Finanziato dall'Unione europea

PSR LOMBARDIA L'INNOVAZIONE METTE RADICI

Regione Lombardia

# Sviluppo Rurale

# Lombardia

# 2023 - 2027



psr.regione.lombardia.it

Finanziato dall'Unione europea

PSR LOMBARDIA L'INNOVAZIONE METTE RADICI

Regione Lombardia

A.R.A. LOMBARDIA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
DIPARTIMENTO DI SCIENZE E POLITICHE AMBIENTALI

DIVA
Tecnologia per il Benessere Animale

# Il supporto all'allevatore nel controllo delle **patologie respiratorie**


**Prof.ssa Marcella Guarino**

Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali
Università degli Studi di Milano

Email: marcella.guarino@unimi.it


FAZI
98ª FIERA AGRICOLA ZOOTECNICA ITALIANA

**23 ottobre 2026**

# QUANTO PESANO LE MALATTIE RESPIRATORIE?

## Minori ricavi

- Mortalità e animali non commercializzati
- Minore crescita e peso alla vendita
- Scarti e deprezzamento delle carcasse

## Maggiori costi

- Più mangime per kg di accrescimento
- Più giorni di occupazione dei ricoveri
- Farmaci, diagnosi e lavoro aggiuntivo

**Anche le forme endemiche, poco evidenti, possono ridurre il margine.**

Fonti: Boeters et al., 2023; Renken et al., 2021. Riferimenti completi nelle note.

# QUANTO PESANO LE MALATTIE RESPIRATORIE?

## Sintesi di 58 studi sulle infezioni respiratorie endemiche

| Fase produttiva | Perdita economica per capo |
|---|---|
| Post-svezzamento | 1,70–8,90 € |
| Ingrasso | 2,30–15,35 € |

Intervalli delle mediane riportate negli studi per diversi agenti e contesti.
Valori in € dati del 2023, non esiste una stima specifica per il suino pesante italiano.

Fonte: Boeters et al., 2023. Porcine Health Management 9:45. doi:10.1186/s40813-023-00342-w

Finanziato dall'Unione europea
PSR LOMBARDIA L'INNOVAZIONE METTE RADICI
Regione Lombardia
A.R.A. LOMBARDIA
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
DIPARTIMENTO DI SCIENZE E POLITICHE AMBIENTALI




DIVA
Tecnologia per il Benessere Animale

Migliorare le condizioni di allevamento, il benessere animale e la qualità dei prodotti di origine animale attraverso una gestione digitalizzata e innovativa dell'ambiente di allevamento

Finanziato dall'Unione europea
PSR LOMBARDIA L'INNOVAZIONE METTE RADICI
Regione Lombardia
A.R.A. LOMBARDIA
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
DIPARTIMENTO DI SCIENZE E POLITICHE AMBIENTALI

# COSA È STATO INSTALLATO



Nasi elettronici

Rilevamento delle enteriti nel pollo da carne



**Microfoni intelligenti**

Monitoraggio delle patologie respiratorie in allevamento suino



Sistemi gestionali

Controllo quotidiano della mandria di bovine da latte

DIVA
Tecnologia per il Benessere Animale

Migliorare le condizioni di allevamento, il benessere animale e la qualità dei prodotti di origine animale attraverso una gestione digitalizzata e innovativa dell'ambiente di allevamento

Finanziato dall'Unione europea

PSR LOMBARDIA L'INNOVAZIONE METTE RADICI

Regione Lombardia

A.R.A. LOMBARDIA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
DIPARTIMENTO DI SCIENZE E POLITICHE AMBIENTALI

# MICROFONI PER IL MONITORAGGIO DELLE PATOLOGIE RESPIRATORIE

## Dove?

Allevamento di suini per tutte le fasi del ciclo produttivo

## A cosa serve?

Monitorare la salute degli animali e Individuare precocemente l'insorgenza di patologie respiratorie



DIVA
Tecnologia per il Benessere Animale

Migliorare le condizioni di allevamento, il benessere animale e la qualità dei prodotti di origine animale attraverso una gestione digitalizzata e innovativa dell'ambiente di allevamento

