



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo Agricolo
per lo Sviluppo Rurale



Regione Emilia-Romagna

L'Europa investe nelle zone rurali

TIPO DI OPERAZIONE

16.1.01 - Gruppi operativi del partenariato europeo per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE N. 1089 DEL 31/08/2020

FOCUS AREA 5A 5D

RELAZIONE TECNICA

DOMANDA DI SOSTEGNO 5207276

DOMANDA DI PAGAMENTO 5694451

Titolo Piano	PIG BEN - Ridurre le emissioni di ammoniaca del suino pesante con diete additivate di acido benzoico
Ragione sociale del beneficiario	Centro Ricerche Prodotti Animali S.p.A.
Parte del GO	Dott. Daniele e Ugo [redacted] agricoltori Conigli e la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agricola CREA Centro di Ricerca Zootecnica e Acquacoltura Sede di Modena Dinamica S.p.A.

Data di inizio attività del progetto in merito	[redacted]
Data inizio attività	[redacted]
Data termine attività incluse e benificiari del progetto	[redacted]

Relazione relativa al periodo di attività dal	[redacted]	al [redacted]
Data di inizio relazione	[redacted]	

Aree della Relazione	Giornale Maccelli		
Telefono		email	GIMMaccelli@cfra.it
Rec	cra@rec.rec		

Summary

- DESCRIZIONE DELLO STATO DI AVANZAMENTO DEL PIANO
- STATO DI AVANZAMENTO DELLE AZIONI PREVISTE NEL PIANO
- DESCRIZIONE PER SINGOLA AZIONE
- ATTIVIT E RISULTATI
- PERSONALE
- COLLABORAZIONI/CONSULENZE/ALTRI SERVIZI
- SPESE PER ATTIVIT DI DIVULGAZIONE E DISSEMINAZIONE
- SPESE PER ATTIVIT DI FORMAZIONE E CONSULENZA
- CRITICIT INCONTRATE DURANTE LA REALIZZAZIONE DELL ATTIVIT
- ALTRE INFORMAZIONI
- CONSIDERAZIONI FINALI
- RELAZIONE TECNICA

1.1 STATO DI AVANZAMENTO DELLE AZIONI PREVISTE NEL PIANO

Azione	Unità aziendale responsabile	Tipologia attività	Mese inizio attività previsto	Mese inizio attività effettivo	Mese termine attività previsto	Mese termine attività effettivo
Caratterizzazione	CRPA	Esecuzione della caratterizzazione	?	?	??	??
AZIONE ?	CREA	Studi e applicazione delle diete addizionali di acido benzoico	?	?	??	??
AZIONE ?	CRPA	Misura della riduzione delle emissioni di NH ₃ e O ₂ dalla fase di allestimento	?	?	??	??
AZIONE ?	CRPA	Misura delle emissioni di NH ₃ dalla fase di mandimentazione	?	?	??	??
Formazione	DINAMICA	Formazione	?	??	??	??
Disseminazione	CRPA	Disseminazione	?	?	??	??

2 - DESCRIZIONE PER SINGOLA AZIONE

Compilare una scheda per ciascuna azione

2.1 ATTIVITÀ E RISULTATI

Azione	COOPERAZIONE - Esercizio della cooperazione
Unità aziendale rappresentabile	CRPA
Descrizione delle attività	<p>Il Gruppo e la PIG BEN ha conferito alla Regione Lombardia e alla Regione Piemonte del Piano di lavoro PDR 2023-2027 del 2023 e di conseguenza in forma di ATS con atto n. 2023/2023 del 2023.</p> <p>La prima riunione di Comitato di Piano è stata in data 22 aprile 2023. La seconda riunione è stata in data 22 aprile 2023. La terza riunione è stata in data 22 aprile 2023. La quarta riunione è stata in data 22 aprile 2023. La quinta riunione è stata in data 22 aprile 2023. La sesta riunione è stata in data 22 aprile 2023. La settima riunione è stata in data 22 aprile 2023. La ottava riunione è stata in data 22 aprile 2023. La nona riunione è stata in data 22 aprile 2023. La decima riunione è stata in data 22 aprile 2023.</p> <p>Una seconda riunione del Comitato di Piano è stata il 22 maggio 2023. La terza riunione è stata il 22 giugno 2023. La quarta riunione è stata il 22 luglio 2023. La quinta riunione è stata il 22 agosto 2023. La sesta riunione è stata il 22 settembre 2023. La settima riunione è stata il 22 ottobre 2023. La ottava riunione è stata il 22 novembre 2023. La nona riunione è stata il 22 dicembre 2023. La decima riunione è stata il 22 gennaio 2024.</p> <p>Oltre le riunioni del Comitato di Piano il management staff di CRPA ScA ha incontrato anche singolarmente i vari partner per verificare la corrispondenza delle attività con quelle assegnate e la tempestività di esecuzione. In particolare durante le fasi di implementazione di campo i contatti sono stati molto numerosi.</p> <p>Le attività di project management sono state svolte da CRPA ScA verificando il corretto svolgimento delle attività del Piano e segnalando i comunicati che riguardano la fase gestionale. I rapporti di informazione e la gestione delle attività di informazione. Tali attività sono state svolte dal sistema di gestione della qualità ISO 9001 CRPA conforme alla norma ISO 9001 UNI EN ISO 9001:2015. Le attività di informazione sono state svolte in CRPA il CRM aziendale.</p>
Gradimento degli obiettivi rappresentabili al Piano di lavoro evidenziale	<p>Nonostante la richiesta di maggior lavoro da parte di alcuni partner del Piano, il gruppo è conforme agli obiettivi previsti e non si segnalano particolari problemi dal punto di vista tecnico. Le attività tecniche emerse durante la fase gestionale sono state risolte in modo tempestivo.</p> <p>In data 22 aprile 2023 è stata richiesta una maggiorazione di 22 mesi del periodo di validità del Piano al COVID e alla PSA che hanno causato il ritardo delle attività tecniche negli allestimenti e ed in particolare nel periodo di fase gestionale legata al Piano.</p>

Azione	Azione 1 - Studio e applicazione delle diete addizionate di acido benzoico
Unità aziendale responsabile	CREA
Descrizione delle attività	<p>La linea ha ig a da la ge i ne ecnica e e a i a del cicl di ing a dei ini la e n abili e nelle e del CREA ZA SCP</p> <p>Le a i i e imen ali di PigBen hann ig a da d e cicli dalle amen gli abla del CREA ZA Sede di San Ce a a Pana MO n cicl in nale c n die e a ba e n e e e c n die e a e n e e e a n d d</p> <p>Pe le e ecniche n a i ili a i ini d inc ci D c l aliana La ge Whi e l aliana nel im cicl e nel ec nd ddi i i n d e e i c n ll e a a c n acid ben ic Gli animali di cia c na e i n a i acca a i in ale c n enen i gn na b n di ma chi ca a i e n di femmine gli animali di gni e i n a i ddi i i n eg ia ec nda del e i ini iale e id e al minim gli effe idella c m e i i ne al g l em e e ga an i e n age le acce c n em ane al g l nel ec nd cicl n a i ili a i animali e b animali e e i an ich e b animali e e i</p> <p>Il c n f n c m n e em e a die e c n e en a aggi n a di acid ben ic C n f n f a animali alimen a i c n d e di e die e man enend iden iche m dali di ab la i ne im i ne effl en i e c ndi i namen ambien ale</p> <p>Schema e i della e imen a i ne</p> <p>CICLO INVERNALE dal ag al gennai gi ni</p> <ul style="list-style-type: none"> - die a inn a i a a ba en e e ic addi i na a di acid ben ic - die a inn a i a a ba en e e ic SENZA acid ben ic <p>CICLO ESTIVO febb ai l gli gi ni</p> <ul style="list-style-type: none"> - die a a en e e ic anda d addi i na a di acid ben ic - die a a e n e e e ic e e a n d d SENZA acid ben ic <p>S n a e ili a e ef m la i ni nelle di e e fa i dice cia e adeg a e gli a i ai fabbi gni degli animali</p> <p>Q idianamen e a ile a l a di al e degli animali e n a i egi a i i ca i di ia ed il ela i dec C ne almen e ad gni ile a i ne del e i n a i calc la i gli indici di c ne i ne dell'alimen Pa a il e di kg gli animali n a i macella i ec nd le n mali ced e e n a i ile a i il e della ca ca a e la e a di macella i ne la e cen ale di ca ne mag a ed il e delle c ce acca e i m c li emimemb an e bici i e fem ale n a i ile a i il Ha ed a e dalla macella i ne Da gni in a ele a il me aca ale ini l ale n a i de e mina i il c n en di calci e f f e al a e e la die a ha a effe i nega i i lla calcifica i ne ea degli animali</p>

