

# Punti di forza e criticità nella diffusione e applicazione della PLF

*Seminario*

***IL PROGETTO CLEVERMILK: USO INTELLIGENTE DELLA TECNOLOGIA  
PER UN LATTE A BASSO IMPATTO AMBIENTALE***

*Fiere Zootecniche Internazionali - Cremona  
Venerdì 2 dicembre 2022, 09.30 alle ore 12.30*

Fabio Abeni

*CREA Centro di Ricerca Zootecnia e  
Acquacoltura, Lodi*



**PSR** LOMBARDIA  
2014 2020 L'INNOVAZIONE  
METTE RADICI



**Regione  
Lombardia**

Programma di Sviluppo Rurale 2014 - 2020

**Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali**

Iniziativa realizzata con il cofinanziamento del FEASR nell'ambito dell'Operazione 16.1.01

1. Differenze tra automazione, digitalizzazione e PLF
2. Analisi possibili benefici e rischi da applicazione PLF
  - a. Quali contributi può dare alle sostenibilità
  - b. Come comunicare il valore della PLF
3. Situazione diffusione PLF Europa e Italia
4. Quali criticità sono emerse sino ad oggi
  - a. Esempio esperienza con innovazione nel caso della mungitura automatizzata
5. Quali azioni possiamo adottare per una piena applicazione PLF

### **Automazione**

-l'impiego di un insieme di mezzi e procedimenti tecnici che, agendo opportunamente su congegni o dispositivi, assicurano lo svolgimento automatico di un determinato processo, il funzionamento automatico di un impianto industriale, di un servizio pubblico ecc. (Treccani)

-forte impatto della sensoristica e delle tecnologie digitali con introduzione a livello commerciale di mungitura automatizzata

-oggi allargamento a preparazione e distribuzione alimenti

-per funzionare, richiede e fornisce dati dai quali possiamo ricavare informazione

## **Digitalizzazione**

-trasformazione dei sistemi analogici di raccolta e gestione di dati in sistemi digitali che, nello specifico del nostro settore, stanno consentendo:

**(i) identificazione del bestiame per tracciabilità**

**(ii) tecniche biometriche per la valutazione della salute e del benessere**

**(iii) applicazione di tecniche di intelligenza artificiale per affrontare problemi complessi**

### Zootecnia di precisione (PLF)

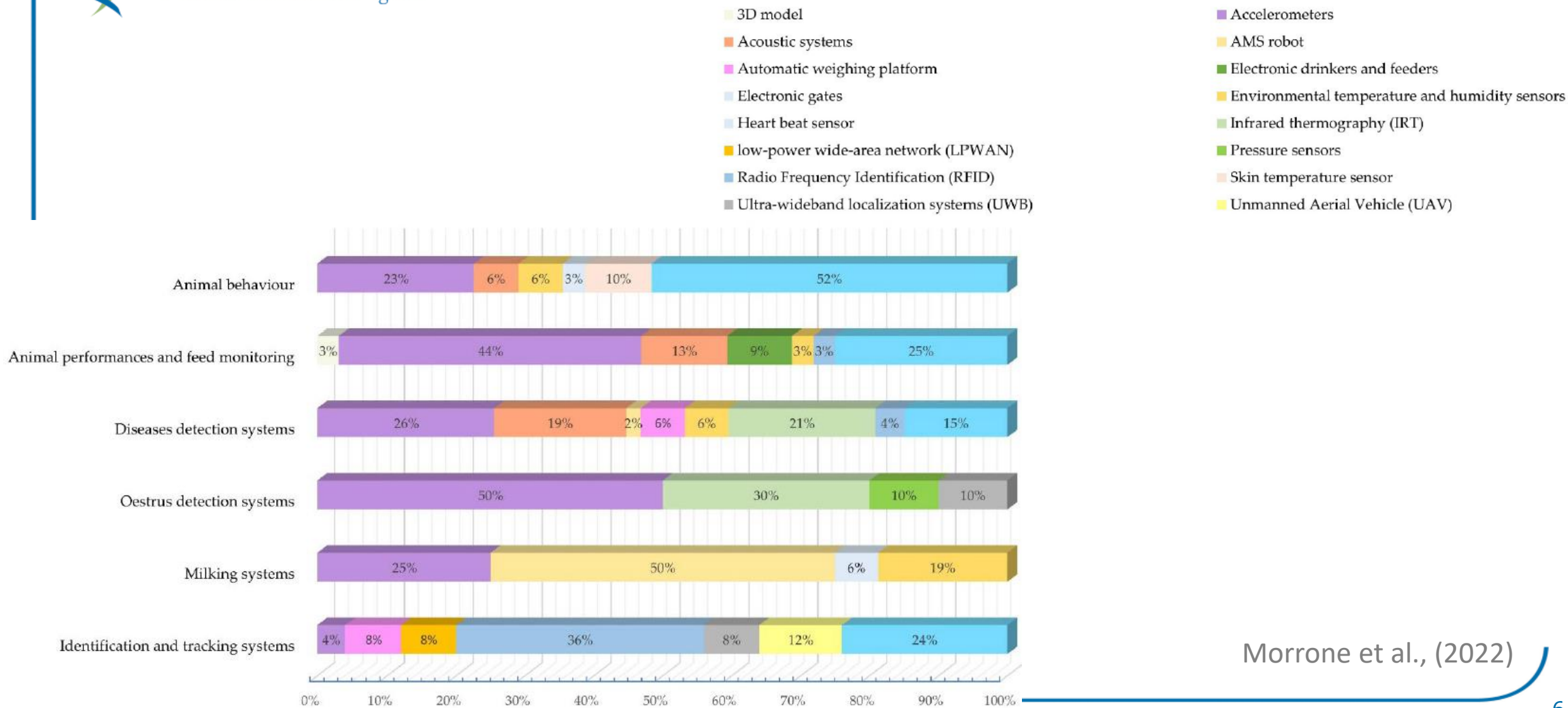
-un "sistema di produzione integrato basato sull'informazione, progettato per aumentare l'efficienza, la produttività e la redditività della produzione agricola a lungo termine, specifica per sito e dell'intera azienda, riducendo al minimo gli impatti sulla fauna selvatica e sull'ambiente"

