



Studio Agronomico Forestale dott. Baldo Gabriele

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

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

Studio Impatto Ambientale

**REALIZZAZIONE DI UN NUOVO COMPLESSO PER
L'ALLEVAMENTO AVICOLO INTENSIVO DI GALLINE
OVAIOLE**

INTEGRAZIONI AL

Quadro ambientale del SIA



Con la presente si risponde alle Integrazioni richieste all'Azienda Agricola Quaresima relativamente alla Domanda di VIA per la realizzazione di un nuovo allevamento avicolo di galline ovaiole. Nello specifico seguono le integrazioni documentali richieste relativamente al QUADRO AMBIENTALE.

Sommario

Approfondire la tematica relativa alle emissioni in atmosfera di polveri, ammoniaca, considerato che, ad esempio, lo studio risulta sprovvisto di qualsiasi dato di analisi e valutazione3

Analoghe considerazioni andranno altresì estese a quanto già prodotto in termini di impatto olfattivo, sia in relazione alle caratteristiche qualitative dell'odore che alle considerazioni sulle percezioni della popolazione e tenendo conto della situazione di fatto e di progetto 16



Approfondire la tematica relativa alle emissioni in atmosfera di polveri, ammoniacca, considerato che, ad esempio, lo studio risulta sprovvisto di qualsiasi dato di analisi e valutazione

Una delle problematiche più impattanti per la salute umana sono relative alle emissioni in ambiente relativamente alla componente atmosferica. Gli allevamenti zootecnici intensivi generano gas, quali ammoniacca (NH_3), e gas serra, ovvero metano (CH_4) e protossido d'azoto (N_2O), derivanti principalmente dall'elevato tenore proteico delle diete e dallo stoccaggio dei reflui, e anidride carbonica (CO_2), emessa dagli animali durante la respirazione e dalla fermentazione dei liquami.

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 e le polveri sospese, perché prodotte dai processi di allevamento sia in fase di stabulazione che di stoccaggio.

Segue una quantificazione dei possibili impatti atmosferici che la realizzazione dell'allevamento potrebbe provocare. L'analisi comporta l'indagine del clima che caratterizza l'area di osservazione, e già precedentemente descritto, nonché le peculiarità degli inquinanti e l'inventario delle sorgenti di emissione e dei recettori presenti nella zona limitrofa.

Nello specifico, l'analisi degli inquinanti tratterà esclusivamente la diffusione dell'ammoniaca e delle polveri sospese. Le dispersioni di metano e protossido di azoto non sono state esaminate, nel primo caso perché il basso peso molecolare lo rende particolarmente volatile, mentre, nel secondo caso, la produzione è sufficientemente bassa da non richiedere simulazioni.

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. Il programma utilizzato per la realizzazione delle simulazioni è il modello WinDimula 3.0 (WD3) dell'Enea (Cirillo e Cagnetti), modello gaussiano a plume che permette di svolgere calcoli di diffusione in atmosfera di inquinanti non reattivi da sorgenti multiple. Il modello di calcolo permette inoltre di valutare la dispersione delle sostanze anche in presenza di situazioni di calma di vento, generando per tutti i casi analizzati una esplicativa simulazione grafica.

Normativa di riferimento relativa alle emissioni in atmosfera

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 cui Allegato A individua per la Regione Veneto 5 agglomerati, come riportato nella Figura 1. L'area rientra nell'agglomerato IT0513.