Azione	Azione 3 - Misura delle emissioni di NH3 dalla fase di spandimento
Unità aziendale responsabile	CRPA
Descrizione delle attività	<p>La linea ha emesso dimetilammina e la azienda a ne Dani Daniele e Ug... cie agricola le emissioni ammoniacali dalla fase di diluizione... agnomici dei liquami e le... lgie di liquami deiea e dalle... e in alla... alimendi in c n le die e die e a i ne... li amenn a a e... li amea a c n acid benifici agli animali in alimentazione nel... ca di na die a anda d che di na die a a ba... en e eic Q e a... a i i ha eme di al a e e in che mi al dell acid benifici in... alimeti ne ingad di id e le emissioni di ammoniaca anche dalla fase di diluizione agnomici dei liquami</p> <p>L'andamento effettivo delle emissioni ammoniacali in n e en... dell azienda Dani e la misura delle emissioni di ammoniaca... a a e... h d la lica i ne</p> <p>Per la misura delle emissioni di ammoniaca a eg i della diluizione al... di effluenti tecnici... a a imiega a na ecnica alida a in n me i... e e imeniali ell in e na i nale... ella del nnela en... L ck e... Il... nnela en... c i i da na mini e a da a ggia e lla... e ficie... emi en e e en c nne a a na ba i ne in c i all ggia il en ila... e che... c n en e di f a e ed e a e dalla mini e a n fl... da ia da c i iene... ele a il cam i ne da ia da anali a e... l linci i di f n i namen... del... di i i... ell di cea e lla... e ficie di emi i ne n fl... da ia a... el c i c n lla a e n a e di cam i na e la ia in inge... e in c i a dal... nnel... e de e mina e in e a la c n cen a i ne di in in an i N a la... diffe en a fa le d e c n cen a i ni la... a a della ia e la... e ficie di... emi i ne i... de e mina e l emi i ne ecifica ife i a a na... e ficie... ni a ia c me... d f a la diffe en a delle d e c n cen a i ni m l i lica a... e la... a a e di i a e la ea della... e ficie emi en e</p> <p>I cam i ni di a ia da anali a e n... a i ele a i in c n in... all inge... e... all c i a di c i a c n... nnel c n la ecnica del g g gliamen... in l i ne di... acid... l f ic... e fi a e l amm niaca S cce i amen e fi a a... a a... an ifica a median e na i la i ne in lab a... i e de e mina a l emi i ne</p> <p>S n... a ec nd... e le anali i del li ame di ib i... e i a ame i anali ic... ili al calc l del a... f a emi i ne amm niacale e a... a lica... Lanali i dei li ami ha eme... in l e di c n ce e le d i c e e da... a lica e al... l in linea c n la Di e i a Ni a i</p>
Grad di raggiungimento degli obiettivi... c... amen... e... al... dian... di la... c... c... evidenziate	<p>Il grad di raggiungimento degli obiettivi... e... in azione... e... c... m... le... e le... e... c... nd... e... e... n... a... c... e... c... c... i... e... al... dian... e... e... n... a... Q... e... e... a... e... e... e... e... c... nd... e... e... in cam... a... e... e... al di f... e... delle... e... e... alle... amen... n... n... hann... e... b... i... e... in... e... e... e... e... lega... e... alla... andemia... C... e... d... e... diff... e... ne della PSA</p>

Azione	Azione Formazione
Unità aziendale Definibile	DINAMICA
Definizione delle attività	<p>Titolo: Innovazioni nella dieta dei suini e riduzione delle emissioni di ammoniaca e gas serra</p> <p>Il corso ha fornito agli utenti:</p> <p>Le conoscenze delle tematiche legate alle emissioni di ammoniaca e di gas serra e valutare gli impatti ambientali dei prodotti di allevamento</p> <p>Gli aspetti di formulazione e bilanciamento nutrizionale di diete per suini (da 10 a 20 kg) da applicare alle filiere DOP del Percorso di Parma e San Daniele ottenibili dal punto di vista ambientale ma che non inaccettino la perdita di qualità della filiera</p> <p>Migliare l'efficienza di utilizzo delle proteine e i costi di produzione e l'efficienza in termini di emissioni di ammoniaca e di gas serra</p> <p>Gli strumenti disponibili per ridurre le emissioni dalla fase di allevamento</p> <p>Il corso ha realizzato la realizzazione di modelli di dieta completa di suini</p> <p>MODULO 1: La tematica delle emissioni di ammoniaca e gas serra della dieta e del linimento dei suini e la valutazione del gas serra e la valutazione della tematica delle emissioni di ammoniaca e gas serra nel ciclo di produzione e di allevamento dei suini in termini di emissioni di ammoniaca e di gas serra dal punto di vista tecnico e ambientale nazionale e internazionale che hanno una cadenza di tema delle emissioni dal punto di vista tecnico</p> <p>MODULO 2: Le BAT incluse nel nuovo Bref per gli allevamenti suinicoli della dieta di suini e l'affidabilità dei dati delle BAT e la valutazione dell'impatto ambientale degli allevamenti suinicoli e il Codice di buone pratiche applicate alla riduzione delle emissioni di ammoniaca e alla applicazione della Direttiva NECE le migliori tecniche disponibili per ridurre le emissioni nelle diverse fasi della produzione e di allevamento e nazionale che hanno una cadenza di tema delle emissioni dal punto di vista tecnico</p> <p>MODULO 3: La razionale gestione dell'alimentazione proteica del suino della dieta di suini e l'importanza della riduzione della produzione di azoto dei fabbisogni azotati del suino nelle diverse fasi di produzione degli alimenti e dell'efficienza dell'alimento e delle proteine ad alta efficienza e delle proteine nel ingerire e nei nutrienti e di allevamento</p> <p>MODULO 4: Bilancio dell'azoto ed azoto escreto della dieta di suini e la valutazione della tematica degli elementi e il calcolo dei bilanci dell'alimento e dell'alimento e il calcolo dei bilanci dell'alimento e di allevamento</p>

	<p>calcoli della merce in base ai bilanci che la caratterizzano e i dati nei bilanci pianificati dei flussi di entrate e uscite di precedenti GOI e di cammini</p> <p>MODULO 5: BAT Tool e risultati del GO PIG BEN e Verifica Finale della durata di 20 ore. Si fornirà all'azienda i dati relativi al BAT Tool. Il partecipante dovrà compiere di calcoli delle emissioni dalle attività e della riduzione in base ai cammini applicati delle BAT. Il GOI PIG BEN è un sistema di monitoraggio e valutazione dell'impatto ambientale e igienico.</p> <p>A conclusione del percorso formativo sarà somministrato il test finale dell'andamento e i risultati di gradimento.</p>
<p>Gradimento degli obiettivi del programma di lavoro evidenziate</p>	<p>L'azienda ha fornito i dati necessari e i dati sono stati elaborati e i risultati sono stati comunicati in tempo reale.</p> <p>Nell'ambito del corso si sono svolte attività di formazione e di monitoraggio come previsto in fase di progettazione iniziale approvata dalla Regione Emilia Romagna. Il percorso di miglioramento sarà dal 2023 al 2025.</p> <p>Si sono individuati 20 parametri di cui 10 hanno superato il valore minimo stabilito e la percentuale minima di presenza in oltre il 90% e si sono raggiunti gli obiettivi formativi previsti. È possibile dimostrare anche i risultati ottenuti nella verifica finale di apprendimento.</p>

Azione	Azione Divulgazione
Unità aziendale partecipabile	CRPA
Descrizione delle attività	<p>La linea di lavoro ha come obiettivo principale la comunicazione e il coinvolgimento della comunità in base alle attività del progetto.</p> <p>Nei primi mesi di attività del piano si è individuata la linea grafica che ha caratterizzato il materiale di lavoro. Inoltre, si è anche realizzata e approvata un'attività dedicata al tema "igienicità e sicurezza del prodotto" che è composta da una home page online in italiano ed è in linea con le linee guida del regolamento.</p> <p>Una sezione dedicata al progetto Pig Ben è stata creata anche nella pagina del sito www.carpa.gov.it con la struttura: www.carpa.gov.it/temi/ambiente/igienita_e_sicurezza_dell_prodotto</p> <p>È stato possibile in alcuni casi, pubblicare sulla pagina tecnica Sintetico la notizia e l'articolo "Acido benzoico nella razione per ridurre le emissioni" a cura di Laura Valli e Giuseppe Maccelli www.igienita_e_sicurezza_dell_prodotto/media/2023/01/igienita_e_sicurezza_dell_prodotto_acido_benzoico_nella_razione_per_ridurre_le_emissioni.html</p> <p>Sono state realizzate e divulgate notizie nel sito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nella sezione febbraio 2023 "PigBen - Ridurre le emissioni di ammoniaca del suino pesante con diete additivate di acido benzoico, iniziativa con la rete delle aziende CRPA Infoparma nel 2023".

<p>Gli adempimenti degli obblighi di trasparenza al piano di lavoro e di identificazione</p>	<p>Tutte le attività non siano completate. Per informazioni nel dettaglio dei i di di lga i ne si manda ai materiali disponibili nel sito del Gruppo Obiettivo PigBen. Per il tema specifico di gestione del progetto finale con la guida finale in modalità operativa con il non utilizzo del caso il catering in base nel budget di gestione a parte per il caso di emergenza ad iniziare comunicazione in Regione.</p>
--	---

2.2 PERSONALE

Elencare il personale impegnato, il cui costo è portato a rendiconto, descrivendo sinteticamente l'attività svolta. Non includere le consulenze specialistiche, che devono essere descritte a parte.

Azione Cooperazione

Cognome e nome	Mansione/ qualifica	Attività svolta nell'azione	Costo orario	Ore	Costo tot
	CRPA - Tecnico	Segreteria tecnica	27,00	27	729,00
	CRPA - Amministrativo	Supporto gestione amministrativa	27,00	77	2.079,00
	CRPA - Ricercatore	Coordinamento attività	27,00	100	2.700,00
	CRPA - Tecnico	Segreteria tecnica	27,00	26	702,00
	CRPA - Responsabile amministrativa	Responsabile gestione amministrativa	43,00	24	1.032,00
	CRPA - Responsabile di progetto	Coordinamento, supervisione attività	43,00	86	3.698,00
TOTALE					10.940,00

Azione 1

Cognome e nome	Mansione/ qualifica	Attività svolta nell'azione	Ore	Costo orario	Costo tot
	CREA - Ricercatore	Rilievi sperimentali in campo	29,00	180	5.220,00
	CREA - Operaio	Rilievi sperimentali in campo	19,50	721	14.059,50
	CREA - Operaio	Rilievi sperimentali in campo	19,50	1337	26.071,50
	CREA - Operaio	Rilievi sperimentali in campo	19,50	326	6.357,00
	CREA - Ricercatore	Raccolta ed elaborazione dati	33,00	53	1.749,00
	CREA - Ricercatore	Coordinamento organizzativo	55,00	24	1.320,00
TOTALE					54.777,00

