

<b>Azienda agricola Monreale di Pierluigi Mamusa &amp; C. s.a.s.</b>	<b>Azienda agricola Monreale di Pierluigi Mamusa &amp; C. s.a.s.</b> Località Narbonis - S.P. San Gavino-Pabillonis Km. 5,000 09037 San Gavino Monreale (SU)	Revisione: 0/2024 Data: 04/12/2024  Pagine: 1/17
--	--	---

**Riesame per rinnovo  
dell'Autorizzazione Integrata Ambientale n° 11/2015**  
*(Determinazione Provincia Medio Campidano n° 20 DEL 10/06/2015  
Proposta n° 709 del 08/06/2015 - Reg. Gen. n° 524)*  
**ai sensi del D.lgs. 152/2006 e s.m.i.**

ALLEGATI ALLA SCHEDA 3

**Individuazione della proposta impiantistica ed effetti ambientali**

**Allegati:**  
**3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g, 3h, 3i, 3l, 3m, 3n, 3o**

San Gavino M.le, 04 dicembre 2024

Firma del Gestore \_\_\_\_\_

<b>Azienda agricola Monreale di Pierluigi Mamusa &amp; C. s.a.s.</b>	<b>Azienda agricola Monreale di Pierluigi Mamusa &amp; C. s.a.s.</b> Località Narbonis - S.P. San Gavino-Pabillonis Km. 5,000 09037 San Gavino Monreale (SU)	Revisione: 0/2024 Data: 15/11/2024  Pagine: 2/17
--	--	---

### Allegato 3a

#### Relazione tecnica su posizionamento dell'impianto rispetto all'applicazione delle MTD

Lo stato d'applicazione delle MTD, nella situazione attuale, è molto avanzato e raggiunge i livelli di soddisfazione attesi. Si riportano nel seguito le ragioni che giustificano questo convincimento.

- 1- i sistemi di stabulazione adottati dall'azienda, per il complesso delle fasi di allevamento, sono ascrivibili alle MTD per il 100% del peso vivo presente. Si tratta, in effetti, di fabbricati di costruzione relativamente recente in cui, non solo sono state applicate le tecniche costruttive più moderne, ma si è prestato anche la massima attenzione alle tecniche di riduzione delle emissioni in atmosfera. Le pavimentazioni integralmente o parzialmente fessurate (o grigliate), abbinate al sistema di svuotamento dei liquami cosiddetto a "Vacuum", sono adottate nella maggior parte dei fabbricati e costituiscono una delle tecniche ascrivibili alle MTD. Ciò non solo per le eccellenti performance ambientali, testimoniate dalla riduzione delle emissioni di gas in atmosfera (vedi allegato 3b), ma anche perché la tecnica dello svuotamento a "vacuum" si associa a buone performance zootecniche, bassi consumi energetici, ridottissimi consumi idrici ed intensità di lavoro molto contenuta. Siamo in sostanza alla presenza di uno di quei casi, non spesso frequenti, di una tecnica a basso impatto ambientale che non comporta maggiori costi, ma arreca anzi un beneficio economico, accanto a quello ambientale.

Particolarmente importante appare l'adozione, attualmente in corso, di un programma di riduzione dell'azoto proteico nella dieta dei suini nelle fasi di accrescimento-ingrasso (vedi paragrafo 2.a.2.1 in allegato 2a alla Scheda 2). Si tratta di un intervento **conforme a quanto previsto alla BAT 3 dalla DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2017/302 DELLA COMMISSIONE del 15 febbraio 2017 che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) concernenti l'allevamento intensivo di pollame o di suini, ai sensi della direttiva 2010/75/UE** e che porta ad una riduzione dell'azoto escreto con benefici in termini di emissioni in atmosfera e di fabbisogno di terreno per lo spandimento dei liquami;

- 2- la linea di trattamento liquami è descritta al paragrafo 2.a.2.2 dell'Allegato 2a alla Scheda 2 (vedi anche schema a blocchi e schema di flusso dell'impianto in allegato 2b-2f). Nella Tabella 3, riportata al paragrafo 2.a.2.2, sono descritti i volumi del liquame tal quale e quelli delle due frazioni risultanti dal trattamento di separazione. Sono poi riportati i valori dell'azoto escreto e quelli dell'azoto al campo, ripartiti nella frazione solida e in quella liquida. Per il calcolo di tale ripartizione sono state seguite le indicazioni di Tabelle 3 Allegato 1 del DM 25/02/2016.

La tabella 3 (relativa alla produzione effettiva di liquame) costituisce anche la base per il calcolo delle emissioni in atmosfera di NH<sub>3</sub> e metano (allegato 3b alla Scheda 3)

Le sezioni relative alla produzione di biogas sono conformi alle BAT 13-f) punto 3, perché riducono le emissioni in atmosfera. Le emissioni di metano sono addirittura annullate, poiché il comparto di digestione anaerobica esalta la produzione di metano e raccoglie quest'ultimo in forma di biogas. La sezione di separazione solido/liquido è sicuramente una tecnica valida dal punto di vista della gestione a fini agronomici dell'effluente. Valutando la linea nel complesso si riscontra una consistente riduzione complessiva delle emissioni in atmosfera, sul suolo e nelle acque.

- 3- Le frazioni liquide sono stoccate, per un periodo superiore a quello richiesto dalla normativa, in bacini d'accumulo ove subiscono un processo d'ulteriore stabilizzazione. Le frazioni solide sono stoccate, conformemente a quanto richiesto dalla normativa, su platea all'interno del digestore e sedimentatore secondario, per un periodo non inferiore a 90 giorni. Successivamente, le due frazioni sono utilizzate sui terreni agricoli, in accordo alla BAT 13-g) punto 1, come l'interramento profondo immediato. Anche l'utilizzazione della frazione solida avviene in accordo alle BAT. Ciò comporta una riduzione consistente, rispetto al Sistema di Riferimento, sia delle emissioni di gas in atmosfera, sia di inquinanti (azoto, fosforo, metalli pesanti...) nel suolo e nelle acque superficiali e profonde.