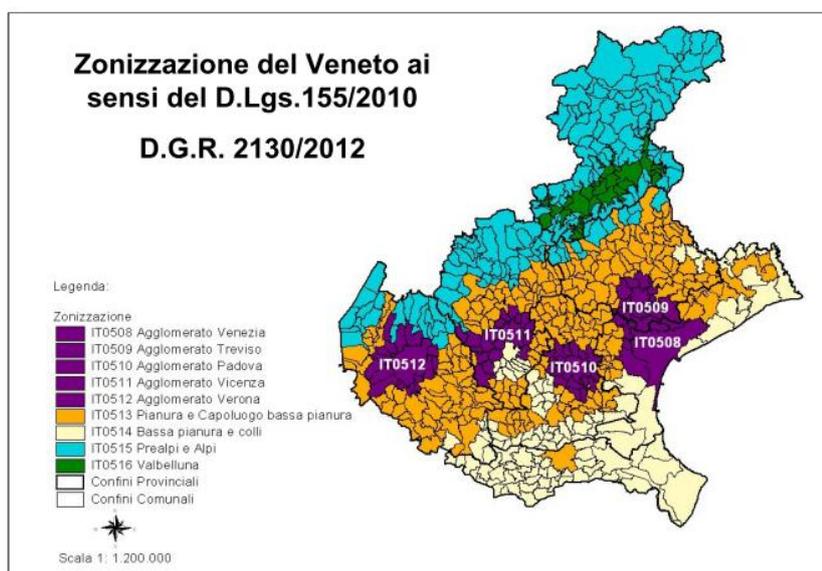


Figura 1: Zonizzazione del Veneto ai sensi del D.Lgs 155/2010

In riferimento ai valori limite imposti dal D.Lgs 155/2010 s.m.i. per la protezione della salute umana si riporta un quadro riassuntivo per gli inquinanti previsti nel Decreto. Si evidenzia in particolare il limite previsto per le polveri sottili (PM10) poiché direttamente trattate nel presente studio. In questo contesto si analizzeranno anche le emissioni di ammoniaca per le quali però tale Decreto non riporta vincoli.



Inquinante	Nome limite	Indicatore statistico	Valore
SO ₂	Livello critico per la protezione della vegetazione	Media annuale e Media invernale	20 µg/m ³
	Soglia di allarme	superamento per 3h consecutive del valore soglia	500 µg/m ³
	Limite orario per la protezione della salute umana	Media 1 h	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile
	Limite di 24 ore per la protezione della salute umana	Media 24 h	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile
NO _x	Livello critico per la protezione della vegetazione	Media annuale	30 µg/m ³
NO ₂	Soglia di allarme	superamento per 3h consecutive del valore soglia	400 µg/m ³
	Limite orario per la protezione della salute umana	Media 1 h	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³
PM10	Limite di 24 ore per la protezione della salute umana	Media 24 h	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³
PM2.5	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	25 µg/m ³ (in vigore dal 1° gennaio 2015) MDT per l'anno 2013 = 1 µg/m ³
CO	Limite per la protezione della salute umana	Max giornaliero della Media mobile 8h	10 mg/m ³
Pb	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	0.5 µg/m ³
BaP	Valore obiettivo	Media annuale	1.0 ng/m ³
C ₆ H ₆	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	5.0 µg/m ³
O ₃	Soglia di informazione	superamento del valore orario	180 µg/m ³
	Soglia di allarme	superamento del valore orario	240 µg/m ³
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Max giornaliero della Media mobile 8h	120 µg/m ³
	Valore obiettivo per la protezione della salute umana	Max giornaliero della Media mobile 8h	120 µg/m ³ da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni
	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione	AOT40, calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio	18000 µg/m ³ h da calcolare come media su 5 anni
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	AOT40, calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio	6000 µg/m ³ · h
Ni	Valore obiettivo	Media Annuale	20.0 ng/m ³
As	Valore obiettivo	Media Annuale	6.0 ng/m ³
Cd	Valore obiettivo	Media Annuale	5.0 ng/m ³

Figura 2: Valori limite per la protezione della salute umana e della vegetazione (D.Lgs 155/2010 s.m.i.)

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*. Per aria ambiente si intende l'aria esterna presente nella troposfera, ad esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro definiti dal D.Lgs 81/2008.

Di seguito si evidenzieranno le caratteristiche principali degli inquinanti trattati nella presente relazione:

PM10

Si tratta di particelle di diametro $> 10 \mu\text{m}$ con un tempo medio di vita nell'atmosfera che varia da pochi minuti ad alcune ore e la possibilità di essere aerotrasportate per una distanza massima di 1-10 Km. Questo particolato è un insieme eterogeneo di particelle solide o liquide che restano in sospensione nell'aria e la cui origine può essere primaria (emesse come tali) o derivata (da una serie di reazioni fisiche e chimiche).

Ai fini degli effetti sulla salute è molto importante la determinazione delle dimensioni e della composizione chimica delle particelle. Le dimensioni determinano il grado di penetrazione all'interno del tratto respiratorio mentre le caratteristiche chimiche determinano la capacità di reagire con altre sostanze inquinanti (IPA, metalli pesanti, SO_2). Le particelle che si depositano nel tratto superiore o extratoracico (cavità nasali, faringe e laringe) possono causare effetti irritativi locali quali secchezza e infiammazione; quelle che si depositano nel tratto tracheobronchiale (trachea, bronchi e bronchioli) possono causare costrizione e riduzione della capacità epurativa dell'apparato respiratorio, aggravamento delle malattie respiratorie croniche (asma, bronchite ed enfisema) ed eventualmente neoplasie.

L'emissione di particolato PM10 deriva da frammenti di mangime e di lettiera che formano appunto il materiale sospeso nell'aria e visibile controluce. L'emissione di polveri PM10 deve essere inferiore a $50 \mu\text{g}/\text{mc}$ come media delle 24h, questo valore può essere tuttavia superato, ma non più di 35 volte all'anno. A livello annuale il valore medio da non superare è di $40 \mu\text{g}/\text{mc}$.

