

GOi AMMONIA WASHING MACHINE

Gruppi Operativi per l'Innovazione



Convegno finale

**Prototipo per
ridurre le
emissioni di
ammoniaca dai
ricoveri suini con
recupero a fini
fertilizzanti**

**Webinar
Martedì 22 settembre 2020
Ore 10:00**

Emissioni ammoniacali, possibili soluzioni ed obiettivi del GOI

Laura Valli, CRPA

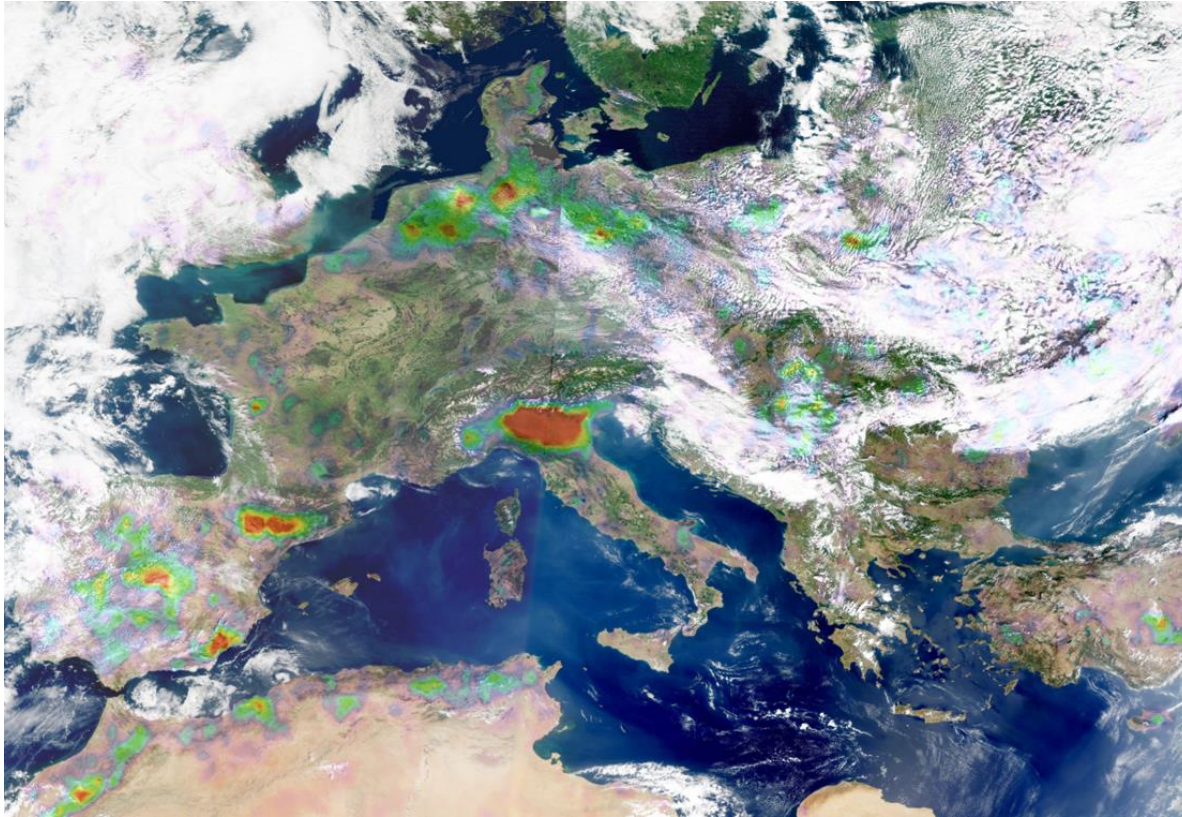


Divulgazione a cura di Centro Ricerche Produzioni Animali – C.R.P.A. S.p.a.
Autorità di Gestione: Direzione Agricoltura, caccia e pesca della Regione Emilia-Romagna.
Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 — Tipo di operazione 16.1.01 —
Gruppi operativi 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 "AMMONIA
WASHING MACHINE - Prototipo per ridurre le emissioni di ammoniaca dai ricoveri suini con recupero a fini fertilizzanti"