<b>Azienda agricola Monreale di Pierluigi Mamusa &amp; C. s.a.s.</b>	<b>Azienda agricola Monreale di Pierluigi Mamusa &amp; C. s.a.s.</b> Località Narbonis - S.P. San Gavino-Pabillonis Km. 5,000 09037 San Gavino Monreale (SU)	Revisione: 0/2024 Data: 15/11/2024  Pagine: 3/17
--	--	---

### Allegato 3b

#### Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con il Sistema di Riferimento per la proposta impiantistica per la quale si richiede l'autorizzazione

Per gli impianti destinati all'allevamento intensivo di suini all'ingrasso con più di 750 scrofe (categoria d'attività 6.6c - D.Lgs. 152/06 - Parte Seconda - Allegato VIII), le emissioni in atmosfera considerate rilevanti e soggette quindi alla comunicazione E-PRTR, ai sensi del Regolamento CE n° 166/2006, sono quelle ammoniacali e di metano.

Si tratta di emissioni diffuse il cui flusso di massa è determinato sulla base di modelli di calcolo riconosciuti dalle LG nazionali (Capitolo I). Per l'elaborazione del presente allegato è stato utilizzato il modello di calcolo denominato "BAT-tool Plus", messo a punto dal CRPA e generalmente utilizzato a livello nazionale. I flussi emissivi sono stati calcolati per tutte le fasi di allevamento (ricovero, trattamento, stoccaggio, distribuzione effluenti) sulla base di fattori di emissione tratti dalle Linee Guida ministeriali per l'individuazione e l'utilizzo delle MTD per l'Ammoniacale e per i gas serra (Metano e Protossido di azoto)

Le emissioni di gas in atmosfera che si generano dai locali d'allevamento durante il ciclo produttivo derivano dal rilascio sui pavimenti fessurati o grigliati delle deiezioni che, a seguito dell'azione di calpestio degli animali, ricadono nelle fosse sottostanti. Si determinano, nella massa che vi si accumula, per le favorevoli condizioni d'umidità e temperatura, processi di demolizione della sostanza organica e dell'urea con liberazione dell'ammoniacale, volatilizzazione della medesima nell'ambiente interno e di qui a quello esterno.

Accanto all'emissione d'azoto ammoniacale si hanno, nel contempo, emissioni di CO<sub>2</sub>, di polveri e di gas serra, quali metano e protossido d'azoto. Mentre l'emissione di quest'ultimo gas può ritenersi al di sotto del limite di rilevamento degli strumenti, altrettanto non si può dire per il metano e le polveri.

Si fa riferimento, nella descrizione che segue, ai punti di emissione dai ricoveri riportati nelle planimetrie di cui all'Allegato 2b-2f della Scheda 2.

Nelle Tabelle 2.8.2.4, 2.8.2.5 e 2.8.2.6 della Scheda 2, relative alle emissioni in atmosfera, sono riportate le emissioni d'ammoniacale e di metano determinate con il calcolo, mediante fattori di emissione, e non con misure strumentali, come del resto suggerito nella **BAT 25-c**). I valori riportati per l'ammoniacale e il metano sono i **valori medi** di emissione che si riscontrano nei locali di stabulazione. E' opportuno sottolineare che il rilevamento di tali valori medi è stato oggetto di calcolo, non potendo essere basato sulle misure strumentali, dato il basso livello di affidabilità e confrontabilità dei risultati ottenuti con i dispositivi di misura disponibili oggi, inadeguati ad effettuare misure routinarie in continuo per periodi prolungati. D'altra parte, il ricorso a strumentazioni sofisticate con rete di sensori estesa ad un numero significativo di punti di rilevamento che diano un minimo di affidabilità e di precisione, si giustifica soltanto nel caso di attività di ricerca. Si è optato allora per un modello di calcolo basato sui fattori di emissioni che segue rigorosamente le indicazioni contenute nel Documento **Decisione di esecuzione (UE) della Commissione n. 302 del 15 febbraio 2017**

Il Modello di calcolo utilizzato è BAT-tool Plus, uno strumento predisposto dal Centro Ricerche Produzioni Animali (CRPA). Il software BAT-tool Plus, sviluppato da CRPA su incarico della Regione Emilia-Romagna nell'ambito del progetto PREPAIR, costituisce un modello di calcolo delle emissioni di ammoniacale, di protossido d'azoto e di metano dagli allevamenti bovini, suini ed avicoli. BAT-tool Plus è un completamento del modello BAT-tool Base utilizzabile nell'ambito delle procedure AIA, e costituisce uno strumento di supporto alla valutazione delle emissioni delle aziende zootecniche e degli effetti di misure di mitigazione. Nel nuovo software è stata anche implementata la possibilità di effettuare simulazioni su una scala più ampia di quella della singola azienda (ad esempio regione, provincia) mediante un Modello Territoriale.

Per i locali di stabulazione dell'allevamento suinicolo Monreale il modello è stato applicato per il calcolo del valore medio delle emissioni di ammoniacale, valore che, per lo scenario attuale, è risultato di **19.8 t/anno (con una riduzione rispetto al REF pari al 72.5 %)**, mentre per il metano, sono risultati valori di **38,7 t/anno** (vedi allegato 3m - report BAT-tool Plus).

Per quanto riguarda le polveri non è disponibile al momento né un modello di calcolo, né una metodica di misurazione affidabile, e per questo la loro quantificazione non è possibile.

<b>Azienda agricola Monreale di Pierluigi Mamusa &amp; C. s.a.s.</b>	<b>Azienda agricola Monreale di Pierluigi Mamusa &amp; C. s.a.s.</b> Località Narbonis - S.P. San Gavino-Pabillonis Km. 5,000 09037 San Gavino Monreale (SU)	Revisione: 0/2024 Data: 15/11/2024  Pagine: 4/17
--	--	---

Nei due prospetti che seguono è riportato il confronto tra le emissioni di NH3 e di CH4 nei vari stadi emissivi, sia per la situazione di riferimento (impianto senza alcuna MTD), sia per quella attuale, per la quale si richiede l'AIA.

