

Programma di Sviluppo Rurale della Regione Lombardia 2014-2020

MISURA 16 – “COOPERAZIONE”

OPERAZIONE 16.1.01 “Gruppi Operativi PEI”

SCHEDA DI SINTESI FINALE

Gruppo Operativo APPROAch

TITOLO

Sistemi filtranti per la riduzione di polveri, odori e ammoniaca e per migliorare il benessere di animali e operatori all'interno delle porcilaie

Il progetto ha affrontato il problema legato alla bassa qualità dell'aria nelle porcilaie, sviluppando e validando due sistemi di trattamento “smart” dell'aria e di facile installazione in grado di abbattere le concentrazioni di ammoniaca e particolato all'interno dei ricoveri suinicoli a ventilazione naturale.

Gli attori

Coordinatore: Università degli Studi di Milano - Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali (ESP)

L'Università degli Studi di Milano si è occupata del coordinamento, oltre che delle questioni tecniche, amministrative-finanziarie e di trasferimento dei risultati che hanno riguardato il progetto. Inoltre, con l'aiuto delle aziende zootecniche coinvolte, ha provveduto a seguire l'installazione dei sistemi di abbattimento e delle centraline microclimatiche di controllo, validandole per i parametri ambientali monitorati (NH₃, PM, VOCs, temperatura e umidità relativa). Infine, si è occupata dell'elaborazione dati, pubblicazione dei risultati ed ha effettuato una valutazione tecnico-economico, sociale ed ambientale dei sistemi di abbattimento proposti.

Partner:

- Associazione Regionale Allevatori della Lombardia (ARAL)
- Azienda Agricola Tomasini Gianantonio di Pompiano (BS);
- Società Agricola G.S. Allevamenti di Leno (BS);
- Società Agricola Il Montizzolo di Caravaggio (BG);
- Azienda Agricola Valtulini Bortolomeo e Figli di Orzivecchi (BS).

In particolare:

- ARAL ha raccolto ed elaborati i dati relativi alle performance zootecniche. Si è inoltre occupata di attività di trasferimento quali la realizzazione del sito web di progetto e dei video e l'organizzazione di incontri informativi con gli allevatori e gli operatori di settore.
- Le aziende agricole hanno verificato il corretto funzionamento delle centraline e dei sistemi di abbattimento installati durante tutto il progetto. Hanno consentito l'accesso ai loro spazi (sia agli operatori incaricati dell'installazione dei sistemi filtranti, sia a quelli incaricati al monitoraggio) e ai cineoperatori per la realizzazione dei video. Infine, hanno preso parte agli incontri periodici del Comitato di progetto e a quelli organizzati da ARAL.

Gli obiettivi

APPROACh ha contribuito a risolvere il problema legato alla bassa qualità dell'aria nelle porcilaie e quello legato all'emissione in atmosfera di NH₃, responsabile della formazione di PM secondario, attraverso l'adozione di dispositivi per il trattamento dell'aria all'interno dei ricoveri suinicoli che operano in ventilazione naturale. Nelle aziende suinicole coinvolte è stata installata una centralina smart ha garantito la gestione del microclima ottimizzando la qualità dell'aria indoor e due diversi sistemi di trattamento dell'aria. In particolare, sono stati testati un sistema di abbattimento a secco già usato in altri contesti industriali e il prototipo di un sistema di abbattimento a umido. La riduzione delle emissioni prodotte in allevamento si è tradotta in una riduzione dell'impatto ambientale ad esso associate e in un miglioramento dello stato di salute degli animali, legato alla ridotta insorgenza di patologie respiratorie.

Il progetto ha voluto rispondere all'esigenza in zootecnia, e in particolare in suinicoltura, di adottare soluzioni capaci di migliorare la sostenibilità ambientale e sociale per continuare ad essere uno dei settori trainanti dell'economia italiana.

- "GALA: Sistema di Gestione integrata dell'Ambiente nelle stalle da LATte per migliorare il benessere e la produttività delle bovine" (PSR 2014-2020 - operazione 16.1.01 – "Gruppi Operativi PEI") - <https://www.aral.lom.it/progetti/progetto-go-gala/>
- "Smart Dairy Farming: innovative solutions for herd management" (programma PRIN 2017) - <https://dairysmart.unimi.it/smart-dairy-farm-2017/>
- "INDACAT: INstructions from PLF Data Analysis to improve the CATtle farming" (programma PRIN 2022) - <https://dairysmart.unimi.it/indacat-2022/>
- "LIFE-MEGA Smart computing system to monitor and abate the indoor concentrations of NH₃, CH₄ and PM in pig farms" (PROGRAMMA LIFE DELL'UNIONE EUROPEA -LIFE Environment and Resource Efficiency)

I risultati ottenuti e le nuove conoscenze acquisite

APPROACh ha testato 3 diverse tecnologie: una centralina "smart" per il monitoraggio della qualità dell'aria presente all'interno dei ricoveri e due sistemi di abbattimento, un filtro a secco e il prototipo di uno scrubber ad umido. Dopo la validazione, la centralina "smart", oltre a monitorare le concentrazioni di gas inquinanti all'interno della porcilaia, attivava il funzionamento dei due sistemi di abbattimento al superamento di predeterminati range: 10-15ppm per l'ammoniaca e 0,3-0,5 mg/m³ per il PM₁₀. La gestione "smart" è stata pensata in un'ottica di ottimizzazione dei consumi energetici e del mantenimento di una buona qualità dell'aria indoor. I sistemi di abbattimento sono stati testati in due differenti aziende così da valutare l'influenza di diversi aspetti strutturali e gestionali. In generale, lo scrubber è risultato particolarmente efficace nel ridurre le concentrazioni di ammoniaca, mentre il filtro a secco è risultato più efficace contro il particolato.