Finanziato dall'Unione europea
PSR LOMBARDIA L'INNOVAZIONE METTE RADICI
Regione Lombardia
A.R.A. LOMBARDIA
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
DIPARTIMENTO DI SCIENZE E POLITICHE AMBIENTALI

## Da cosa è composto?




### DISPOSITIVI

- Monitor di raccolta dati
- All'interno del capannone
- 1 ogni 20 m

### GATEWAY

- Parete laterale del capannone
- Hardware che raccoglie i dati per l'elaborazione nel cloud
- 1 gateway per più microfoni

### DASHBOARD

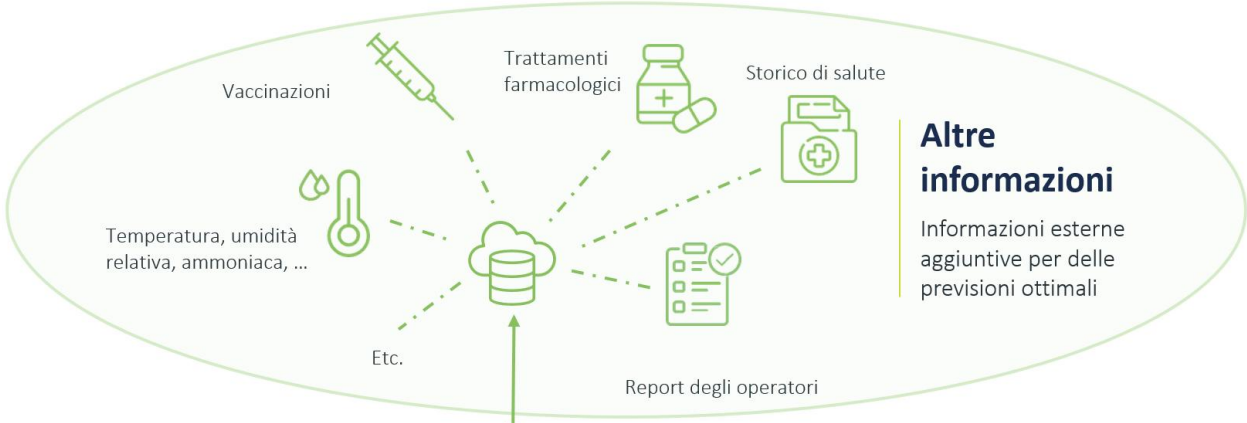
- Piattaforma software per la visualizzazione dei dati da remoto

DIVA
Tecnologia per il Benessere Animale

Migliorare le condizioni di allevamento, il benessere animale e la qualità dei prodotti di origine animale attraverso una gestione digitalizzata e innovativa dell'ambiente di allevamento

Finanziato dall'Unione europea
PSR LOMBARDIA L'INNOVAZIONE METTE RADICI
Regione Lombardia
A.R.A. LOMBARDIA
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
DIPARTIMENTO DI SCIENZE E POLITICHE AMBIENTALI