SOCIETA' AGRICOLA
COLOMBARO SRL

Intensità delle emissioni di ammoniaca



La Pianura Padana è una area critica per la elevata intensità produttiva e le condizioni climatiche e morfologiche

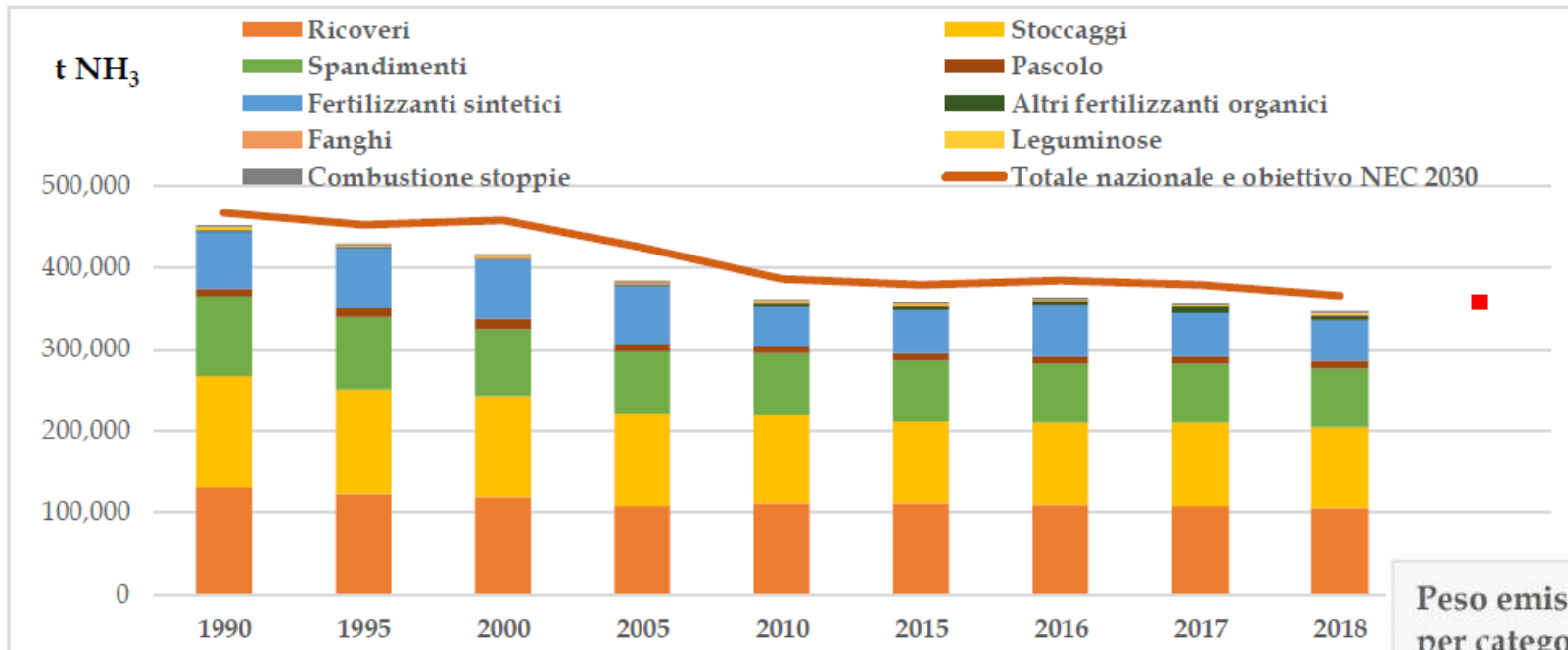
Distribuzione dell'ammoniaca sull'Europa nel 2008, misurata dallo strumento Infrared Atmospheric Sounding Interferometer (IASI) sul satellite MetOp.

