

GOi Gas Loop

Cattura delle emissioni per un ciclo
virtuoso dell'azoto nell'allevamento suino

CONVEGNO
FINALE E VISITA
VIRTUALE

**Le emissioni
ammoniacali dagli
allevamenti
suinicoli: da
problema a risorsa**

**Webinar
Martedì 12 dicembre 2023
ore 10:00**

Emissioni evitate, ammoniaca recuperata e produzione di solfato d'ammonio

Giuseppe MOSCATELLI - CRPA



Divulgazione a cura di Centro Ricerche Produzioni Animali Soc. Cons. p. A.
Autorità di Gestione: Direzione Agricoltura, caccia e pesca della Regione Emilia-Romagna. Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 — Tipo di operazione 16.1.01 — Gruppi operativi del partenariato europeo per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura — Focus Area 5D - Ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura — Progetto "Cattura delle emissioni per un ciclo virtuoso dell'azoto nell'allevamento suino".



Argomenti trattati

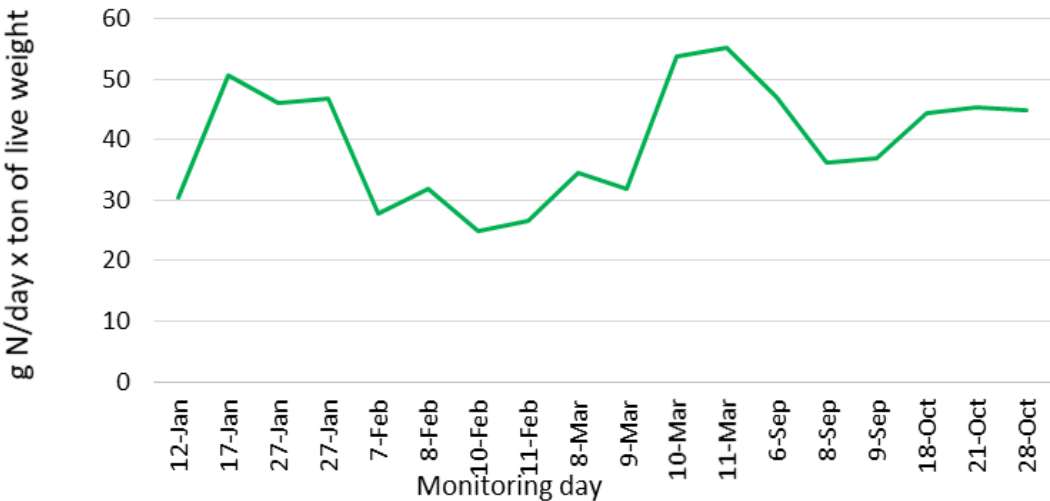
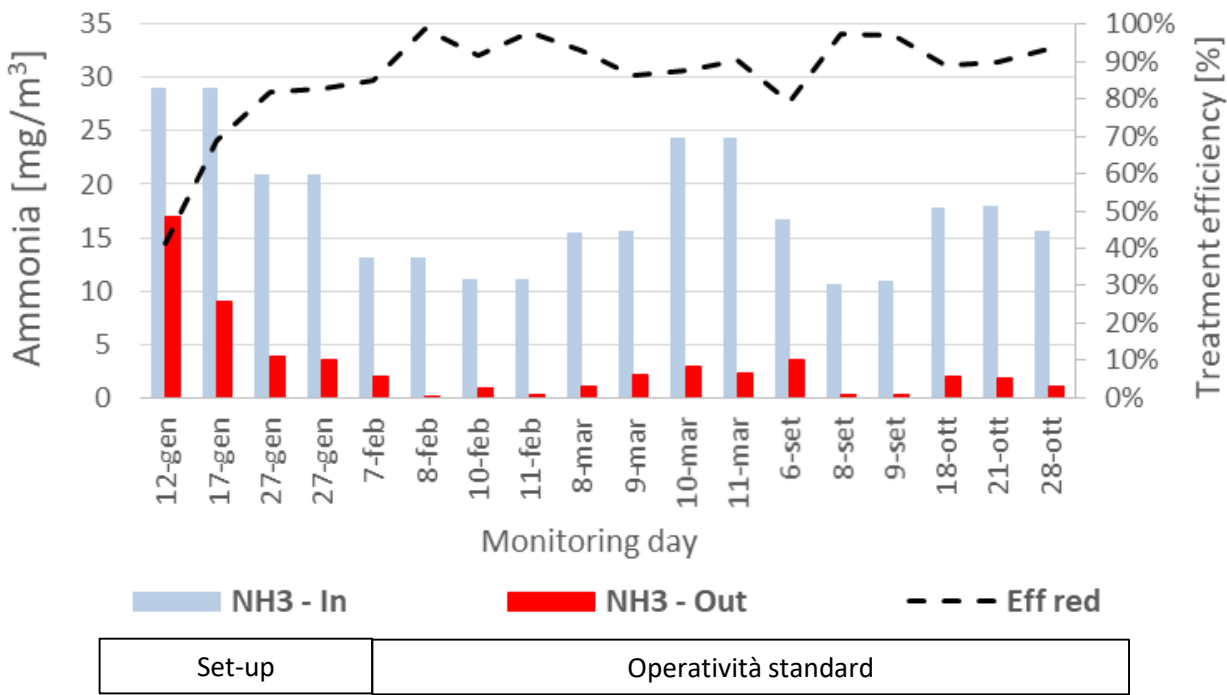
Emissioni ammoniacali: da problema a risorsa

Generare un ciclo virtuoso dell'azoto (Loop) nell'allevamento suinicolo, che a partire dalla produzione di un fertilizzante di recupero ottenuto dalla cattura delle emissioni ammoniacali, riduca di conseguenza le emissioni di gas serra (CO_2eq) derivate dalla produzione industriale di pari quantità di concime

1. Efficienza del sistema di lavaggio dell'aria dall'ammoniaca;
2. Monitoraggio della qualità dell'aria all'interno delle sale sottoposte al trattamento rispetto ad identiche sale controllo;
3. Emissioni ammoniacali evitate;
4. Produzione e caratterizzazione della soluzione di solfato d'ammonio

Efficienza del sistema di trattamento dell'aria

Monitoraggio di 2 cicli di ingrasso, 6 mesi ciascuno (45-175 kg)