Ammoniaca - NH_3



In soluzione liquida l'ammoniaca è comunemente utilizzata come igienizzante ed è irritante a contatto con pelle e occhi. Negli allevamenti viene prodotta durante la fase di maturazione della pollina, come gas incolore e dall'odore pungente, che può essere tossico per inalazione di elevata quantità. Per questo tipo di inquinante la Normativa nazionale non prevede un limite di emissione pertanto, nel presente studio si è scelto di utilizzare i valori riportati dall'APAT (Agenzia per la protezione dell'ambiente e dei servizi tecnici, 2003) riferiti al *Threshold Limit Value*- TLV. Questo parametro indica la massima concentrazione a cui un lavoratore può essere esposto durante la vita lavorativa (convenzionalmente 8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana e 50 settimane l'anno) senza incorrere in effetti patogeni. Tale valore per l'ammoniaca è pari a 18.000 µg/mc.

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. L'applicazione (Runanalyzer) 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 2013, 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. I dati meteo utilizzati sono della stazione meteorologica di Malo (VI).

É inoltre possibile creare una rappresentazione grafica dei valori ottenuti, con l'importazione delle tabelle nel programma Analisi Grafica. La successiva sovrapposizione con la Carta Tecnica Regionale (CTR) 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.

I dati meteo utilizzati sono della stazione meteorologica di Malo (VI), pertanto fanno riferimento ad una stazione diversa rispetto a quella utilizzata per l'elaborazione delle emissioni odorigene poiché per l'utilizzo di WindImula 3 servono dati più specifici quali le classi di stabilità e l'altezza di rimescolamento dell'atmosfera.

Reticolo

Scelta l'origine, esterna all'area considerata, è stato costruito un reticolo fittizio di forma quadrata avente lato di 3000 m, per rapportare le distanze delle sorgenti e dei recettori coinvolti nello studio. Si sono quindi ricavate tutte le coordinate x-y. Il passo utilizzato, cioè la cella più piccola identificata nel reticolo, è di 75 x 75 metri.

Recettori

Rappresentano gli agglomerati di case di civile abitazione più vicini all'allevamento, che quindi potrebbero essere maggiormente esposti alla diffusione degli inquinanti e degli odori originati dai cicli produttivi. Sono stati identificati quattro recettori come riportato nella tabella e nelle immagini sottostanti.

Sorgenti

Le sorgenti delle emissioni sono rappresentate dalla capannone avicolo. Nello specifico si sono considerati due punti emissivi, in corrispondenza dei lati in cui sono posti i ventilatori. Tale localizzazione corrisponde al Lato Sud ed al Lato Est del futuro capannone. La numerosità dei



ventilatori sui due punti è inoltre diversa, poiché sul lato Sud sarà presente un numero di ventilatori superiore rispetto al Lato Est. In seguito ad un confronto con l'azienda, si è giunti a conclusione che al lato Sud vi sarà un'emissione di aria pari a circa 2/3 del totale emesso. Pertanto circa 1/3 dell'aria sarà emesso dal lato Est.

L'area totale di stabulazione sarà organizzata alla massima capacità di accasamento con sei file di gabbie dislocate su dieci piani per un totale di 2400 gabbie, della massima capacità di 60 capi, garantendo una superficie minima per capo di 0,75 cmq. Considerando un accasamento di galline con peso vivo medio di 1,6 kg, la struttura stabulativa permetterà di accasare 75.000 capi.

Seguono le tabelle dei dati riassuntivi per le coordinate dei recettori e dei punti di emissione.

Tabella 1: Coordinate delle sorgenti e dei recettori nel reticolo di riferimento

Descrizione	X (m)	Y (m)
Recettore 1: casa sparsa	1384	1545
Recettore 2: casa sparsa	1607	1670
Recettore 3: casa sparsa	1606	1338
Recettore 4: centro abitato Schiavon	2182	745

SORGENTI	Coord. X	Coord. Y
Lato Sud	1500	1500
Lato Est	1524	1528

L'allevamento in esame è costituito da una struttura di pre-disidratazione della pollina attraverso nastri forati sovrapposti verticalmente, tale pollina pertanto uscirà dal capannone avicolo già disidratata e sarà accumulata nell'attigua concimaia coperta in attesa di impiego o cessione a terzi. Se lo spazio nella nuova concimaia attigua all'impianto MDS non fosse sufficiente, la pollina sarà caricata attraverso una pala in un rimorchio che, opportunamente chiuso con teli, la trasporterà in un'altra struttura di stoccaggio sita poco distante in direzione nord-est rispetto all'capannone di allevamento. Anche in questa concimaia coperta la pollina già disidratata verrà mantenuta fino alla impiego o cessione a terzi. Quest'ultima struttura non è stata considerata come sorgente poiché, vista la natura del materiale che conterrà, non sarà fonte di emissione ammoniacale. Eventuali problematiche dovute alla diffusione di polveri saranno ridotte al minimo grazie al trasporto in rimorchio coperto e alla struttura stessa della concimaia che sarà coperta e lateralmente tamponata.

