

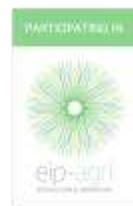
Convegno finale

**Tecniche per ridurre le
emissioni di
ammoniaca
e gas serra dei sistemi
a terra per le ovaiole**

Emissioni di ammoniaca e gas serra nel sistema a voliera con tunnel di essiccazione

Giuseppe Moscatelli, CRPA

Webinar
Giovedì 18 febbraio 2021
Ore 10:00



Divulgazione a cura di Centro Ricerche Produzioni Animali – C,R,P,A, S.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 l'innovazione: Produttività e sostenibilità dell'agricoltura –
Focus Area 5D - Ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura,
Progetto "GasFreeHens – Tecniche per ridurre le emissioni di ammoniaca e gas serra dei sistemi a terra per le ovaiole",



Temi affrontati

Essiccazione della pollina:

Asportazione frequente della pollina dai ricoveri e sua stabilizzazione mediante tunnel esterno abbinato alla voliera



Voliere ad elevata tecnologia:

Capannoni innovativi per l'allevamento delle ovaiole a terra



Convegno finale

Webinar, Giovedì 18 febbraio 2021 - Ore 10:00

Tecniche per ridurre le emissioni di ammoniaca e gas serra dei sistemi a terra per le ovaiole



Tunnel esterno di essiccazione



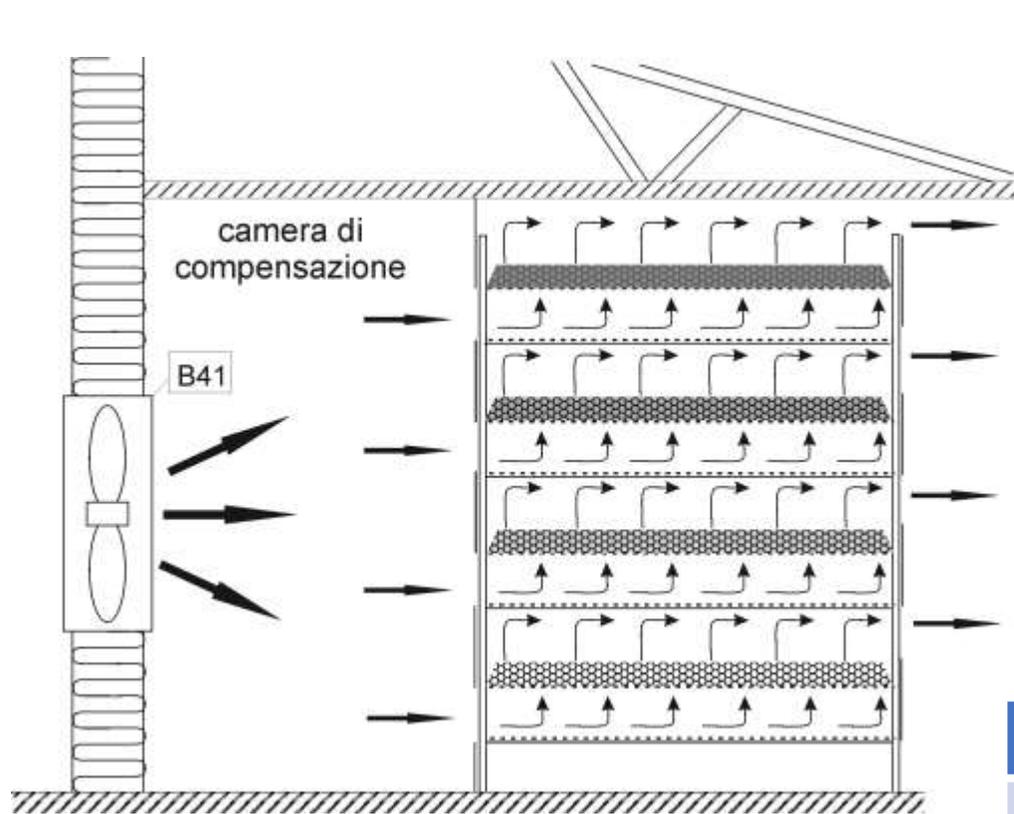
Convegno finale

Webinar, Giovedì 18 febbraio 2021 - Ore 10:00

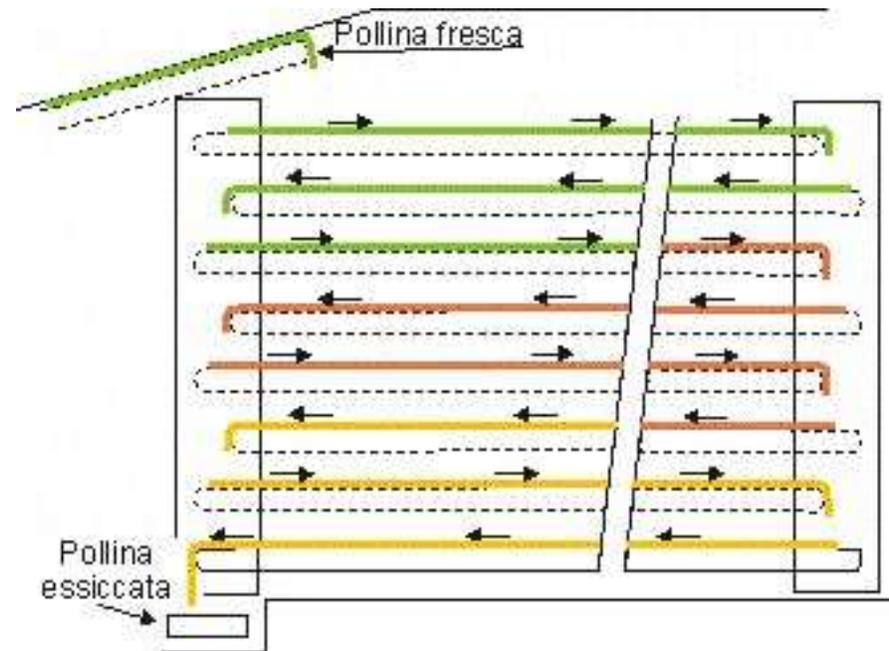
Tecniche per ridurre le emissioni di ammoniaca e gas serra dei sistemi a terra per le ovaiole