WEBINAR

Martedì 12 dicembre 2023

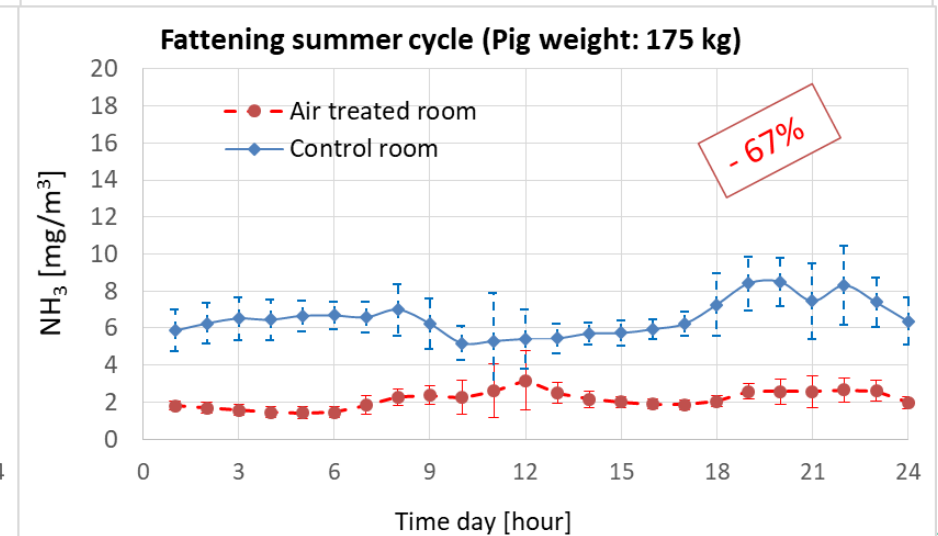
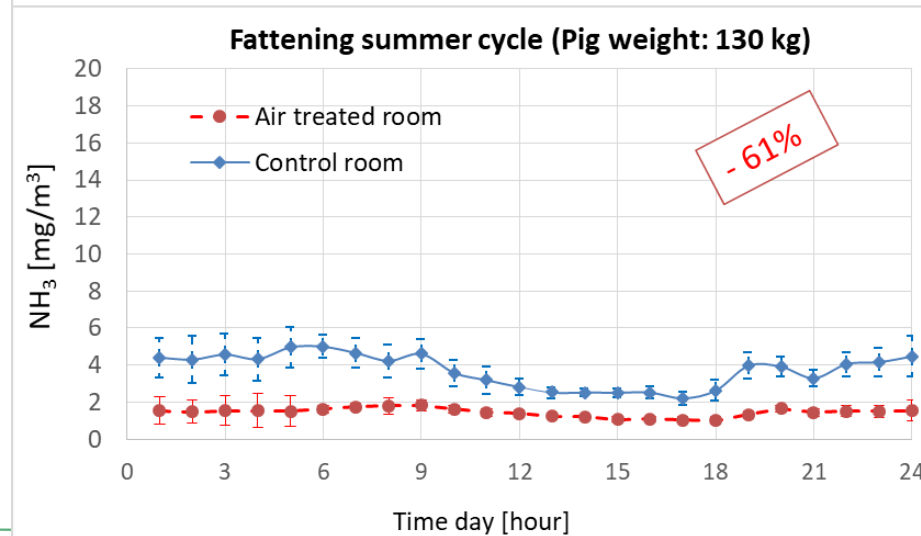
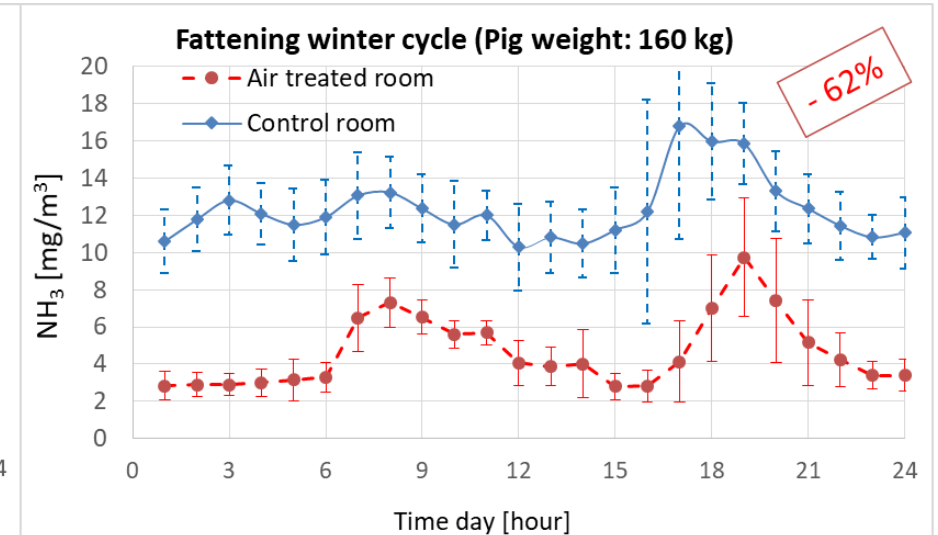
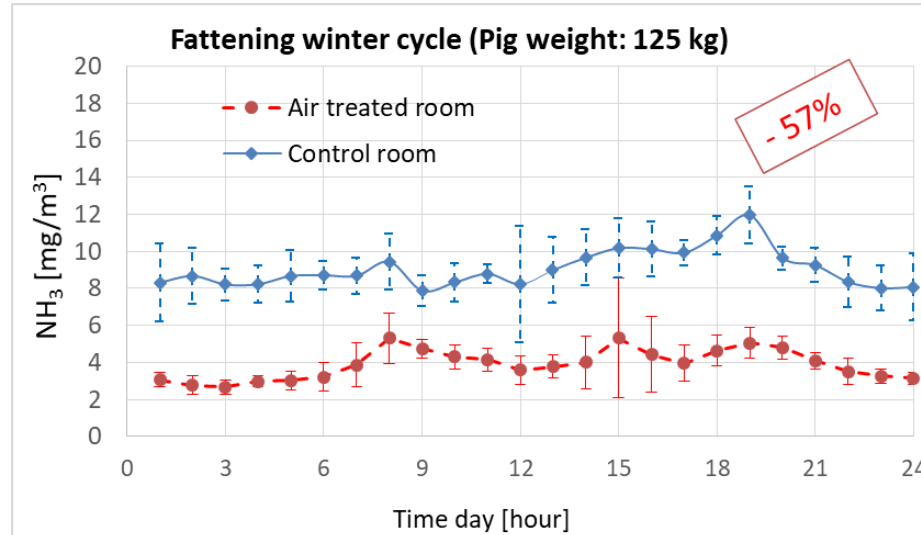
Le emissioni ammoniacali dagli allevamenti suinicoli: da problema a risorsa

Efficienza del sistema di lavaggio nel ridurre l'ammoniaca all'interno della sala

Ammoniaca

Trend giornaliero della concentrazione di NH_3 all'interno delle sale trattate e nelle sale controllo

(valori calcolati come media delle concentrazioni rilevate alla stessa ora nei differenti giorni del periodo di monitoraggio – 1 settimana per periodo)