**-sistema di produzione basato su principi ingegneristici**

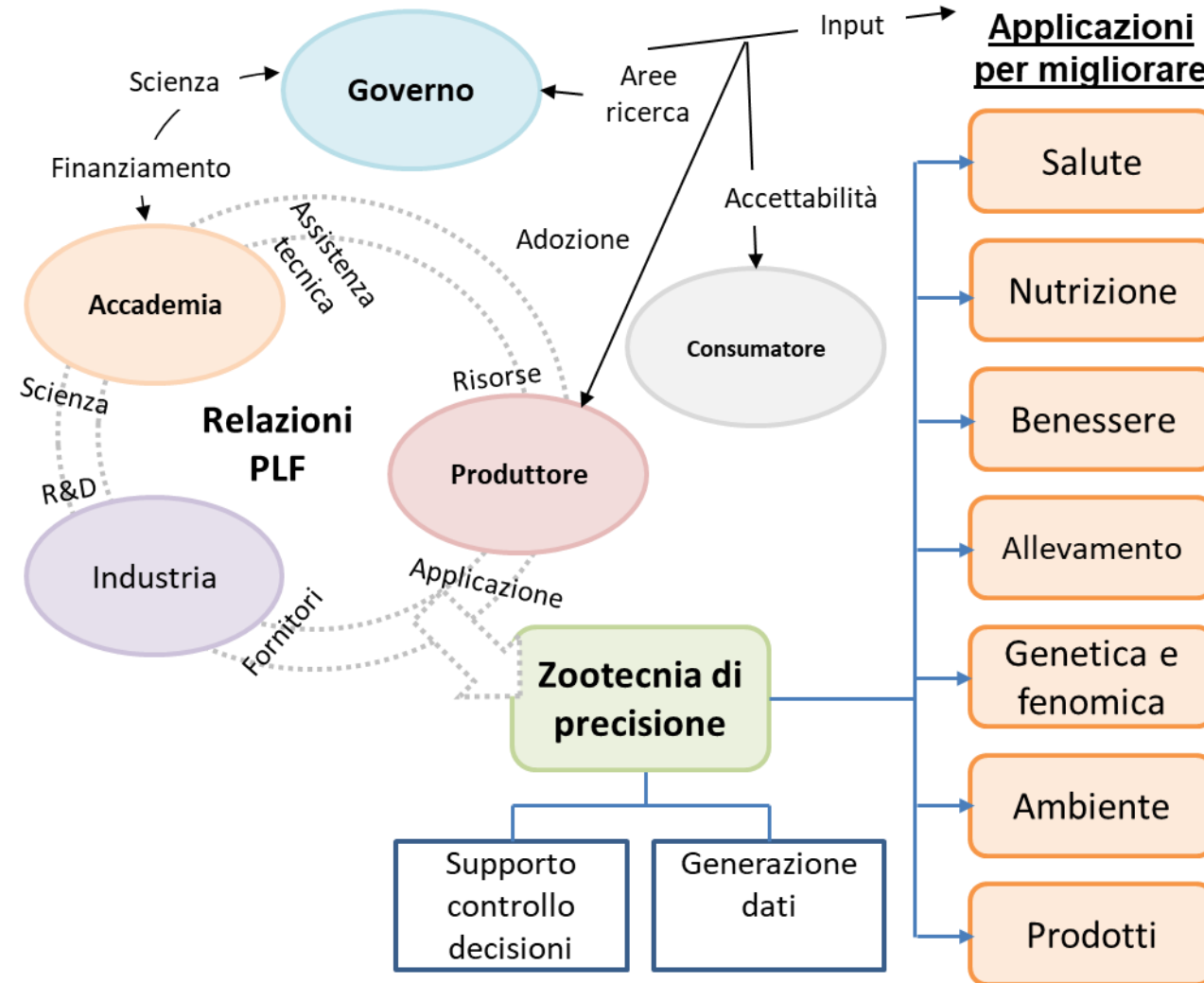
**-integrazione di tutte le fonti dati (grazie a digitalizzazione) per migliorare livello di informazione**