*Emissioni di Ammoniacca*

Stadio emissivo	Situazione di riferimento (REF) (t/a)	Situazione attuale (t/a)	Riduzione rispetto a REF %
Stabulazione	26,0	12.2	53.2
Trattamenti fraz liquida	0	2.8	0
Stoccaggio	15,0	3.6	76.1
Spandimento	31.0	1.2	96.1
<b>TOTALE</b>	<b>72.0</b>	<b>19.8</b>	<b>72.5</b>

*Emissioni di Metano*

Stadio emissivo	Situazione di riferimento (SR) (t/a)	Situazione attuale (t/a)	Riduzione rispetto a SR %
Stabulazione	---	20,4	---
Trattamenti fraz liquida	---	18,3	---
Spandimento	---	0	---
<b>TOTALE</b>	<b>---</b>	<b>38,7</b>	<b>---</b>

Per quanto riguarda le emissioni d'ammoniacca la configurazione attuale dell'impianto nel suo complesso raggiunge elevati livelli di performance, nonostante il processo di trattamento e lo stoccaggio delle frazioni liquida e solida determinino un certo incremento d'emissione, rispetto al REF. Grazie però all'introduzione delle MTD sia nella stabulazione nella fase di spandimento, si raggiunge un elevato livello di riduzione complessivo rispetto allo Scenario di Riferimento (REF) (-72.5%).

Il beneficio ambientale più rilevante, tuttavia, si raggiunge con l'abbattimento delle emissioni di metano. Grazie al processo di digestione anaerobica, concepito per catturare il metano in forma di biogas, si raggiunge un abbattimento delle emissioni di CH4 rispetto al REF superiore al 65%. L'importanza di tale risultato si coglie appieno, se si considera che il metano è uno dei più temibili gas serra (una molecola di CH4 ha un effetto equivalente a quello di circa 20 molecole di CO2).

<b>Azienda agricola Monreale di Pierluigi Mamusa &amp; C. s.a.s.</b>	<b>Azienda agricola Monreale di Pierluigi Mamusa &amp; C. s.a.s.</b> Località Narbonis - S.P. San Gavino-Pabillonis Km. 5,000 09037 San Gavino Monreale (SU)	Revisione: 0/2024 Data: 15/11/2024  Pagine: 5/17
--	--	---

### **Allegato 3c**

#### **Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in acqua e suolo e confronto con il Sistema di Riferimento per la proposta impiantistica per la quale si richiede l'autorizzazione**

L'impianto per il quale si richiede l'autorizzazione non ha scarichi diretti nei corpi idrici superficiali, fatta eccezione per le acque dei servizi igienici di cui si parlerà nel seguito.

I liquami vengono, infatti, sottoposti ai trattamenti di cui alla Scheda 2 (allegato 2a), separati in una frazione solida e in una liquida. La destinazione di entrambe le frazioni è l'utilizzazione agronomica.

Per quanto riguarda la matrice suolo, sono stati valutati i rischi di accumulo di alcune sostanze, potenzialmente inquinanti, contenute nei liquami suincoli: Fosforo, Sodio, Rame e Zinco, antibiotici.

Gli apporti medi di fosforo ai suoli che derivano dalle distribuzioni di liquame sui terreni aziendali, alle dosi stabilite dal fabbisogno delle colture, si possono stimare in 30-45 kg P/ha anno. Tali valori coincidono ad es. con gli assorbimenti medi del mais (circa 30 kg P/anno per la sola granella, quasi 50 kg P/anno per l'intera pianta) o della bietola (circa 35 kg P/anno per l'intera pianta). E' da escludere pertanto il rischio d'accumulo dell'elemento nei suoli e, tanto meno, il suo rilascio nelle acque.

Per il Na il rischio d'accumulo è evitato dal dilavamento che quest'elemento subisce a seguito degli apporti meteorici, trattandosi di apporti contenuti.

Gli apporti al suolo da liquami dei metalli addizionati nella dieta, sono stimati in circa 250-500 g di rame per ettaro e per anno e 500-1000 g di zinco per ettaro e per anno. Pur trattandosi di apporti di circa un ordine di grandezza superiori rispetto ai valori medi di asportazione dovuti al prelievo dei prodotti vegetali, la possibilità di raggiungere i limiti di concentrazione totale fissati per il suolo dal D.lgs. 99/92 che regola l'utilizzo dei fanghi di depurazione in agricoltura, è stimata in alcune centinaia di anni.

Per quanto riguarda la matrice acque superficiali e sotterranee, l'adozione da parte dell'azienda di un Piano di fertilizzazione in accordo con il Codice di Buone Pratiche Agricole permette di limitare le perdite d'azoto verso i corpi idrici recettori (acque superficiali e sotterranee)

Il programma di Azione della Regione Sardegna prevede, infatti, che, al fine di minimizzare le perdite d'azoto verso le acque superficiali e profonde, l'utilizzo dei fertilizzanti azotati sia effettuato nel rispetto dell'equilibrio tra il fabbisogno prevedibile d'azoto delle colture e l'apporto alle colture stesse d'azoto proveniente dal suolo, dall'atmosfera e dalla fertilizzazione. Si tratta in definitiva di effettuare le concimazioni nel rispetto di un bilancio dell'azoto che tenga conto:

- della quantità di azoto presente nel suolo nel momento in cui la coltura comincia ad assorbirlo in maniera significativa (quantità rimanente alla fine dell'inverno);
- dell'apporto di composti di azoto tramite la mineralizzazione netta delle riserve di azoto organico nel suolo;
- dell'aggiunta di composti di azoto provenienti da effluenti e acque reflue di allevamento;
- dell'azoto da deposizione atmosferica.

Le considerazioni che seguono tendono a dimostrare che l'introduzione di un piano di spandimento nella pratica dell'allevamento Monreale e l'inserimento dell'azoto da deposizioni nell'equazione di bilancio portano ad una netta diminuzione degli apporti fertilizzanti totali rispetto alla situazione usuale.