Tunnel esterno di essiccazione



Sezione trasversale



Sezione longitudinale

Ventilazione del tunnel (permanenza pollina nel tunnel: 2-3 gg)

Primavera		Estate		Inverno		Autunno	
m ³ /capo/h	m ³ /h						
2,1	75,000	7,2	306,000	1,7	62,000	2,3	70,000

Qualità della pollina



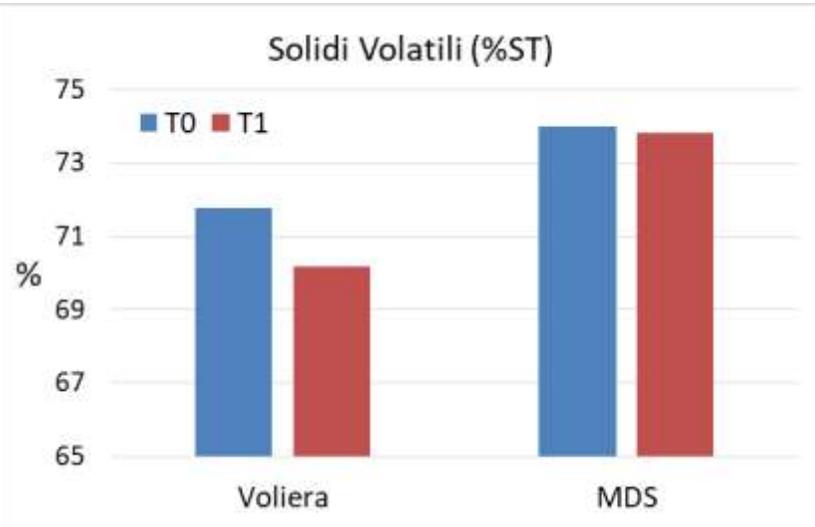
Parametro	Out ricovero		Out tunnel	
	media	(min-max)	media	(min-max)
pH [-]	7,0	(6,2 - 7,7)	6,9	(6,6 - 7,2)
ST [g/kg tq]	346	(289 - 413)	816	(745 - 895)
	35 [%tq]	(28,9 - 41,3)	82	(74,5 - 89,5)
SV [g/kg tq]	248	(204 - 290)	603	(538 - 654)
	72 [%ST]	(68,6 - 76,0)	74	(72,2 - 76,6)
NTK [mg/kg tq]	20388	(13740 - 26270)	34177	(25610 - 41050)
	5,9 [%ST]	(4,3 - 7,0)	4,3	(2,9 - 5,5)
N-NH ₄ ⁺ [mg/kg tq]	3169	(1044 - 6793)	2154	(1416 - 3027)
	15,3 [%NTK]	(5,4 - 33,4)	6,2	(5,5 - 7,4)

	g pollina/ capo/ giorno	% Solidi totali
Pollina fresca	73 - 100	29 - 41
Pollina essiccata	32 - 40	74 - 90

Valori analitici medi dei campionamenti di pollina effettuati sulle 4 stagioni climatiche

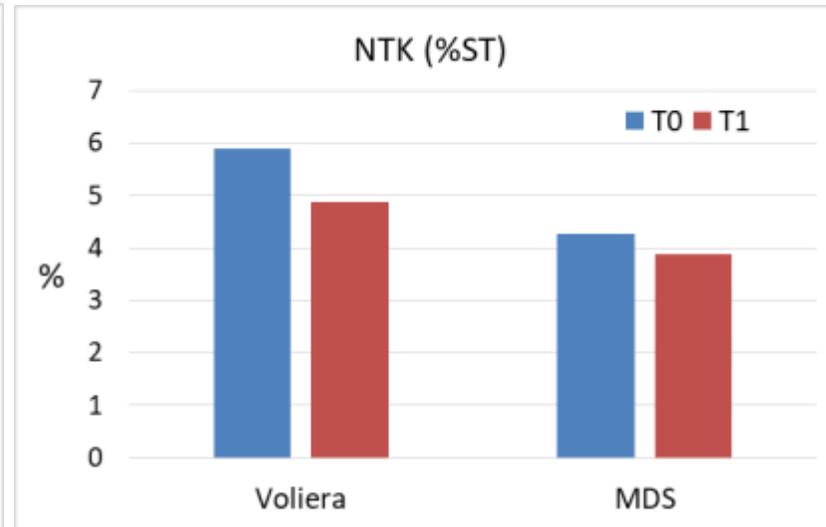
Stabilità della pollina

Un significativo beneficio risulta essere la stabilizzazione della pollina in fase di stoccaggio



