



REGIONE PIEMONTE – Provincia di Vercelli



COMUNE DI CARISIO

AZIENDA AGRICOLA TRE LAGHI DI MORONI EDOARDO

Autorizzazione Integrata Ambientale (Provvedimento Finale prot. 5323 del
25/11/2020 del SUAP di Carisio)

titolo elaborato:				numero elaborato:			
MONITORAGGIO ANNO 2025				U			
progettista:							
STUDIO TECNICO AGRARIO Pinerolo  STA engineering S.r.l. Via del Gibuti, 1 - Zona Industriale Porporata 10064 Pinerolo (TO) Tel. 0121/3259124 - Fax 0121/3259103 e-mail info@staengineering.it - www.staengineering.it 							
richiedente:							
1	21/05/2026	PRIMA EMISSIONE	S. Caffaro	S. Caffaro	S. Caffaro	A. Chiabrando	R_26090_MONITORAGGIO_2025_1_00.DOC
REV.	DATA	MOTIVO	REDATTO	VERIFICATO (resp. Pratica)	APPROVATO (resp. Gruppo)	Direttore Tecnico	FILE

1 INTRODUZIONE

Nel presente elaborato vengono riassunti e commentati i dati relativi all'attività di monitoraggio e controllo svolto dall'azienda TRE LAGHI DI MORONI EDOARDO nel proprio allevamento di suini nel 2025. Si precisa che l'azienda ha ottenuto il riesame AIA in data 26/11/2020.

2 CONSUMI

2.1 SUINI

Nell'arco del 2025 sono stati acquisiti 7300 suinetti e sono stati venduti 6321 suini grassi. I morti sono stati 421. Il tasso di mortalità risulta quindi pari al 5.8%. Mediamente la consistenza di stalla è stata pari a circa 3.018 capi. Si allegano alcuni altri dati specifici:

- Peso suini acquisiti circa: 190.600 kg;
- Peso suini venduti: circa 1.126.703 kg;
- Peso suini morti: circa 18.945 kg;
- Cicli svolti: 1,8 circa.

2.2 MANGIME

In azienda vengono utilizzate diverse tipologie di mangime completo; le diverse tipologie vengono somministrate in funzione dell'età degli animali. Nel corso del 2025 sono stati acquistati circa 2322 t di mangime. Ogni acquisto di mangime è stato annotato su apposito registro, indicando data di acquisto, quantità e tipologia di mangime. Si riporta riassunto di seguito.

Tab 1: Mangime

Mangime	Ton
Ferrari 25 Ristallo	109
Ferrari 35 S	596
Ferrari 75 S	1022
Ferrari 115 S	439
Ferrari 160 S	156
TOT	2322

Si allega una tabella riepilogativa della proteina grezza somministrata e fosforo somministrati.

Tab 2: PG, P somministrato

Mangime	Ton	PG (%)	FOSFORO (%)	PG (kg)	FOSFORO (kg)
Ferrari 25 Ristallo	109	15,75%	0,55%	17149	599
Ferrari 35 S	596	15,75%	0,52%	93936	3101
Ferrari 75 S	1022	14,26%	0,46%	145789	4703
Ferrari 115 S	439	13,00%	0,44%	57017	1930
Ferrari 160 S	156	12,00%	0,50%	18715	780
TOT	2322			332605	11113

2.2.1 N, P escreto

Per il calcolo dell'azoto e fosforo escreto è stato utilizzato il software BAT-TOOL Plus, ormai storico riferimento nel campo di applicazione della BAT per avicoli e suini. Come dati di input sono stati utilizzati i dati medi relativi al 2025, di cui si allegano i dati principali di seguito.

Tab 3: Dati input BAT-TOOL

Dati input BAT TOOL plus	Valore	u.m.
Mangime ciclo 2025	2322	t/anno
Mortalità	5,8%	
Capi medi	3018	
kg/capo x ciclo	769	kg
kg/posto x anno	1404	
Ciclo	190	giorni
Vuoto	10	giorni
Numero cicli	1,83	

Mangime	Periodo (gg)	PG (%)	P (%)
Ferrari 25 Ristallo	7	15,75%	0,55%
Ferrari 35 S	40	15,75%	0,52%
Ferrari 75 S	60	14,26%	0,46%
Ferrari 115 S	70	13,00%	0,44%
Ferrari 160 S	13	12,00%	0,50%
TOTALE	191		

Si allega l'estratto con i valori calcolati dal BAT TOOL plus.