Convegno finale

Webinar - Martedì 22 settembre 2020 - Ore 11:30

Prototipo per ridurre le emissioni di ammoniaca dai ricoveri suini con recupero a fini fertilizzanti

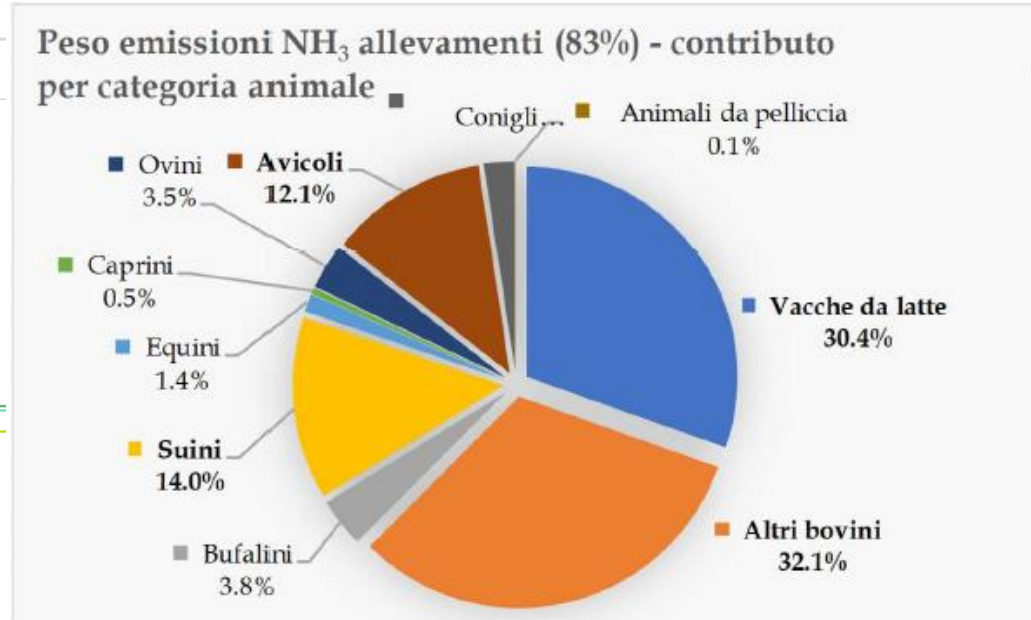
Emissioni di ammoniaca



Le emissioni del settore agricolo costituiscono il 95% circa del totale nazionale

Dal 1990 al 2018 -23%
 Dal 2005 al 2018 -15%

Fonte: Ispra, 2020



Convegno finale

Webinar - Martedì 22 settembre 2020 - Ore 11:30

Prototipo per ridurre le emissioni di ammoniaca dai ricoveri suini con recupero a fini fertilizzanti

Direttiva NEC (2016/2284/UE)

Prevede un «tetto» alle emissioni: l'Italia deve ridurre al 2030 le emissioni di NH_3 del 16% e quelle di PM_{10} del 40% rispetto al 2005

La Direttiva prevede che gli stati membri stabiliscano un Codice nazionale indicativo di buone pratiche agricole per il controllo delle emissioni di ammoniaca

Il codice deve tenere conto della Direttiva 2010/75/UE (IED) e del “Codice quadro di buone pratiche agricole per la riduzione delle emissioni di ammoniaca” pubblicato nel 2015 dall'UNECE

United Nations Economic Commission for Europe
Framework Code for Good
Agricultural Practice for Reducing
Ammonia Emissions

Convegno finale

Webinar - Martedì 22 settembre 2020 - Ore 11:30

Prototipo per ridurre le emissioni di ammoniaca dai ricoveri suini con recupero a fini fertilizzanti