Azione 2

Cognome e nome	Mansione/ qualifica	Attività svolta nell'azione	Costo orario	Ore	Costo tot
	CRPA - Tecnico	rilievi sperimentali, analisi ed elaborazione dati	27,00	179	4.833,00
	CRPA - Ricercatore	rilievi sperimentali, analisi ed elaborazione dati	27,00	181	4.887,00
	CRPA - Ricercatore	rilievi sperimentali, analisi ed elaborazione dati	27,00	160,00	4.320,00
	CRPA - Ricercatore	rilievi sperimentali, analisi ed elaborazione dati	27,00	120,00	3.240,00
	CRPA - Ricercatore	rilievi sperimentali, analisi ed elaborazione dati	27,00	140	3.780,00
	CRPA - Tecnico	Analisi di laboratorio	27,00	208	5.616,00
	CRPA - Ricercatore	Coordinamento, supervisione attività	43,00	12	516,00
TOTALE					27.192,00

Azione 3

Cognome e nome	Mansione/ qualifica	Attività svolta nell'azione	Costo orario	Ore	Costo tot
	CRPA - Ricercatore	rilievi sperimentali, analisi ed elaborazione dati	27,00	80	2.160,00
	CRPA - Ricercatore	rilievi sperimentali, analisi ed elaborazione dati	27,00	83,00	2.241,00
	CRPA - Ricercatore	rilievi sperimentali, analisi ed elaborazione dati	27,00	120,00	3.240,00
	CRPA - Ricercatore	rilievi sperimentali, analisi ed elaborazione dati	27,00	80	2.160,00
	CRPA - Tecnico	Analisi di laboratorio	27,00	37	999,00
	CRPA - Ricercatore	Coordinamento, supervisione attività	43,00	8	344,00
	DAVOLI -	Prove di campo	19,5	177	3.451,50
TOTALE					14.595,50

Azione Divulgazione

Cognome e nome	Mansione/ qualifica	Attività svolta nell'azione	Costo orario	Ore	Costo tot
	CRPA - Segreteria	assistenza organizzativa divulgazione	27,00	13	351,00
	CRPA - Segreteria	assistenza organizzativa divulgazione	27,00	25	675,00
	CRPA - Ricercatore	Attività di divulgazione	27,00	40	1.080,00
	CRPA - Ricercatore	Attività di divulgazione	27,00	126	3.402,00
	CRPA - Ricercatore	Responsabile divulgazione	43,00	8	344,00
TOTALE					5.852,00

2.3 COLLABORAZIONI, CONSULENZE, ALTRI SERVIZI

CONSULENZE - PERSONE FISICHE

Nominativo del consulente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
	1.296,00	Attività di divulgazione: definizione linea grafica ed editoriale. Progettazione materiale divulgativo, collaborazione sito web (v. contratto)	1.296,00
	3.672,00	partecipazione a riunioni per la pianificazione e cronoprogramma delle attività supporto nella definizione del protocollo di misura delle emissioni sopralluogo aziendale per installazione sistemi di misura	3.672,00
	3.834,00	Coordinamento attività di comunicazione e di divulgazione, revisione testi, supporto alla realizzazione dei prodotti	3.834,00
		Totale:	8.802,00

2.4 SPESE PER ATTIVITÀ DI DIVULGAZIONE E DISSEMINAZIONE

Fornitore	Descrizione	Costo
Agricoltura è vita Soc. Coop.	Realizzazione servizio televisivo	700,00
TECNOGRAF	Impaginazione opuscolo divulgativo	130,00
	TOTALE	830,00

2.5 SPESE PER ATTIVITÀ DI FORMAZIONE E CONSULENZA

Descrivere brevemente le attività già concluse, indicando per ciascuna: ID proposta, numero di partecipanti, spesa e importo del contributo richiesto

<p>Ti l Inn a i ni lla die a dei ini e id ela e ce e le emi i ni di amm niaca e ga e a</p> <p>Dmanda di A??i? f??ma??ne GOI n???</p> <p>Dmanda ????GOI n???</p> <p>Dmanda ?endic?? f??ma??ne GOI???</p>	
<p>Pe??d? di S??lgimen??dal ???? al ???? D??a???</p>	
<p>A f??n? dei ?? a??ci??an? i???? hann? c??cl?? il ??c?? f??ma?? ???? la ??cen??ale minima di ?????</p>	
<p>S??a??12.206,68 €</p> <p>C??b?? Uni??718,04 €</p>	<p>Im?? c??b?? ?chie??10.770,60€</p> <p>C?? P?? Ca??718,04 €</p>

3 -CRITICITÀ INCONTRATE DURANTE LA REALIZZAZIONE DELL'ATTIVITÀ

Lunghezza max 1 pagina

Criticità tecnico scientifiche	
Criticità gestionali (ad es. difficoltà con i fornitori, nel reperimento delle risorse umane, ecc.)	<p>C??ci? nella ge??one dei f??ni?? affinché man??gan? valid? il ??pen?? ??l??g? em??in ??an?? dal m??men?? della ??ge??one alla da? di acc??i?? ??a??e in long? ??d??i f??ni?? ??n? in diffic? l a ga aniel ffe a e enia a lei me i Q e ac i ci a a lei men e aff a a dall ele a a infla i ne</p>
Criticità finanziarie	

4 - ALTRE INFORMAZIONI

Riportare in questa sezione eventuali altri contenuti tecnici non descritti nelle sezioni precedenti

5 - CONSIDERAZIONI FINALI

Riportare qui ogni considerazione che si ritiene utile inviare all'Amministrazione, inclusi suggerimenti sulle modalità per migliorare l'efficienza del processo di presentazione, valutazione e gestione di proposte da cofinanziare

6 - RELAZIONE TECNICA

Descrivere le attività complessivamente effettuate, nonché i risultati innovativi e i prodotti che caratterizzano il Piano e le potenziali ricadute in ambito produttivo e territoriale

Ridurre le emissioni di ammoniaca del suino pesante con diete additivate di acido benzoico

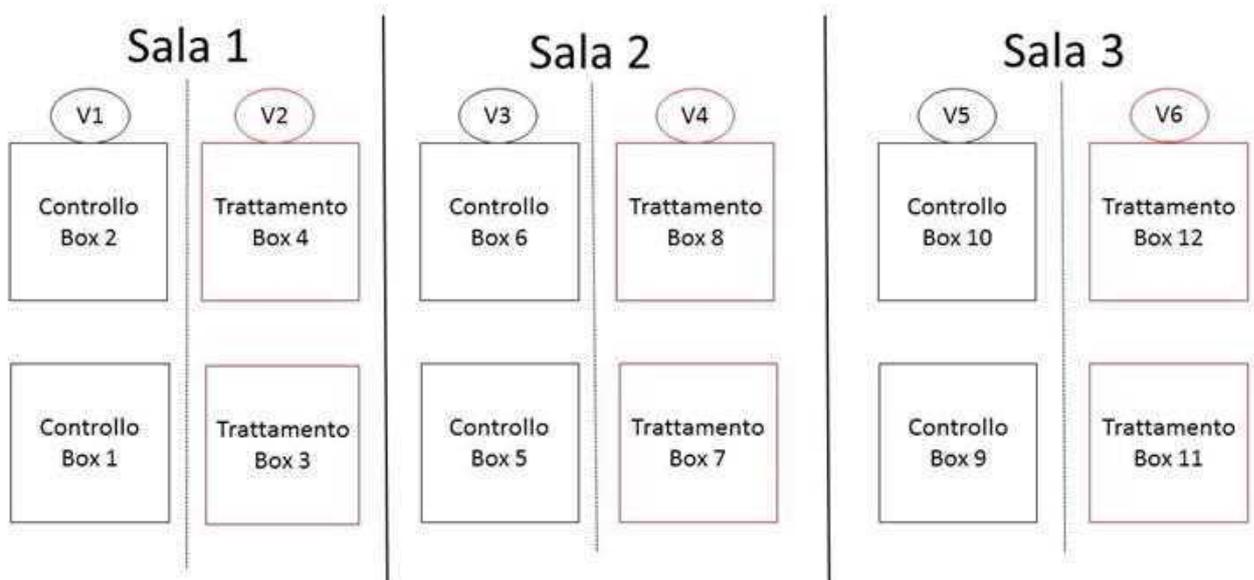
Risultati zootecnici delle diete addizionate di acido benzoico

Le attività sperimentali di PigBen hanno riguardato cicli di allevamento e gli stabilimenti del CREAZA Sede di San Cesario sul Panaro (MO) in cicli in fase di allevamento a base di diete addizionate di acido benzoico e di diete a base di diete addizionate di acido benzoico.

È stato studiato l'effetto dell'acidità benzoica in diete a base di diete addizionate di acido benzoico e di diete addizionate di acido benzoico in diete addizionate di acido benzoico. Il confronto è stato effettuato tra diete a base di diete addizionate di acido benzoico e diete addizionate di acido benzoico.

Per le tecniche di allevamento di Dalia La Ge Whi e Dalia nel ciclo e nel periodo di allevamento e di diete addizionate di acido benzoico. Gli animali di diete addizionate di acido benzoico sono stati accuditi in diete addizionate di acido benzoico.

Lo schema sperimentale mostrato in figura è la descrizione delle diete dei boi e delle diete.



Gli animali sono stati alimentati a base di mangime di diete addizionate di acido benzoico. Per ogni ciclo sono stati studiati i mangimi amministrati e la relazione al diete addizionate dagli animali. La tabella 1 mostra i risultati ottenuti in termini di diete addizionate di acido benzoico e di diete addizionate di acido benzoico.

Ciò che è stato studiato è l'effetto di diete addizionate di acido benzoico in diete addizionate di acido benzoico. La relazione è stata studiata in diete addizionate di acido benzoico e di diete addizionate di acido benzoico. La relazione è stata studiata in diete addizionate di acido benzoico e di diete addizionate di acido benzoico.