# Come funziona?




**Altre informazioni**

Informazioni esterne aggiuntive per delle previsioni ottimali

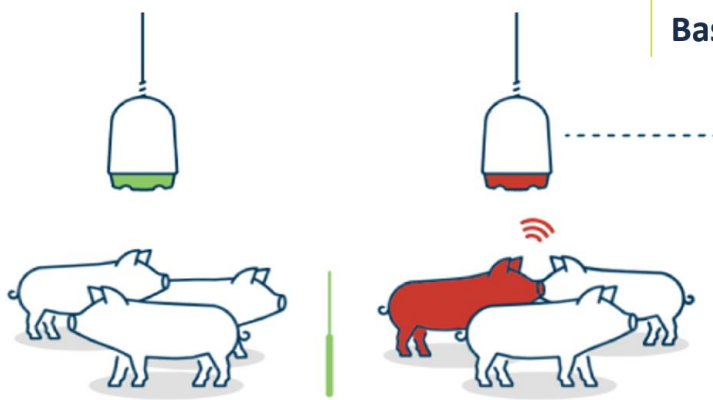
**Analisi dei suoni basata sull'IA**

Elaborazione dei dati locale e nel cloud

Monitoraggio continuo della salute respiratoria

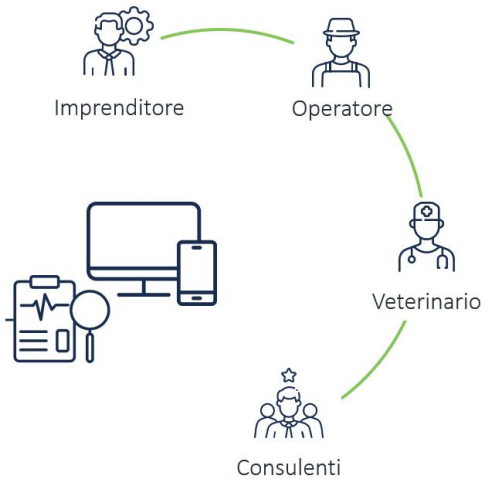
Tecnologia di monitoraggio

**Basata sull'IoT**



**Salute e benessere animale**

Monitoraggio oggettivo e continuo




**Rapporto diretto con il consumatore**

Informazioni corrette fornite direttamente tramite l'app o il sito

DIVA
Tecnologia per il Benessere Animale

Migliorare le condizioni di allevamento, il benessere animale e la qualità dei prodotti di origine animale attraverso una gestione digitalizzata e innovativa dell'ambiente di allevamento

## Come funziona?



Luce verde:
Nessun allarme



Luce gialla:
Allerta moderata



Luce rossa:
Allerta grave



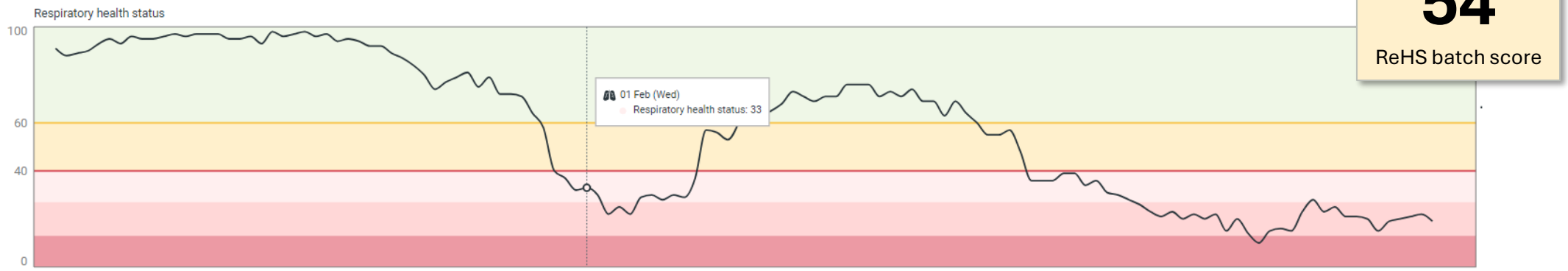
Luce blu:
Ricerca di collegamento

DIVA
Tecnologia per il Benessere Animale

Migliorare le condizioni di allevamento, il benessere animale e la qualità dei prodotti di origine animale attraverso una gestione digitalizzata e innovativa dell'ambiente di allevamento

Finanziato dall'Unione europea
PSR LOMBARDIA L'INNOVAZIONE METTE RADICI
Regione Lombardia
A.R.A. LOMBARDIA
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
DIPARTIMENTO DI SCIENZE E POLITICHE AMBIENTALI

# Stato di Salute Respiratoria (ReHS)




**54**
ReHS batch score

Metrica basata sul suono per quantificare lo stato di salute respiratoria (ReHS) su base giornaliera