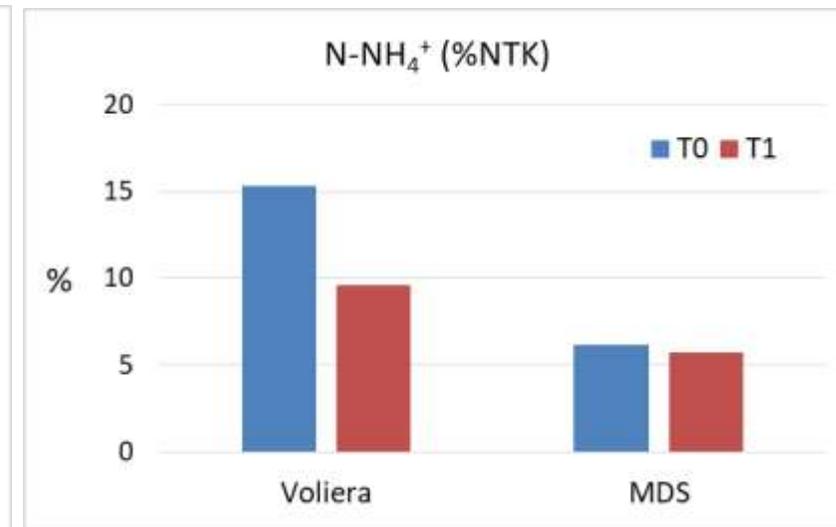
- 2,2 %

- 0,2 %



- 17 %

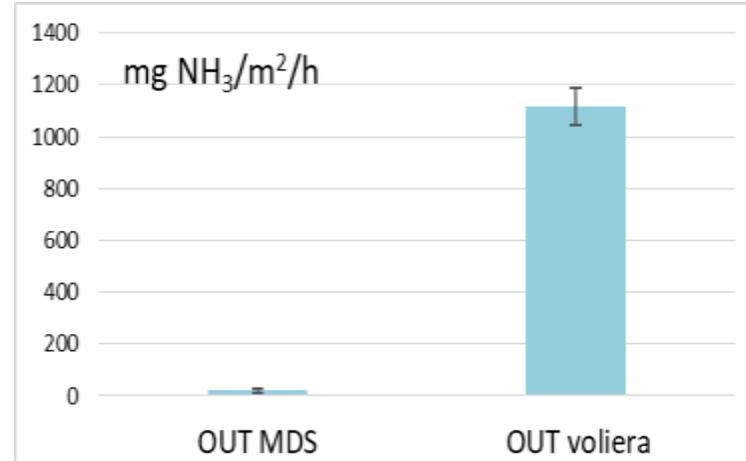
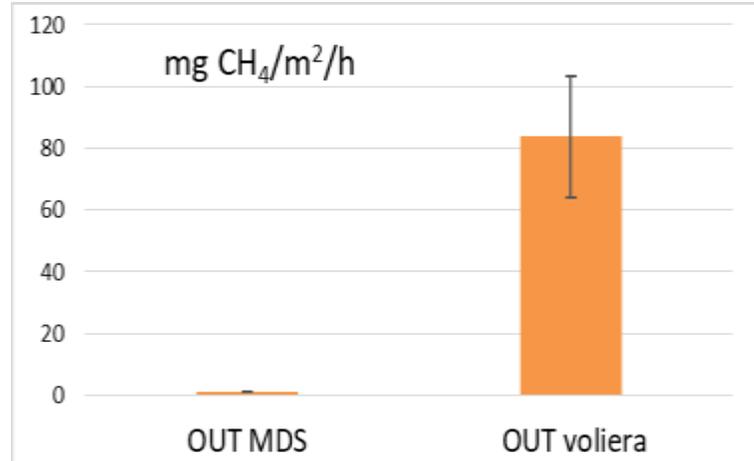
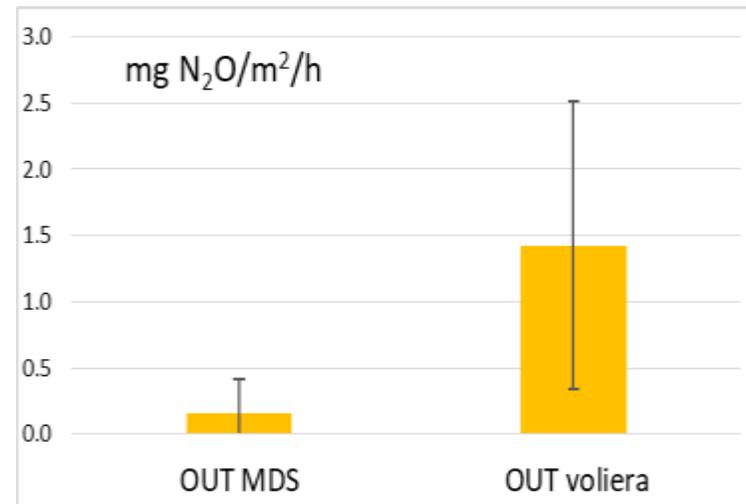
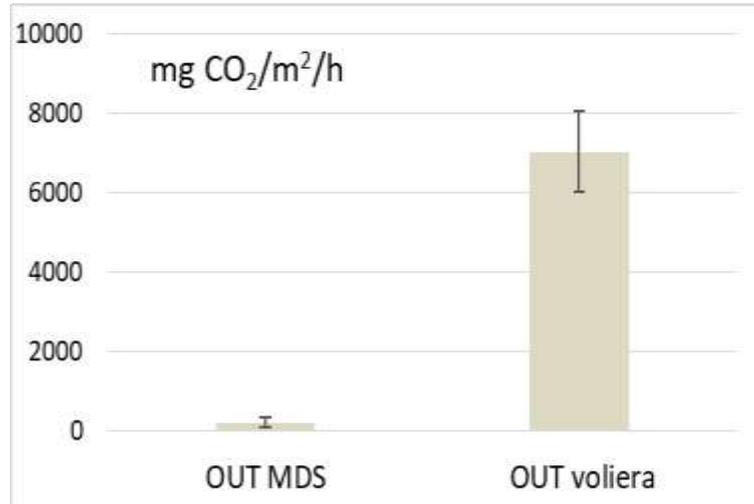
- 9 %



- 37 %

- 8 %

Emissività della pollina



Le emissioni della pollina essiccata sono risultate quasi azzerate rispetto alle emissioni della pollina tal quale: -97% per la CO₂, -89% per N₂O, - 98% per NH₃ ed azzerate per il CH₄



Emissività media rilevata nell'intervallo T0 - T1
(Static Chamber method – INNOVA 1412)