Le pratiche d'utilizzazione agronomica sopra descritte assicurano quindi il pieno rispetto degli standard di qualità e dei criteri di tutela delle acque superficiali e sotterranee a breve, medio e lungo periodo. Si può affermare anzi che, grazie al piano di spandimento, si avrà un miglioramento dell'efficienza dei concimi apportati e, di conseguenza, una riduzione degli apporti azotati totali alle colture ed una diminuzione dei rilasci verso le acque superficiali e profonde.

Il piano di monitoraggio per le acque sotterranee descritto nella Scheda 5, alla quale si rimanda, potrà confermare quanto sopra asserito.

<b>Azienda agricola Monreale di Pierluigi Mamusa &amp; C. s.a.s.</b>	<b>Azienda agricola Monreale di Pierluigi Mamusa &amp; C. s.a.s.</b> Località Narbonis - S.P. San Gavino-Pabillonis Km. 5,000 09037 San Gavino Monreale (SU)	Revisione: 0/2024 Data: 15/11/2024  Pagine: 6/17
--	--	---

### **Allegato 3d**

#### **Introduzione di buone pratiche gestionali per la proposta impiantistica per la quale si richiede l'autorizzazione**

Come si è affermato in allegato 3b, la soluzione adottata è MTD soddisfacente, e per questo il Gestore dell'impianto Monreale non ritiene necessario intervenire con piani d'adeguamento strutturali per migliorare performance ambientali già d'elevato livello nella situazione attuale dell'impianto nel suo complesso.

Si sottolinea, in particolare, il beneficio ambientale derivante dall'adozione delle MTD nei ricoveri, sia come tecniche di rimozione dei liquami, sia come tecniche di alimentazione per la riduzione dell'azoto escreto.

Tuttavia, accanto alle misure strutturali e gestionali descritte, l'azienda intende adottare, come piano di ulteriore miglioramento futuro, le seguenti buone pratiche di allevamento, anch'esse ascrivibili alle BAT:

- attuazione di programmi di informazione e formazione del personale aziendale;
- accurata registrazione dei consumi di energia e di materie prime come l'acqua, i mangimi, i farmaci veterinari, ecc.
- predisposizione di una procedura di emergenza da applicare nel caso di emissioni non previste o di incidenti, come inquinamento delle acque superficiali o profonde o rischi di incendi;
- messa a punto di un programma di manutenzione ordinaria e straordinaria per avere la sicurezza che le strutture e le attrezzature siano sempre in buone condizioni operative;
- interventi sulle strutture di servizio (silos dei mangimi, aree di servizio, ecc.) perché siano sempre pulite e asciutte;
- pianificazione dell'attività del sito nel modo più appropriato: acquisto e consegna di combustibili e lubrificanti, di mangime, farmaci veterinari. Particolare cura verrà data alla pianificazione dell'attività di gestione della linea di trattamento liquami per mantenerla in efficienza ed assicurare continuità di prestazioni nel tempo.

<b>Azienda agricola Monreale di Pierluigi Mamusa &amp; C. s.a.s.</b>	<b>Azienda agricola Monreale di Pierluigi Mamusa &amp; C. s.a.s.</b> Località Narbonis - S.P. San Gavino-Pabillonis Km. 5,000 09037 San Gavino Monreale (SU)	Revisione: 0/2024 Data: 15/11/2024  Pagine: 7/17
--	--	---

### **Allegato 3e**

#### **Riduzione, recupero ed eliminazione dei rifiuti e verifica di accettabilità**

Molteplice è la varietà di rifiuti prodotti a livello aziendale. L'azienda procede ormai da diverso tempo ad una raccolta differenziata, seppur grossolana, dei rifiuti: carta o cartone, metallo, imballaggi in plastica, ferro, contenitori dei farmaci. Periodicamente sono allontanati, dopo essere stati accatastati in azienda nei siti di stoccaggio dei rifiuti indicati nella planimetria dell'allegato 2e.

I volumi e la capacità di stoccaggio, distintamente per rifiuti pericolosi e non pericolosi, sono indicati al capitolo 2.12 della Scheda 2.

L'azienda detiene un piano di autocontrollo aziendale della biosicurezza nel quale è descritto il sistema di raccolta stoccaggio ed evacuazione dei capi suini morti.

L'azienda è dotata di un contenitore frigo congelatore da 25 m3 (planimetria in allegato 2e) nel quale sono immagazzinati, in appositi contenitori, tutti i morti sia lattoni sia adulti.

Le carcasse dei capi morti (identificati come sottoprodotti di origine animale "SOA") prodotti in azienda sono, trattati dall'impianto di pastorizzazione aziendale, regolarmente autorizzato al numero ABP 6039 ed avviati nell'impianto di biogas.

<b>Azienda agricola Monreale di Pierluigi Mamusa &amp; C. s.a.s.</b>	<b>Azienda agricola Monreale di Pierluigi Mamusa &amp; C. s.a.s.</b> Località Narbonis - S.P. San Gavino-Pabillonis Km. 5,000 09037 San Gavino Monreale (SU)	Revisione: 0/2024 Data: 15/11/2024  Pagine: 8/17
--	--	---

### **Allegato 3f**

#### **Analisi energetica per la proposta impiantistica per la quale si richiede l'autorizzazione**

Per quanto riguarda i consumi energetici, la tecnica stabulativa adottata (rimozione delle deiezioni sistema a Vacuum, ventilazione controllata da sensori termici), e le pratiche gestionali già introdotte comportano un'ottimizzazione dei consumi energetici.

Tuttavia, l'azienda proponente intende continuare a valorizzare al massimo l'impianto di generazione di energia sfruttando le risorse del complesso aziendale. L'avvio alla digestione anaerobica del liquame assicura un buon rapporto resa biogas/volume digestore e un'ottimizzazione del rapporto costi/benefici.

La stabilizzazione del liquame ottenuta con la digestione anaerobica (forte riduzione del COD) riduce le potenziali emissioni maleodoranti.