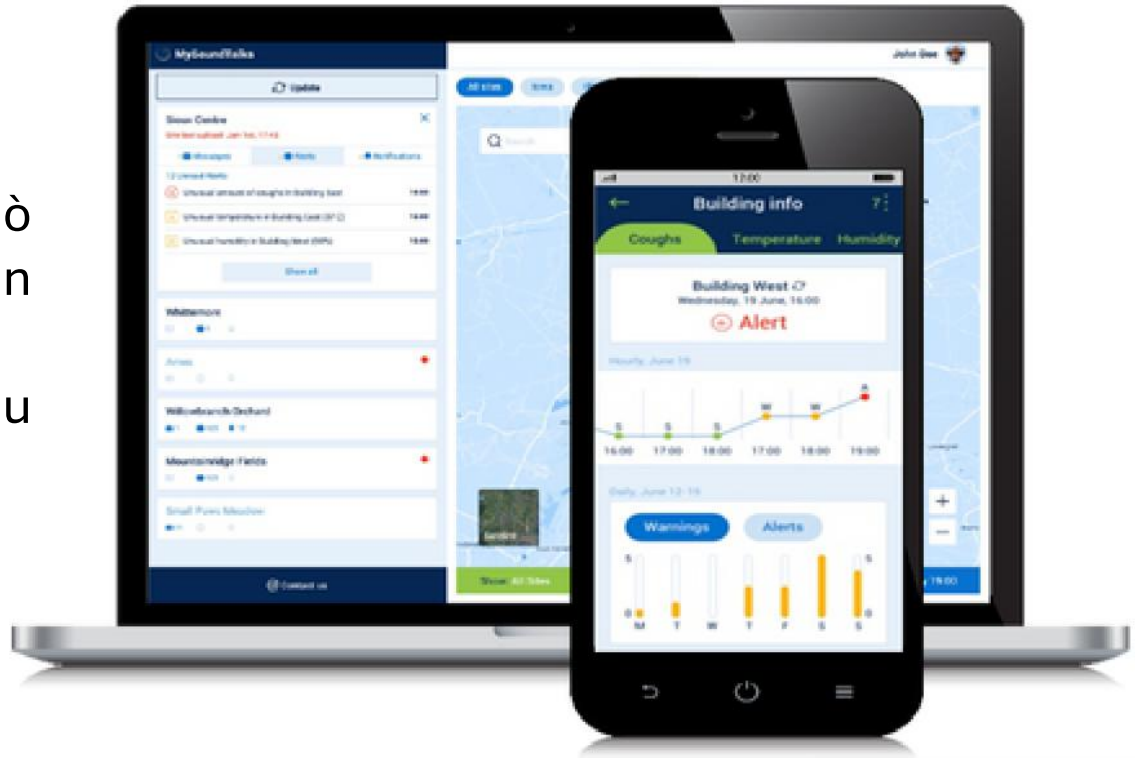
- Compreso tra 0 (salute respiratoria molto scarsa) e 100 (salute respiratoria molto buona)
- Punteggio ReHS per l'intero ciclo
- **Codifica a colori intuitiva**
- **Migliorato continuamente grazie all'apprendimento automatico e all'intelligenza artificiale**