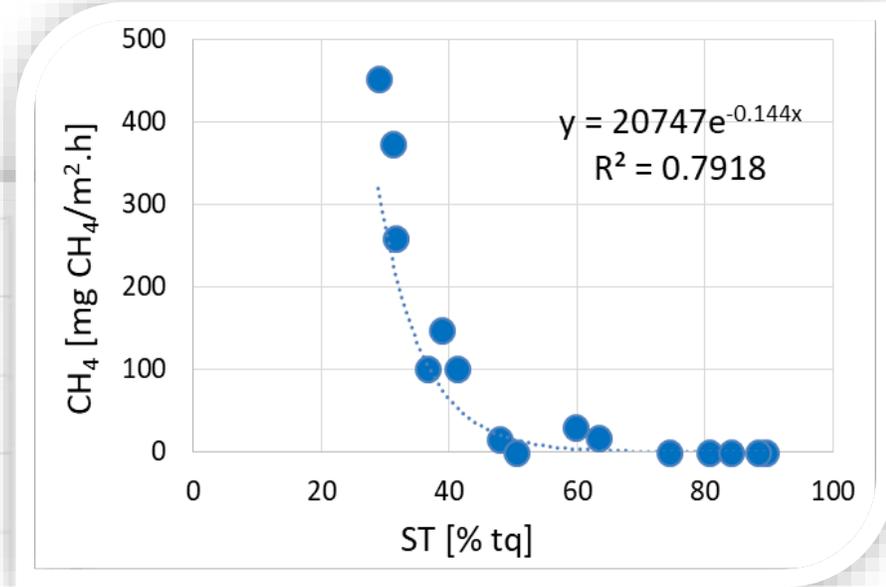
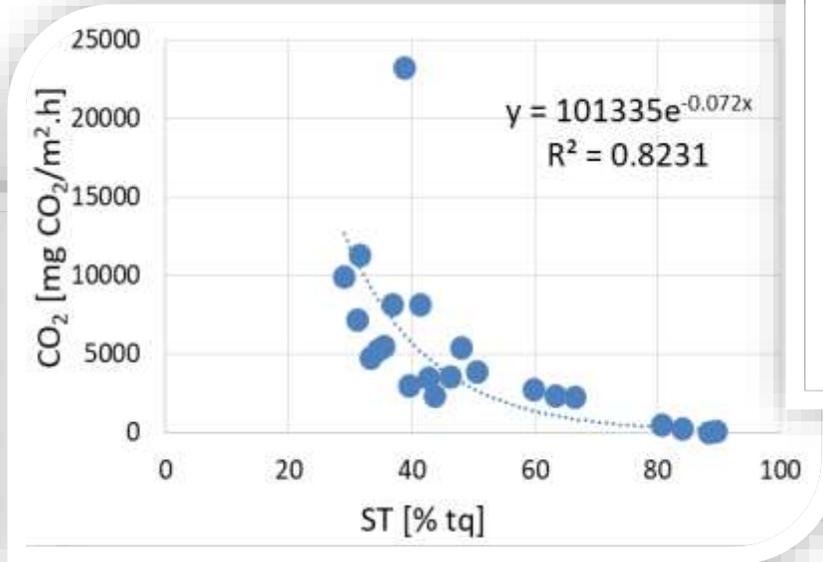
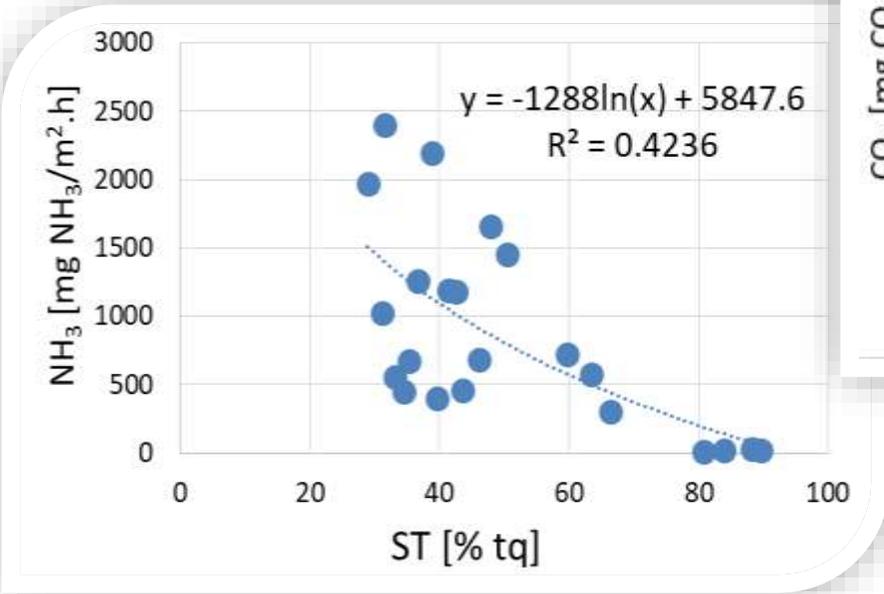
Convegno finale

Webinar, Giovedì 18 febbraio 2021 - Ore 10:00

Tecniche per ridurre le emissioni di ammoniaca e gas serra dei sistemi a terra per le ovaiole



Emissività - Disidratazione



Il rilievo delle emissioni e la caratterizzazione analitica della pollina ha permesso di indagare la relazione tra il potenziale emissivo ed il tenore di umidità del materiale

Voliera Innovativa



Convegno finale

Webinar, Giovedì 18 febbraio 2021 - Ore 10:00

Tecniche per ridurre le emissioni di ammoniaca e gas serra dei sistemi a terra per le ovaiole



Voliera Innovativa

	Voliera standard (Capannone 64)	Voliera innovativa (Capannone 5)
Capi medi presenti durante il monitoraggio [n°]	39,277	58,811
Peso medio delle ovaiole [kg/capo]	1,81	2,10
Razza ovaiole	Lohmann Brown	Hyline Brown
Tipologia di ventilazione	forzata/ trasversale comandata dalla temperatura interna	forzata/ longitudinale comandata dalla temperatura e pressione interna – finestre automatiche con apertura a %
Step di ventilazione [n°]	8	10
Ventilatori per il ricambio d'aria del ricovero [n°]	30	20
dei quali con espulsione dell'aria sul tunnel di essiccazione [n°]	15	12