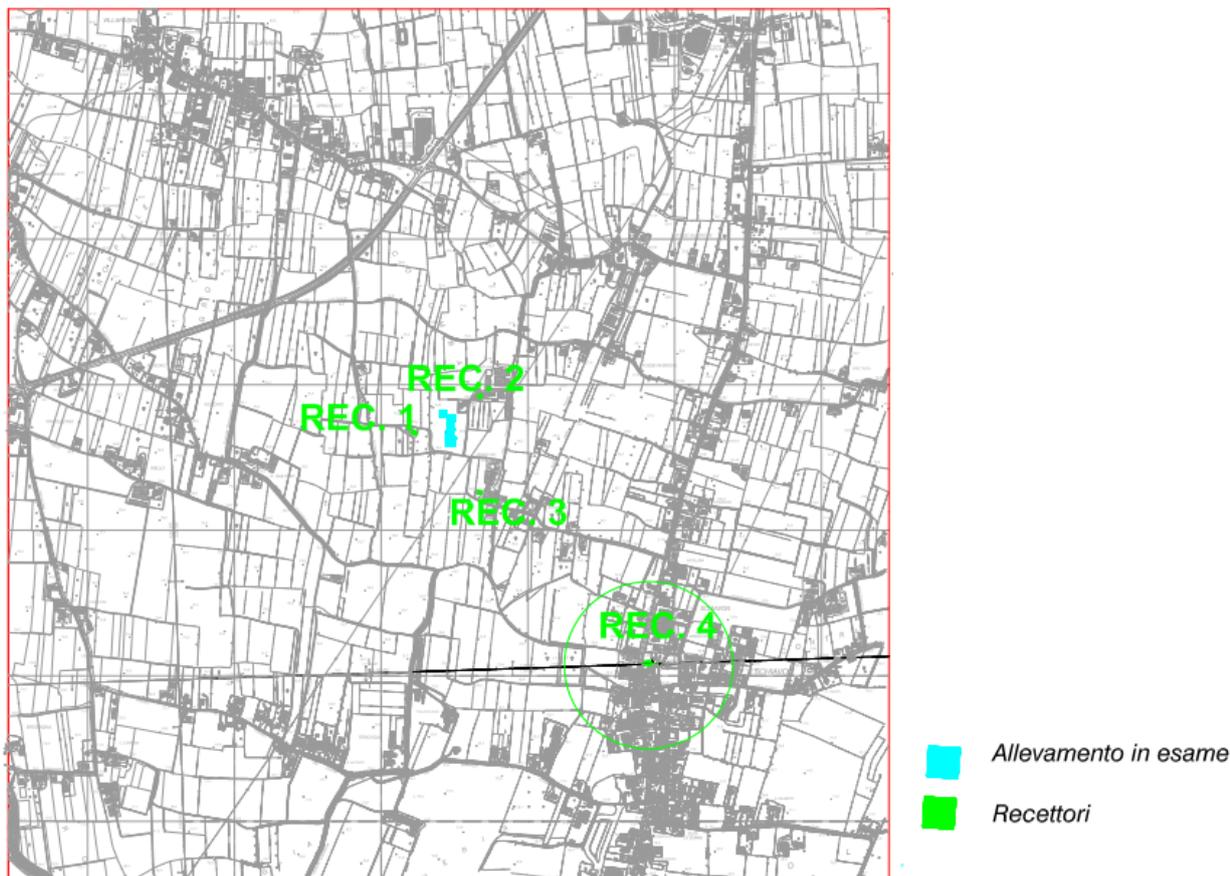


Figura 3: Estratto della CTR con l'identificazione della localizzazione dei recettori e dell'allevamento.

Si ricorda che le sostanze complesse come mercaptani, indolo, scatolo, ecc non sono state esaminate in quanto l'alto peso molecolare ne limita notevolmente la dispersione.

Non sono state analizzate le dispersioni del metano e del protossido di azoto poiché, per quanto riguarda il metano, il basso peso molecolare lo rende particolarmente volatile, mentre la produzione di protossido d'azoto è sufficientemente bassa da non richiedere alcuna simulazione.

Ammoniaca – NH₃

Per ottenere una stima attendibile delle emissioni di ammoniaca del futuro allevamento si sono utilizzati i Fattori di emissione dell'Allegato A3 alla DGR 1105/2009.