DIVA
Tecnologia per il Benessere Animale

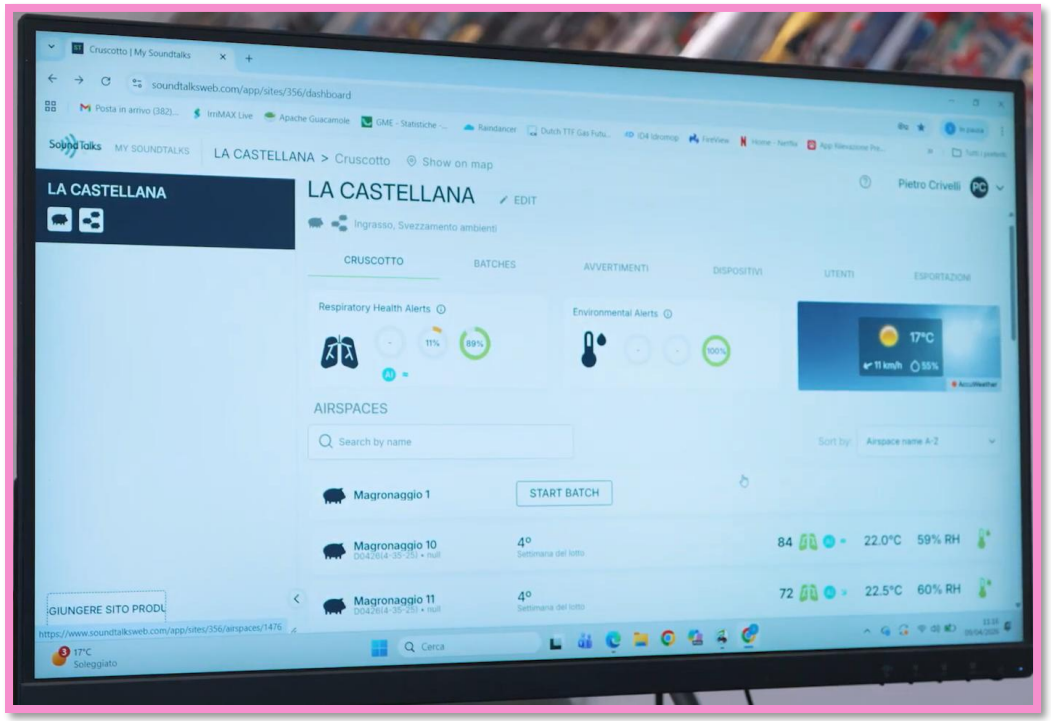
Migliorare le condizioni di allevamento, il benessere animale e la qualità dei prodotti di origine animale attraverso una gestione digitalizzata e innovativa dell'ambiente di allevamento

## Cosa mostra la dashboard?

L'allevatore accedendo alla dashboard può visualizzare i dati e gli allarmi per ciascun microfono
Vengono anche mostrate informazioni su temperatura, umidità e storico degli avvisi



## Cosa mostra la dashboard?




- Riassunto della situazione respiratoria con in evidenza i casi più gravi
- Parametri di temperatura e umidità all'interno dell'allevamento
- Condizioni metereologiche esterne

DIVA
Tecnologia per il Benessere Animale

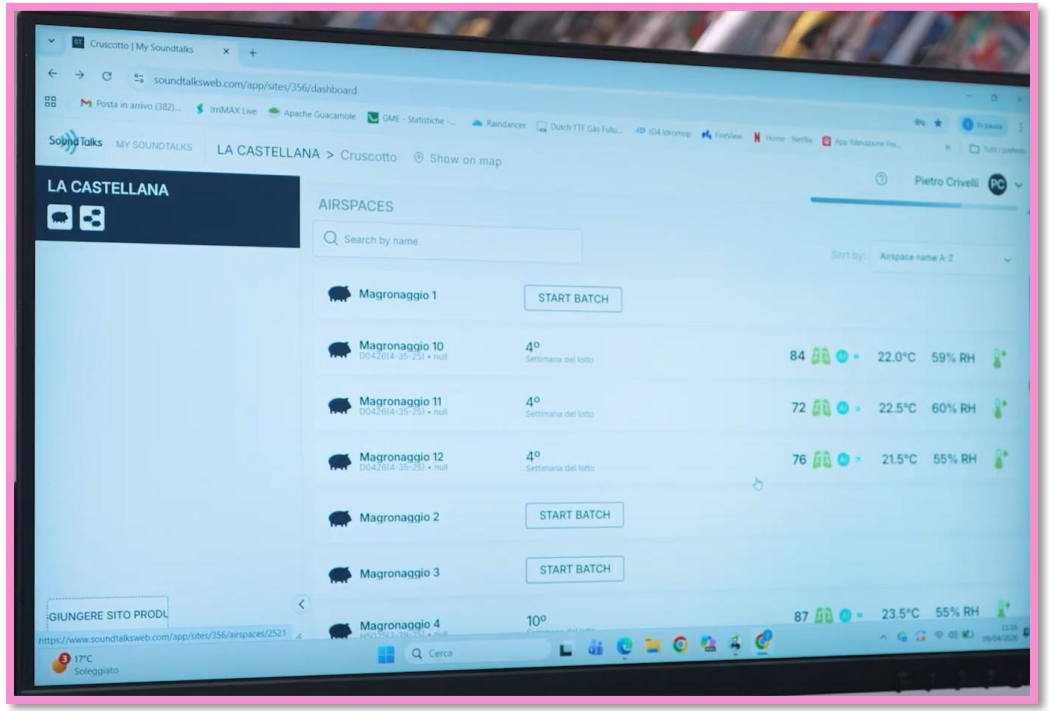
Migliorare le condizioni di allevamento, il benessere animale e la qualità dei prodotti di origine animale attraverso una gestione digitalizzata e innovativa dell'ambiente di allevamento