Parte dell'energia termica prodotta in cogenerazione continuerà, tuttavia, ad essere utilizzata per il riscaldamento della massa in digestione

<b>Azienda agricola Monreale di Pierluigi Mamusa &amp; C. s.a.s.</b>	<b>Azienda agricola Monreale di Pierluigi Mamusa &amp; C. s.a.s.</b> Località Narbonis - S.P. San Gavino-Pabillonis Km. 5,000 09037 San Gavino Monreale (SU)	Revisione: 0/2024 Data: 15/11/2024  Pagine: 9/17
--	--	---

### **Allegato 3g**

#### **Analisi di rischio per la proposta impiantistica per la quale si richiede l'autorizzazione**

L'adozione da parte dell'azienda di un Piano di spandimento dei liquami in uscita dalla digestione anaerobica permette di evitare le perdite d'azoto verso i corpi idrici recettori (acque superficiali e sotterranee).

Il Programma d'azione della regione Sardegna, (Delib.G.R. n. 2/32 del 18.1.2024.), prevede, infatti, che, al fine di minimizzare le perdite di azoto verso le acque superficiali e profonde, l'utilizzo dei fertilizzanti azotati sia effettuato nel rispetto dell'equilibrio tra il fabbisogno prevedibile di azoto delle colture e l'apporto alle colture stesse di azoto proveniente dal suolo, dall'atmosfera e dalla fertilizzazione. Si tratta in definitiva di effettuare le concimazioni nel rispetto di un bilancio dell'azoto che tenga conto:

- della quantità di azoto presente nel suolo nel momento in cui la coltura comincia ad assorbirlo in maniera significativa (quantità rimanente alla fine dell'inverno);
- dell'apporto di composti di azoto tramite la mineralizzazione netta delle riserve di azoto organico nel suolo;
- dell'aggiunta di composti di azoto provenienti da effluenti e acque reflue di allevamento;
- dell'azoto da deposizione atmosferica.

Le pratiche d'utilizzazione agronomica sopra descritte assicurano, quindi, il pieno rispetto degli standard di qualità e dei criteri di tutela delle acque superficiali e sotterranee a breve, medio e lungo periodo.

Per quanto riguarda la matrice suolo, sono stati valutati i rischi di accumulo di alcune sostanze, potenzialmente inquinanti, contenute nei liquami suinicoli: Fosforo, Sodio, Rame e Zinco.

Gli apporti medi di fosforo ai suoli che derivano dalle distribuzioni di liquame sui terreni aziendali, alle dosi stabilite dal carico massimo di 340 kg di N al campo/ha/a, si possono stimare in 30-45 kg P/ha anno. Tali valori coincidono ad es. con gli assorbimenti medi del mais (circa 30 kg P/anno per la sola granella, quasi 50 kg P/anno per l'intera pianta) o della bietola (circa 35 kg P/anno per l'intera pianta). E' da escludere pertanto il rischio d'accumulo dell'elemento nei suoli.

Per il Na il rischio d'accumulo è evitato dal dilavamento che quest'elemento subisce a seguito dell'irrigazione e delle piogge, trattandosi di apporti contenuti.

Gli apporti al suolo da liquami dei metalli addizionati nella dieta, sono stimati in circa 250-500 g di rame per ettaro e per anno e 500-1000 g di zinco per ettaro e per anno. Pur trattandosi di apporti di circa un ordine di grandezza superiori rispetto ai valori medi di asportazione dovuti al prelievo dei prodotti vegetali, la possibilità di raggiungere i limiti di concentrazione totale fissati per il suolo dal D.lgs. 99/92 che regola l'utilizzo dei fanghi di depurazione in agricoltura, è stimata in alcune centinaia di anni.

L'ambito in cui insiste l'allevamento comprende un territorio molto influenzato dalla componente antropica legata alle attività agricole che ha indotto delle modificazioni profonde nella componente vegetale spontanea, la quale rimane relegata negli spazi circoscritti meno disturbati lungo i corsi d'acqua. L'impatto dell'impianto su tale vegetazione può essere ritenuto poco rilevante essendo i terreni oggetto di spandimento in Zone Non Vulnerabili ai Nitrati.

Discorso analogo vale per l'impatto sul patrimonio faunistico locale che risente delle notevoli trasformazioni indotte dall'attività agricola. Nel tempo, la fauna locale si è adattata alle diverse colture praticate adeguandosi ai diversi habitat creati dalle colture annuali praticate.

In sintesi, si ritiene che le pratiche che saranno adottate per lo spandimento s'inseriscano nelle normali pratiche di fertilizzazione delle colture con un impatto molto attenuato sugli assetti attuali di un ecosistema agricolo, per altro molto semplificato da anni d'attività antropica.

Anche il rischio di possibili effetti di trasferimento d'impatti negativi da un recettore sensibile ad un altro (ad esempio effetto di misure tese a ridurre la lisciviazione dei nitrati su emissioni in atmosfera o viceversa) sono da ritenere irrilevanti. Infatti, le pratiche d'utilizzazione agronomica sono finalizzate a migliorare il coefficiente d'utilizzo dell'azoto nella fase di gestione agronomica dei liquami suinicoli. Ciò si traduce in effetti positivi, sia sul contenimento delle emissioni di ammoniaca e metano in atmosfera, sia come riduzione dei rilasci dell'azoto verso le acque superficiali e profonde.

<b>Azienda agricola Monreale di Pierluigi Mamusa &amp; C. s.a.s.</b>	<b>Azienda agricola Monreale di Pierluigi Mamusa &amp; C. s.a.s.</b> Località Narbonis - S.P. San Gavino-Pabillonis Km. 5,000 09037 San Gavino Monreale (SU)	Revisione: 0/2024 Data: 15/11/2024  Pagine: 10/17
--	--	--

### Allegato 3h

#### Ulteriori identificazioni degli effetti ed analisi degli effetti cross media per la proposta impiantistica per la quale si richiede l'autorizzazione

Lo stato d'applicazione delle MTD presso l'allevamento dell'azienda **Monreale**, nella situazione attuale, è molto avanzato, raggiunge i livelli di soddisfazione attesi e non comporta effetti cross media negativi. Si riportano nel seguito le ragioni che giustificano questo convincimento.

