulizia della struttura individuata come responsabile, previo svuotamento della pollina.

In caso di problema persistente si provvederà a installare delle barriere tra la sorgente che è stata individuata e il recettore che ha un comprovato disturbo odorigeno.

Riesame degli eventi odorigeni e dei rimedi nonché la diffusione di conoscenze in merito a tali incidenti

Periodicamente, in corrispondenza della predisposizione del Piano di Monitoraggio e



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR
Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

Controllo dell'AIA, il titolare valuterà le segnalazioni avute durante l'anno passato, indicando nel PMC le azioni intraprese per rimediare all'incidente.

Tale PMC verrà inviato a Provincia, Arpav e Comune che potranno pertanto mettere a disposizione tali informazioni ai soggetti interessati.

San Bonifacio, 28/12/2021

Il tecnico

Dott. Baldo Gabriele

The image shows a handwritten signature in black ink, which appears to be 'Baldo Gabriele'. To the right of the signature is a blue circular stamp. The stamp contains the text: 'ORGANISMO DOTTORI AGRONOMI E DOTTORI FORESTALI VERONA - ITALIA' around the perimeter, and in the center, 'Dott. Baldo Gabriele N° 410'.



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

ALLEGATI

- Estratto INEMAR emissioni pm10



FontiEmissioni: 10_10_8_Pollastri_senza_comb.

Attività precedente

Attività successiva

Att. 10 10 8 Pollastri

Macrosettore	10	Agricoltura
Settore	10	Emissioni di particolato dagli allevamenti
Attività	8	Pollastri
Combustibile	senza combustibile	
Nome indicatore	Numero di capi	
Unità di misura	UNITA'	
Dettaglio spaziale	Solo diffuso	
Dettaglio temporale	Dato annuale	
Incertezza indicatore (minima)	B - Dati statistici	
Eventuali dettagli metodologia	LOMBARDIA: Per il calcolo delle emissioni è stata usata la metodologia riportata nel GuidaBook EEA	
Note	LOMBARDIA INVENTARIO 2012: Il numero di capi presenti in Lombardia è stato elaborato da dati di fonte SIARL 2012.	
Proxy comunale	Pollastri (id_proxy = 30106)	
Fonte Proxy	ERSAF - SIARL, dati 2012	Link alla Fonte
Note proxy	LOMBARDIA INVENTARIO 2012: Il dato è stato disaggregato utilizzando il numero di capi a livello comunale di fonte SIARL 2012	

Numero massimo di risultati

Fonti Fattori di emissione				
Inquinante	FE	UM	Priorità	Fonte
Indicatore	1000000.0	* / *	1	EMEP-CORINAIR, 2010
PM10	11.0	g / capo*anno	1	Inemar 2001
PM2.5	5.5	g / capo*anno	1	Inemar 2001
PTS	15.7	g / capo*anno	1	Inemar 2001