Convegno finale

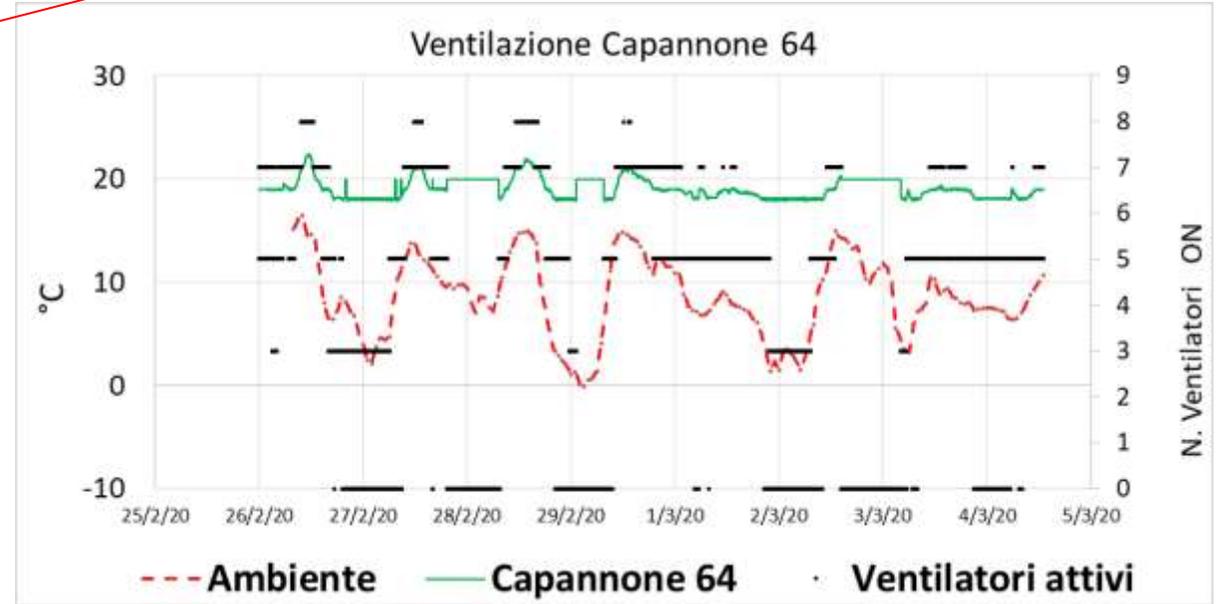
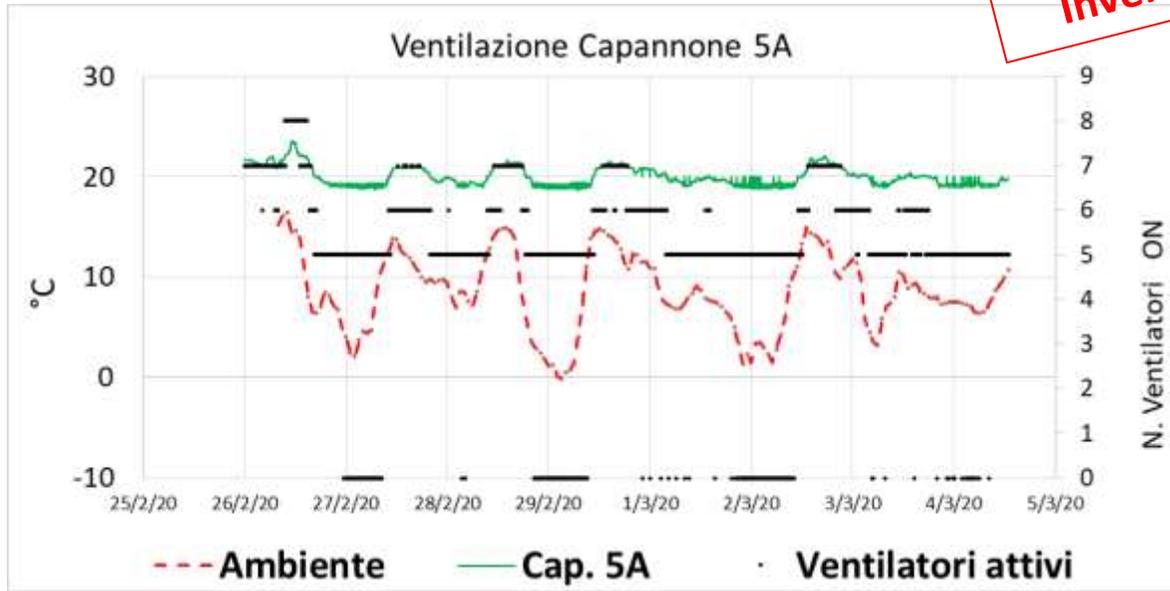
Webinar, Giovedì 18 febbraio 2021 - Ore 10:00

Tecniche per ridurre le emissioni di ammoniaca e gas serra dei sistemi a terra per le ovaiole