**-contributo di sistemi di supporto alle decisioni (DSS)**

## Zootecnia di precisione (PLF)



Morrone et al., (2022)

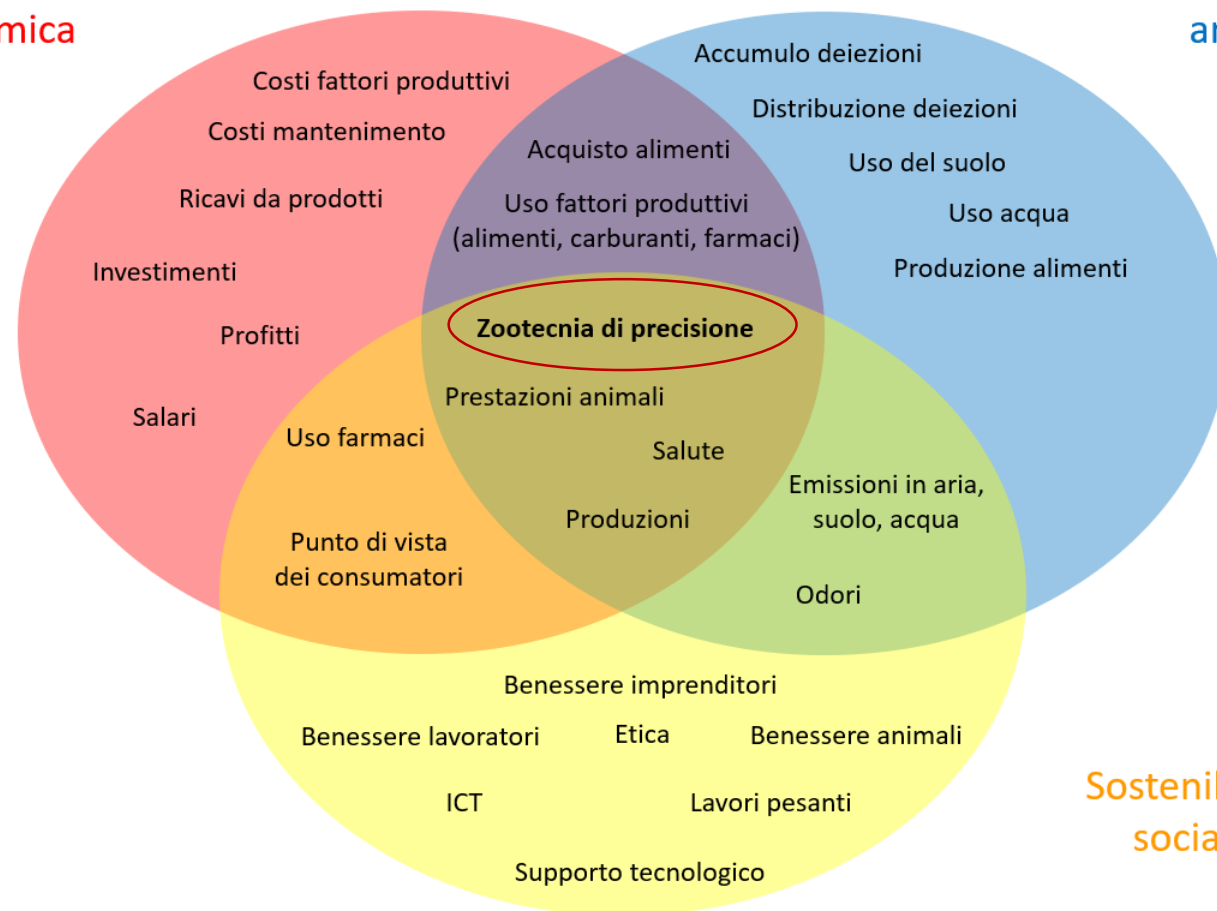


## Quali contributi può dare alle sostenibilità

Tesi: un sistema di produzione intensiva, caratterizzato da un elevato grado di organizzazione e di efficienza fornisce le migliori opportunità a favore della sostenibilità (figura e testo adattati da Lovarelli et al., 2020)

Sostenibilità  
economica

Sostenibilità  
ambientale



Sostenibilità  
sociale



Quali contributi può dare alle sostenibilità

## Zootecnia di precisione e accertamento sostenibilità

Sistemi zootecnici sostenibili richiedono produzioni con profitti, minimizzando l'impatto ambientale e sociale e garantendo salute e benessere ottimali per gli animali allevati (Wathes et al., 2008)

Sostenibilità ambientale → approccio Life Cycle Assessment (LCA)

... ma non è sufficiente!!!

Sostenibilità economica è alla base di ogni impresa produttiva

Sostenibilità sociale recentemente cresciuta di importanza, visto il ruolo del consumatore [e della comunicazione]: attenzione ai diritti dei produttori e dei lavoratori, alle loro vite, al benessere degli animali, dei consumatori e all'ambiente (Subramanian et al., 2018)

