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

La tecnologia nell'allevamento bovino per il monitoraggio sanitario

Dott.ssa Daniela Lovarelli

Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali
Università degli Studi di Milano

Email: daniela.lovarelli@unimi.it

FAZI
98ª FIERA AGRICOLA ZOOTECNICA ITALIANA

23 ottobre 2026

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

COSA E' LA PLF

- È definita come **l'applicazione di tecnologie digitali** — sensori, Internet of Things (IoT), intelligenza artificiale — **per monitorare e gestire** gli animali **in modo automatico, continuo e individuale**, 24/24h e 7/7d
- **L'obiettivo è monitorare** e **avviare azioni immediate** per risolvere eventuali problemi all'animale mentre viene allevato, non solo a posteriori sulla mandria.



Finanziato dall'Unione europea

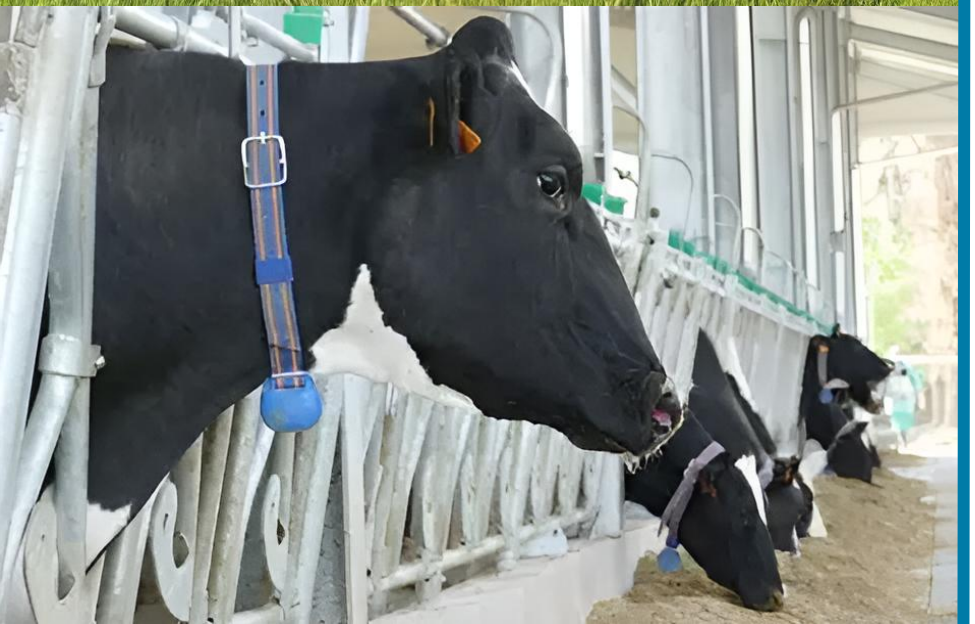
PSR LOMBARDIA L'INNOVAZIONE METTE RADICI

Regione Lombardia

A.R.A. LOMBARDIA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
DIPARTIMENTO DI SCIENZE E POLITICHE AMBIENTALI





LA PLF NELL'ALLEVAMENTO BOVINO: DA DOVE SIAMO PARTITI

- I primi strumenti di precisione nascono per il monitoraggio del comportamento animale: tempo di riposo e attività per l'individuazione dei calori

- Col miglioramento delle conoscenze e delle tecnologie si è passati al monitoraggio dell'attività di ruminazione per la salute 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

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

LA PLF NELL'ALLEVAMENTO BOVINO: DA DOVE SIAMO PARTITI



Con l'affinamento della tecnologia e delle esigenze dell'allevatore si è passati allo sviluppo dei robot di mungitura, i quali forniscono via via informazioni sempre più dettagliate a fronte di dati sempre più precisi.