Figura 1 - Calcolo N, P escreto

SUINI IN ACCRESCIMENTO

DATI TECNICI

Consistenza media	1	n°
Peso medio acquisto	30	kg/capo
Peso medio vendita	170	kg/capo
Mortalità	3.56	%
Vuoto sanitario per ciclo	10	giorni
Consumo di mangime aziendale (da report)	769	kg/capo/anno

ALIMENTAZIONE PER FASI

	Durata fase giorni	Proteina grezza mangimi* %	Fosforo mangimi* %
- fase 1	7	15.75	0.55
- fase 2	40	15.75	0.52
- fase 3	60	14.26	0.46
- fase 4	60	13	0.44
- fase 5	23	12	0.5
- fase 6	0	0	0
Durata ciclo	190		
- rapporto siero/mangime	2.05	11	0.22

* il tenore di proteina grezza e di fosforo è espresso rispetto ad un mangime standard avente un contenuto di sostanza secca pari a 87%

RISULTATI DI BILANCIO

Fattore di riduzione azoto escreto	31.9607	%	segno + significa riduzione
Escrezione N (calcolo aziendale)	103.896	kgN/t peso vivo	
Escrezione N suini da ingrasso (peso medio = 90 kg)	9.3506	kgN/posto/anno	
Escrezione N suini da ingrasso (peso medio = 70 kg)	7.2727	kgN/posto/anno	
Escrezione P suini da ingrasso (peso medio = 90 kg)	3.9358	kgP2O5/posto/anno	
Escrezione P suini da ingrasso (peso medio = 70 kg)	3.0612	kgP2O5/posto/anno	

Come si può notare i valori di N, P escreto risultano pari a:

- N: 9,35 kg/t peso vivo anno;
- P: 3,93 kg/t peso vivo anno;

Entrambi i valori risultano all'interno del range delle BAT Conclusions.

2.3 FARMACI VETERINARI

L'azienda tiene un apposito registro dei farmaci, controllato periodicamente da veterinari e ALS.

2.4 RISORSE IDRICHE

L'acqua per l'abbeveraggio del bestiame ed il lavaggio delle porcilaie a fine ciclo viene prelevata dal pozzo aziendale. Nel 2025 sono stati consumati 1.162 m³ di acqua.

2.5 ENERGIA

2.5.1 Energia elettrica consumata

Su apposito registro vengono annotate le letture mensili, desunte dalle bollette ENEL.

Complessivamente, nel 2025 sono stati consumati 55.326 kWh, valore in linea con quello del 2024.

2.5.2 Energia elettrica prodotta

La produzione annua lorda di energia elettrica prodotta dall'impianto biogas è stata di 6.389.370 kWh mentre quella consegnata in rete, al netto del consumo dei servizi ausiliari, è stata di 5.686.929 kWh.

Tab 4: Energia lorda, netta e ore motore 2025

	NETTA	LORDA	ORE
gen-25	512.334	567.617	741
feb-25	444.118	498.975	665
mar-25	509.171	560.063	734
apr-25	481.229	546.669	712
mag-25	499.680	563.399	738
giu-25	482.737	541.864	707
lug-25	434.977	494.704	722
ago-25	397.507	451.607	709
set-25	472.687	534.072	702
ott-25	478.608	540.725	713
nov-25	480.193	540.506	710
dic-25	493.688	549.168	719
TOT	5.686.929	6.389.370	8.573

Si precisa che il numero di ore annue di esercizio è molto elevato perché l'azienda dispone di due motori a biogas e gestisce i fermi per manutenzioni in modo alternato in modo da evitare fermi totali dell'impianto.

2.5.2.1 Relazione APEVV

Si coglie l'occasione per inviare la produzione di energia elettrica dell'anno 2025 alla provincia di Vercelli.

2.5.3 Energia termica prodotta

L'azienda sfrutta parte dell'energia termica prodotta dai cogeneratori per il riscaldamento delle porcilaie. Nel 2025 in base alle ore di utilizzo degli aerotermi si stimano 1.233 MWh termici di consumo.