WEBINAR

Martedì 12 dicembre 2023

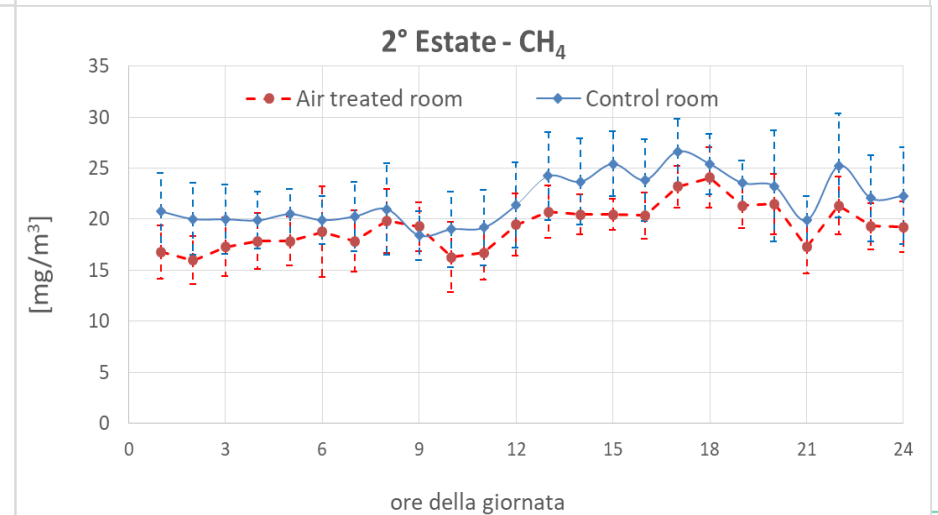
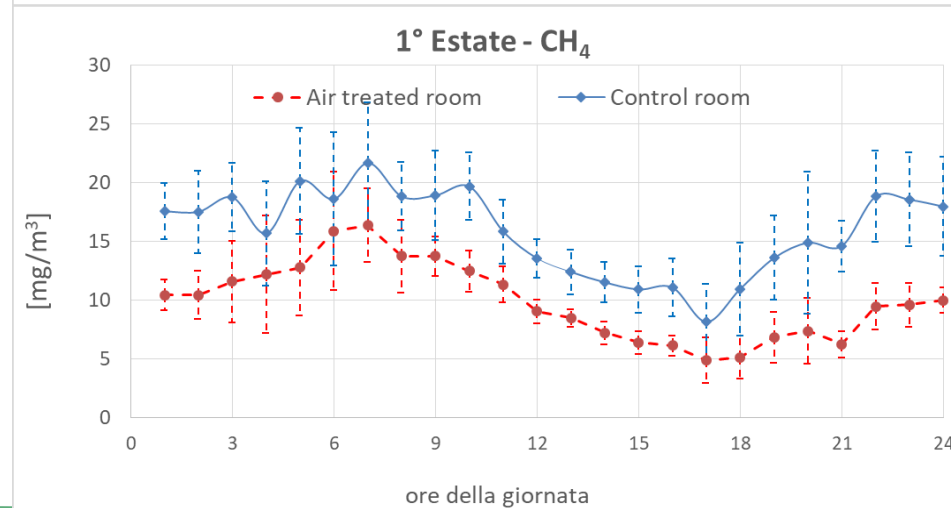
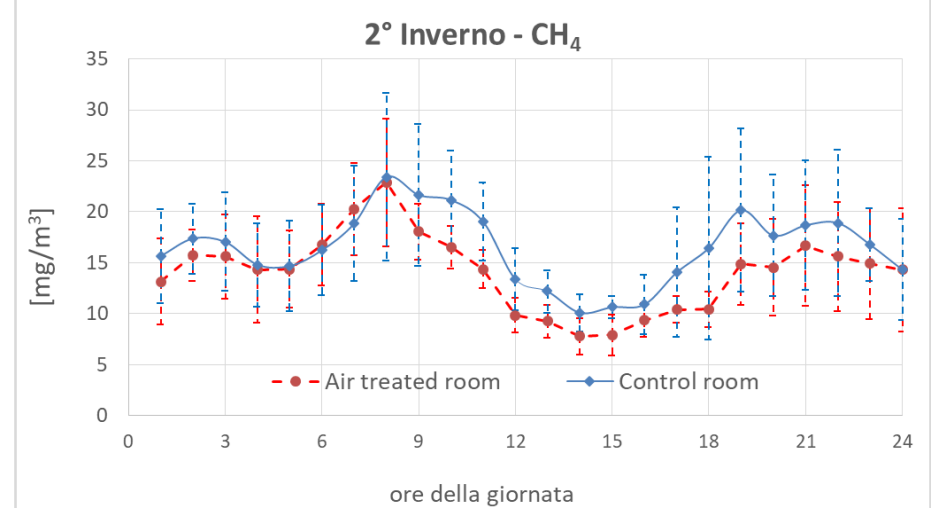
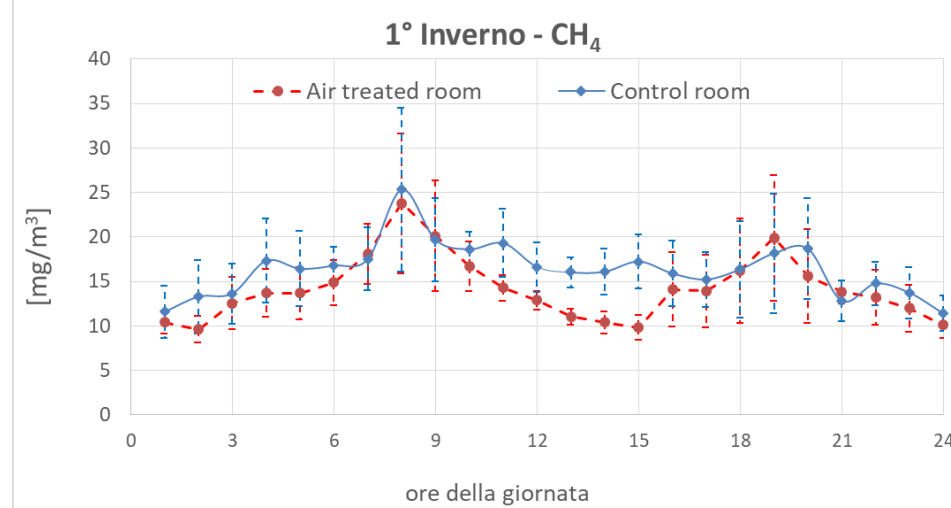
Le emissioni ammoniacali dagli allevamenti suinicoli: da problema a risorsa

Efficienza del sistema di lavaggio nel ridurre il metano all'interno della sala

Metano (GHG)

Trend giornaliero della concentrazione di CH_4 all'interno delle sale trattate e nelle sale controllo

(valori calcolati come media delle concentrazioni rilevate alla stessa ora nei differenti giorni del periodo di monitoraggio – 1 settimana per periodo)