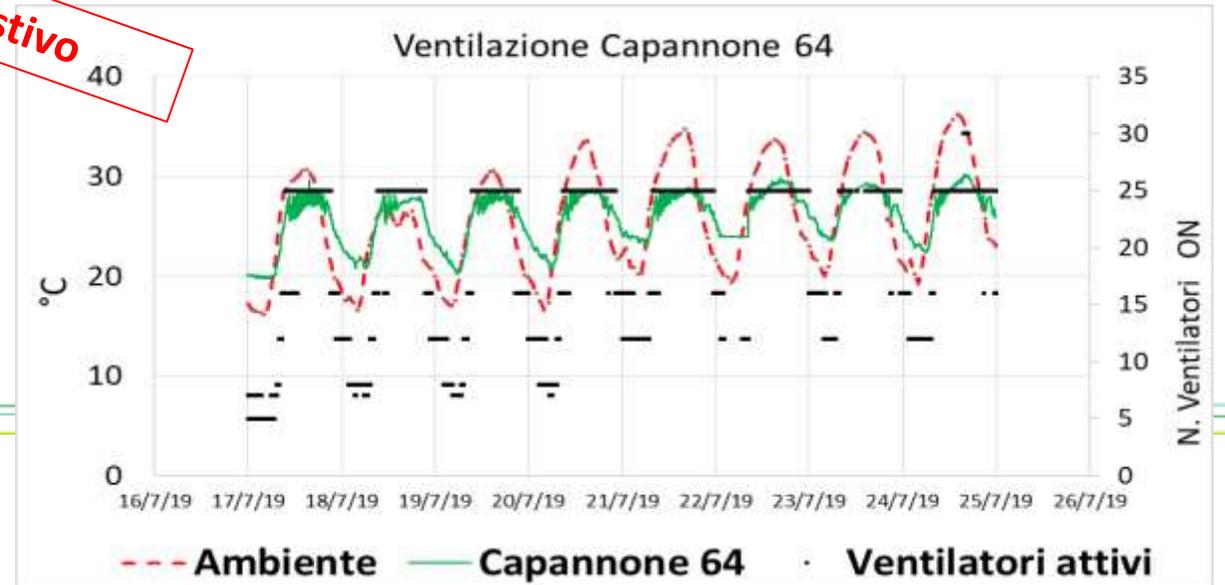
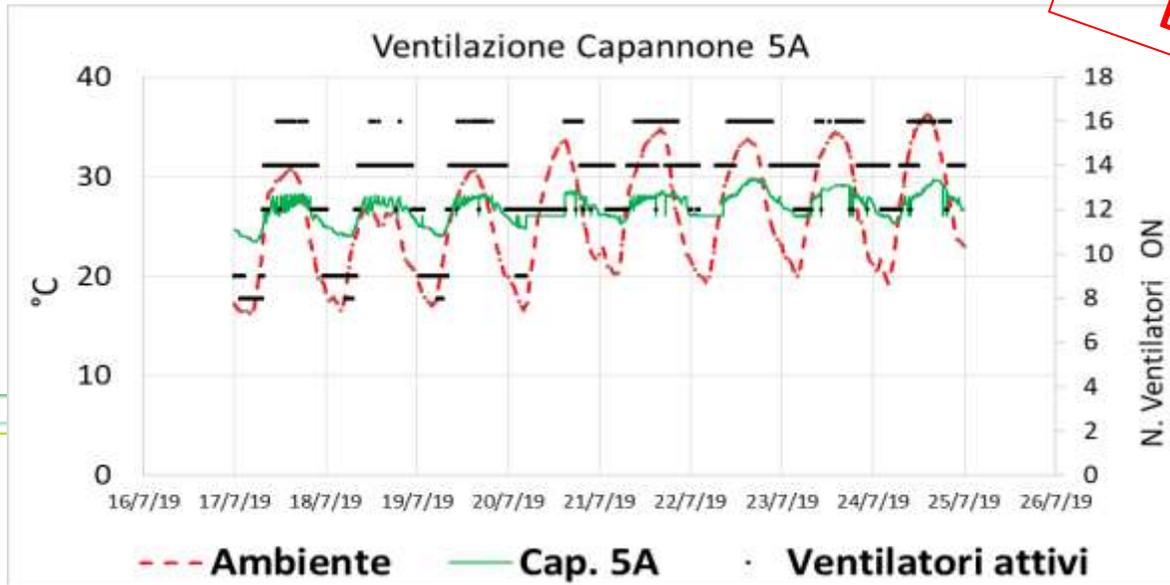