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

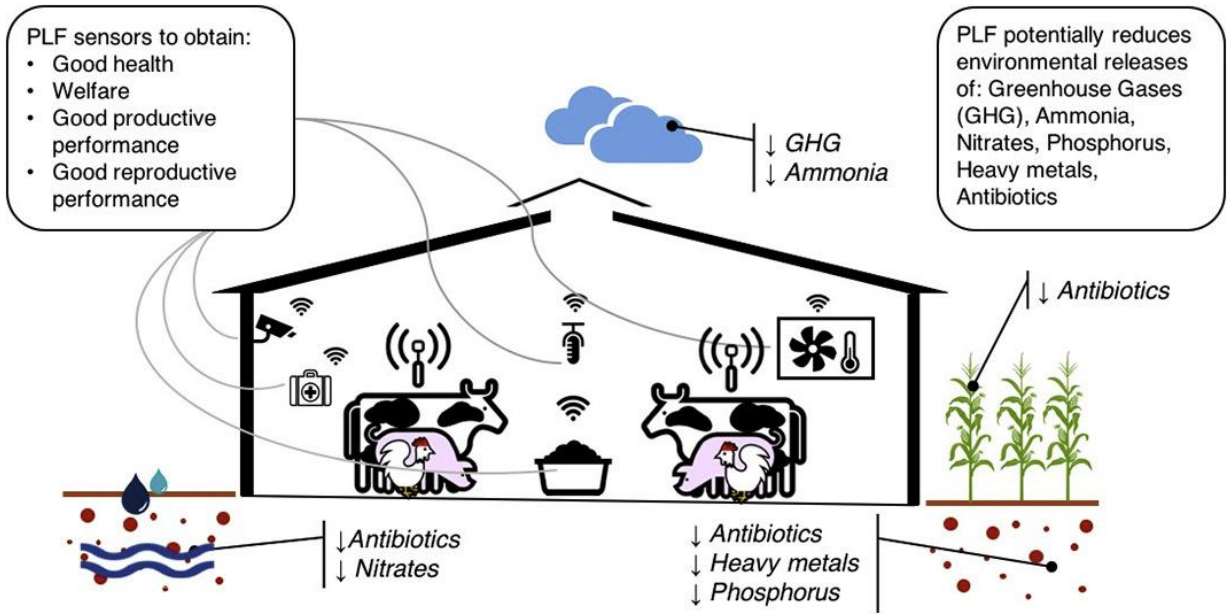
LA PLF NELL'ALLEVAMENTO BOVINO: DOVE SIAMO

- È possibile l'accoppiamento di robot con software dedicati e tutti i biosensori presenti in allevamento (collari, podometri, telecamere per BCS, ecc), il monitoraggio del benessere e della salute è stato via via migliorato
- Al giorno d'oggi, il supporto dell'IA va nella direzione della prevenzione e previsione di possibili eventi di salute sul singolo capo



LA PLF NELL'ALLEVAMENTO BOVINO: DOVE SIAMO

- Controllo del microclima
- Controllo della qualità dell'aria
- Videoregistrazioni e analisi dell'immagine
- Microfoni e labelling
- Qualità della lettiera
- Monitoraggio dei consumi idrici/elettrici
- Connettività e dati
- Automazione



Tullo et al., 2019

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

LA PIATTAFORMA DIGITALE

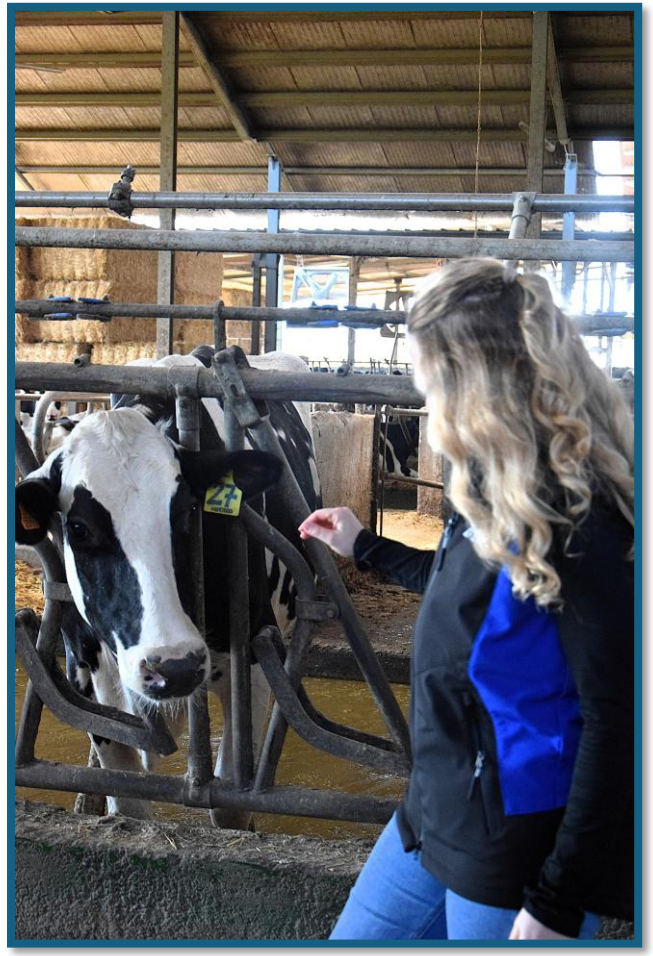
Dove è stato installata?