WEBINAR

Martedì 12 dicembre 2023

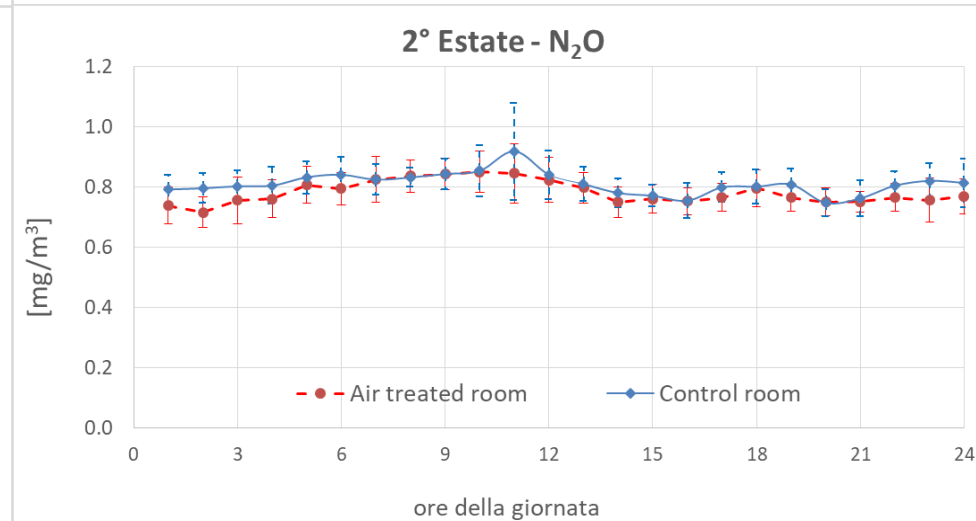
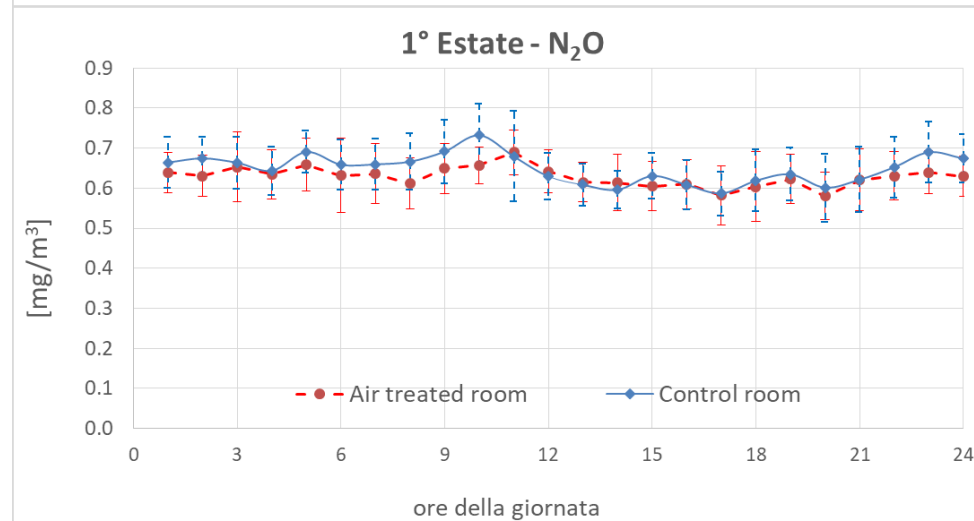
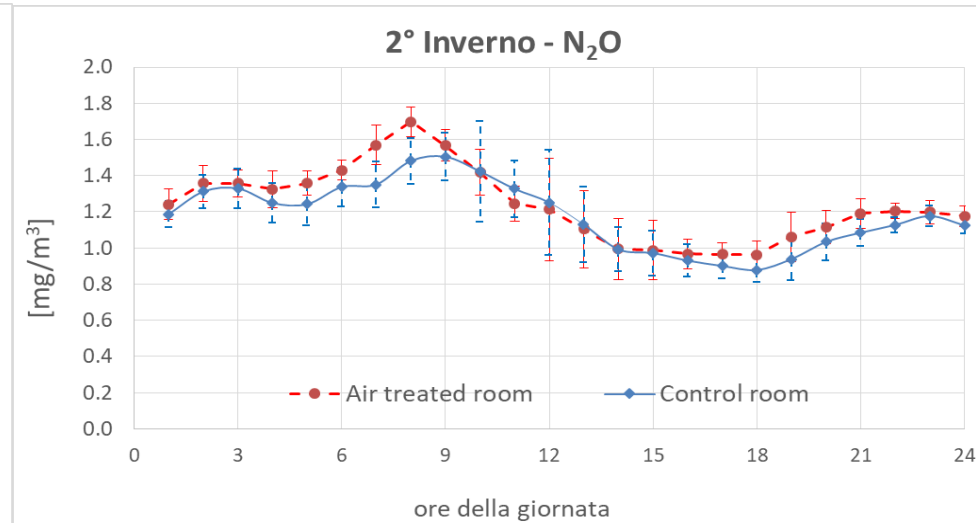
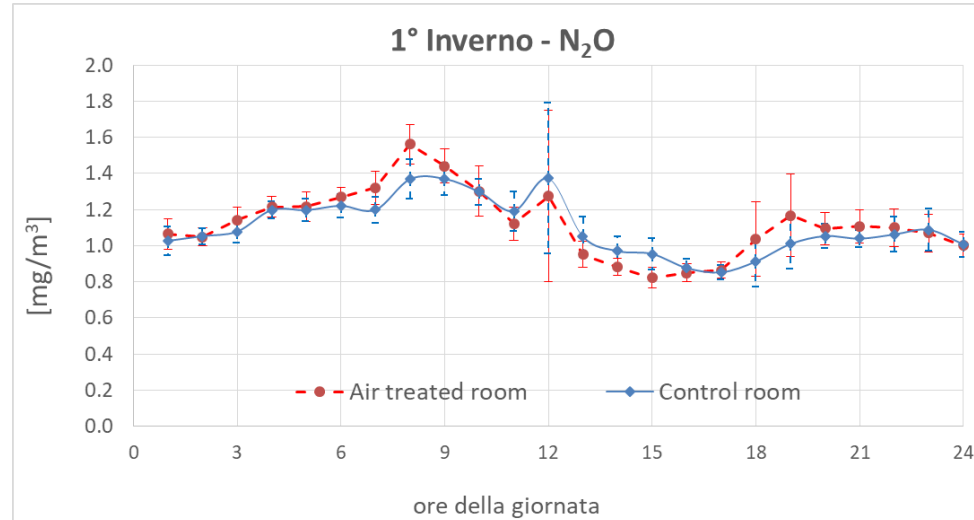
Le emissioni ammoniacali dagli allevamenti suinicoli: da problema a risorsa

Efficienza del sistema di lavaggio nel ridurre il protossido d'azoto all'interno della sala

Protossido d'azoto (GHG)

Trend giornaliero della concentrazione di N_2O all'interno delle sale trattate e nelle sale controllo

(valori calcolati come media delle concentrazioni rilevate alla stessa ora nei differenti giorni del periodo di monitoraggio – 1 settimana per periodo)