Come comunicare il valore della PLF: **all'operatore**

PLF, raccolta di dati più precisi in 3 dimensioni

(i) esattezza: sensibilità e specificità legate alla tecnologia

(ii) spazio: dati disponibili a vari livelli della struttura «azienda» e «mandria»

(iii) tempo: frequenza dati (Eastwood et al., 2012; Guarino et al., 2017)

Valore dell'informazione (**VOI**): risultato decisione presa con contributo informazione più precisa  
meno risultato decisione presa con contributo informazione meno precisa (Verstegen et al., 1995)

Passaggio dati-valore in 3 passi

(i) Elaborazione dati: i dati diventano informazione

(ii) Assunzione decisione: interazioni tra intenzione e azione

(iii) Analisi impatto dei risultati dell'azione (Rojo-Gimeno et al., 2019)

## Problemi da risolvere

Si tratta spesso di problemi legati alla prevenzione di malattie, dismetabolie o scarso benessere

- mastiti
- chetosi
- SARA**
- problemi podali
- ...

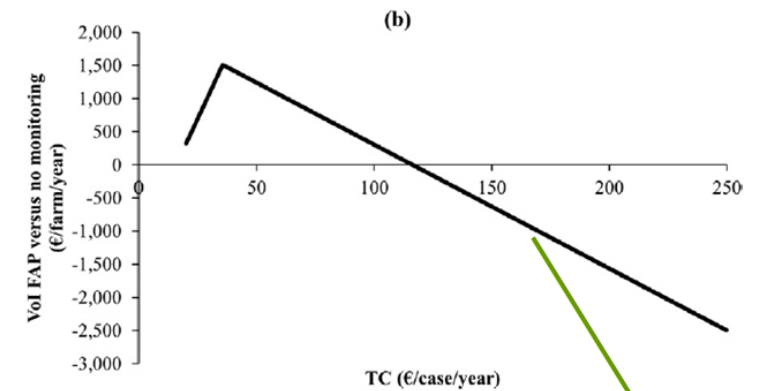
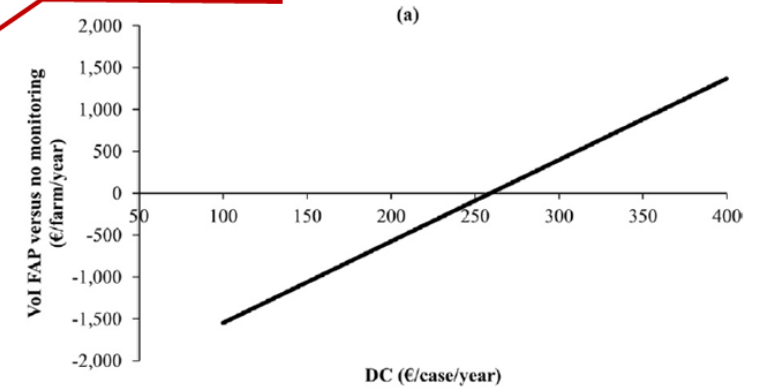
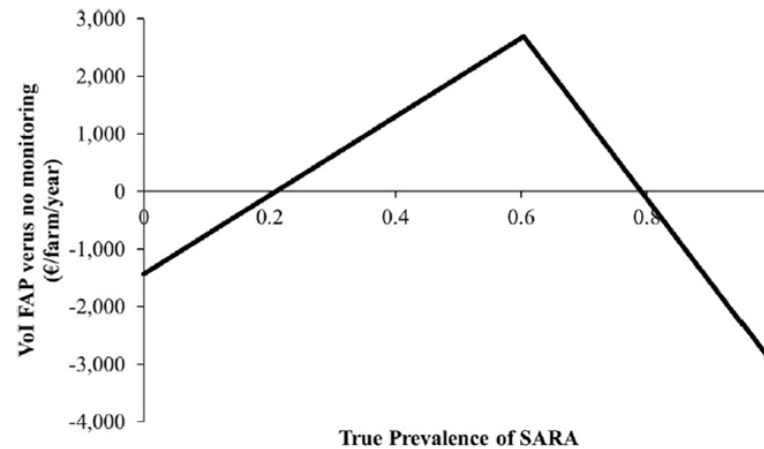
Caso specifico:

VOI acidi grassi

(Rojo-Gimeno et al., 2018)

In relazione a costo malattia

In relazione a prevalenza SARA



In relazione a costo trattamento

## Secondo percezione consumatore

### Benefici

### Rischi

Maggiore trasparenza nella catena del valore e nei suoi processi

Miglioramento della salute e del benessere degli animali da allevamento

Miglioramenti ambientali: meno emissioni

Miglioramento della produttività e controllo dei processi produttivi

Miglioramento della sicurezza alimentare

Macellazione indolore

Più libertà per gli agricoltori

Maggiore digitalizzazione e robotizzazione negli allevamenti

Diminuzione dell'"attenzione umana" agli animali da allevamento → Diminuzione del benessere degli animali

Vulnerabilità delle tecnologie PLF e fughe di dati

Altamente dipendente dall'infrastruttura e dalla fornitura digitale ed energetica

Mancanza di fiducia nella gestione dei dati PLF

Più lavoro amministrativo per le parti interessate a breve termine

Più spreco tecnologico

Come comunicare il valore della PLF: **al cittadino consumatore**

«... se è stato descritto il potenziale delle tecnologie di agricoltura digitale (DFT) per quanto riguarda il benessere degli animali e la protezione dell'ambiente, gli intervistati hanno reagito positivamente. Pertanto, l'atteggiamento generale degli intervistati nei confronti dei vantaggi di DFT è stato per lo più positivo. Anche l'approvazione per aumentare i tassi di adozione di particolari DFT fornendo sovvenzioni è stata elevata. ... le influenze positive dominanti sugli atteggiamenti degli intervistati nei confronti dei benefici del DFT erano generalmente associate a un atteggiamento verso l'agricoltura e una forte fiducia negli agricoltori in Germania. Confronto con gli intervistati con immagini che mostrano DFT ha provocato molte associazioni negative spontanee e critiche generali alla produzione agricola [**zootecnia in particolare**]. ... è improbabile che i benefici della digitalizzazione aumentino in modo significativo l'accettazione da parte del pubblico dell'agricoltura nel suo complesso.»

-concetto di ricerca e innovazione responsabile (adattato da Eastwood et al., 2019)

Indicatore	Potenziati attività
<b>Anticipazione</b>	Indagini sull'uso della tecnologia, valutazione della percezione della tecnologia da parte degli agricoltori, sondaggi sull'opinione pubblica
	Visite alle aziende da latte smart, valutazione dei potenziali risultati sociali, animali e ambientali
<b>Inclusione</b>	Ricerca attiva di feedback critici nei workshop con le parti interessate, utilizzo di gruppi di cittadini o forum online
	Le società private cofinanziano i progetti, il settore privato è rappresentato nella governance dei progetti
	Design incentrato sull'utente, innovazione aperta e co-innovazione
<b>Riflessività</b>	Monitoraggi riflessivi utilizzati nel progetto (ovvero persone dedicate a facilitare la riflessione)
	Creazione e impegno con codici di condotta e linee guida sulle migliori pratiche
<b>Reattività</b>	Stage-gating, revisioni a metà progetto, strutture per l'adattamento di milestones e risultati finali
	Scambio di dati aperto, accesso aperto ai risultati della ricerca, dichiarazione di conflitti di interesse