Nella prima azienda, lo scrubber ad umido ha ridotto in media la concentrazione di ammoniaca del 13% e quella del particolato del 18%. Il filtro a secco, invece, è risultato essere meno efficace sia nell'abbattimento dell'ammoniaca che del PM₁₀. Probabilmente le elevate concentrazioni di polveri presenti all'interno dell'allevamento sono risultate essere maggiori rispetto ai contesti industriali in cui il sistema viene normalmente utilizzato. In inverno si è testata anche l'efficacia di abbattimento degli odori. In base ai risultati delle analisi olfattometriche, lo scrubber ha presentato un'efficacia media di abbattimento degli odori pari al 16%, mentre il filtro a secco è risultato inefficace.

Nonostante le percentuali di abbattimento modeste, i risultati sono da considerarsi promettenti. Bisogna considerare che lo scrubber era un prototipo, ed il filtro a secco era pensato per altri contesti. Inoltre, i due sistemi sono stati adoperati in allevamenti a ventilazione naturale, dove quindi la ventilazione è gestita tramite l'apertura di finestre modulari lungo i lati del capannone. Questo significa che le finestre sono sempre aperte in estate, mentre rimangono pressoché sempre chiuse in inverno.

Nel secondo allevamento, l'efficacia dello scrubber è stata misurata anche con la metodica delle trappole acide, ossia due scatole contenenti ciascuna due Dreschel (bottiglie), riempite con una soluzione di acido bórico all'1% in grado di intrappolare l'ammoniaca, che sono state collegate ai tubi di immissione ed emissione di aria dallo scrubber. In inverno è stata misurata un'efficacia massima di abbattimento pari all'89%, e in primavera all'81%. Tuttavia, poiché è impossibile monitorare 24/7 un sistema di abbattimento utilizzando tale metodica, in quanto sarebbe troppo dispendioso per tempo e reagenti utilizzati, per comprendere la reale efficacia di abbattimento dello scrubber all'interno della sala, anche in questo caso, sono stati analizzati i dati raccolti dalla centralina "smart", confrontando i periodi di accensione e spegnimento. Analizzando tali dati, lo scrubber ha

ridotto la concentrazione di ammoniaca all'interno della stanza fino al 15% durante la stagione invernale e fino al 28% in quella primaverile. Per quanto riguarda invece i dati relativi al PM₁₀, lo scrubber ad umido ne ha ridotto la concentrazione fino al 69% durante la stagione invernale, e fino al 36% durante quella primaverile. In inverno sono state registrate percentuali di abbattimento più elevate in quanto le finestre dei capannoni rimangono prevalentemente chiuse.

Infine, il filtro a secco ha abbattuto, all'interno della sala, le concentrazioni di PM₁₀ fino all'80% in estate e fino a circa il 50% in primavera. Analizzando anche le concentrazioni di ammoniaca si è inoltre osservato che sebbene tale sistema fosse stato commercialmente ideato e venduto per l'abbattimento delle polveri, si è rivelato un valido alleato anche nella riduzione dell'ammoniaca, riuscendo circa a dimezzare i valori medi registrati. Infine, per quanto riguarda gli odori, anche in questa seconda azienda solo lo scrubber ha permesso di ottenere una riduzione della concentrazione odorigena.

La grande quantità di dati raccolti negli oltre tre anni di progetto ha permesso di creare un database contenente informazioni puntuali riguardo le emissioni di ammoniaca, particolato, VOCs e alla loro variabilità sia giornaliera sia annuale.

Il trasferimento dei risultati è avvenuto tramite:

- sito web di progetto <https://www.aral.lom.it/progetti/progetto-go-approach/>
- profili social su Facebook LinkedIn e Instagram
- Realizzazione di due video accessibili agli indirizzi:
<https://www.youtube.com/watch?v=AeEmXwE7UOc> e
https://www.youtube.com/watch?v=_dnle6ERMW8&t=13s
- newsletters inviate da ARAL ai propri contatti contenenti informazioni relative all'avanzamento lavori ed ai principali risultati ottenuti
- partecipazione a convegni nazionali e internazionali oltre che a fiere di settore
- organizzazione di incontri informativi destinati ad allevatori, tecnici, ricercatori e operatori del settore
- pubblicazione dei risultati su riviste di settore nazionali (es. Informatore Zootecnico e Suinicoltura) e su riviste scientifiche di interesse scientifico internazionale (es. Sustainable Production and Consumption – Ed. Elsevier)

Altre informazioni

Spesa totale ammessa progetto	€ 588.730,98
Contributo ammesso progetto	€ 489.347,70
Durata in mesi	40 mesi
Focus Area	2 A: Riduzione delle emissioni di gas e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura

Allegati: Prodotti divulgativi da mettere a disposizione degli utenti (File in formato .pdf)

Link ad eventuali siti web strettamente correlati alla ricerca