Finanziato dall'Unione europea
PSR LOMBARDIA L'INNOVAZIONE METTE RADICI
Regione Lombardia
A.R.A. LOMBARDIA
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
DIPARTIMENTO DI SCIENZE E POLITICHE AMBIENTALI

## Cosa mostra la dashboard?

L'allevatore può anche visualizzare i dati raccolti da ogni dispositivo installato e confrontarli fra loro

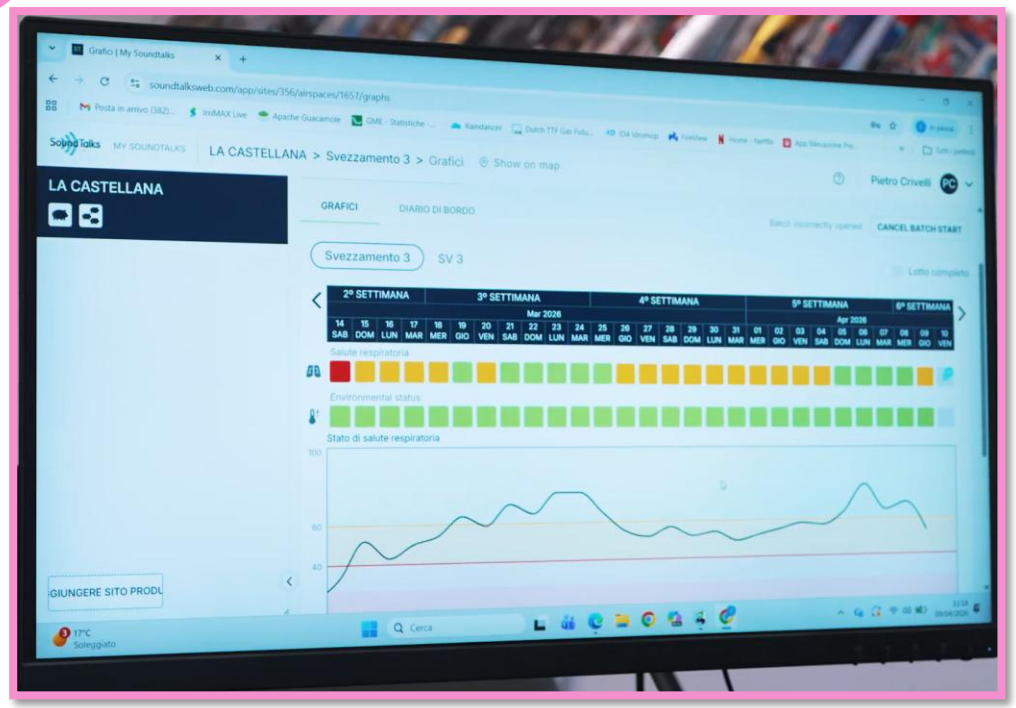
- Nome e lotto degli animali monitorati da ciascun microfono
- Punteggio e colori per codificare la situazione respiratoria
- Temperatura e umidità rilevate da ciascun microfono