Controllo climatico

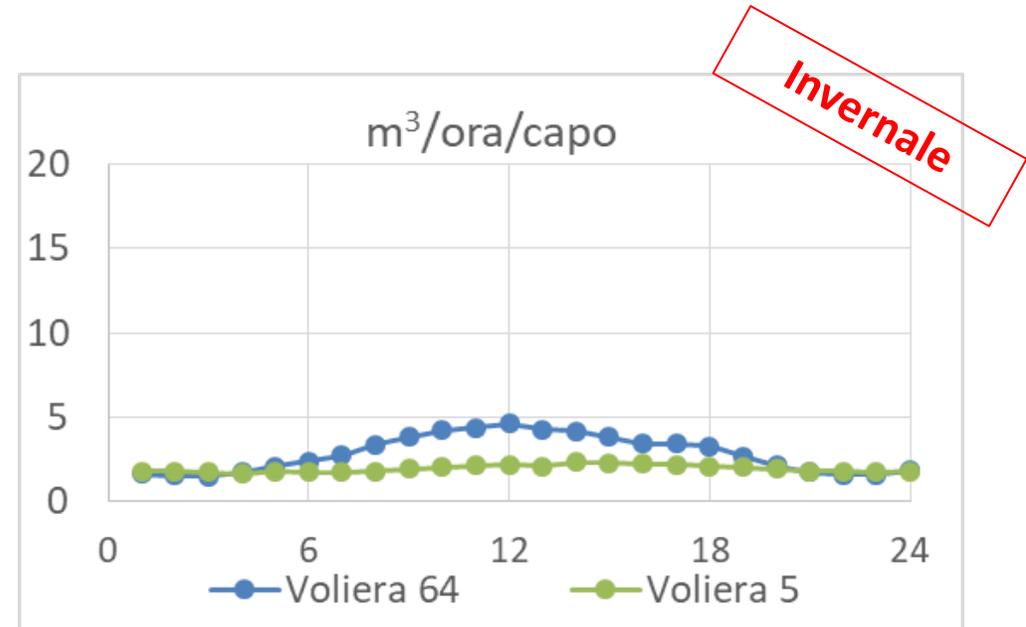
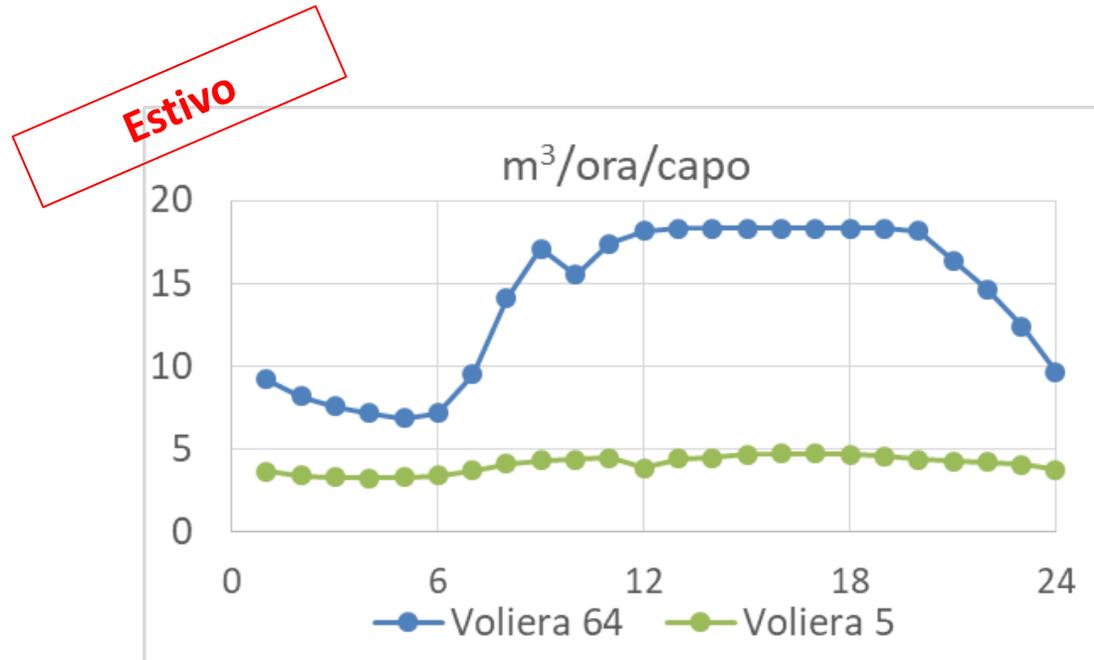
Invernale



Estivo



Ventilazione

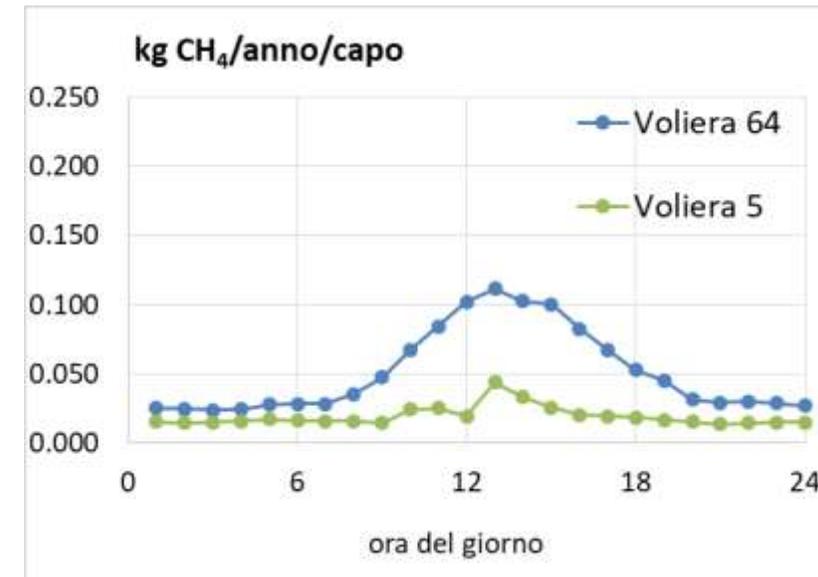
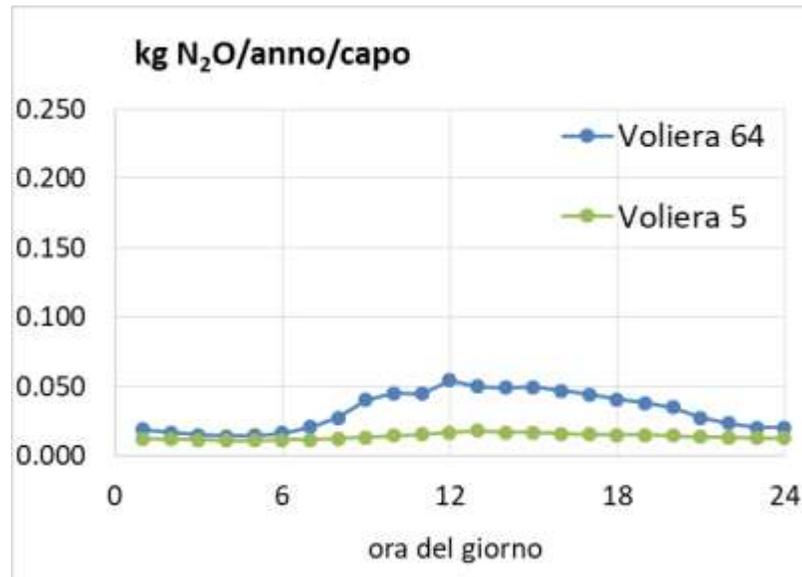
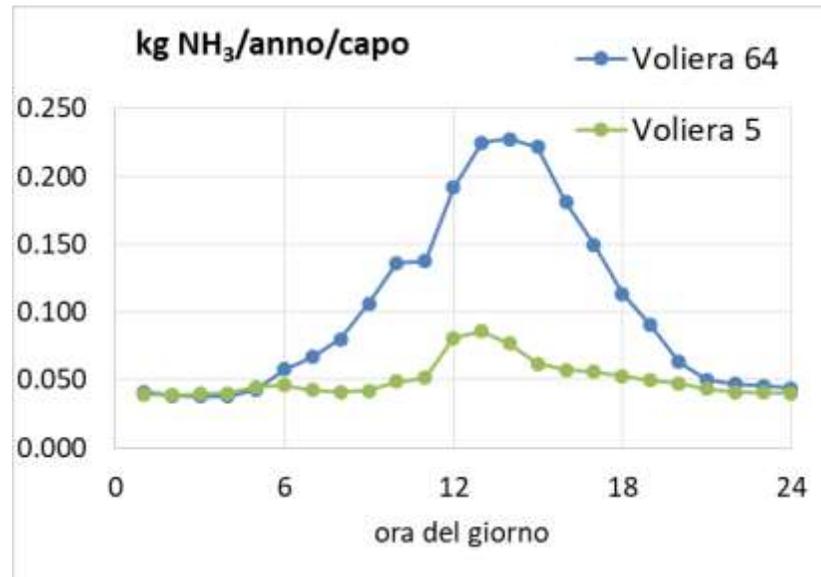