ISTAT (2021)



LA DIFFUSIONE DELLE TECNOLOGIE NELLE AZIENDE ZOOTECNICHE | ANNO 2020

Una azienda zootecnica su due utilizza una  
connessione fissa in banda larga

16,1%

Le aziende zootecniche  
che hanno un sito web o  
una pagina social

Nel Centro Italia 25,1%

71,2%

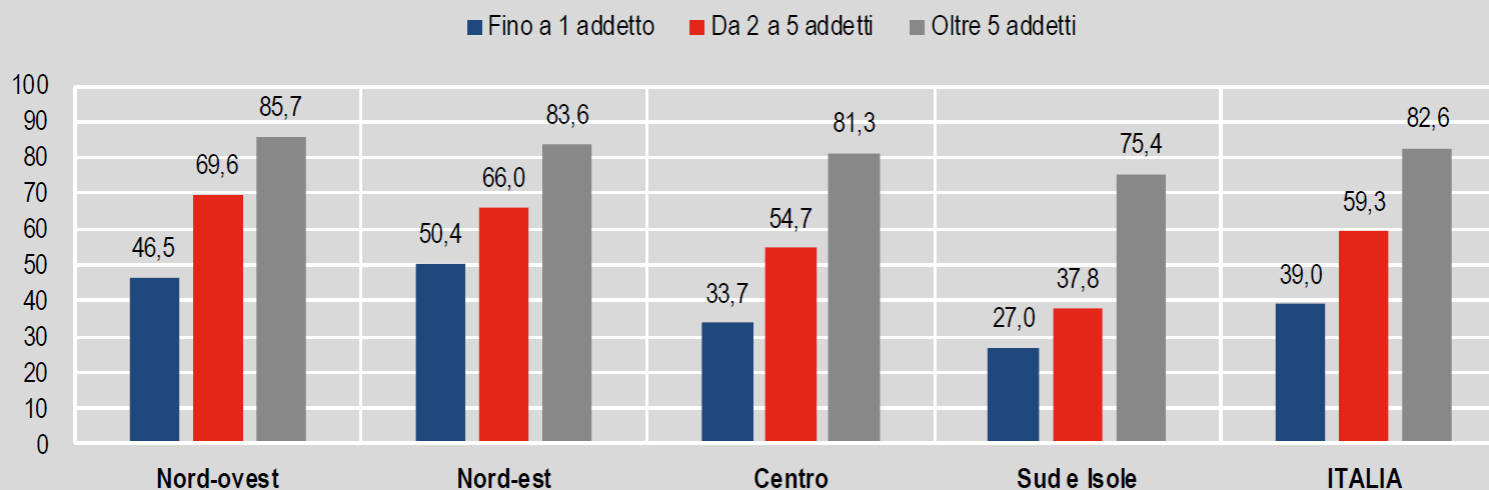
Le aziende del Nord che  
utilizzano strumenti di  
precisione

26,2%

Le aziende zootecniche  
che hanno acquistato  
servizi di cloud  
computing

Posta elettronica, software  
finanziari e per l'ufficio le  
tipologie più diffuse.

**FIGURA 1. UTILIZZO DI UNA CONNESSIONE INTERNET FISSA IN BANDA LARGA PER AREA GEOGRAFICA E DIMENSIONE AZIENDALE.** Anno 2020, composizione percentuale