In un allevamento di bovine da latte della provincia di Cremona

A cosa serve?

Il software aggiornato alla versione più avanzata ha lo scopo di:

- Monitorare la salute e il livello di benessere animale della mandria e del singolo capo
- Prevedere la possibile comparsa di patologie
- Notificare l'allevatore



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 composta?

Si tratta della recente piattaforma digitale DeLaval Plus, utilizzata per visualizzare i dati su computer aziendale o smartphone



In che allevamenti si può installare?

In allevamenti di bovine da latte con robot di mungitura; è integrabile con altri biosensori (accelerometri, telecamere...) per migliorare le informazioni e l'attendibilità

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?



1) Raccolta dati tramite robot di mungitura DeLaval

2) Unione delle informazioni con quelle provenienti da altri sensori

3) Elaborazione dei dati tramite l'intelligenza artificiale DeepBlue

4) Confronto con le informazioni da allevamenti simili per migliorare le capacità predittive

5) Comunicazione con l'allevatore per supportare le decisioni

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

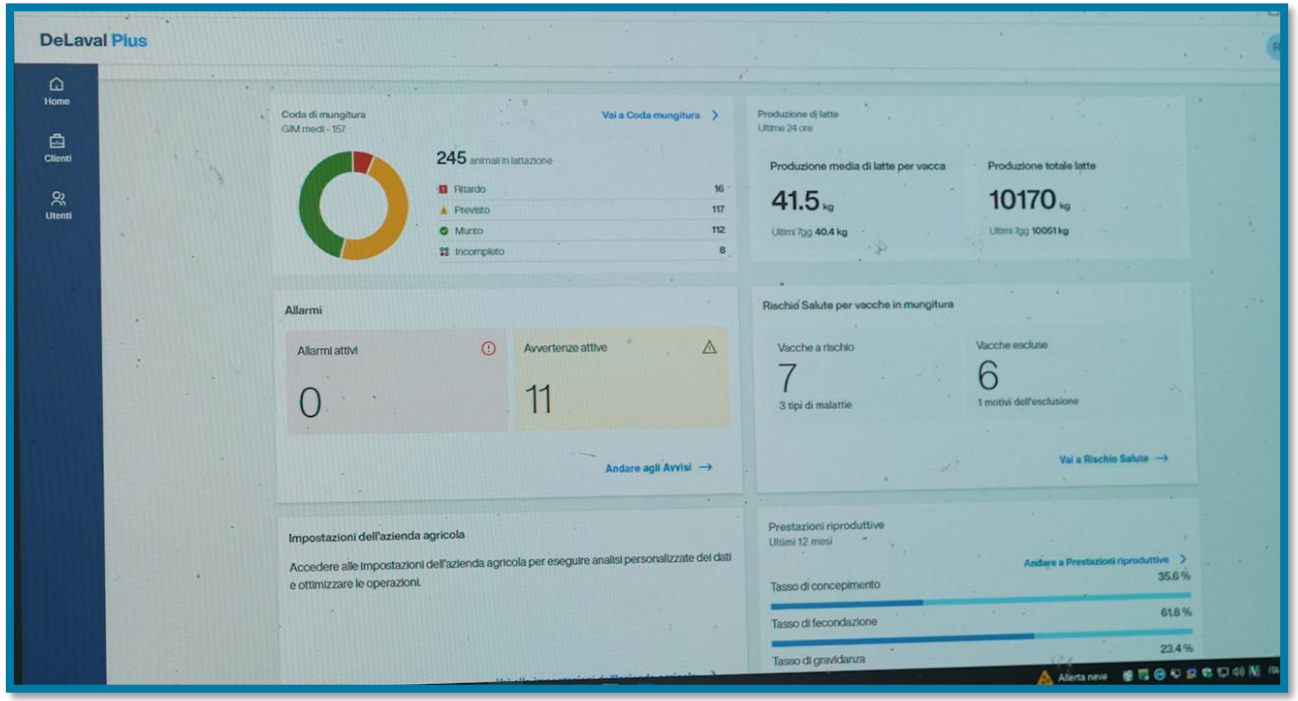
Cosa mostra la dashboard?