1. i sistemi di stabulazione adottati dall'azienda, per il complesso delle fasi di allevamento, sono ascrivibili alle MTD per il 100% del peso vivo presente. Si tratta, in effetti, di fabbricati oggetto di ristrutturazione relativamente recente in cui, non solo sono state applicate le tecniche costruttive più moderne, ma si è prestato anche la massima attenzione alle tecniche di riduzione delle emissioni in atmosfera. Le pavimentazioni integralmente o parzialmente fessurate (o grigliate), abbinate al sistema di svuotamento dei liquami cosiddetto a "Vacuum", sono adottate in quasi tutti i fabbricati e costituiscono una delle tecniche ascrivibili alle MTD. Ciò non solo per le eccellenti performance ambientali, testimoniate dalla riduzione delle emissioni di gas in atmosfera (vedi allegato 3b), ma anche perché la tecnica dello svuotamento a "vacuum" si associa a buone performance zootecniche, bassi consumi energetici, ridottissimi consumi idrici ed intensità di lavoro molto contenuta. Siamo in sostanza alla presenza di uno di quei casi, non spesso frequenti, di una tecnica a basso impatto ambientale che non comporta maggiori costi, ma arreca anzi un beneficio economico, accanto a quello ambientale;
2. la linea di trattamento liquami è descritta al paragrafo 2.a.2.2 della Scheda 2 (All. 2°). La sezione relativa alla produzione di biogas è conforme alle MTD, perché sono ridotte le emissioni in atmosfera. Le emissioni di metano sono addirittura annullate, poiché il comparto di digestione anaerobica esalta la produzione di metano e raccoglie quest'ultimo in forma di biogas. Valutando la linea nel complesso, si riscontra una riduzione complessiva delle emissioni in atmosfera, sul suolo e nelle acque.

Complessivamente si ha una riduzione consistente, rispetto al Sistema di Riferimento, sia delle emissioni di gas in atmosfera, sia di inquinanti (azoto, fosforo, metalli pesanti, ecc.) nel suolo e nelle acque superficiali e profonde.

Quanto sopra porta a ritenere che "cross media effects" negativi non siano riscontrabili nella realtà descritta dell'impianto "Allevamento suinicolo Monreale". Le MTD adottate non comportano, infatti, aumento di consumi energetici, ma piuttosto riduzioni. Basti considerare che il sistema a "vacuum" di svuotamento delle fosse sottostanti i pavimenti fessurati comporta consumi energetici inferiori a quelli delle tradizionali tecniche di svuotamento a ricircolo o di lavaggio con acqua in pressione.

Sempre sotto il profilo del bilancio energetico, il Gestore dell'allevamento Monreale ha seguito, nella progettazione e nella realizzazione dell'impianto, una politica lungimirante che l'ha portato, prima di tante altre imprese operanti nello stesso settore, ad investire in impianto di produzione d'energia da fonte rinnovabile. L'impianto di biogas produce l'energia più che sufficiente a sostenere economicamente le utenze energetiche aziendali.

Anche i consumi idrici sono diminuiti in conseguenza dell'adozione delle MTD nelle varie fasi del processo produttivo, mentre non si sono rilevati incrementi dei consumi di materie prime.

<b>Azienda agricola Monreale di Pierluigi Mamusa &amp; C. s.a.s.</b>	<b>Azienda agricola Monreale di Pierluigi Mamusa &amp; C. s.a.s.</b> Località Narbonis - S.P. San Gavino-Pabillonis Km. 5,000 09037 San Gavino Monreale (SU)	Revisione: 0/2024 Data: 15/11/2024  Pagine: 11/17
--	--	--

### **Allegato 3i**

#### **Relazione tecnica su analisi opzioni alternative in termini di emissioni e consumi**

L'analisi dei costi/benefici di scelte progettuali alternative non è stata eseguita secondo i modelli di calcolo comparativo, perché già ad una prima analisi speditiva si evidenzia come i costi di contenimento degli impatti sarebbero stati di gran lunga superiori. Tutte le alternative comporterebbero, infatti, la realizzazione di nuove strutture, i cui costi sono di uno o due ordini di grandezza più alti di quelli che comporta la semplice adozione delle MTD previste nella situazione attuale dell'allevamento "Azienda Agricola Monreale".

<b>Azienda agricola Monreale di Pierluigi Mamusa &amp; C. s.a.s.</b>	<b>Azienda agricola Monreale di Pierluigi Mamusa &amp; C. s.a.s.</b> Località Narbonis - S.P. San Gavino-Pabillonis Km. 5,000 09037 San Gavino Monreale (SU)	Revisione: 0/2024 Data: 15/11/2024  Pagine: 12/17
--	--	--

### **Allegato 3I**

#### **Relazione tecnica su analisi opzioni alternative in termini di effetti ambientali**

La scelta dell'Allevamento Monreale d'adozione delle MTD deriva da opportunità d'ordine economico. L'Azienda insiste, infatti, su di un'area agricola dove si svolge l'utilizzo agronomico delle deiezioni con pratiche che riducono al minimo l'uso dei fertilizzanti di sintesi e contribuiscono al mantenimento della sostanza organica dei suoli come difesa dall'erosione.

L'Allevamento Monreale beneficia già di tecniche di mitigazione dell'impatto visivo. Per quanto riguarda l'impatto olfattivo, l'adozione delle MTD descritte in allegato 3a, assicura la minimizzazione di questo tipo d'impatto nella fase di stabulazione e di stoccaggio degli effluenti.