2.6 GASOLIO

Il totale acquistato nel periodo di riferimento è di 112.880 litri, utilizzato dai mezzi agricoli per la coltivazione dei terreni e lo spandimento del liquame. Il consumo totale risulta in linea con quello del 2024.

Per l'anno 2025 il consumo di gasolio per il riscaldamento delle porcilaie è stato nullo.

3 EMISSIONI IN ATMOSFERA

3.1 AMMONIACA E METANO

Le emissioni totali di ammoniaca e metano sono state calcolate tramite l'applicativo BAT-TOOL *plus*, software elaborato dal CRPA.

In generale sono stati utilizzati gli stessi parametri proposti nel Riesame AIA, aggiornandone alcuni al 2025. Nel dettaglio:

- Numero di capi medi nel 2025: 3018;
- Azoto zootecnico (liquami) in ingresso al digestore pari a 43.000 kg circa;
- Distribuzione del digestato al 30% con tecnica con interrimento immediato a solco chiuso, mentre il 70% a bande rasoterra;

Di seguito si propone una stampa riassuntiva del BAT-Tool e di seguito una tabella riepilogativa dell'emissioni di ammoniaca e metano calcolate.

Figura 1: BAT-tool emissioni in atmosfera

Emissioni											
Emissioni NH3 Scenario			Riduzione NH3 rispetto a REF			Riduzione NH3 rispetto a Situazione attuale			Emissioni Gas Serra		
Totali	22.016	kg/a	Totali	5.692	20,5 %	Totali	0	0	Totali	-	
Ricovero	5.487	kg/a	Ricovero	4.894	47 %	Ricovero	0	0	CH4	5.184	kg/a
Trattamento	0	kg/a	Trattamento	0	- %	Trattamento	0	-	N2O	1.441	kg/a
Stoccaggio	4.766	kg/a	Stoccaggio	909	16 %	Stoccaggio	0	0	CO2-eq	559.018	kg/a
Distribuzione effluenti	11.763	kg/a	Distribuzione effluenti	-110	-1 %	Distribuzione effluenti	0	0	Emissioni Enteriche	5.184	kg/a
									Gestione Effluenti	0	kg/a
									Distribuzione Agronomica	0	kg/a
									Consumi Energetici	0	kg/a

Figura 2: BAT-tool emissioni allevamento

Riepilogo Emissioni										
Macrocategoria	Capi	Peso Medio	Peso Vivo Totale	N Escreto	Emissioni NH3 Ricovero	BAT-AEL	BAT-AEL Esist.			
Suini all'ingrasso (> 30 kg)	3.456	90,00 kg	311,04 t	9.351 kg/capo/a	1,59 kg/capo/a	2,60 kg/capo/a	3,60 kg/capo/a			
Tecniche Ricovero e Alimentazione										
Specie	Categoria	Capi		Peso Medio	N Escreto	Riduzione N Alim.	Tipologia Stabulazione/BAT Ricovero	Emissioni NH3 Ricovero		Note
		Pot.	Med.					Rif. Peso Attuale	Rif. Peso Std.	
Suini	Suino grasso da salumificio (31-160 kg)	640	543	90,00 kg	103,90 kg/t p.v./a	32 %	30.a. 5 - PPF con fossa ridotta	1,64 kg/capo/a	1,64 kg/capo/a	Porcilaia A
Suini	Suino grasso da salumificio (31-160 kg)	640	543	90,00 kg	103,90 kg/t p.v./a	32 %	30.a. 5 - PPF con fossa ridotta	1,64 kg/capo/a	1,64 kg/capo/a	Porcilaia B
Suini	Suino grasso da salumificio (31-160 kg)	576	514	90,00 kg	103,90 kg/t p.v./a	32 %	30.a. 5 - PPF con fossa ridotta	1,64 kg/capo/a	1,64 kg/capo/a	Porcilaia C
Suini	Suino grasso da salumificio (31-160 kg)	800	709	90,00 kg	103,90 kg/t p.v./a	32 %	30.a. 1 - PTF o PPF con vacuum system	1,53 kg/capo/a	1,53 kg/capo/a	Porcilaia E
Suini	Suino grasso da salumificio (31-160 kg)	800	709	90,00 kg	103,90 kg/t p.v./a	32 %	30.a. 1 - PTF o PPF con vacuum system	1,53 kg/capo/a	1,53 kg/capo/a	Porcilaia F

3.2 POLVERI

Per quanto concerne le polveri invece il BAT tool plus non fornisce indicazioni chiare a riguardo.