Tabella 1 – Formulazione dei mangimi per i due cicli (bassa proteina ed alta proteina) e per le 3 fasi alimentari

	1° Ciclo Invernale Bassa Proteina			2° Ciclo Estivo Alta Proteina		
	Peppi animali (kg)	2022	2023	2024	2022	2023
Mai	?	?	?	?	?	?
O	?	?	?	?	?	?
C	?	?	?	?	?	?
S	?	?	?	?	?	?
F	?	?	?	?	?	?
L	?	?	?	?	?	?
D	?	?	?	?	?	?
L	?	?	?	?	?	?
L	?	?	?	?	?	?
C	?	?	?	?	?	?
F	?	?	?	?	?	?
C	?	?	?	?	?	?
In	?	?	?	?	?	?
?	?	?	?	?	?	?

Caratteristiche chimiche dei mangimi							
Protidi grezzi	%	12,21	10,82	9,66	16,15	14,46	12,83
Energia digeribile	Kcal/kg	?	?	?	?	?	?
Calcio	%	0,77	0,81	0,77	0,80	0,78	0,77
Fosforo	%	0,54	0,53	0,52	0,54	0,53	0,51
Fosforo digeribile	%	0,25	0,25	0,25	0,23	0,23	0,22
Li	?	?	?	?	?	?	?
Li digeribile	?	?	?	?	?	?	?



Figura 1 – Preparazione e pesatura dell'alimento da fornire a ciascun box e suini al truogolo durante il pasto.

Risultati zootecnici

Gli animali sono stati pesati ogni 7 giorni fino al termine di macellazione di circa 200 kg. Le caratteristiche produttive degli animali con dieta standard differiscono dagli animali con dieta ad alta proteina. In entrambi i cicli, nella Tabella 2, nel 2° ciclo gli animali del gruppo hanno fatto registrare un minore accrescimento nei primi 70 giorni di allevamento che nei 280 giorni di allevamento.

L'acid benico indice dell'infiammazione negativa. L'accrescimento medio giornaliero

Nel 2023, la Regione Emilia-Romagna ha attuato un piano di controllo e monitoraggio della zoonosi e delle malattie degli animali allevati. Nell'ambito di questo piano, è stata condotta una campagna di macellazione e analisi della filiera delle carni di maiale, al fine di verificare lo stato di salute e di sicurezza degli animali e dei prodotti. Le analisi sono state svolte presso le carni e le carni, e i risultati sono stati confrontati con i dati delle filiere a DOP del Prosciutto di Parma e del Cinghiale di montagna e di altre carni e di altri prodotti di origine animale.

Le analisi del campione raccolto sono riportate nella Tabella 3 e hanno mostrato un maggior contenuto di minerali e vitamine e un maggior contenuto di proteine nel gruppo di controllo rispetto al gruppo trattato. Le differenze sono state considerate statisticamente significative anche se di modesta entità. In generale, le analisi hanno mostrato un maggior contenuto di calcio e fosforo nei campioni di controllo rispetto ai campioni trattati. Queste differenze possono essere attribuite a differenze nella composizione dei mangimi e all'acidificazione dei mangimi. Le analisi hanno anche mostrato un maggior contenuto di calcio e fosforo nei campioni di controllo rispetto ai campioni trattati. Queste differenze possono essere attribuite a differenze nella composizione dei mangimi e all'acidificazione dei mangimi. Le analisi hanno anche mostrato un maggior contenuto di calcio e fosforo nei campioni di controllo rispetto ai campioni trattati. Queste differenze possono essere attribuite a differenze nella composizione dei mangimi e all'acidificazione dei mangimi.



Figura 2 – Momento della pesatura dei suini e valutazione dello stato di salute

Tabella 2 - Prestazioni produttive in vita del 1° e del 2° ciclo di ingrasso

		1° Ciclo			2° Ciclo		
		Invernale Bassa Proteina			Estivo Alta Proteina		
		CONTROLLO	TRATTATO	Diff. (*)	CONTROLLO	TRATTATO	Diff. (*)
Peso iniziale	kg	22,7	22,7	n.s.	22,7	22,7	n.s.
Peso a 22 d	kg	22,7	22,7	P < 0,01	22,7	22,7	n.s.
Accrescimento (22 d - 56 d)	g/d	2,55	2,65	P < 0,01	2,36	2,37	n.s.
ICA (periodo 1-56 d)		2,55	2,65	P < 0,01	2,36	2,37	n.s.
Peso a 57 d	kg	22,7	22,7	n.s.	22,7	22,7	n.s.
Accrescimento (57 d - 112 d)	g/d	3,53	3,5	n.s.	3,26	3,25	n.s.
ICA (periodo 57-112 d)		3,53	3,5	n.s.	3,26	3,25	n.s.
Peso finale	kg	22,7	22,7	n.s.	22,7	22,7	n.s.
Accrescimento (112 d - macellazione)	g/d	4,23	4,19	n.s.	4,34	4,3	n.s.
ICA (112 d - macellazione)		4,23	4,19	n.s.	4,34	4,3	n.s.
Accrescimento giornaliero medio	g/d	3,42	3,45	n.s.	3,44	3,43	n.s.
ICA medio totale		3,42	3,45	n.s.	3,44	3,43	n.s.

Azoto ingeribile	kg	43,9	44,3	n.s.	31,9	31,8	n.s.
Azoto filtrabile	kg			n.s.			n.s.
Resa dell'azoto	%	43,9	44,3	n.s.	31,9	31,8	n.s.
Azoto eccedente bivalente	kg			P<0,01			n.s.
Azoto eccedente calcico bivalente	kg			P<0,01			n.s.

ICA: Indice di Conversione Alimentare (kg mangime/kg carne).

(*) Analisi della varianza con procedura GLM di SAS e test della significatività a posteriori di Bonferroni. Il modello prevedeva la dieta (presenza/assenza di acido benzoico) come variabile sperimentale e il sesso ed il peso vivo iniziale come fattori di blocco.

Tabella 3 - Analisi dell'osso

	1° Ciclo – Invernale Bassa Proteina			2° Ciclo – Estivo Alta Proteina		
	CONTROLL	TRATTAT	Diff.***	CONTROLLO	TRATTATO	Diff.***
	O	O				
Ceneri			n.s.			P<0,01
Fosforo			n.s.			n.s.
Fosforo ceneri			P<0,01			P<0,01
Calcio			n.s.			P<0,01
Calcio ceneri			P<0,01			n.s.
Calcio/fosforo	1,98	1,91	P<0,01	2,02	1,99	P<0,01

(*) Analisi della varianza con procedura GLM di SAS e test della significatività a posteriori di Bonferroni. Il modello prevedeva la dieta (presenza/assenza di acido benzoico) come variabile sperimentale e il sesso ed il peso vivo iniziale come fattori di blocco.

Risultati ambientali delle diete addizionate di acido benzoico

Caratteristiche degli effluenti prodotti

Analizzando i dati ambientali delle diete addizionate di acido benzoico, si è osservato che gli effluenti prodotti in ampiezza e in quantità sono simili a quelli delle diete standard. La presenza di acido benzoico non ha influenzato significativamente i parametri ambientali, come la concentrazione di azoto e fosforo negli effluenti, né la quantità di effluenti prodotti. La presenza di acido benzoico ha influenzato solo la quantità di effluenti prodotti nelle fasi di crescita e cammina, il che è dovuto al fatto che il litrame è presente.



Figura 3 – Quantificazione e campionamento degli effluenti

I liquami prodotti e cammini delle differenze dietetiche sono state caratterizzate dal punto di vista chimico-fisico al fine di valutare quei parametri che influenzano sulle emissioni ed addetti quali l'HSST, l'azoto organico SV, l'azoto totale NTK ed l'azoto ammoniacale $N-NH_4^+$.

Le analisi chimico-fisiche dei cammini (Tabella 4) evidenziano differenze evidenti tra i diluati prodotti a livelli invernali di diluizione delle deiezioni e dal maggior contenuto di acqua da parte degli animali a causa delle maggiori temperature stagionali ma legata anche alla dieta a maggior contenuto proteico che incrementa il fabbisogno di acqua e le ceneri della inecce e la inia.

La quantità di effluente prodotto in relazione alle diete (Tabella 5) risulta ad una percentuale consistente nelle diete addizionate di acido benzoico, chiedendo maggior acqua da parte degli animali nel periodo invernale e nel periodo estivo incrementando che risulta significativa quando la quantità di contenuto idrico dipende al caldo e freddo.

L'effluente anifera al ne delle acque di lavaggio e delle effluenti animali i idici. A fine di determinare la media del liquido a i giorni l'effluente acidificante e delle inedia e dell'acido benzoico nella inedia in anifera e l'effluente ammoniacale e del liquido annifera l'effluente dell'acido.

Da un'analisi come gli effluenti prodotti da un minimo di SV/ST e da una maggior quantità di azoto ammoniacale rispetto al totale che dimostra che le temperature stagionali favoriscono la degradazione della azoto organico e di minerali e di minerali da organico a minerale.

Tabella 4 – Caratterizzazione chimico-fisica degli effluenti (valori medi e Dev.St.)