DIVA
Tecnologia per il Benessere Animale

Migliorare le condizioni di allevamento, il benessere animale e la qualità dei prodotti di origine animale attraverso una gestione digitalizzata e innovativa dell'ambiente di allevamento

## Cosa mostra la dashboard?




- Per ciascun microfono è possibile accedere allo storico delle ultime settimane tramite una schermata dedicata. In questo modo viene visualizzato l'andamento degli allarmi e della condizione respiratoria specifica del gruppo.
- Ogni giorno è codificato con un colore in base al punteggio attribuito alla salute respiratoria del gruppo
- Grazie all'intelligenza artificiale viene visualizzata anche la previsione dell'andamento futuro

Finanziato dall'Unione europea
PSR LOMBARDIA L'INNOVAZIONE METTE RADICI
Regione Lombardia
A.R.A. LOMBARDIA
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
DIPARTIMENTO DI SCIENZE E POLITICHE AMBIENTALI

## Vantaggi della tecnologia

- Disponibilità di dati in tempo reale
- Miglioramento di salute e benessere
- Riduzione dell'impiego degli antibiotici
- Supporto nelle decisioni tecniche
- Miglioramento delle performance produttive





## Condizioni per l'utilizzo

- Necessità di connessione dati
- Adeguamento dell'impianto elettrico
- Personale formato
- Addetti pronti all'intervento in caso di allarme
- Costi di installazione e di gestione

DIVA
Tecnologia per il Benessere Animale

Migliorare le condizioni di allevamento, il benessere animale e la qualità dei prodotti di origine animale attraverso una gestione digitalizzata e innovativa dell'ambiente di allevamento

Finanziato dall'Unione europea
PSR LOMBARDIA L'INNOVAZIONE METTE RADICI
Regione Lombardia
A.R.A. LOMBARDIA
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
DIPARTIMENTO DI SCIENZE E POLITICHE AMBIENTALI

# Come lo utilizzano e cosa ne pensano gli allevatori?

**Patologie**
Rilevamento precoce delle patologie presenti

**Vaccinazioni**
Comparazione e valutazione degli effetti di diversi protocolli di vaccinazione

**Diagnosi**
Unione di diagnosi indipendenti in monitoraggio clinico continuo

**Limitazione delle patologie**
Follow-up dopo l'utilizzo di protocolli sanitari

**Ambiente**
Monitoraggio degli effetti dei cambiamenti dell'ambiente di allevamento

**Sistema**
Rilevazione dei punti deboli del sistema

**Operatori**
Gestione e valutazione efficiente dei dipendenti

**Benchmarking**
Analisi comparativa oggettiva con altre aziende tramite il sistema ReHS

**Performance**
Valutazione oggettiva delle performance dei gruppi

DIVA
Tecnologia per il Benessere Animale

Migliorare le condizioni di allevamento, il benessere animale e la qualità dei prodotti di origine animale attraverso una gestione digitalizzata e innovativa dell'ambiente di allevamento

## CONCLUDENDO SULLA SINGOLA TECNOLOGIA:

- Allevatori, tecnici di allevamento e veterinari possono avere un quadro aggiornato della situazione respiratoria degli animali grazie al controllo continuo
- È possibile anticipare di giorni la comparsa di sintomi visibili e prevenire la patologia tramite terapie alternative
- Il controllo degli animali diventa rapido e intuitivo con una semplice e breve introduzione al funzionamento di SoundTalks
- Il processo decisionale è facilitato grazie alle capacità predittive del software
- La prevenzione sanitaria migliora gli aspetti di produttività, benessere animale e sostenibilità dell'allevamento



DIVA
Tecnologia per il Benessere Animale

Finanziato dall'Unione europea

PSR LOMBARDIA L'INNOVAZIONE METTE RADICI

Regione Lombardia

A.R.A. LOMBARDIA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
DIPARTIMENTO DI SCIENZE E POLITICHE AMBIENTALI

# Sviluppo Rurale
# Lombardia
# 2023 - 2027



DIVA
Tecnologia per il Benessere Animale

psr.regione.lombardia.it