1) Tutti i dati necessari all'allevatore sui parametri produttivi e di performance

2) Informazioni sul singolo capo e sulla mandria

3) Allarmi sulla salute degli animali

4) Tipo di patologia in corso e andamento nelle ultime settimane



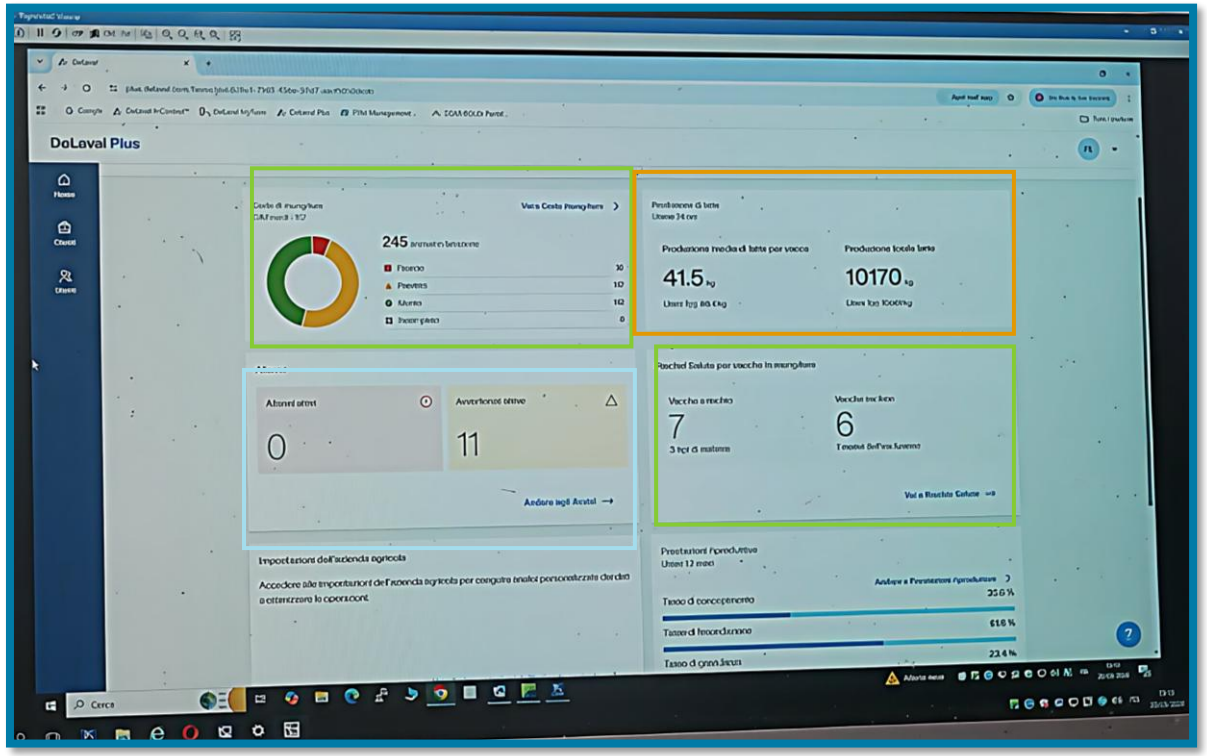
DIVA
Tecnologia per il Benessere Animale

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?

- Coda di mungitura
- Allarmi con due livelli di gravità



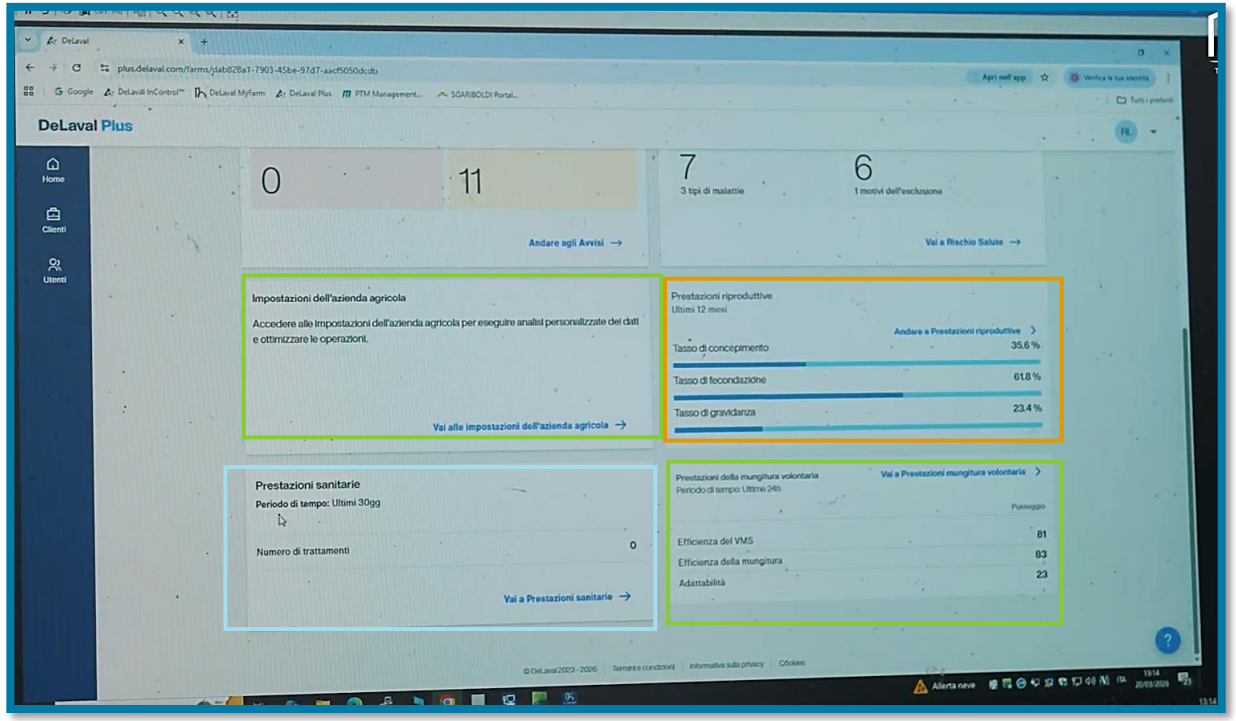
- Produzione di latte per animale e per mandria
- Rischio salute per ogni animale