Gli aspetti essenziali che descrivono l'attualità del progetto, così com'è stato realizzato, sono così riassumibili:

- nella situazione attuale si introduce, per i suini, una dieta per fasi. Questa prevede che nelle varie fasi di crescita degli animali la razione sia adattata alle reali necessità dell'animale in quel determinato stadio fisiologico. Ciò comporta un aumento d'efficienza nell'utilizzazione dei principi nutritivi e, quindi, in una diminuzione delle emissioni nei tre corpi recettori;
- I liquami prodotti sono rimossi giornalmente da un sistema di svuotamento efficace e a basso impatto ambientale ascrivibile alle MTD.

Prod. complessiva Latte (potenzialità autorizzata)	- t/a
Prod. complessiva Latte (presenza media)	- t/a

Grasso del Latte	- %
Proteina del Latte	- %
Tempo Pascolo	- %
Parti carriera produttiva	-
Proteina della Razione	- %

Situazione attuale Effluenti e biomasse importate

Nessun dato presente.

Situazione attuale Trattamenti

Volume	100 %
Trattamento	Digestione anaerobica+separazione S/L alta efficienza

Situazione attuale Gestione Effluenti (per calcolo Gas Serra)

Tipologia	Volume	Tecnica
Liquami	100 %	digestione anaerobica, digestore con basse dispersioni, stoccaggio digestato scoperto

Situazione attuale Stoccaggio

Tipologia	Volume	Tecnica BAT n.
Palabili	100 %	Palabili - ceduto a terzi senza stoccaggio
Liquami	100 %	Liquami - rapporto superficie/volume<0,2 + crostine naturale

Situazione attuale Distribuzione effluenti

Tipologia	Volume	Tecnica BAT n.
Liquami	50 %	Liquami - 21.d. - iniezione profonda (solchi chiusi)
Liquami	50 %	Liquami - ceduto a terzi fuori dal centro aziendale

Situazione attuale Rilasci Azotati nelle acque

Nessun dato presente.

Situazione attuale Consumi Energetici

Energia Elettrica	200.000 kWh/a
Gasolio	20.000 l/a
GPL	- l/a
Metano	- m³/a

<b>Azienda agricola Monreale di Pierluigi Mamusa &amp; C. s.a.s.</b>	<b>Azienda agricola Monreale di Pierluigi Mamusa &amp; C. s.a.s.</b> Località Narbonis - S.P. San Gavino-Pabillonis Km. 5,000 09037 San Gavino Monreale (SU)	Revisione: 0/2024 Data: 15/11/2024  Pagine: 15/17
--	--	--

### **Allegato 3n**

#### **Identificazione e quantificazione del rumore e confronto con valore minimo accettabile**

Trattasi di allevamento non rumoroso lontano da punti sensibili. Non esistono, infatti, abitazioni o altri insediamenti sensibili ai rumori a meno di 500 m.

Stanti queste condizioni, non dovrebbe essere prodotta documentazione né dichiarazione acustica.

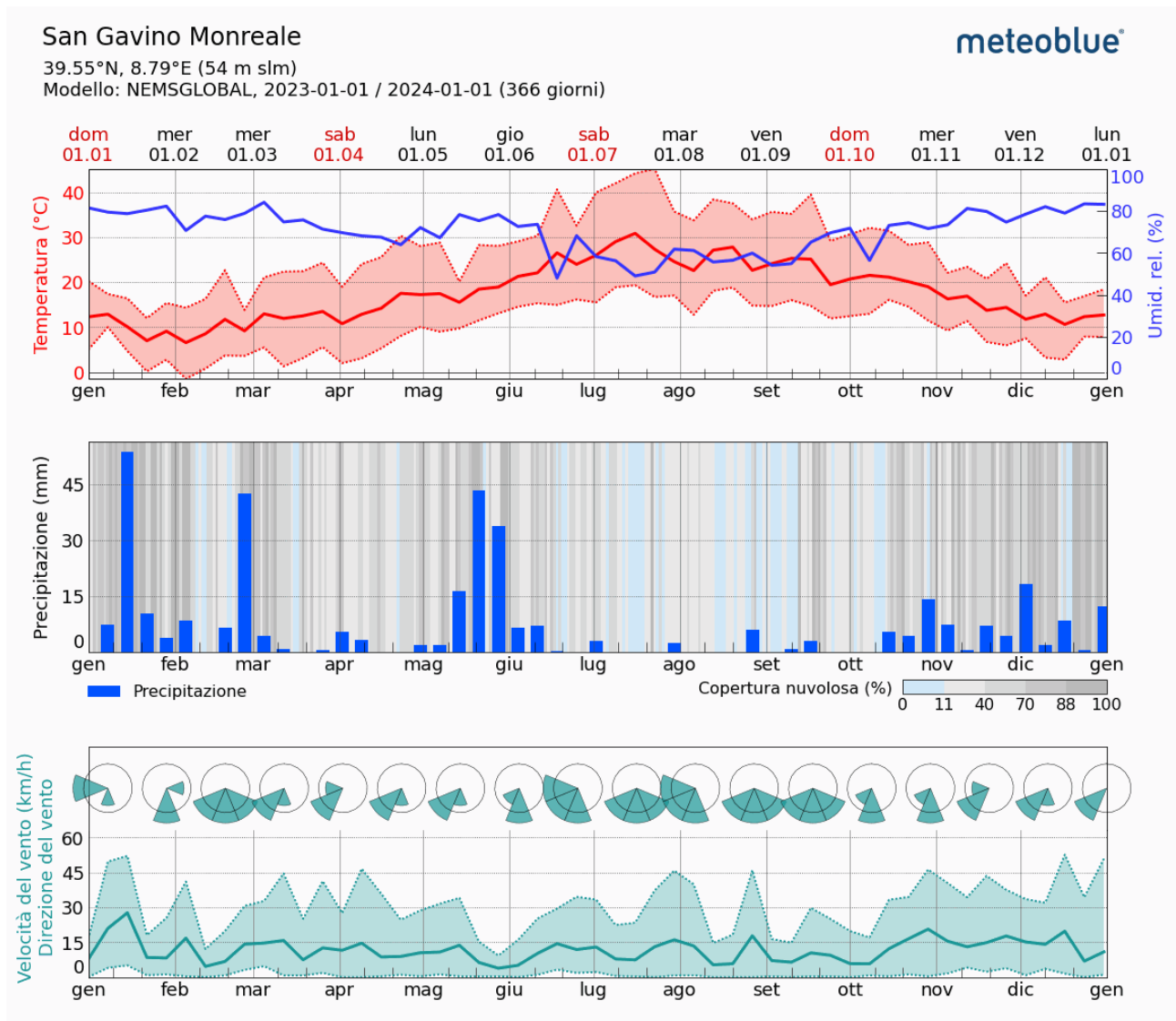
Annessa all'allegato 2a, è comunque prodotta la relazione di valutazione dell'impatto acustico ambientale redatta da tecnico competente in acustica ambientale.