Per gli allevamenti, come quello in progetto, che saranno realizzati secondo MTD 4.1.4, ossia per allevamento di ovaiole in batterie di gabbie con nastri ventilati mediante insufflazione di aria con tubi forati, il coefficiente indicato è 0.026 kg/posto/anno.

Considerando quindi accasamenti alla massima potenzialità di 75.000 galline all'anno (i cicli delle ovaiole durano mediamente 13 mesi) si stima un quantitativo di Ammoniaca emesso pari a 1.950 kg all'anno (75.000×0.026), ossia 61.384 $\mu\text{g/s}$ dall'intero allevamento. Dividendo tale emissione per la portata dei ventilatori del Lato Sud e del lato Est, ossia delle due sorgenti considerate, si ottengono i seguenti valori emissivi implementati in WindImula3.

	NH ₃ ($\mu\text{g/s}$)
Sorgente Sud	41223
Sorgente Est	20611

PM10

Per la valutazione delle polveri sottili si sono utilizzati i dati proposti dall'inventario Inemar che, per i polli e altre specie avicole, definisce un'emissione di PM10 pari a 11 g/capo all'anno. Tale inventario, INventario EMISSIONI ARia, 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 macroinquinanti (SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM_{2.5}, PM₁₀ e PTS) e degli inquinanti aggregati (CO₂eq, precursori dell'ozono e sostanze acidificanti) per numerosi tipi di attività e combustibili.

Considerando quindi un'emissione di 11 g/capo all'anno si ottiene un'emissione totale dell'allevamento pari a 825 kg all'anno ($75.000 \text{ galline} \times 11 \text{ g}$), ossia 26.161 $\mu\text{g/s}$.

Dividendo tale emissione per la portata dei ventilatori del Lato Sud e del lato Est, ossia delle due sorgenti considerate, si ottengono i seguenti valori emissivi implementati in WindImula3.

	PM10 ($\mu\text{g/s}$)
Sorgente Sud	17440
Sorgente Est	8720



Determinazione delle concentrazioni al suolo

All'interno di WD3 è possibile usufruire del programma di Analisi Grafica che permette la visualizzazione grafica dei dati elaborati dai modelli gaussiani. I dati rappresentati sono espressi in $\mu\text{g}/\text{mc}$, per essere immediatamente confrontabili con i valori normativi, indicati nelle pagine precedenti.

Le simulazioni create identificano i valori medi e massimi del livello totale di concentrazione dell'anno. Si sottolinea che le rappresentazioni, nonché i dati ricavati dalla post-processazione, non tengono conto della complessità e rugosità del terreno. Trattandosi infatti di una zona particolarmente pianeggiante, con abitazione sparse e priva di edifici di rilevante altezza, non si è ritenuto di dover appesantire l'elaborazione.

Risultati

NH3

I valori ottenuti dall'elaborazione sono indicati nella tabella sottostante per i valori medi e massimi. Si osservi come i risultati calcolati ai recettori siano particolarmente bassi, e pertanto non problematici.

Descrizione	Valore ($\mu\text{g}/\text{mc}$)	
	medio	Massimo *
REC_1	3,83	24,30
REC_2	1,09	20,70
REC_3	1,80	11,20
REC_4	0,13	2,52
Valore soglia		18000

* massimo sulle media giornaliera

PM10

I valori stimati ai recettori per le PM10 sono notevolmente inferiori al valore soglia definito dal D.Lgs 155/2010 e s.m.i., posto pari a $40 \mu\text{g}/\text{mc}$ quale limite annuale per la protezione della salute umana.



Descrizione	Valore ($\mu\text{g}/\text{mc}$)	
	medio	massimo*
REC_1	1,630	10,30
REC_2	0,458	8,77
REC_3	0,764	4,74
REC_4	0,053	1,07
Valore soglia		40

* massimo sulle media giornaliera

Ai presenti risultati si allegano le mappe di diffusione degli inquinanti.

Opere mitigatorie

Al fine di evitare problematiche ambientali ed elevate diffusioni di inquinanti in atmosfera l'azienda integrerà l'impianto avicolo con le seguenti opere mitigatorie:

- Cuffie che ridurranno la diffusione del particolato
- Siepe lungo il perimetro esterno dell'insediamento, costituita dalle seguenti specie spontanee (*Acer opalus*, *Populus alba*, *Ulmus minor*, *Carpinus betulus*, *Platanus acerifolia*).

Di seguito viene riportato rendering dell'edificio prodotto dallo studio dell'architetto Alberto Sorgato di Mason Vicentino.