	1° Ciclo Invernale Bassa Proteina			2° Ciclo Estivo Alta Proteina		
	Controllo	Trattato	Diff. (*)	Controllo	Trattato	Diff. (*)
pH [-]	7,1 ± 0,1	7,1 ± 0,2	n.s.	7,1 ± 0,1	7,1 ± 0,1	n.s.
Solidi Totali [g ST/kg tq]	54,9 ± 7,3	56,9 ± 7,8	n.s.	26,0 ± 8,1	24,5 ± 8,3	n.s.
	5,5 ± 0,7 [%tq]	5,7 ± 0,8	n.s.	2,6 ± 0,8	2,5 ± 0,8	n.s.
Solidi Volatili [g SV/kg tq]	39,4 ± 6,0	40,5 ± 6,4	n.s.	16,9 ± 5,9	16,0 ± 6,4	n.s.
	Rapporto SV/ST 71% ± 2%	71% ± 2%	n.s.	64% ± 3%	64% ± 4%	n.s.
Azoto Totale [mg NTK/kg tq]	4293 ± 398	3736 ± 227	P<0,05	3446 ± 724	3266 ± 703	n.s.
	Rapporto NTK/ST 7,9% ± 1%	6,6% ± 1%	P<0,01	13,7% ± 2%	13,8% ± 2%	n.s.
Azoto ammoniacale [mg N-NH ₄ ⁺ /kg tq]	2731 ± 171	1916 ± 96	P<0,01	2729 ± 359	2571 ± 298	n.s.
	Rapporto N-NH ₄ ⁺ /NTK 64% ± 4%	51% ± 4%	P<0,01	80% ± 7%	80% ± 8%	n.s.

(*) Analisi della varianza con procedura GLM di SAS. Il modello prevede la dieta (presenza/assenza di acido benzoico) come variabile sperimentale e il sesso ed il peso vivo iniziale come fattori di blocco.

Relazioni all'effluente dietetico negli effluenti dove impongono di valutare il contenuto emetico dalla inedia e minerali e l'acido benzoico nella inedia addizionate a die e ba a inedia ha id la a di a ammoniacale e totale rispetto alla dieta invernale e estiva e nel periodo invernale e estivo l'NTK/ST da cui che determina di eliminare l'effluente della diluizione e ideniacome la id inedia nella die a Tabella 4 al fine di mediare delle fasi alimentari di giorni di addetti dal punto al punto di contenuto e una significativa differenza del contenuto di azoto e l'effluente mediamente da l'effluente e l'al a inedia a l'effluente e la ba a inedia.

Dalla inedia inedia calcolata a a i e dalla a c n e a i ne e dalla an i di effluente e l'effluente nelle fasi inedia inedia e nel id e la inedia a fine e i d nelle fasi e Tabella 4 l'effluente kg NTK/ST da cui che determina di eliminare l'effluente e l'al a inedia a l'effluente e la ba a inedia.

Maggiore la quantità di azoto ammoniacale presente al totale e maggiore il contenuto di azoto negli effluenti maggiore la loro potenzialità di emettere ammoniaca in atmosfera.
L'effetto dell'acid benico in ambedue le die è a quello di deaminazione e non legge incidenza della quantità di azoto presente nelle fesse a fine periodo di stabulazione che questa spiega come con un aumento emesso dall'influenza dell'acid benico alle emissioni di ammoniaca.

Tabella 5 – Effluente ed azoto presente nelle fosse a fine periodo di stabulazione e stoccaggio (valori medi e Dev.St.)

	1° Ciclo Invernale Bassa Proteina Protidi grezzi: media delle 3 fasi 10,9% (3 ago 2021 – 11 gen 2022)			2° Ciclo Estivo Alta Proteina Protidi grezzi: media delle 3 fasi 14,4% (8 feb – 18 lug 2022)		
	Controllo	Trattato	Diff.(*)	Controllo	Trattato	Diff.(*)
Durata media ciclo ingrasso [giorni]	161	161	-	153	153	-
Età media del liquame [giorni]	81	81	-	77	77	-
Produzione di liquami (**) [litri/capo/giorno]	4,0 ± 0,5	4,7 ± 0,6	-14% P<0,05	7,1 ± 1,9	7,5 ± 1,5	-5% n.s.
[m³/t p.v./anno]	11,9 ± 1,6	13,9 ± 1,9		21,7 ± 5,8	22,8 ± 4,2	
	1° Ciclo Invernale Bassa Proteina Protidi grezzi: media delle 3 fasi 10,9%			2° Ciclo Estivo Alta Proteina Protidi grezzi: media delle 3 fasi 14,4%		
	Controllo	Trattato	Diff.(*)	Controllo	Trattato	Diff.(*)
Sostanza organica degradata nel periodo [%]	37% ± 6%	38% ± 5%	n.s.	55% ± 6%	54% ± 9%	n.s.
Azoto kg N/t p.v./anno	50,7 ± 2,4	51,8 ± 5,1	n.s.	72,0 ± 12,1	72,8 ± 12,2	n.s.

(*) Analisi della varianza con procedura GLM di SAS. Il modello prevede la dieta (presenza/assenza di acido benzoico) come variabile sperimentale e il sesso ed il peso vivo iniziale come fattori di blocco.

(**) produzione rapportata al peso medio del capo nel periodo di monitoraggio e pari a 120 kg

La produzione di effluente capo anno misurata è quella effettivamente escreta, al netto delle acque di lavaggio, meteoriche ed eventuali altri apporti idrici.

Influenza dell'acido benzoico sulle emissioni di ammoniaca dalla fase stabulativa

Pa allelamente al m ni aggi ecnic a a al a l'efficacia dell'acid benico addi i na a die e a contenuto azotico banda d d d d nel d d d d le emissioni di ammoniaca dalla fase stabulativa.
Però, l'analisi delle emissioni di ammoniaca ha fatto vedere che in un periodo di monitoraggio di una settimana ogni giorno e il ciclo di ingrasso ciclo invernale a base di una dal agosto all gennaio ciclo estivo ad alta proteina dal febbraio al luglio periodo estivo a base di una settimana ogni ciclo. Figura 2. D'Anelina e camagna di m ni aggi n a e man en e le medie mediali di abla in emissione degli effluenti e condizioni ambientali durante le fasi stagionali di monitoraggio.
In Figura 2 si osservano i valori medi delle emissioni e l'incidenza delle due fasi stagionali e l'effetto con l'acido benzoico. L'aggiunta di acido benzoico alle emissioni di ammoniaca riduce le emissioni di ammoniaca del ciclo invernale a base di proteina dal agosto all gennaio. Le emissioni sono state condotte dal agosto al settembre quando i pini avevano mediamente un peso pari a 20 kg ed alimentati con una dieta proteica pari al 10% in termini di gesso dal agosto al settembre con pini di 20 kg ed alimentati con una dieta proteica dal settembre in termini di gesso dal agosto al settembre con pini di 20 kg e dal settembre al settembre con pini di 20 kg ed in entrambi i periodi di alimentazione con una dieta proteica dal settembre in termini di gesso. Quando le emissioni si elevano in corrispondenza al peso del capo medio del ciclo pari a 20 kg ed al periodo di monitoraggio le emissioni in relazione a diverse fasi stagionali e regionali. Questo ha permesso di determinare i fattori di emissione e la loro media annuale. L'aggiunta di acido benzoico ha permesso di determinare i fattori di emissione e la loro media annuale.



Figura 4 – Attività di monitoraggio delle emissioni e dell'impatto odorigeno

In Tabella 5 i risultati annuali di emissione ammoniacale minima media e massima ed i dati relativi alle emissioni nelle 4 settimane del ciclo produttivo sono riportati alla tabella 5. Sono riportate anche le emissioni medie del ciclo produttivo e le emissioni medie di emissione dai dati delle condizioni ambientali e di emissione all'inizio delle emissioni del ciclo produttivo e la loro relazione al fine di evidenziare le emissioni ambientali delle emissioni.

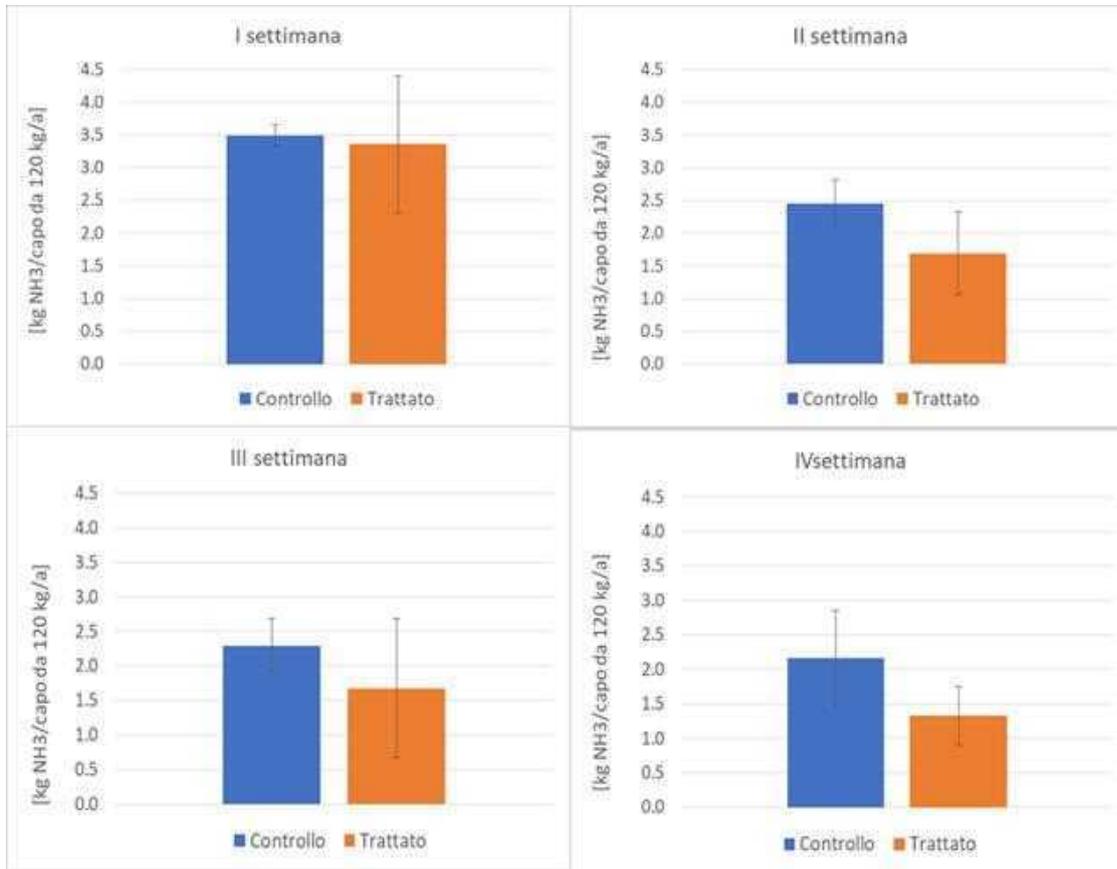


Figura 5 – Emissioni ammoniacali medie e dev.st rilevate in ciascuna delle 4 settimane di monitoraggio per il ciclo Invernale – Bassa Proteina e rapportate al capo dal peso medio di 120 kg e per anno.