Nuove BAT Conclusions

- ✓ Fissati livelli di emissione di NH_3 dai ricoveri (BAT-AELs)
- ✓ Importanza delle tecniche nutrizionali
- ✓ Obbligo di copertura degli stoccaggi dei liquami
- ✓ Distribuzione degli effluenti: interramento entro 4-12 h



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



Convegno finale

Webinar - Martedì 22 settembre 2020 - Ore 11:30

Prototipo per ridurre le emissioni di ammoniaca dai ricoveri suini con recupero a fini fertilizzanti



La BAT 30 per i ricoveri suinicoli

Prevede diversi criteri di intervento:

- Interventi relativi alle **tipologie di stabulazione e di rimozione degli effluenti** per ridurre la generazione di NH_3
- Interventi di «**trattamento**» degli effluenti nel ricovero (raffreddamento, acidificazione)
- Interventi «**a valle**» di trattamento dell'aria di estrazione

La BAT 30.a per la stabulazione dei suini

Applicare uno o una combinazione dei seguenti principi:

- **ridurre le superfici di emissione** di ammoniaca;
- **aumentare la frequenza di rimozione** del liquame verso lo stoccaggio esterno;
- **attuare la separazione dell'urina dalle feci**
- **mantenere la lettiera asciutta**

Convegno finale

Webinar - Martedì 22 settembre 2020 - Ore 11:30

Prototipo per ridurre le emissioni di ammoniaca dai ricoveri suini con recupero a fini fertilizzanti



Le BAT per i ricoveri suinicoli

| n° BAT | Tecnica | Scrofe gestazione | Scrofe allattanti | Suinetti svezzati | Suini magronaggio-ingrasso | Applicabilità |
|--------|--|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|--|
| 30 a 0 | Fossa profonda (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato) associata a tecnica addizionale (ad es. nutrizionale) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Non applicabile a ricoveri nuovi a meno che non sia associato a: trattamento aria, acidificazione o raffreddamento liquame |
| 30 a 1 | Sistema a depressione per una rimozione frequente del liquame (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ? Ricoveri esistenti |
| 30 a 2 | Pareti inclinate nel canale per gli effluenti di allevamento (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ? Ricoveri esistenti |
| 30 a 3 | Raschiatore per una rimozione frequente del liquame (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ? Ricoveri esistenti |
| 30 a 4 | Rimozione frequente del liquame mediante ricircolo (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ? Ricoveri esistenti Picco di odore |
| 30 a 5 | Fossa di dimensioni ridotte per l'effluente di allevamento (in caso di pavimento parzialmente fessurato) | ✓ | | | ✓ | ? Ricoveri esistenti |
| 30 a 6 | Sistema a copertura intera di lettiera (in caso di pavimento pieno in cemento) | ✓ | | ✓ | ✓ | No in nuovi impianti se non per benessere ? Ventilazione naturale e climi caldi |
| 30 a 7 | Ricovero a cuccetta/capannina (in caso di pavimento parzialmente fessurato) | ✓ | | ✓ | ✓ | No in nuovi impianti se non per benessere |
| 30 a 8 | Sistema a flusso di paglia (in caso di pavimento pieno in cemento) | | | ✓ | ✓ | No in nuovi impianti se non per benessere |

Convegno finale

Webinar - Martedì 22 settembre 2020 - Ore 11:30

Prototipo per ridurre le emissioni di ammoniaca dai ricoveri suini con recupero a fini fertilizzanti