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?

- Impostazioni dell'azienda agricola
- Prestazioni sanitarie e numero di trattamenti



- Prestazioni riproduttive
- Prestazioni del robot di mungitura

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 SI INTERPRETANO LE INFORMAZIONI?



TEMPO REALE:
L'allevatore ottiene tramite il gestionale un **controllo immediato** sulla condizione di salute della mandria e del singolo capo

ACCURATEZZA:
Il **confronto con aziende con caratteristiche simili** permette la formulazione di **previsioni ancor più accurate** per l'eventuale insorgenza di patologie

PRONTEZZA DECISIONALE:
Viene facilitato il processo decisionale e viene ridotto il numero di interventi di cura massiva, **facilitando la prevenzione e la gestione degli stati subclinici**

CONCLUDENDO SULLA SPECIFICA TECNOLOGIA

- L'allevatore può disporre di dati in tempo reale sulla propria mandria e sui singoli capi ovunque si trovi
- L'allevatore è supportato nel processo decisionale in modo avanzato e migliorato, grazie alle potenzialità della DeepBlue e del confronto con le realtà simili
- I vantaggi principali sono:
  - Maggiore tempestività
  - Miglioramento di salute e benessere
  - Miglioramento della sostenibilità dell'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

CONCLUDENDO SULLA SPECIFICA TECNOLOGIA



- Bisogna avere connessione dati funzionante, personale formato all'uso della tecnologia e all'interpretazione degli allarmi che vengono inviati
- Bisogna considerare la necessità di avere sensori e biosensori in allevamento
- L'organizzazione del lavoro in allevamento può cambiare

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

CONCLUSIONI

L'utilizzo di **sistemi informatizzati** è sempre più importante per **gestire al meglio** ogni allevamento, specialmente se di grandi dimensioni (economie di scala).

Anche in allevamenti non particolarmente grandi, la tecnologia consente di effettuare il **cambio generazionale** in modo più socialmente accettabile (tempo da dedicare ad altro) e toglie anche le attività più faticose e ripetitive

Il rispetto di tutte le richieste di salute, benessere, produttività e sostenibilità richiede sempre più attenzione all'operato in allevamento e **la tecnologia può supportare gli operatori nel rispondere a queste esigenze.**







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

SEGUI IL PROGETTO DIVA

PAGINA WEB: https://www.aral.lom.it/progetti/progetto-diva/

LinkedIn: https://www.linkedin.com/company/progetto-diva/

Facebook: https://www.facebook.com/progettoDIVA

Instagram: https://www.instagram.com/progettodiva/

YouTube: https://www.youtube.com/@ProgettoDIVA

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

DIVA
Tecnologia per il Benessere Animale

Grazie!

Contatti:

Prof.ssa Marcella Guarino: marcella.guarino@unimi.it
Dott.ssa Daniela Lovarelli: daniela.lovarelli@unimi.it
Dott.ssa Federica Borgonovo: federica.borgonovo@unimi.it
Dott.ssa Rosa Martecchini: rosa.martecchini@unimi.it

Dott. Flavio Sommariva: f.sommariva@aral.lom.it
Dott. Niccolò Rizzetti: n.rizzetti@aral.lom.it

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

Sviluppo Rurale
Lombardia
2023 - 2027



DIVA
Tecnologia per il Benessere Animale

psr.regione.lombardia.it