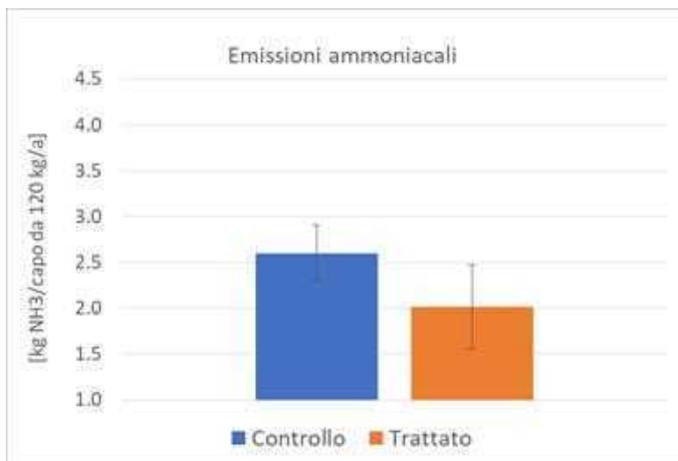


Figura 6 – Emissioni ammoniacali medie e dev.st riferite all'intero ciclo Invernale – Bassa Proteina e rapportate al capo dal peso medio di 120 kg e per anno.

Tabella 6 – Dati ambientali medi di temperatura, umidità e ventilazione per il ciclo Invernale – Bassa Proteina

Tesi	Ventilazione	T. min	T. med	T. max	RH	T AMB	RH AMB
	<i>m³/capo/h</i>	°C	°C	°C	%	°C	%
Controllo	117.1	18.4	19.4	27.2	57.4	10.7	74.7
Trattato	89.3	18.2	19.7	26.1	57.1	10.7	74.7

In Figura 2 si osservano i valori medi delle tre variabili e l'andamento delle due serie durante il ciclo. Si evidenzia un trend simile per tutti i parametri, con un aumento progressivo nel tempo. In particolare, la ventilazione media è di 117.1 m³/capo/h per il gruppo controllo e di 89.3 m³/capo/h per il gruppo trattato. Le temperature medie sono di 19.4°C e 19.7°C, mentre le temperature massime sono di 27.2°C e 26.1°C. L'umidità relativa media è di 57.4% e 57.1%, mentre l'umidità relativa ambiente è di 74.7% e 74.7%.

In Tabella 6 i valori minimi, medi e massimi delle variabili ambientali sono riportati per il ciclo invernale. Si evidenzia che le condizioni ambientali sono simili per entrambi i gruppi, con un aumento progressivo nel tempo. In particolare, la ventilazione media è di 117.1 m³/capo/h per il gruppo controllo e di 89.3 m³/capo/h per il gruppo trattato. Le temperature medie sono di 19.4°C e 19.7°C, mentre le temperature massime sono di 27.2°C e 26.1°C. L'umidità relativa media è di 57.4% e 57.1%, mentre l'umidità relativa ambiente è di 74.7% e 74.7%.

Tabella 7 – Dati ambientali medi di temperatura, umidità e ventilazione per il ciclo Estivo – Alta proteina

Tesi	Ventilazione	T. min	T. med	T. max	RH	T AMB	RH AMB
	<i>m³/capo/h</i>	°C	°C	°C	%	°C	%
Controllo	193.6	17.7	24.9	33.0	55.0	20.6	61.8
Trattato	175.3	18.0	25.1	32.7	51.5	20.6	61.8

Valutando i grafici in figura 2 e 3 si osserva che in entrambi i cicli si ha un aumento progressivo nel tempo di tutti i parametri. In particolare, la ventilazione media è di 193.6 m³/capo/h per il gruppo controllo e di 175.3 m³/capo/h per il gruppo trattato. Le temperature medie sono di 24.9°C e 25.1°C, mentre le temperature massime sono di 33.0°C e 32.7°C. L'umidità relativa media è di 55.0% e 51.5%, mentre l'umidità relativa ambiente è di 61.8% e 61.8%.

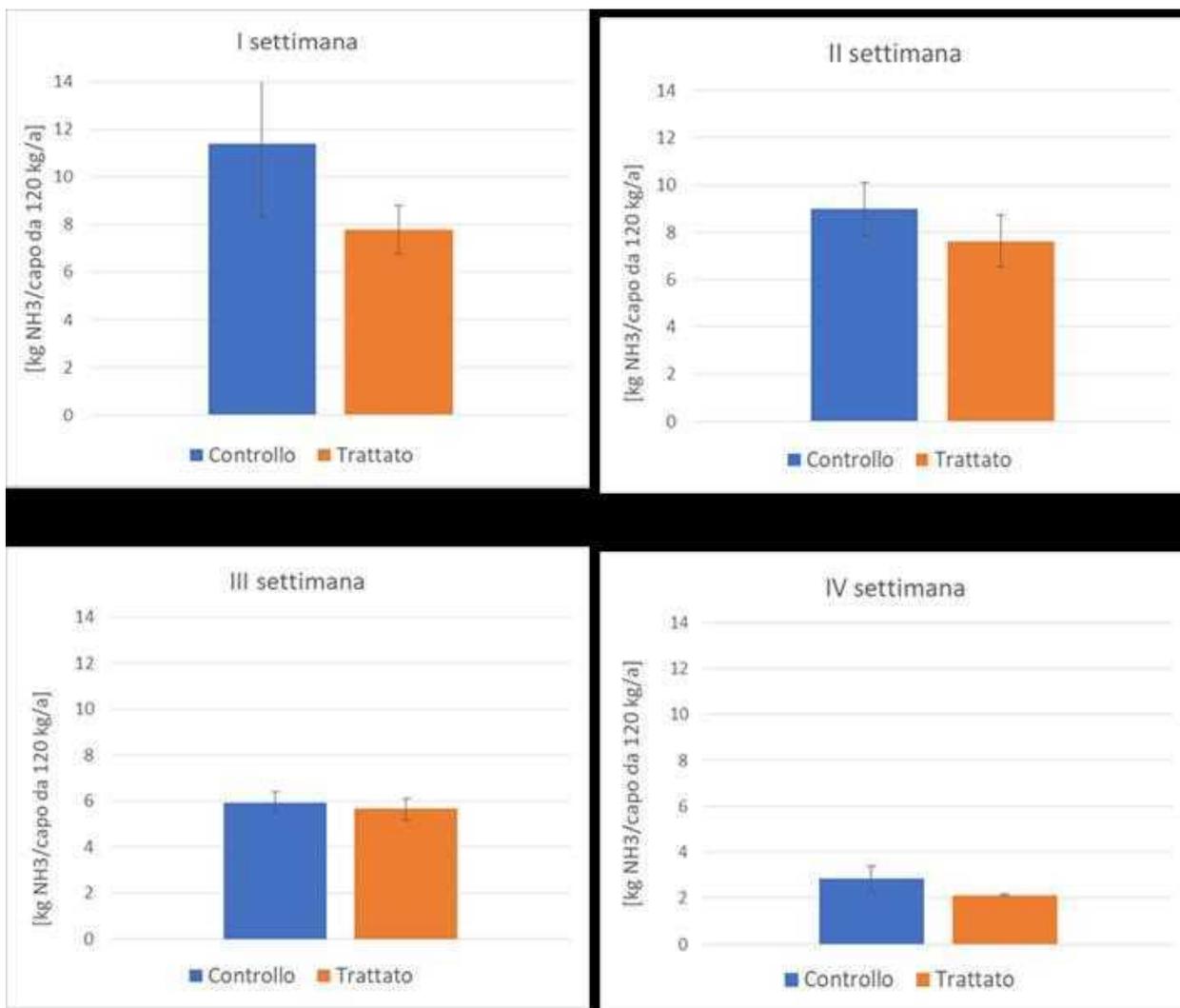


Figura 7 – Emissioni ammoniacali medie e dev.st rilevate in ciascuna delle 4 settimane di monitoraggio per il ciclo Estivo – Alta Proteina e rapportate al capo dal peso medio di 120 kg e per anno.

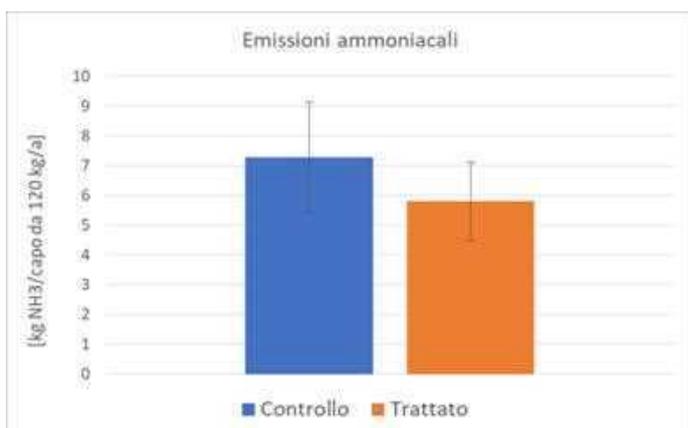


Figura 8 – Emissioni ammoniacali medie e dev.st riferite all'intero ciclo Estivo – Alta Proteina e rapportate al capo dal peso medio di 120 kg e per anno.