WEBINAR

Martedì 12 dicembre 2023

Le emissioni ammoniacali dagli allevamenti suinicoli: da problema a risorsa



L'Europa investe nelle zone rurali

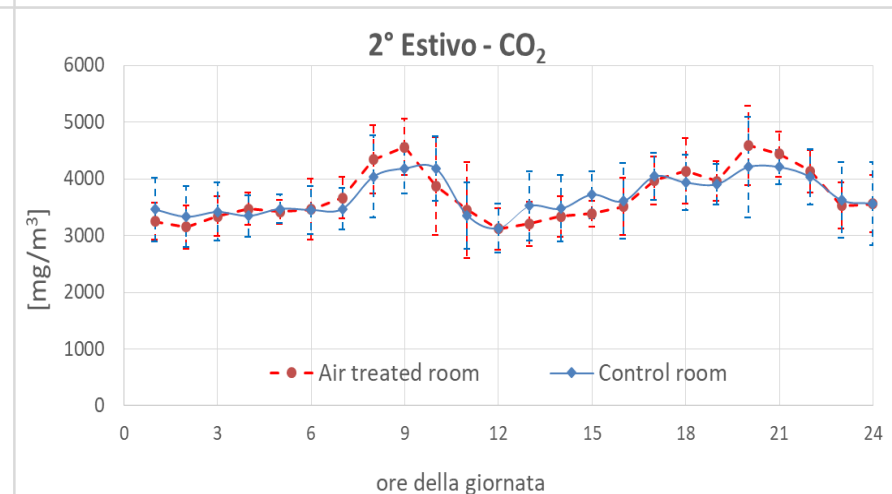
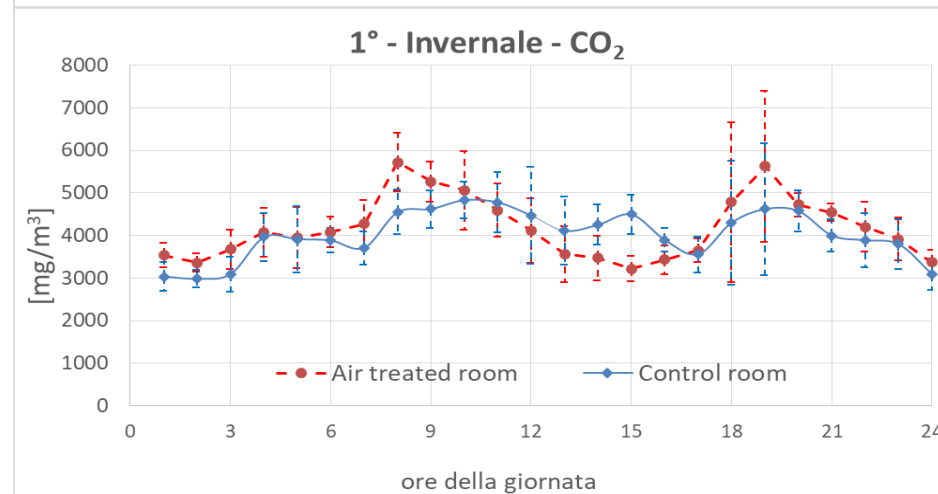
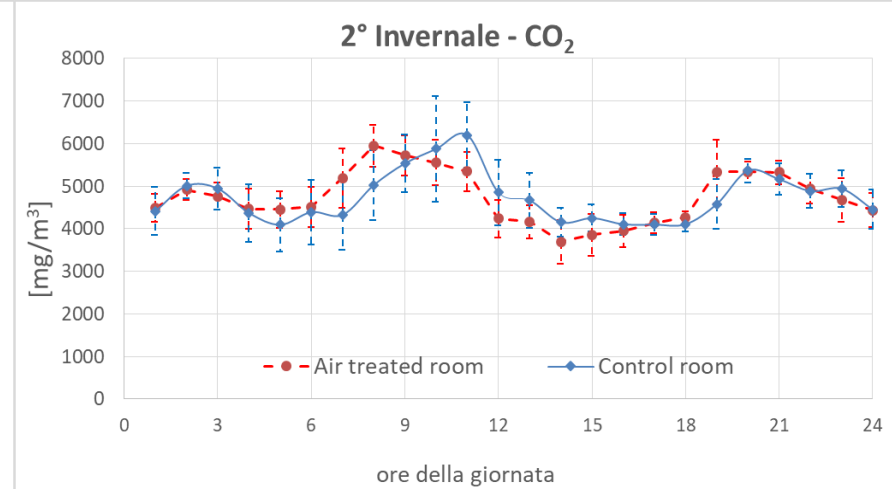
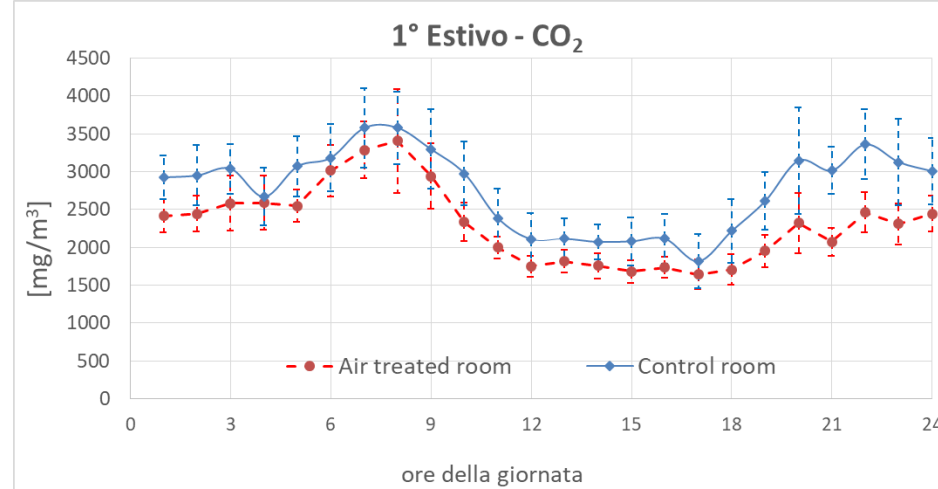
Effetto del trattamento sull'anidride carbonica all'interno della sala

Anidride carbonica

Trend giornaliero della concentrazione di CO₂ all'interno delle sale trattate e nelle sale controllo

(valori calcolati come media delle concentrazioni rilevate alla stessa ora nei differenti giorni del periodo di monitoraggio – 1 settimana per periodo)

Nessun problema di incremento di CO₂ nella sala trattata per il ricircolo del flusso d'aria per non dissipare il calore in inverno



WEBINAR

Martedì 12 dicembre 2023

Le emissioni ammoniacali dagli allevamenti suinicoli: da problema a risorsa

Azoto recuperato - Emissioni ammoniacali evitate

N recuperato	14.5 Kg N/anno per t p.v.
Emissioni ammoniacali evitate	17.6 Kg NH ₃ /anno per t p.v.
Riduzione delle emissioni ammoniacali	1.94 Kg NH ₃ /posto per anno
Riduzione emissioni ammoniacali (*)	54%