Utilizzando lo stesso fattore di emissione utilizzato durante il Riesame AIA (0,42 kg/capo/anno) è semplice calcolo una emissione totale pari a 1,27 t/anno di polveri.

3.3 DICHIARAZIONE E-PRTR

Come si può evincere dai paragrafi precedenti, l'azienda supera le soglie previste dal DPR 11 luglio 2011, n°157 per l'ammoniaca. Si conferma che entro il 30/04/2025 è stata presentata la Dichiarazione E-PRTR.

4 RIFIUTI

Le produzioni rientrano nella normale attività di allevamento ed azienda agricola.

Nel dettaglio, sono stati prodotti i seguenti rifiuti:

Data	Tipologia rifiuto	Codice CER	Quantitativo (kg)		Destino	
			Pericoloso	Non pericoloso		
03/02/2025	Filtri olio	160107	15		RECUPERO	R13
03/02/2025	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	150110	50		RECUPERO	R13
03/02/2025	Rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni per evitare infezioni	180202	5		RECUPERO	R13
03/02/2025	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	150110	80		RECUPERO	R12
03/02/2025	Oli minerali per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	130205	200		RECUPERO	R13
03/02/2025	Imballaggi in materiali misti	150106		100	RECUPERO	R12
27/03/2025	Imballaggi in materiali misti	150106		2500	RECUPERO	R12
31/03/2025	Oli minerali per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	130205	6000		RECUPERO	R13
01/04/2025	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	150110	1400		RECUPERO	R13
	TOT		7750	2600		

4.1 DICHIARAZIONE E-PRTR

Come si può evincere dalla tabella di cui sopra, l'azienda supera le soglie previste per i rifiuti dal DPR 11 luglio 2011, n°157. Si conferma che entro il 30/04/2025 è stata presentata la Dichiarazione E-PRTR.

5 PRODUZIONE DI REFLUI E SPANDIMENTO

5.1 GENERALITÀ

L'azienda tiene regolarmente un registro del quale annota l'alimentazione giornaliera dell'impianto biogas. Nel 2025, al termine del processo di digestione, sono stati prodotti circa 21.439 m³ di digestato tal quale, destinato allo stoccaggio ed al successivo spandimento.

La superficie a disposizione nel 2025 è stata pari a 355 ha, di cui circa 150 ha in conduzione e 206 ha in asservimento.

5.2 STOCCAGGIO

Lo stoccaggio del digestato avviene nelle due vasche di stoccaggio presenti nel sito di Carisio (di cui una coperta con cupola gasometrica ed una con crosta naturale) e nella vasca della Cascina Marcellina di Cavaglià (coperta con crosta naturale). Si allegano alcune immagini del 2025 della crosta naturale.

Figura 3 – Vasca Marcellina 2025



Figura 4 - Vasca Carisio 2024



5.3 SPANDIMENTO

Le principali operazioni di distribuzione 2025 sono avvenute:

- In primavera in presemina di mais;
- In tarda primavera in presemina dei mais di II raccolto;
- In estate in post raccolta dei cereali vernini;
- In autunno in presemina dei cereali vernini;
- In autunno in post-raccolta di mais.

Tutte le operazioni di spandimento attorno alla Cascina Margaria di Carisio sono avvenute con interruttore immediato agganciato a sistema di distribuzione ombelicale. Sul resto mediante botte con

barra rasoterra per distribuzione a bande e successivo interrimento rapido. Si allegano alcune immagini.

Figura 5 – Foto spandimento 1



Figura 6 – Foto spandimento 2



5.4 ANALISI DIGESTATO

Si allegano le analisi digestato eseguite nel 2025.

6 INDICATORI DI PRESTAZIONE

Nella tabella sottostante sono riportati gli indicatori di performance calcolati nel 2025 secondo le nuove indicazioni riportate nell'AIA.