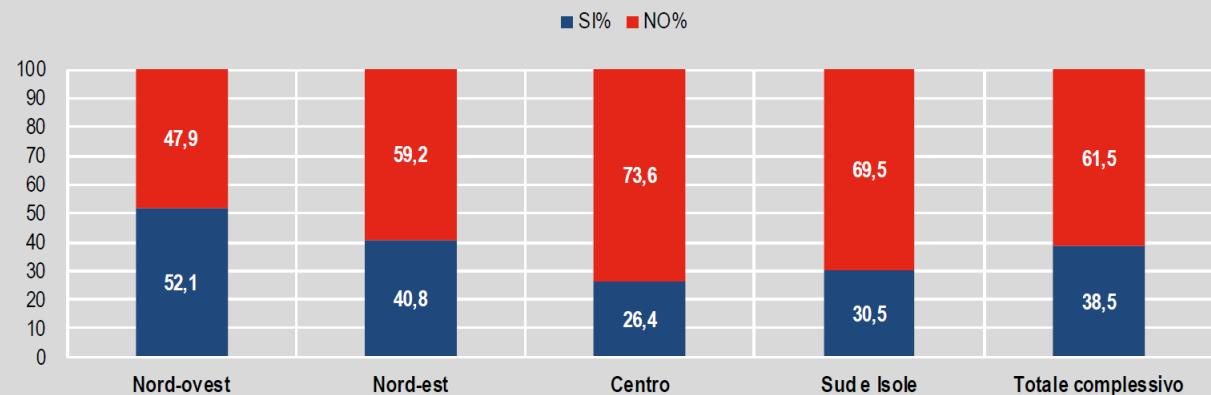


Fonte: Istat, Indagine sulla consistenza del bestiame

## ISTAT (2021)

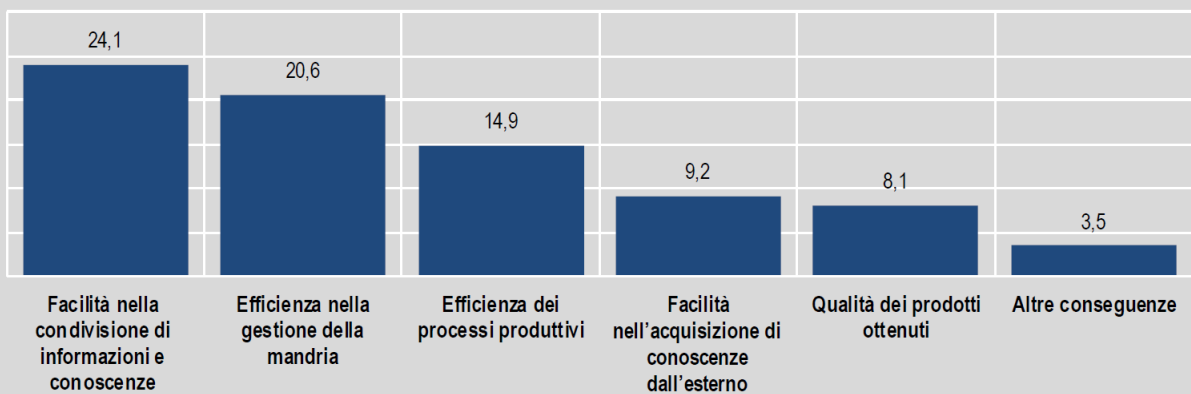
**FIGURA 4. UTILIZZO DI STRUMENTI DI PRECISIONE PER AREA GEOGRAFICA.**

Anno 2020, composizione percentuale



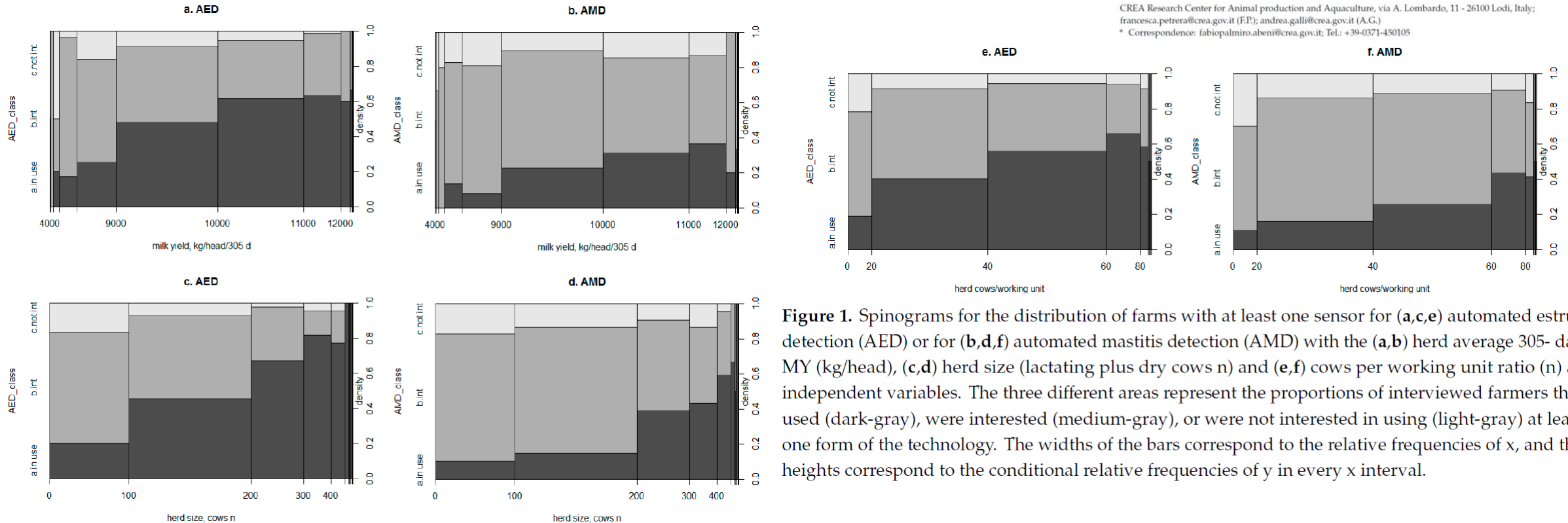
Fonte: Istat, Indagine sulla consistenza del bestiame