(*) Rispetto ai livelli fissati dalle BAT-AELs pari a 3,6 kg NH₃/posto animale/anno per ricoveri suini da ingrasso già esistenti (BAT Conclusions)

WEBINAR

Martedì 12 dicembre 2023

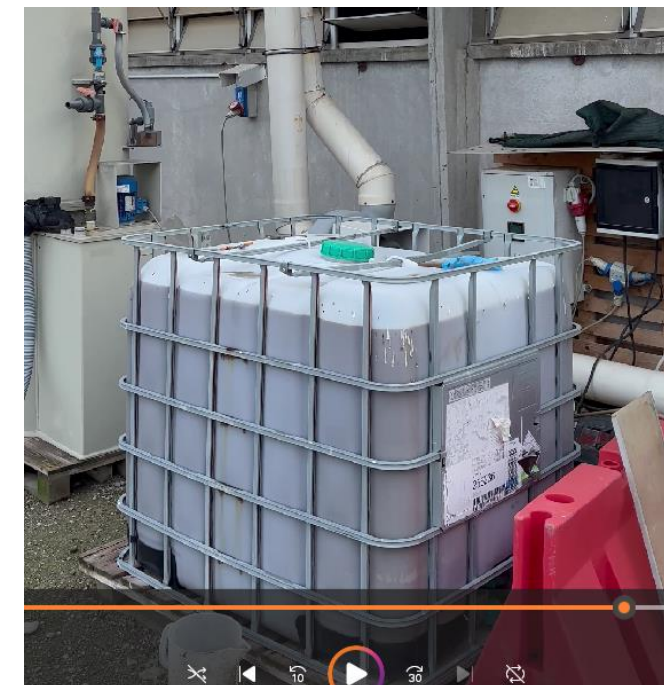
Le emissioni ammoniacali dagli allevamenti suinicoli: da problema a risorsa



Solfato ammonico recuperato

Caratteristiche chimiche

		media	migliori
pH	-	3.4	4.0
NTK – Azoto Totale Kjeldahl	kg/t	49	64
	% in peso	4.9%	6.4%
NH ₄ ⁺ -N – Azoto in forma ammoniacale	%NTK	99%	99%
TOC – Total Organic Carbon	% in peso	1.2	1.3
	C/N	0.3	0.2
Produzione di solfato d'ammonio	<i>litri/anno per t p.v.</i>	300	230
GHG evitati grazie alla non produzione di fertilizzanti N industriali (*)	<i>t CO₂eq/anno per t p.v.</i>	66	



Solfato ammonico prodotto rispetta il Regolamento europeo sui fertilizzanti (EU Regulation 2019/1009) as liquid inorganic fertiliser based on macro-nutrients N - category PFC 1(C)(I)(b)(i) as defined in Annex 1, Part II.

GOI RESURGE

https://www.crpa.it/nqcontent.cfm?a_id=24946&tt=t_bt_app1_www

(*) JRC: Giuntoli J, Agostini A, Edwards R, Marelli L, Solid and gaseous bioenergy pathways: input values and GHG emissions. Calculated according to the methodology set in COM(2016) 767, EUR 27215 EN, doi:10.2790/27486, 2017)