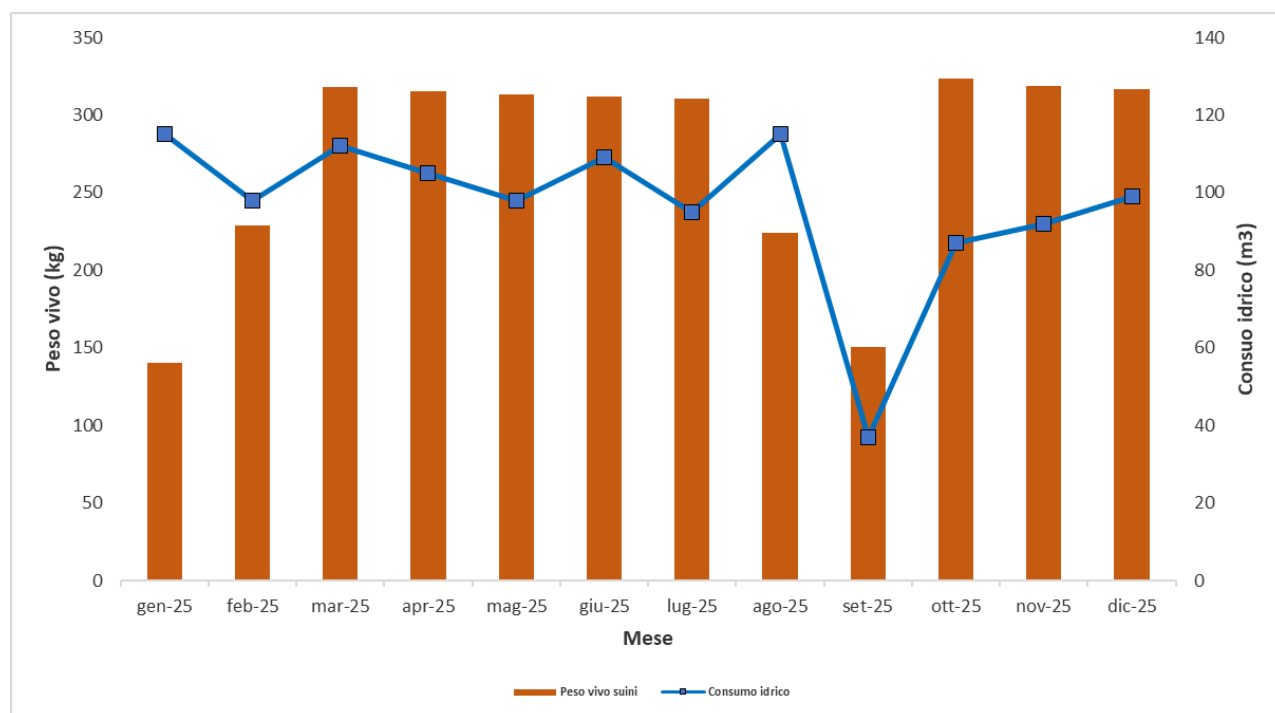
Tab 5: Indicatori di performance

Indicatore di performance	Valore	U.M.	Modalità di calcolo (specificare se M, S o C)*	Frequenza autocontrollo	Reporting
Consistenza media di stalla	3018	capi/anno	C	annuale	Annuale
Consumo specifico di acqua	2,0	m3/ t peso vivo	C	annuale	
Consumo di Energia (elettrica + termica)	0,43	MWh/capo/anno	C	annuale	
Emissioni di ammoniaca	7,29	kg/capo/anno	C	annuale	
Azoto escreto	9,4	kg/capo/anno	C	annuale	
Fosforo escreto	3,9	kg/capo/anno	C	annuale	

Di seguito viene effettuato un confronto in forma grafica tra gli indicatori di performance, in particolare analizzando l'andamento dei consumi di acqua ed energia elettrica al variare del peso vivo.

Dalla figura seguente si osserva che il consumo idrico segue l'andamento della consistenza media di stalla.

Figura 7 – Andamento del consumo idrico relazionato al numero di capi allevati



Dalla figura seguente si osserva che il consumo di energia elettrica è leggermente superiore nel periodo invernale e in quello estivo, dovuto al funzionamento degli aerotermi e all'illuminazione invernale.

Figura 8 – Andamento del consumo energia elettrica relazionato al numero di capi allevati