In Tabella 8 si confrontano i fabbisogni di ammoniacale derivati dal moltiplicaggio dei due cicli di feccia al capro ed all'anno. I fabbisogni di ammoniacale sono calcolati come ammoniacale che compare a di ammoniacale e a ammoniacale le emissioni ammoniacali NH_3 .

L'aggiunta di acido benzoico nella dieta a base di erba è necessaria per la riduzione delle emissioni di ammoniacale dal controllo del pH e del pH. Il pH è fondamentale nei due cicli. La diminuzione delle emissioni di ammoniacale del 20% è dovuta al controllo del pH. Registra in 2022 e 2023 le percentuali di moltiplicaggio di ogni ciclo. Il pH che deve essere da una riduzione minima di 0,2 a una massima di 0,4.

Si specifica che alle emissioni ammoniacali espresse in kg NH_3 capita hanno contribuito sia le emissioni dei a e dagli animali e dall'imbalsamazione delle feci che le emissioni di ammoniacale dall'effluente caduto nel fango e nella fessura in un'area di immissione nella fessura. La fessura di accensione del litame è stata controllata al termine di ogni ciclo. Le emissioni ammoniacali e la quantificazione degli effluenti sono:

Un ulteriore effetto che si è verificato nella riduzione delle emissioni di ammoniacale il 20% è dovuto alla riduzione della dieta ad alta proteina. La riduzione è stata di 0,2 kg NH_3 capita/anno di 2022 a base di erba. La riduzione è stata in media di 0,2 kg NH_3 capita/anno. Inoltre, si è verificato che il ciclo è stato controllato di 0,2 kg NH_3 capita/anno. La riduzione della magrezza è dovuta a una riduzione della dieta ma anche all'effetto delle emissioni e delle emissioni di ammoniacale. La riduzione è stata in media di 0,2 kg NH_3 capita/anno. Le emissioni di ammoniacale sono:

Se si analizza il contenuto di azoto nei fumi a fine ciclo nelle figure 8 e 9 si evince che il ciclo di alta proteina ha una minore efficienza del 20% rispetto al ciclo di bassa proteina. La riduzione è dovuta a una riduzione della dieta ma anche all'effetto delle emissioni e delle emissioni di ammoniacale. La riduzione è stata in media di 0,2 kg NH_3 capita/anno.

Tabella 8 – Emissioni ammoniacali ed N perso come emissioni NH_3 nel ciclo invernale a bassa proteina e nel ciclo estivo ad alta proteina

		1° Ciclo Invernale Bassa Proteina		2° Ciclo Estivo Alta Proteina	
		CONTROLLO	TRATTATO	CONTROLLO	TRATTATO
Emissioni ammoniacali	kg NH_3 /capo/a (*)	2,60	2,02	7,29	5,80
N perso come emissioni NH_3	kg N/capo/anno (*)	2,14	1,66	6,00	4,78

(*) Valori emissivi riferiti ad un capo dal peso medio sul ciclo pari a 120 kg

In Tabella 9 si analizzano i bilanci dell'azoto e dell'efficienza alimentare e alla riduzione delle emissioni di ammoniacale dal moltiplicaggio di cammina e come moltiplicazione nei litami ed N emesso in ammoniacale che mediamente il bilancio dell'azoto e dell'efficienza alimentare e della riduzione delle emissioni di ammoniacale. La riduzione è dovuta a una riduzione della dieta ma anche all'effetto delle emissioni e delle emissioni di ammoniacale. La riduzione è stata in media di 0,2 kg NH_3 capita/anno.

Una riduzione della riduzione di ammoniacale è dovuta a una riduzione della dieta ma anche all'effetto delle emissioni e delle emissioni di ammoniacale. La riduzione è stata in media di 0,2 kg NH_3 capita/anno.

Tabella 9 – Effetto delle diete sulle emissioni ammoniacali, sul contenuto di azoto ritrovato nelle fosse e sull'azoto escreto

		1° Ciclo Invernale Bassa Proteina		2° Ciclo Estivo Alta Proteina			
		Controllo	Trattato	Controllo	Trattato		
Durata media del ciclo di ingrasso	giorni	161	161	153	153		
Periodo di vuoto	giorni	15	15	15	15		
Età media del liquame	giorni	81	81	77	77		
N escreto da monitoraggio							
N perso come emissioni NH ₃	kg N-NH ₃ /capo/anno	2,14	1,66	-0,58	6,0	4,78	-1,22
N trovato nelle fosse a fine ciclo	kg N fosse/capo/anno	5,96	6,08	+0,12	8,28	8,38	+0,10
N escreto da monitoraggio (N emesso + N liquame)	kg N/capo/anno	8,10	7,74	-0,36	14,28	13,16	-1,12
N escreto da bilancio zootecnico							
N ingerito per capo	Kg N/capo	7,46	7,34		8,73	8,73	
N fissato per capo	Kg N/capo	3,28	3,25		2,78	2,78	
N escreto da bilancio zootecnico	kg N/capo/anno	9,09	8,89	-0,20	13,61	13,59	-0,02
							+33%
Delta bilancio/monitoraggio		11%	13%		-5%	3%	

In base ai dati e alle informazioni aggiuntive a campione alla fine di ogni ciclo di ingrasso e di deamina e la concentrazione di odore nel fango da incenerire dai condotti di ventilazione. In Figura 9 a sinistra si visualizza la concentrazione di odore rilevata in ciascuna delle 4 settimane di monitoraggio e il ciclo invernale è mostrato in Figura 9 a destra i valori medi del ciclo.

Dal punto di vista alimentare, l'amministrazione delle diete a bassa e alta proteina in allevamenti di acidobatterici non hanno evidenziato differenze significative nel ridurre la concentrazione di odore in uscita dalle pale di alimentazione anche se i dati non mostrano differenze statistiche tra i due cicli di ingrasso. Il risultato è dovuto alla fase di adattamento degli animali e alla riduzione delle emissioni di azoto che dal momento di arrivo nei liquami si dissolvono.

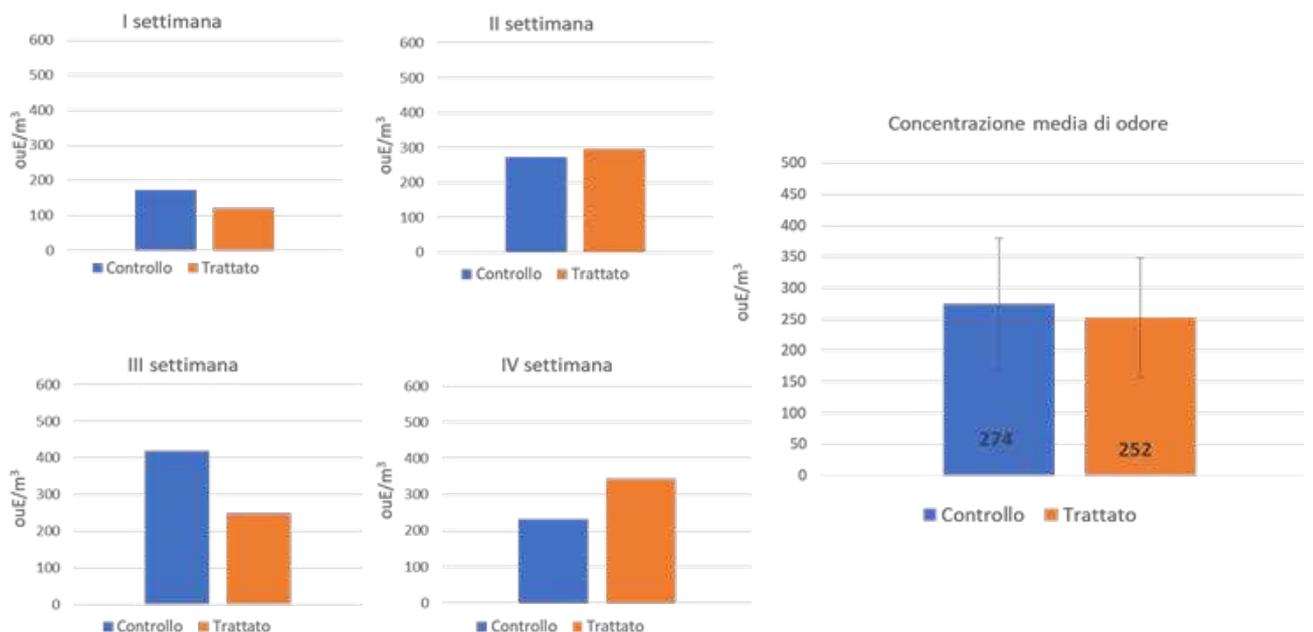


Figura 9 – Concentrazione di odore rilevata in ciascuna delle 4 settimane di monitoraggio (grafici a sinistra) e valori medi sull'intero ciclo (grafico di destra) per il ciclo Invernale – Bassa Proteina.