WEBINAR

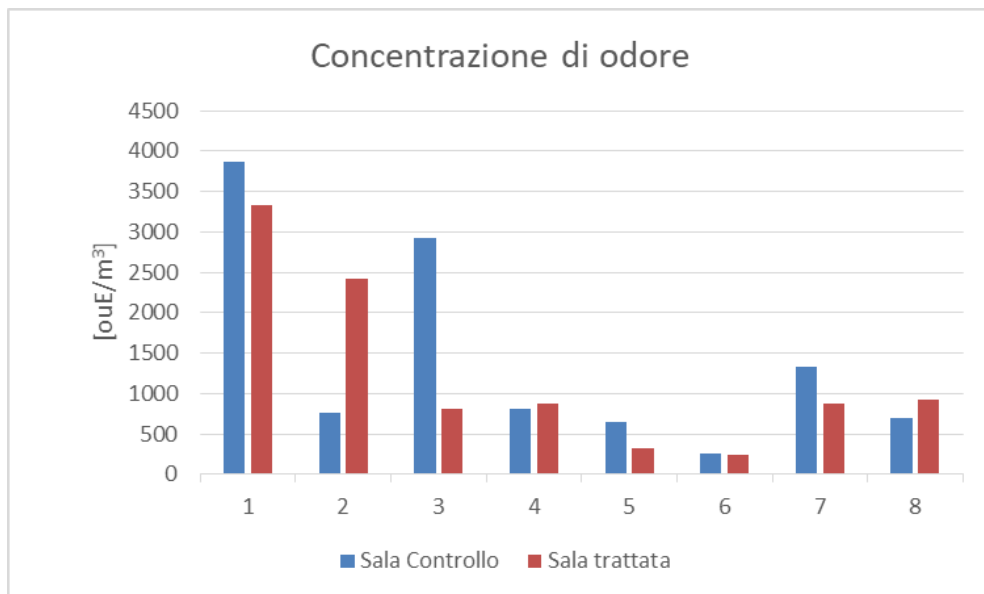
Martedì 12 dicembre 2023

Le emissioni ammoniacali dagli allevamenti suinicoli: da problema a risorsa

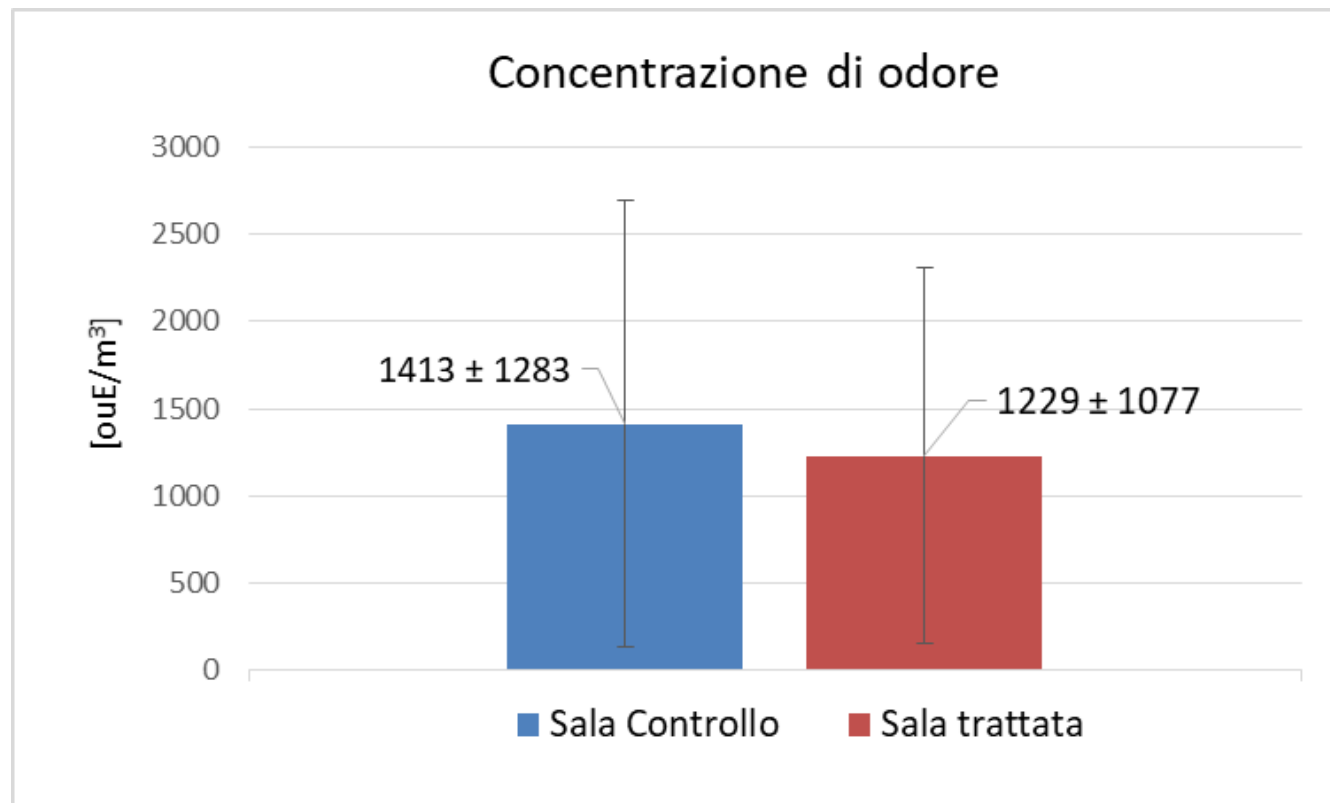


Concentrazione di odore

Valori riscontrati per ciascuna sessione di campionamento



Valori medi e deviazione standard



L'ammoniaca purtroppo non è l'unica fonte di molestie olfattive

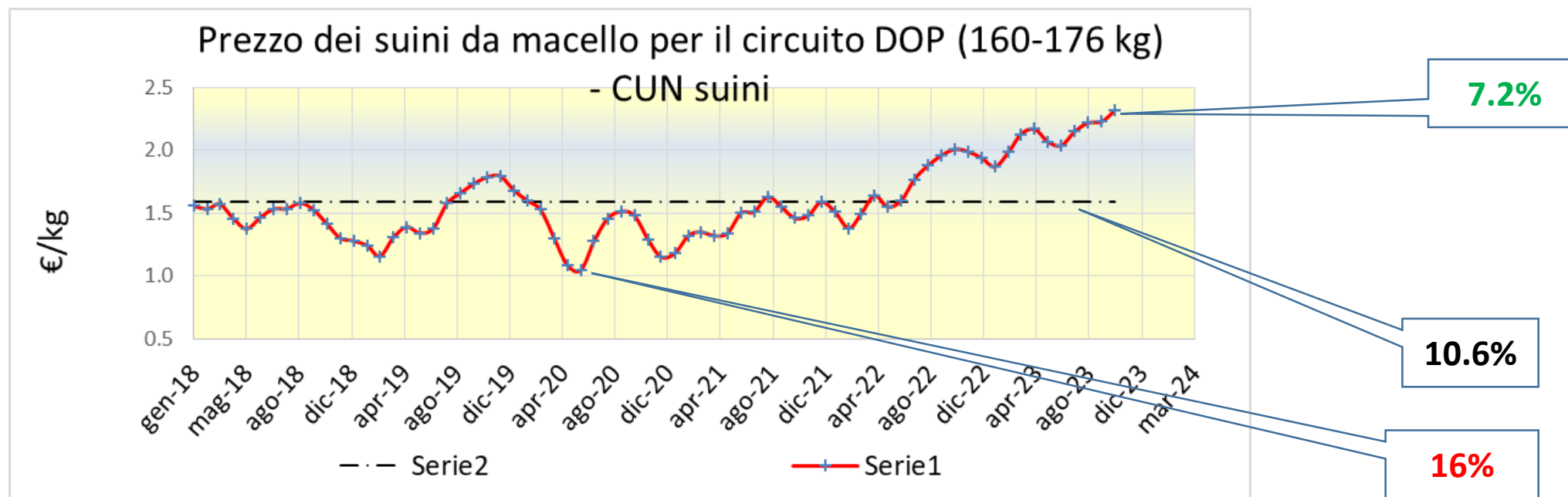
WEBINAR

Martedì 12 dicembre 2023

Le emissioni ammoniacali dagli allevamenti suinicoli: da problema a risorsa

Sostenibilità economica

Incidenza dei costi sul kg carne prodotto
(Spese e profitti calcolati sull'annualità)
0.15 - 0.17 euro/kg carne prodotta



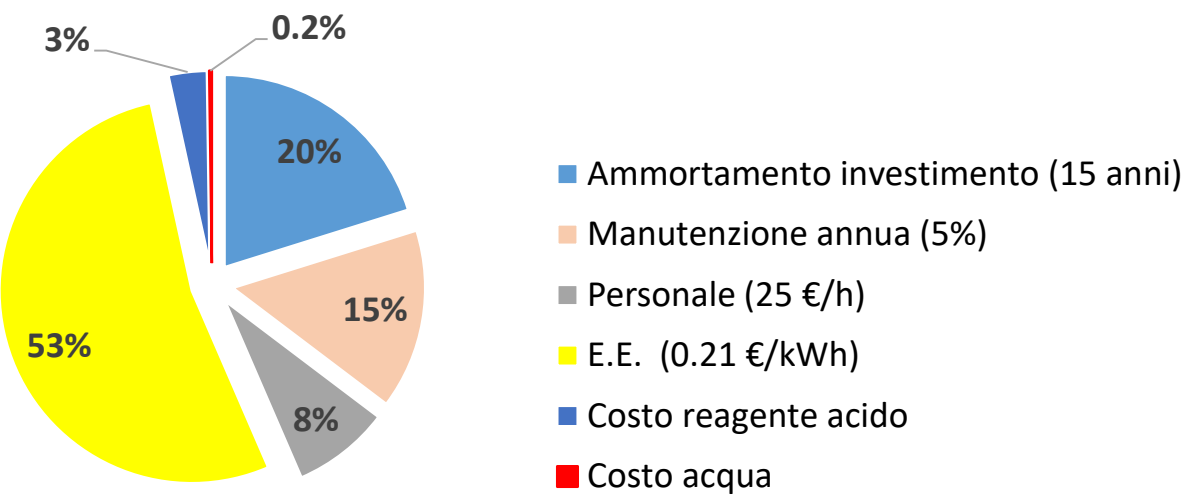
WEBINAR

Martedì 12 dicembre 2023

Le emissioni ammoniacali dagli allevamenti suinicoli: da problema a risorsa

Sostenibilità economica

Voci di spesa considerate e loro incidenza



Benefici	€
Riduzione emissioni sostenibilità sociale	
Benessere animale maggior produttività	Conteggiata
Cessione del solfato d’ammonio prodotto	Conteggiato
Copertura di parte dei costi in E.E. per la ventilazione forzata	Conteggiato