Giorno Medio: Trend giornaliero medio (media delle portate misurate alla medesima ora nei diversi giorni del periodo di monitoraggio)

- Coibentazione / raffrescamento
- ventilazione longitudinale

- Sistema smart di sensori di temperatura e pressostati
- Finestrature ottimizzate

Emissioni



	Voliera standard (64)				Voliera Innovativa (5)			
	NH ₃ kg/a/capo	N ₂ O kg/a/capo	CH ₄ kg/a/capo	Ventilazione m ³ /h/capo	NH ₃ kg/a/capo	N ₂ O kg/a/capo	CH ₄ kg/a/capo	Ventilazione m ³ /h/capo
Media annuale	0,101	0,032	0,05	6,4	0,051	0,014	0,02	2,6
<i>Minima oraria</i>	<i>0,004</i>	<i>0,005</i>	<i>0,00</i>	<i>1,3</i>	<i>0,002</i>	<i>0,005</i>	<i>0,00</i>	<i>1,1</i>
<i>Massima oraria</i>	<i>0,539</i>	<i>0,110</i>	<i>0,45</i>	<i>18,3</i>	<i>0,131</i>	<i>0,029</i>	<i>0,17</i>	<i>4,7</i>

Convegno finale

Webinar, Giovedì 18 febbraio 2021 - Ore 10:00

Tecniche per ridurre le emissioni di ammoniaca e gas serra dei sistemi a terra per le ovaiole



Conclusioni

- ✓ L'abbinamento del tunnel di essiccazione esterno all'allevamento a voliera delle ovaiole a terra consente una **rapida ed uniforme disidratazione** della pollina **anche nei mesi invernali**;
- ✓ Le emissioni all'interno del ricovero sono ridotte grazie alla **rimozione frequente della pollina**;
- ✓ Una **pollina stabilizzata** (con tenori di secco superiori al 75%) **riduce quei processi di trasformazione della sostanza organica** che possono generare emissioni di ammoniaca e gas serra dalle successive fasi di stoccaggio ed utilizzazione agronomica;
- ✓ Il tunnel esterno risulta **economicamente sostenibile** in quanto sfrutta un flusso di aria calda che necessariamente deve essere estratto dal ricovero anche nei mesi invernali;

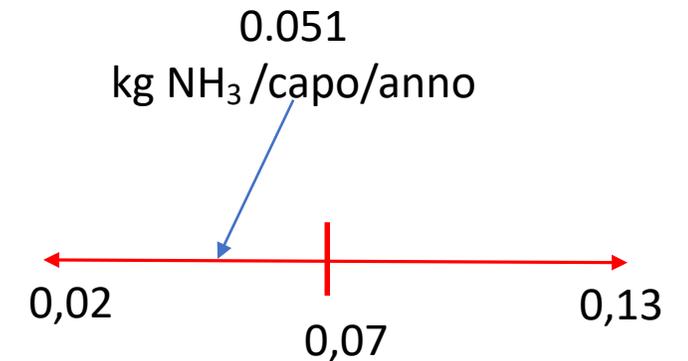
Conclusioni

Voliere che adottano innovazioni costruttive ed impiantistiche contribuiscono a ridurre le emissioni di ammoniaca e GHG;

BAT-AEL delle emissioni nell'aria di ammoniaca provenienti da ciascun ricovero zootecnico per galline ovaiole

Parametro	Tipo di stabulazione	BAT-AEL (kg NH ₃ /posto animale/anno)
Ammoniaca, espressa come NH ₃	Sistema di gabbie	0,02 — 0,08
	Sistema alternativo alle gabbie	0,02 — 0,13 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Per gli impianti esistenti che usano un sistema di ventilazione forzata e una rimozione infrequente dell'effluente (in caso di lettiera profonda con fossa profonda per gli effluenti di allevamento), in combinazione con una misura che consenta di realizzare un elevato contenuto di materia secca nell'effluente, il limite superiore del BAT-AEL è 0,25 kg NH₃/posto animale/anno.



BAT Conclusions (Bref 2017)

Convegno finale

**Tecniche per ridurre le
emissioni di
ammoniaca
e gas serra dei sistemi
a terra per le ovaiole**

Grazie per l'attenzione!

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

Webinar
Giovedì 18 febbraio 2021
Ore 10:00



Divulgazione a cura di Centro Ricerche Produzioni Animali – C,R,P,A, S.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 l'innovazione: Produttività e sostenibilità dell'agricoltura –
Focus Area 5D - Ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura,
Progetto "GasFreeHens – Tecniche per ridurre le emissioni di ammoniaca e gas serra dei sistemi a terra per le ovaiole",