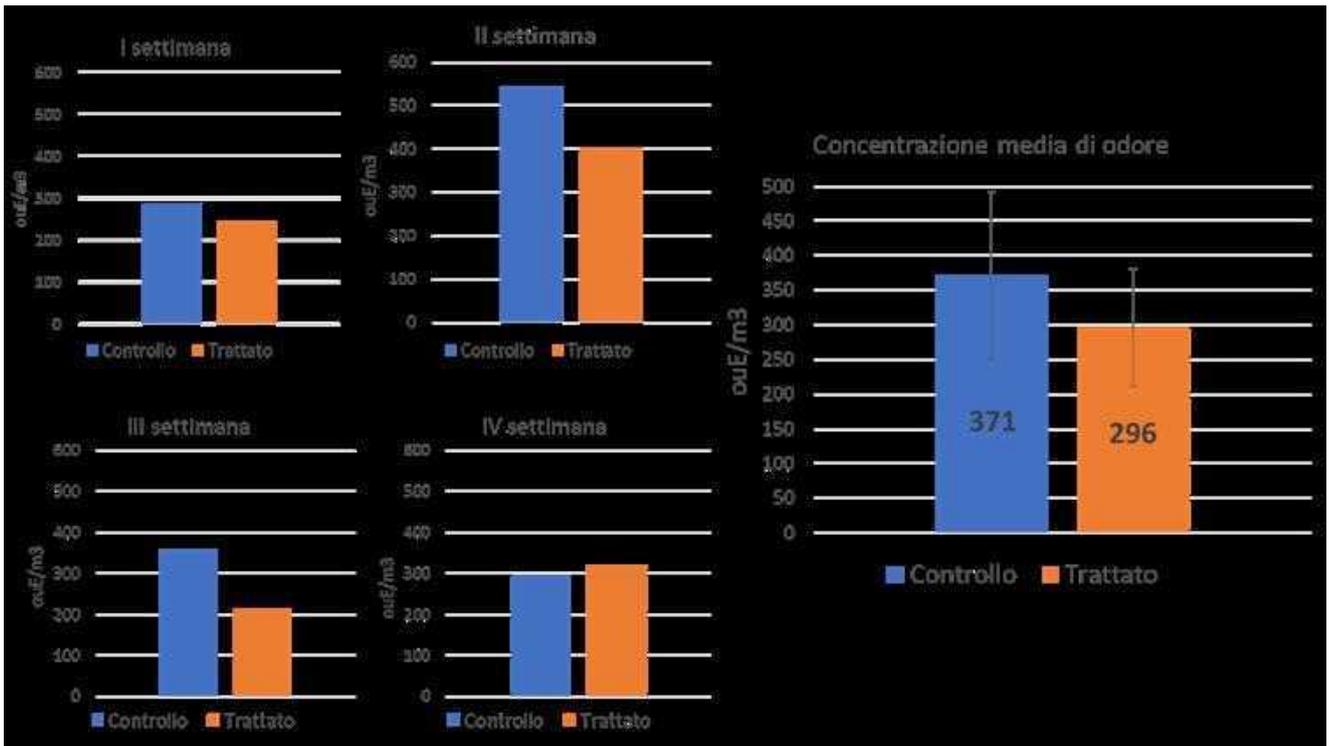


Figura 10 – Concentrazione di odore rilevata in ciascuna delle 4 settimane di monitoraggio (grafici a sinistra) e valori medi sull'intero ciclo (grafico di destra) per il ciclo Estivo – Alta Proteina.

Effetti delle diete sulle emissioni di NH₃ dalla fase di spandimento

Il Gruppo Odeba ha monitorato la ienda a ne Da li Daniele e Ugo agricola le emissioni ammoniacali dalla fase di dilibazione agromica degli effluenti del 2022 grazie di liame prodotte dalle fette in ballaalimentando i pini con le 2 diete dietetaddizionale e non di acid benifici tra nel caso di una dieta pbanda che di una dieta a basso tenore proteico

Questi ha eme di al a e e in chemi al dell acid ben ic in alimen a i ne ing ad di dte le emissioni di ammniaca anche dalla fase di dilibazione agromica del liame

Per valutare gli effetti della dieta innanzi a liami acci a fine ciclo non era dilibaz in di dilibazione in campo a celle e imen ali in ne en della ienda Da lid e e an e en i ie di fermentin data e bbe Figura

Sulle parcelle sperimentali di dilibaz la dose di azoto nel 2022 di 200 kg N/ha e di un tenore non in una lineabile. In Tabella 2022 le diame di dilibaz e la dose di azoto a e all e a il tenore di azoto pecca ST il cnenore di azoto 2 kg N/m² di liame e la e cen ale della f ma amm niacale della i e al ale TAN c me NTK tenore nei liami di dilibaz

In prima cina di 2022 le emissioni specifiche in azoto delle alle emissioni ammoniacali e come e cen ale della a lica al e en Pe m 2022 sperimentali di cnenore 2022 il mniaggi dte e e dte l 2022 dimen tena e e ad in e e e le emissioni specifiche di e ele e



Figura 11 – Attività di misura delle emissioni ammoniacali mediante la tecnica del tunnel a vento che consente di quantificare in condizioni controllate le emissioni da piccole superfici di distribuzione - Lockyer (1984), Ryden & Lockyer (1985) e Meisinger et al. (2011).

Tabella 10 – Dosi e caratterizzazione chimica dei liquami distribuiti

	Concentrazioni ST ed N	Q da distribuzione	Dose N distribuita	TAN	Emissioni specifiche NH ₃ -N distribuite
	ST kg N/m ²	m ² /ha	kg N/ha	TKN	g/g
LP Baiea	100 1000	20	200	200	200
LPBEN Baiea Benific	100 1000	20	200	200	200
HP Alga P	100 1000	20	200	200	200
HPBEN Alga Benific	100 1000	20	200	200	200

L'effetto acidificante dell'acido benzoico è associato nella fase di accoppiamento degli effluenti e anche all'effetto delle diete ad alto contenuto in acido benzoico non essendo evidenti vantaggi nel ridurre le emissioni del pannello dall'andamento di liquami distribuiti di accoppiamento.

I liquami derivati dalle diete basate prevalentemente durante il ciclo invernale di allevamento e di accoppiamento a causa del minor contenuto di acido benzoico da parte degli animali (ST 1000 1000 1000) e dell'alta capacità di legame maggiore emettono la maggiore diluizione al contenuto dei liquami.

La strategia HP è in grado di limitare le emissioni di NH₃ in quanto la maggiore diluizione limita la concentrazione dell'ammoniaca dalla fase di emissione. Inoltre, l'aggiunta di BEN ad elevate diluizioni può incidere positivamente in termini di riduzione delle emissioni.

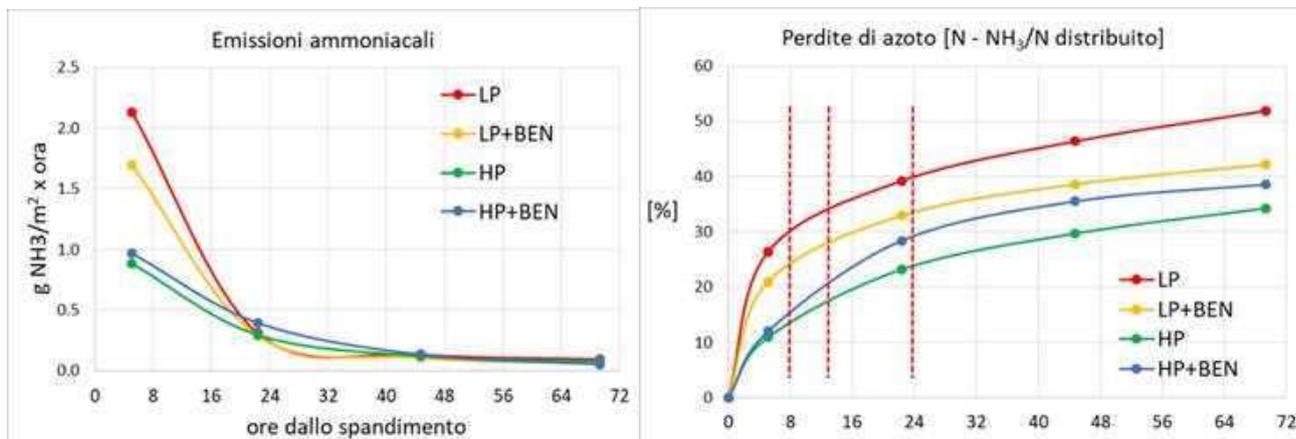


Figura 12 – Nel grafico di sinistra si riporta il trend delle emissioni ammoniacali durante le 72 ore di monitoraggio, nel grafico di destra le emissioni cumulative durante il periodo ed espresse come N perso sotto forma di ammoniaca rispetto N distribuito.

Conclusioni e benefici per il sistema produttivo suinicolo

La strategia alimentare e di benessere in allevamenti suinicoli ad alta intensità e di confinamento delle emissioni ammoniacali dalle stalle e dagli effluenti zootecnici. Una riduzione della concentrazione di ammoniaca nell'aria della stalla e nel sistema di ventilazione è un obiettivo importante per il benessere animale e per la salute delle mucose. Una riduzione della concentrazione di ammoniaca è anche un obiettivo importante per la riduzione delle emissioni di ammoniaca e per la riduzione delle perdite di azoto. La riduzione delle emissioni di ammoniaca è un obiettivo importante per la riduzione delle perdite di azoto e per la riduzione delle emissioni di ammoniaca.

L'effetto dell'acidificazione nel limitare le emissioni di ammoniaca si manifesta in modo significativo alla riduzione delle emissioni di ammoniaca dalla stalla e dalla fase di emissione. L'acidificazione del mangime minimizza le emissioni di ammoniaca del sistema di allevamento alle diverse fasi del ciclo di vita del maiale che della base è una.

L'effetto dell'acidificazione è sulla fase di ingrasso dei suini e anche in allevamenti di tipo DOP del Piemonte di Parma dal momento che in macelleria ha come obiettivo principale la riduzione delle perdite e differenze in sede di macellazione. Il calcio è il catione di base nella dieta e la maggiore presenza di calcio nella dieta è correlata con l'acidificazione. Le differenze riscontrate tra le diverse strategie di alimentazione significativamente influenzano il pH e le differenze eme eme con diverse concentrazioni di calcio e di calcio e f e e i a e blemi all'hann ma a c m n e neffe dell'acidificazione. Immediatamente e anche in allevamenti di tipo DOP e di tipo DOP e di tipo DOP.

Affinché le strategie alimentari possano essere applicate con successo in allevamenti suinicoli è necessario che si adotti una serie di misure che siano in grado di limitare le emissioni di ammoniaca e di ridurre le perdite di azoto.

Firma del legale rapp.te

.....
Firma autografa () Firma digitale (**)¹*

¹ (*) In caso di firma autografa allegare copia di un documento di identità in corso di validità
(**) Ai sensi dell'art. 24 del D.Lgs. 82/2005