Conclusioni

Concludendo, in seguito alla simulazione effettuata con WindImula 3 non si sono ottenuti risultati preoccupanti per i recettori considerati. La realizzazione dell'allevamento in esame non comporterà impatti in termini di emissioni inquinanti. Tutti i valori ottenuti ai Recettori sono inferiori ai limiti di legge pertanto non si riscontrano problemi. Si può quindi concludere che sulla base dei risultati della simulazione condotta, l'allevamento in esame non sarà problematico per le emissioni che genererà. I recettori posti nelle vicinanze non saranno interessati in modo invasivo da diffusione di polveri o da problematiche sanitarie provenienti dall'allevamento.

Si ritiene inoltre doveroso ricordare che l'azienda pianterà lungo gran parte del perimetro del centro aziendale una siepe d'alto fusto che avrà pertanto funzione schermante. Nella zona dei ventilatori saranno installate le cuffie che ridurranno ulteriormente la diffusione di particolato.

Si ritiene quindi che i valori di ricaduta degli inquinanti esaminati possano essere inferiori a quanto stimato nel presente lavoro.

Si riportano in allegato i seguenti elaborati grafici:

- Ammoniaca media
- PM10 medie



Analoghe considerazioni andranno altresì estese a quanto già prodotto in termini di impatto olfattivo, sia in relazione alle caratteristiche qualitative dell'odore che alle considerazioni sulle percezioni della popolazione e tenendo conto della situazione di fatto e di progetto

La valutazione odorigena svolta in data 10 Novembre 2014 ha definito, in corrispondenza dei quattro recettori considerati, una concentrazione di odore al 98° percentile pari a 4 UO/mc. L'odore dovuto agli allevamenti avicoli è soprattutto legato alla produzione di ammoniaca. In questi termini l'allevamento in esame, grazie ai nastri ventilati e alla pre-disidratazione della pollina ridurrà fortemente le emissioni ammoniacali, pertanto saranno fortemente ridotti anche gli odori.

Attualmente, tuttavia, non è ancora stato emesso alcun atto specifico. Pertanto per quanto riguarda il settore zootecnico non vi sono riferimenti di emissioni applicabili, né a livello regionale, né a livello nazionale. I criteri di valutazione riportati dalla Regione Lombardia (DGR n. 3018/2012) non sono applicabili al settore zootecnico per il quale si ribadisce l'attuale totale assenza di valori di riferimento.

I valori di concentrazione odorigena indicati nella suddetta relazione si riferiscono alla soglia di percezione dell'odore di una definita quota di popolazione. Tuttavia la soglia di percezione di un odore è diversa dalla soglia di riconoscimento dello stesso. La soglia di percezione è una concentrazione odorigena per cui è possibile definire la presenza di un certo odore mentre la soglia di riconoscimento rappresenta la concentrazione alla quale tale odore può essere chiaramente riconosciuto, categorizzato o comunque ben descritto. Tale valore è ovviamente superiore al primo. In particolare, in riferimento alle prove di laboratorio (IPPC H4, 2002) la soglia di riconoscimento dell'odore è stata stimata essere tre volte superiore alla soglia di percezione. Tale valore può inoltre essere più elevato in ambiente reale.

Se quindi consideriamo che 1 OU/mc sia la soglia alla quale metà dei rinoanalisti rileva la presenza di un odore si può altrettanto affermare che 3 OU/mc rappresentino la concentrazione alla quale tale odore può essere chiaramente riconosciuto.

Con l'obiettivo di dare una quantificazione più chiara ai valori di concentrazione odorigena si riportano le percezioni associate a tre classi di concentrazioni di odore (IPPC H4, 2002):

1 OU/mc: percezione dell'odore;



5 OU/mc: sensazione debole;

10 OU/mc: sensazione distinta

Tuttavia si tratta di valori di riferimento che devono essere sempre contestualizzati all'ambiente in esame poiché le sensazioni dovute all'odore dipendono anche dal tono edonico e dall'odore di fondo. La soglia di riconoscimento può quindi essere inferiore in caso di sostanze odorigene poco offensive mentre possono essere superiori in caso di composti particolarmente fastidiosi. Uno studio condotto in Olanda sulla valutazione della percezione odorigena nelle persone ha dato punteggi edonici comparabili con altri studi simili condotti nel Regno Unito (IPPC H4, 2002). Ciò ha permesso di classificare le attività produttive (industriali ed agricole) in tre classi in relazione al livello indicativo di concentrazione odorigena oltre la quale la popolazione può percepire fastidio. In questa classificazione gli allevamenti animali sono posti ad un livello intermedio e ad essi è associato un valore del 98° percentile di concentrazione media oraria annua pari a 3 OU/mc. Ciò significa che laddove si superano 3 UO/mc per odori derivanti da allevamenti animali si rientra in una situazione di disturbo odorigeno. Tale valore soglia per le fabbriche produttrici di caffè, cioccolato o per le pasticcerie sono ovviamente superiori poiché il tipo di odore che generano queste fabbriche ha un miglior tono edonico, ossia sono odori maggiormente graditi. In questi casi la soglia indicata è di 6 OU/mc.