L'Europa investe nelle zone rurali

Le BAT per i ricoveri suinicoli

| n° BAT | Tecnica | Scrofe gestazione | Scrofe allattanti | Suinetti svezzati | Suini magronaggio -ingrasso | Applicabilità |
|---------|---|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|---|
| 30 a 9 | Pavimento convesso e canali distinti per gli effluenti di allevamento e per l'acqua (in caso di recinti parzialmente fessurati) | | | ✓ | ✓ | ? Ricoveri esistenti |
| 30 a 10 | Recinti con lettiera con generazione combinata di effluenti di allevamento (liquame ed effluente solido) | | ✓ | | | Non applicabile agli impianti esistenti privi di pavimento in cemento |
| 30 a 11 | Box di alimentazione/riposo su pavimento pieno (in caso di recinti con lettiera) | ✓ | | | | Non applicabile agli impianti esistenti privi di pavimento in cemento |
| 30 a 12 | Bacino di raccolta degli effluenti di allevamento (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato) | | ✓ | | | Generalmente applicabile |
| 30 a 13 | Raccolta degli effluenti di allevamento in acqua | | | ✓ | ✓ | ? Ricoveri esistenti |
| 30 a 14 | Nastri trasportatori a V per gli effluenti di allevamento (in caso di pavimento parzialmente fessurato) | | | | ✓ | ? Ricoveri esistenti |
| 30 a 15 | Combinazione di canali per gli effluenti di allevamento e per l'acqua (in caso di pavimento tutto fessurato) | | ✓ | | | ? Ricoveri esistenti |
| 30 a 16 | Corsia esterna ricoperta di lettiera (in caso di pavimento pieno in cemento) | | | | ✓ | Non applicabile nei climi freddi |

Convegno finale

Webinar - Martedì 22 settembre 2020 - Ore 11:30

Prototipo per ridurre le emissioni di ammoniaca dai ricoveri suini con recupero a fini fertilizzanti



Le BAT per i ricoveri suinicoli

| n° BAT | Tecnica | Scrofe gestazione | Scrofe allattanti | Suinetti svezzati | Suini magronaggio-ingrasso | Applicabilità |
|--------|---|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|---|
| 30 b | Raffreddamento del liquame | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Non applicabile se: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Non è possibile riutilizzare il calore ▪ Si utilizza lettiera |
| 30 c | Uso di un sistema di trattamento aria | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Potrebbe non essere applicabile a causa degli elevati costi Applicabile agli impianti esistenti solo dove si usa un sistema di ventilazione centralizzato |
| 30 d | Acidificazione del liquame | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Generalmente applicabile |
| 30 e | Uso di sfere galleggianti nel canale degli effluenti di allevamento | | | | ✓ | Non applicabile alle fosse a pareti inclinate e nel caso di rimozione con ricircolo |

Convegno finale

Webinar - Martedì 22 settembre 2020 - Ore 11:30

Prototipo per ridurre le emissioni di ammoniaca dai ricoveri suini con recupero a fini fertilizzanti



I BAT-AELs per i ricoveri suinicoli

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

| Parametro | Specie animale | BAT-AEL ⁽¹⁾ (kg NH ₃ /posto animale/anno) |
|--|---|--|
| Ammoniaca, espressa come NH ₃ | Scrofe in attesa di calore e in gestazione | 0,2 — 2,7 ⁽²⁾ ⁽³⁾ |
| | Scrofe allattanti (compresi suinetti) in gabbie parto | 0,4 — 5,6 ⁽⁴⁾ |
| | Suinetti svezzati | 0,03 — 0,53 ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ |
| | Suini da ingrasso | 0,1 — 2,6 ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾ |

⁽¹⁾ Il valore più basso dell'intervallo è associato all'utilizzo di un sistema di trattamento aria.

⁽²⁾ Per gli impianti esistenti che utilizzano una fossa profonda in combinazione con tecniche di gestione nutrizionale, il limite superiore del BAT-AEL è 4,0 kg NH₃/posto animale/anno.

⁽³⁾ Per gli impianti che usano BAT 30.a6, 30.a7 o 30.a11, il limite superiore del BAT-AEL è 5,2 kg NH₃/posto animale/anno.

⁽⁴⁾ Per gli impianti esistenti che utilizzano BAT 30 una fossa profonda in combinazione con tecniche di gestione nutrizionale, il limite superiore del BAT-AEL è 7,5 kg NH₃/posto animale/anno.