**Allegato 3o**

**Relazione tecnica su dati e modelli meteoclimatici**

**- Dati meteoclimatici**

Nei grafici che seguono sono riassunti i dati meteoclimatici dell'area di riferimento, il medio Campidano, nella quale si colloca il sito oggetto della presente relazione, riferiti all'anno 2023.



**Agroclimatologia del Medio Campidano**

Il clima dell'area d'interesse è caratterizzato da inverni miti e relativamente piovosi ed estati calde e secche. Ciò emerge dai dati delle tre stazioni meteorologiche presenti nel Medio campidano, di proprietà del Servizio Agrometeorologico Regionale, dislocate a Sanluri, Sardara e Samassi.

I venti rappresentano una presenza costante nell'area e spirano da diverse direzioni.

Le correnti d'aria piuttosto fredde provenienti da nord-ovest spirano con una certa intensità, soprattutto durante il periodo invernale.

<b>Azienda agricola Monreale di Pierluigi Mamusa &amp; C. s.a.s.</b>	<b>Azienda agricola Monreale di Pierluigi Mamusa &amp; C. s.a.s.</b> Località Narbonis - S.P. San Gavino-Pabillonis Km. 5,000 09037 San Gavino Monreale (SU)	Revisione: 0/2024 Data: 15/11/2024  Pagine: 17/17
--	--	--

Frequenti, sempre nella stagione invernale, sono anche i venti da ponente che investono tutta la fascia occidentale, spingendosi fino all'area d'interesse.

Venti di scirocco, carichi d'umidità, spirano quando un regime barico depressionario s'instaura nel mediterraneo occidentale.

I venti da levante, meno frequenti, giungono sulla costa orientale ancora freschi ed abbastanza umidi ma, superati i primi rilievi, si caricano di calore provocando, a volte, danni alle colture, soprattutto lungo la valle del Tirso e del Campidano.

Le precipitazioni si concentrano nel semestre ottobre-aprile con le punte più alte in ottobre, novembre e dicembre. La media annua non è molto elevata, attestandosi tra i 400 e i 500 mm.

Sulle temperature si fa sentire una certa azione mitigatrice del mare che smorza le punte avvicinando notevolmente i valori medi massimi e minimi, 21,2°C e 11,8°C rispettivamente.

## 2- Modelli meteoroclimatici

Negli allegati 3a e 3b è stato descritto lo stato attuale delle emissioni in atmosfera di gas ad impatto potenzialmente rilevante, vale a dire ammoniacale, metano, polveri ed odori, concludendo che soltanto i primi due, NH<sub>3</sub> e CH<sub>4</sub>, sono quantificabili in termini di flusso di massa (kg o t/anno). Per quanto riguarda le polveri e gli odori, non sono ancora disponibili metodiche strumentali o modelli di calcolo che permettano una loro quantificazione in relazione alle modalità di stabulazione, di ventilazione, di gestione delle deiezioni sia in fase di trattamento/stoccaggio, sia in fase di spargimento, tenuto conto anche, per quest'ultima fase, delle condizioni meteo-climatiche in cui si svolge.

In accordo con valutazioni espresse in letteratura, si può affermare che una traduzione automatica tra emissioni ed immissioni è assolutamente impropria per gli inquinanti sopra menzionati, specie quando si considera un territorio d'estensione limitata, com'è quello di un comune o anche di una provincia. Infatti, le modalità emissive da parte delle varie sorgenti sono strutturalmente diverse, per esempio per frequenza, durata e altezze d'emissione (vedi ad esempio camini degli insediamenti artigianali da un lato e finestrate dei ricoveri zootecnici con ventilazione naturale, dall'altro). Esistono poi variazioni meteorologiche, all'interno delle singole stagioni e dello stesso arco di ciascuna giornata (ciclo giorno-notte) e variazioni geografiche e spaziali (configurazione orografica e altro) che vanno a combinarsi con le citate modalità emissive e con le peculiarità di struttura e comportamento d'ogni specifica sostanza (reattività, stabilità, ecc.). Contano moltissimo, infine, nella generazione di inquinanti secondari, i meccanismi di trasformazione che possono essere attivati a distanze anche considerevoli (decine di chilometri) dai luoghi di emissione. Da tutto ciò conseguono situazioni decisamente dinamiche e di tipo 'misto', in cui le molecole di un dato inquinante, in un dato tempo e luogo, sono in una certa quota d'origine locale, in una certa altra d'origine limitrofa e in un'altra ancora d'origine anche molto lontana.

Per tutte queste ragioni è da considerare arduo cimentarsi con la produzione di stime sulle quote pertinenti ai vari comparti produttivi, ed è pressoché impossibile produrre uno schema che quantifichi a livello comunale o provinciale, per una singola attività zootecnica, l'effetto sullo stato dell'atmosfera di una singola o di un complesso di sostanze inquinanti.

Sia per l'ammoniacale, sia per il metano l'allevamento dell'Azienda Monreale mette in atto una serie di misure (ricorso alle MTD) che abbattano sensibilmente le emissioni, come illustrato in allegato 3b.

Alla luce delle considerazioni espresse in tale allegato, si può ritenere che l'impianto d'allevamento Monreale, nella configurazione attuale, risponda appieno ai criteri di soddisfazione del D.lgs. 59/05, richiamati dalla Guida alla compilazione della domanda di AIA della regione Sardegna.