**FIGURA 5. PRINCIPALI VANTAGGI DERIVANTI DAL PROCESSO DI DIGITALIZZAZIONE E DALL'USO DI STRUMENTI DI PRECISIONE NELLE AZIENDE ZOOTECNICHE.** Anno 2020, valori percentuali



Fonte: Istat, Indagine sulla consistenza del bestiame





**Figure 1.** Spinograms for the distribution of farms with at least one sensor for (a,c,e) automated estrus detection (AED) or for (b,d,f) automated mastitis detection (AMD) with the (a,b) herd average 305-day MY (kg/head), (c,d) herd size (lactating plus dry cows n) and (e,f) cows per working unit ratio (n) as independent variables. The three different areas represent the proportions of interviewed farmers that used (dark-gray), were interested (medium-gray), or were not interested in using (light-gray) at least one form of the technology. The widths of the bars correspond to the relative frequencies of x, and the heights correspond to the conditional relative frequencies of y in every x interval.

## Ostacoli per allevatori

- identificazione criteri per decidere investimento
  - problemi attitudine e conoscenza informatica
  - una carenza di strutture e capacità gestionali di «big data» nel settore [ora in Italia c'è il progetto LEO, guidato da AIA]
  - vincoli relativi alla proprietà dei dati e ad alcuni aspetti sociali e etici
  - tali condizioni favoriscono un maggior potere contrattuale da parte di grossi gruppi privati nei confronti del singolo allevatore (che di conseguenza si trova ad avere ridotta autonomia)
  - conseguenti disuguaglianze tra diversi potenziali beneficiari di zootecnia di precisione
- ⇒ Collaborazioni pubblico-privato (PPP) potrebbero essere un meccanismo idoneo a bilanciare i diversi interessi e fare progredire più facilmente il diffondersi di queste innovazioni (Hermans et al., 2019)

## Quali criticità sono emerse sino ad oggi

Esempio esperienza nel caso della mungitura automatizzata

Necessario evitare malintesi negli obiettivi che la PLF ci può aiutare a raggiungere

**-produttività?** Meglio parlare di efficienza produttiva

**-totale automazione e conseguente riduzione del lavoro?** Meglio parlare di migliore qualità della vita dell'imprenditore e dei suoi collaboratori a seguito della trasformazione del tipo di lavoro richiesto

**Aumentare grado di conoscenza informatica e statistica di base in tutti gli operatori del settore**

**Aiutare allevatore a individuare il suo fabbisogno di PLF**

**Arrivare a integrare dati derivanti da fonti e strumentazioni differenti per generare KPIs in grado di moltiplicare il potenziale informativo aziendale**

**Comunicare i vantaggi della adozione della PLF in tutta la filiera**

## **PLF e sostenibilità**

- PLF grande opportunità di avere strumento al servizio delle sostenibilità
- non è PLF se si ha un sensore in più, ma se si usa corretto approccio metodologico
- obiettivo principale deve essere messa in rete di tutte le fonti dati aziendali
- necessaria corretta definizione obiettivi specifici per ciascuna sostenibilità
- aspetto critico è quello della preparazione del personale a tutti i livelli (imprenditore, operatore aziendale, consulenti)
- le istituzioni stanno facendo la loro parte (PSR, ricerca, supporto alla istruzione tecnica)



**A tutti voi per l'attenzione**

[fabiopalmiro.abeni@crea.gov.it](mailto:fabiopalmiro.abeni@crea.gov.it)



**PSR**  
2014 2020  
**LOMBARDIA**  
L'INNOVAZIONE  
METTE RADICI



**Regione  
Lombardia**

Programma di Sviluppo Rurale 2014 - 2020

**Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali**

Iniziativa realizzata con il cofinanziamento del FEASR nell'ambito dell'Operazione 16.1.01