⁽⁵⁾ Per gli impianti esistenti che utilizzano una fossa profonda in combinazione con tecniche di gestione nutrizionale, il limite superiore del BAT-AEL è 0,7 kg NH₃/posto animale/anno.

⁽⁶⁾ Per gli impianti che usano BAT 30.a6, 30.a7 o 30.a8, il limite superiore del BAT-AEL è 0,7 kg NH₃/posto animale/anno.

⁽⁷⁾ Per gli impianti esistenti che utilizzano una fossa profonda in combinazione con tecniche di gestione nutrizionale, il limite superiore del BAT-AEL è 3,6 kg NH₃/posto animale/anno.

⁽⁸⁾ Per gli impianti che usano BAT 30.a6, 30.a7, a8 o 30.a16, il limite superiore del BAT-AEL è 5,65 kg NH₃/posto animale/anno.

Sistemi di trattamento aria: problematiche

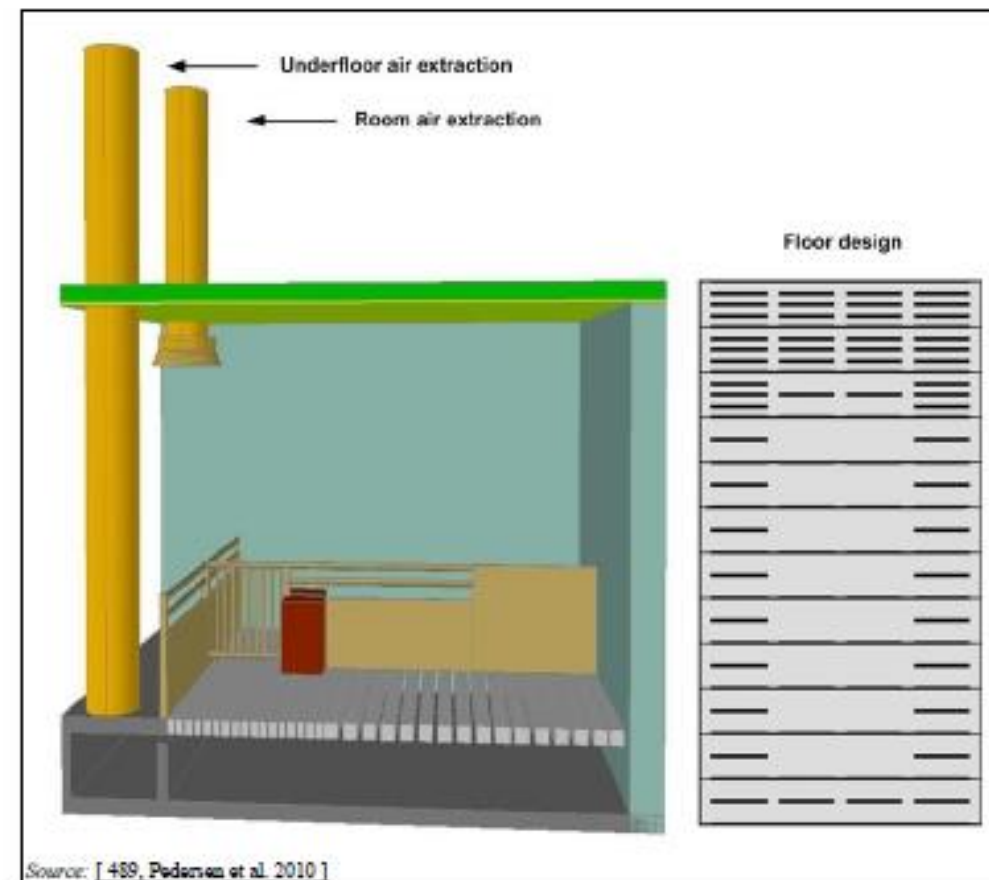
- In molti edifici per i suini all'ingrasso la ventilazione è naturale
- Nei ricoveri a ventilazione forzata ci sono molti estrattori separati
- Grande differenza (anche più di 10 volte) fra ventilazione invernale ed estiva (sovradimensionamento)
- Consumi energetici elevati
- In inverno una elevata ventilazione raffredda l'ambiente

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.