La relazione sulle emissioni odorigene presentata in precedenza valutava l'impatto odorigeno del futuro allevamento zootecnico rispettando al meglio le uniche Linee Guida attualmente presenti in materia di odori della Regione Lombardia (DGR n. 3018/2012), anche se le stesse non fanno riferimento agli allevamenti animali. Si era scelto quindi di utilizzare quale riferimento soglia, i valori proposti dalla Normativa Francese (JORF du 22 Avril 2008) per gli impianti di compostaggio. Tale Normativa valuta l'odore imputabile all'impianto, entro un raggio di 3000 m dai confini dell'impianto stesso, ponendo come valore limite: 5UO/mc non superabile per più di 175 ore all'anno, ossia per una frequenza del 2% (98°percentile).

Allo stato attuale l'area in esame è caratterizzata dall'allevamento bovino che verrà sostituito da quello avicolo. L'area è quindi già caratterizzata dalla presenza di allevamenti animali e pertanto già interessata da odori diffusi nell'aria, pertanto si ritiene che la soglia di accettabilità sia superiore rispetto alle situazioni di costruzione di nuovi impianti. Gli allevamenti bovini inoltre si dimostrano



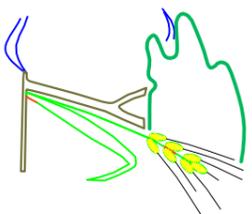
maggiormente impattanti rispetto agli avicoli. Alcuni dati della relazione generale INEMAR 2007-2008 indicano come la principale fonte di metano del comparto agricolo derivi dalla gestione dei reflui bovini, analoghe considerazioni possono essere fatte per il protossido di azoto dove il 37% delle emissioni dipende dalle coltivazioni con e senza fertilizzanti ed il 63% dalla gestione dei reflui zootecnici (di cui il 52% da bovini ed il 37% da avicoli).

Anche la produzione di ammoniaca regionale è prodotta in larga misura (75%) dalla gestione dei reflui degli allevamenti dove i capi che impattano maggiormente sono rispettivamente i bovini (55%), gli avicoli (28%), i suini (13%) e dai conigli (4%). Come detto in precedenza la produzione di ammoniaca è la maggiore causa di odore. Pertanto, si ritiene che rispetto allo stato attuale, l'allevamento di galline ovaiole non comporterà un peggioramento della situazione odorigena dell'aria.

Data 27.07.2015

Firma

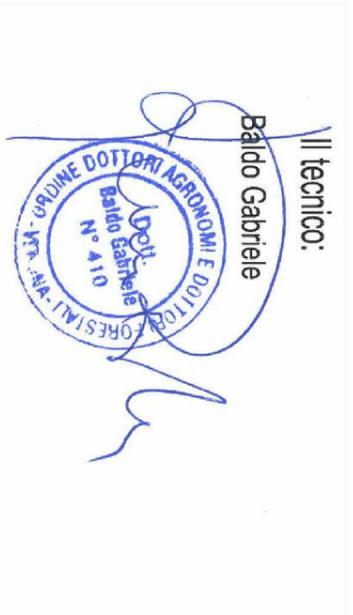
Dott. Baldo Gabriele



Studio Agronomico Forestale
Dott. Baldo Gabriele
Loc. Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Il tecnico:

Baldo Gabriele



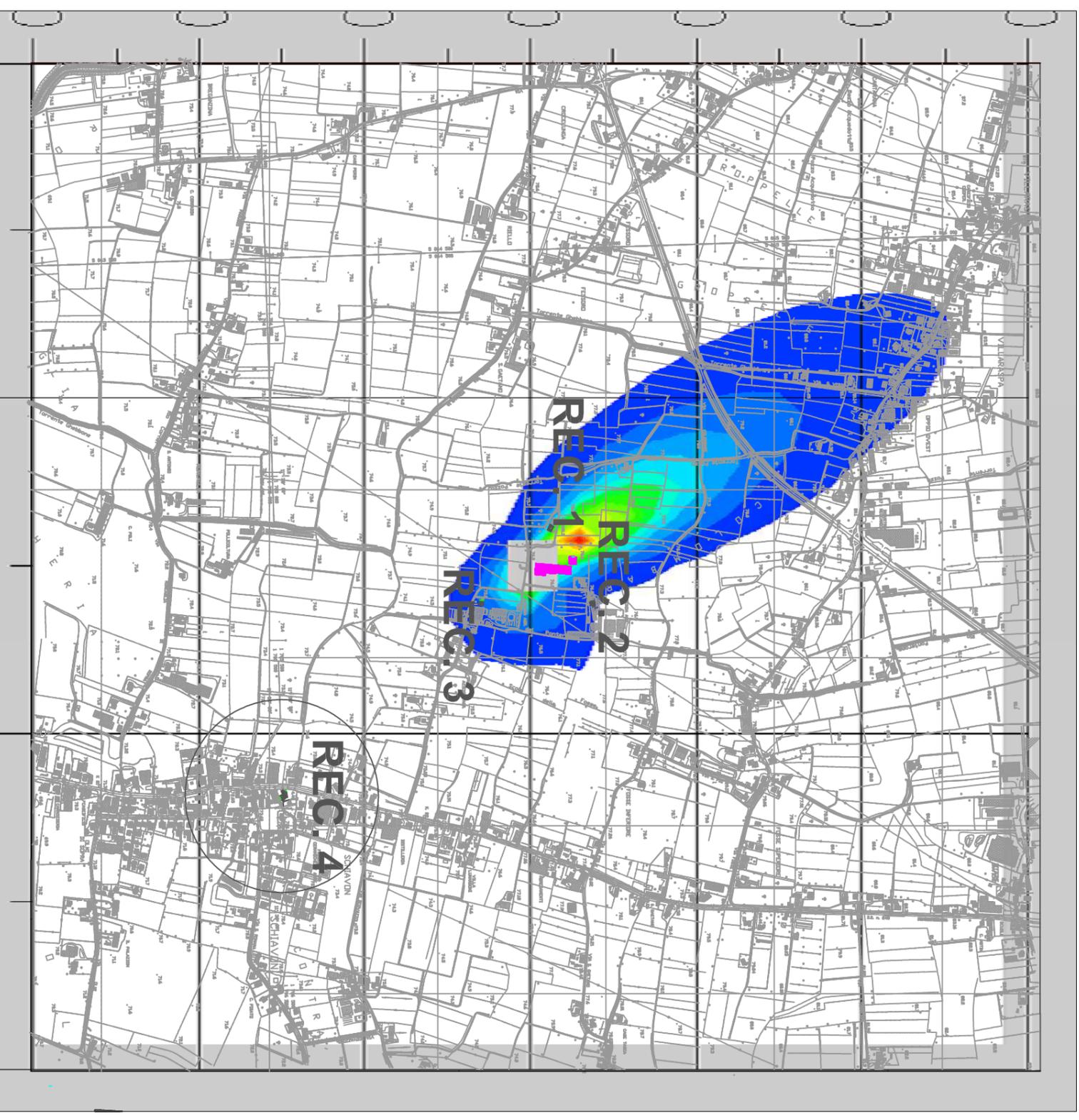
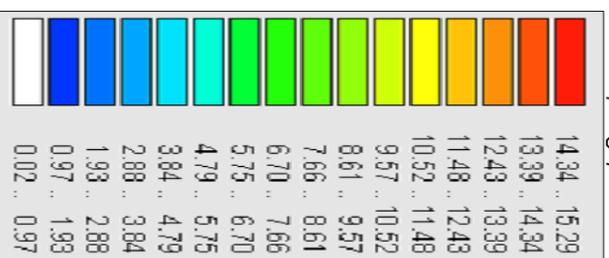
Dott. Agronomo Forestale BALDO GABRIELE - Loc. Ritonda 77 - San Bonifacio (VR) - Tel 045.761822 Fax 045.61067756 e-mail: baldo@agricolturesanipr.it

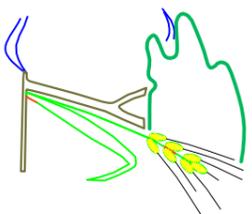
Ammoniacca - NH₃ Valori medi giornalieri
Scala 1:15.000

Legenda $\mu\text{g}/\text{mc}$

Valore limite 18000 $\mu\text{g}/\text{mc}$

(Massima concentrazione di esposizione durante la vita lavorativa senza il rischio di incorrere in effetti patogeni)





Studio Agronomico Forestale
Dott. Baldo Gabriele
Loc. Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Il tecnico:

Baldo Gabriele



Dott. Agronomo Forestale BALDO GABRIELE – Loc. Ritonda 77 – San Bonifacio (VR) – Tel 045.7618222 Fax 045.61067756 e-mail: baldo@agricolturesaniprati.it

Particolato – PM10 Valori medi giornalieri
Scala 1:15.000

Legenda $\mu\text{g}/\text{mc}$

Limite annuo per la protezione della salute umana

40 $\mu\text{g}/\text{mc}$ (media annuale)