WEBINAR

Martedì 12 dicembre 2023

Le emissioni ammoniacali dagli allevamenti suinicoli: da problema a risorsa

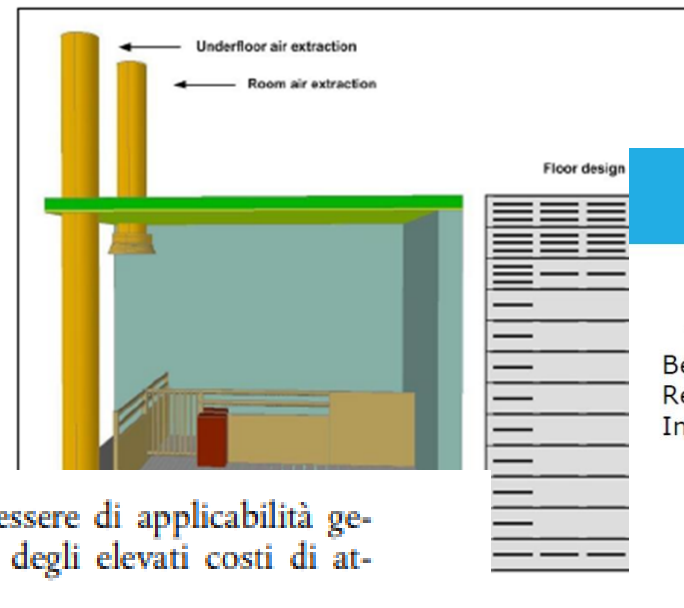
Rientrerebbe tra le BAT 30 c per ricoveri suinicoli (BAT conclusions)

Tecniche emergenti

6.2.1 Air cleaning of underfloor exhaust airflow with fully slatted floors

Description

In addition to the room air extraction outlet, the pen is equipped with an underfloor pit exhaust above the slurry surface. Only the exhaust air extracted from the underfloor pit is treated by an air cleaning system (e.g. wet scrubber). The mass flow of the discharged air passing through the air treatment system is thus only a small fraction of the overall air renewal rate, which is determined by the fresh air requirements of the animals. In contrast, the partial flow directed to the air treatment unit contains a large fraction of the air-polluting substances (ammonia and odour). The exhaust air passing through the above-floor ventilation system is less polluted and is released without air cleaning. The openings area of the slats in the fully slatted flooring is reduced by 40% in order to improve the underfloor extraction efficiency. Still, because of the width of the slatted floor and the pressure distribution, it is not possible to completely prevent air passing from the underfloor compartment into the above-floor compartment. A layout of the system is shown in Figure 6.1.



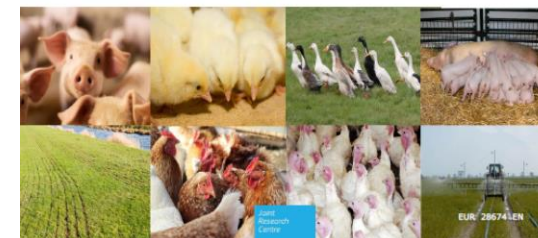
JRC SCIENCE FOR POLICY REPORT

Best Available Techniques (BAT)
Reference Document for the
Intensive Rearing of Poultry or Pigs

Industrial Emissions Directive
2010/75/EU
(Integrated Pollution Prevention
and Control)

Germán Giner Santonja, Konstantinos Georgitzakis,
Bianca Maria Scalet, Paolo Montobbio,
Serge Roudier, Luis Delgado Sancho

2017



c	Uso di un sistema di trattamento aria, quale:	Tutti i suini
---	---	---------------

1. Scrubber con soluzione acida;
2. Sistema di trattamento aria a due o tre fasi;
3. Bioscrubber (o filtro irrorante biologico).

Tutti i suini

Potrebbe non essere di applicabilità generale a causa degli elevati costi di attuazione.

Applicabile agli impianti esistenti solo dove si usa un sistema di ventilazione centralizzato.

WEBINAR

Martedì 12 dicembre 2023

Le emissioni ammoniacali dagli allevamenti suinicoli: da problema a risorsa



L'Europa investe nelle zone rurali

Conclusioni

- Il trattamento dell'aria con recupero dell'ammoniaca è **tecnicamente fattibile**, operativo in continuo su due interi cicli d'allevamento;
- In un allevamento suinicolo dal peso vivo mediamente presente pari a 1150 t (circa 10.500 posti ingrasso) risulterebbero **recuperabili 16.8 t N/anno** con una conseguente **riduzione delle emissioni pari a 20.3 t NH₃/anno**;
- La concentrazione di **ammoniaca nell'aria della porcilaia è stata ridotta** dal 57 al 67% e le emissioni del 54%;
- N recuperato può essere valorizzato come fertilizzante azotato minerale nella stessa azienda agricola oppure ceduto a terzi per la commercializzazione (**Nutrient Recovery and Reuse**) ed in questo modo **evitare i gas serra (tCO_{2eq}) dovuti alla produzione di pari quantità di concime azotato**;

Ma...

- L'impatto dell'innovazione sul costo di produzione del kg carne non è trascurabile: **i costi crescono del 7,3%** (considerata la quotazione attuale pari a 2,27 €/kg per suini pesanti del circuito tutelato per la filiera DOP);
- L'applicazione di sistemi per ridurre gli impatti ambientali possono portare a **maggiori costi** che benefici economici per l'allevamento: sarebbero benvenuti supporti finanziari;
- La **produzione di un fertilizzante di recupero dovrebbe essere economicamente promossa** e supportata.

GOi Gas Loop

Cattura delle emissioni per un ciclo
virtuoso dell'azoto nell'allevamento suino

Titolo della relazione

CONVEGNO
FINALE E VISITA
VIRTUALE

**Le emissioni
ammoniacali dagli
allevamenti
suinicoli: da
problema a risorsa**

**Webinar
Martedì 12 dicembre 2023
ore 10:00**

Grazie per l'attenzione!

<http://gasloop.crpa.it/>



Divulgazione a cura di Centro Ricerche Produzioni Animali Soc. Cons. p. A.
Autorità di Gestione: Direzione Agricoltura, caccia e pesca della Regione Emilia-Romagna. Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 — Tipo di operazione 16.1.01 — Gruppi operativi del partenariato europeo per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura — Focus Area 5D - Ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura — Progetto "Cattura delle emissioni per un ciclo virtuoso dell'azoto nell'allevamento suino".