Motivazioni ed obiettivi del Gruppo Operativo

Piano di Innovazione Ammonia Washing Machine:

Prototipo per ridurre le emissioni di ammoniaca dai ricoveri suini con recupero a fini fertilizzanti

Finanziamento PSR 2014-2020 REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Misura 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

Convegno finale

Webinar - Martedì 22 settembre 2020 - Ore 11:30

Prototipo per ridurre le emissioni di ammoniaca dai ricoveri suini con recupero a fini fertilizzanti



Motivazioni ed obiettivi del Gruppo Operativo

- **ridurre le emissioni di ammoniaca** dalle sale d'allevamento mediante trattamento dell'aria interna con cattura dell'ammoniaca;
- **migliorare la qualità dell'aria** interna e pertanto il benessere animale e la salute degli operatori;
- produrre una **soluzione di solfato d'ammonio** utilizzabile a fini fertilizzanti

Il Piano sperimentale

- Realizzare il **prototipo per catturare l'ammoniaca**

Il sistema preleva l'aria dalle sale rimuovendo ammoniaca e polveri; durante i periodi freddi l'aria trattata viene reintrodotta nella sala per non disperdere il calore, mentre nei mesi caldi viene espulsa in atmosfera

- Recuperare l'ammoniaca in una sospensione di **solfato d'ammonio** (matrice fertilizzante)

- Valorizzare la soluzione prodotta in **miscelazione con la frazione solida** da separazione solido liquido del liquame aziendale, raggiungendo un duplice scopo:

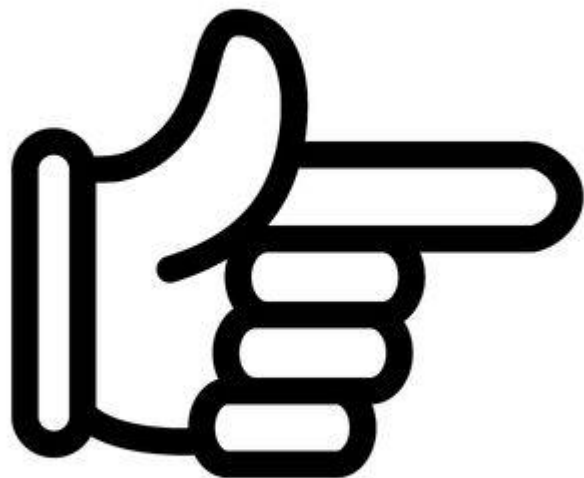
- sfruttare il pH acido della soluzione per **ridurre le emissioni** dal cumulo di solido separato;
- aumentare il contenuto di azoto del solido nell'ottica del **"nutrient recovery"**.

Convegno finale

Webinar - Martedì 22 settembre 2020 - Ore 11:30

Prototipo per ridurre le emissioni di ammoniaca dai ricoveri suini con recupero a fini fertilizzanti





.....Risultati

Convegno finale

Webinar - Martedì 22 settembre 2020 - Ore 11:30

Prototipo per ridurre le emissioni di ammoniaca dai ricoveri suini con recupero a fini fertilizzanti



GOi AMMONIA WASHING MACHINE

Gruppi Operativi per l'Innovazione



Convegno finale

Prototipo per ridurre le emissioni di ammoniaca dai ricoveri suini con recupero a fini fertilizzanti

**Webinar
Martedì 22 settembre 2020
Ore 10:00**

Grazie per l'attenzione!

<http://ammonia.crpa.it>



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 "AMMONIA WASHING MACHINE - Prototipo per ridurre le emissioni di ammoniaca dai ricoveri suini con recupero a fini fertilizzanti"



SOCIETA' AGRICOLA
COLOMBARO SRL