



# Precision Livestock Farming



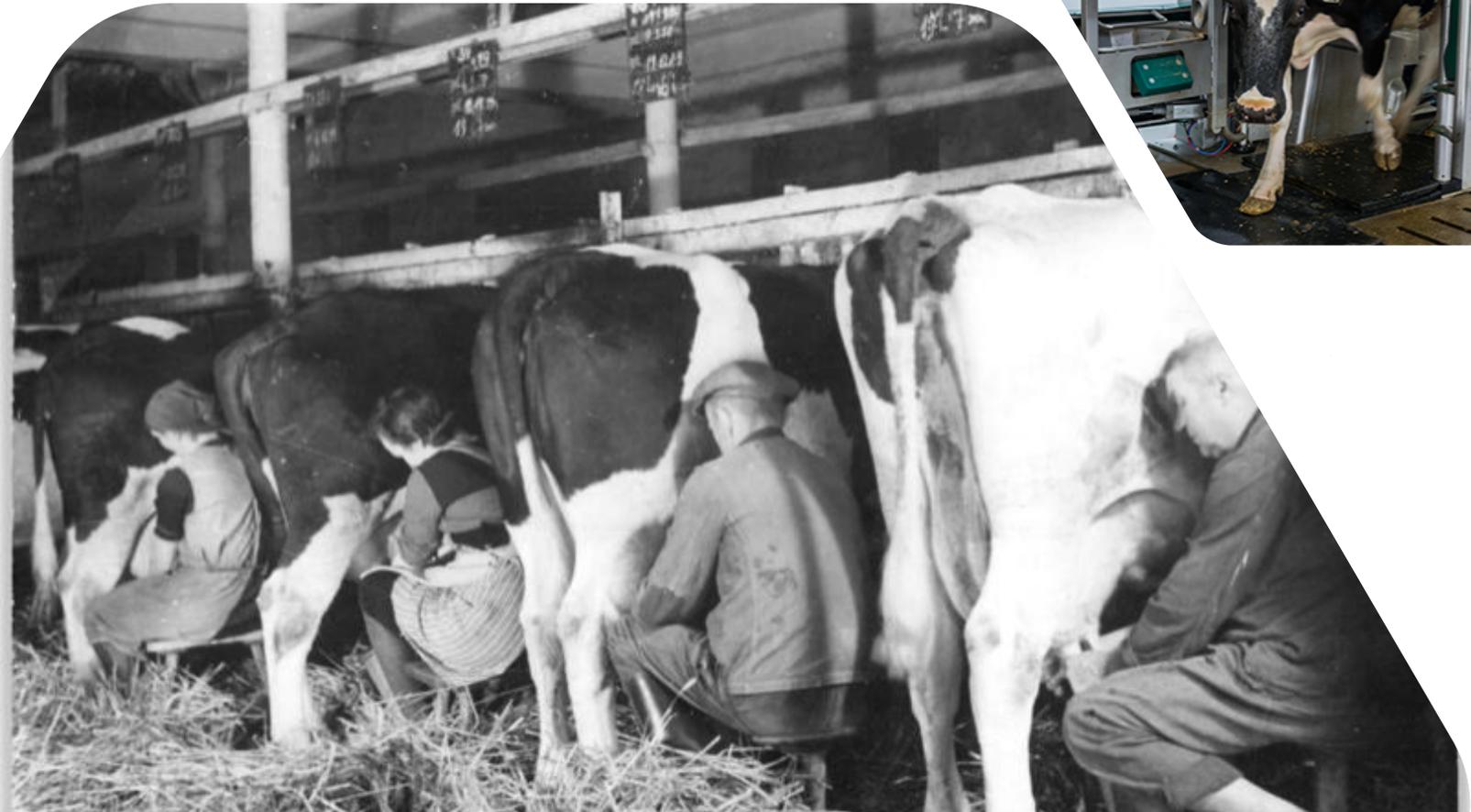
Dott. Francesco Sirtori

*«Sistemi di precisione automatizzati nella gestione dell'allevamento bovino da latte in Mugello per far fronte ai cambiamenti climatici»*

24 luglio 2020



# *Precision Livestock Farming*



*Precision  
Livestock  
Farming*



# Precision Livestock Farming (PLF)

## Information and Communication Technologies (ICT)

- Migliorare gestione delle risorse (riduzione dei costi e degli sprechi)
- Migliorare il benessere animale
- Rendere più agevole la tracciabilità dei prodotti
- Mitigare l'impatto sull'ambiente



EFFICIENZA e SOSTENIBILITÀ

Opportunità di affrontare le nuove sfide del mercato tramite il miglioramento dell'efficienza aziendale



- Nel 900 → interesse per quantità di produzione
- Fine 900 → interesse per qualità dei prodotti
- Inizio millennio → efficienza aziendale, benessere animale e impatto ambientale

# Precision Livestock Farming (PLF)

## Information and Communication Technologies (ICT)



- Utilizzo di tecnologie (telecamere, termocamere, sensori vari ecc) in grado di misurare variabili e registrare dati di interesse per ottenere informazioni utili a prendere decisioni.
- Comparazione dei risultati con un modello di riferimento per determinarne la rispondenza e quindi agire di conseguenza se necessario con retroazioni correttive.

Individuazione anticipata, ancor prima della comparsa, di problemi e/o eventi di varia natura a seconda dello scopo del sensore



- Patologie
- Scarso benessere
- Fasi riproduttive
- Produzione
- Input e Output dei nutrienti
- Qualità dell'alimentazione

**Sensoristica**

Su macchine o Sistemi preesistenti

Sull'animale

Precision  
Livestock  
Farming (PLF)



# Precision Livestock Farming (PLF)

## Sensoristica MILKLIMAT



Nelle bovine da latte, il comportamento alimentare, il movimento, la ruminazione possono essere costantemente monitorati tramite sensori apposti su collari o su marche auricolari che registrano i fenomeni comportamentali del soggetto. Questi parametri possono essere un chiaro indicatore del benessere e in particolare il tempo di ruminazione può subire una riduzione a causa di stress, ansia, malattia



- Stato di salute/benessere
- Alimentazione
- Riproduzione
- Produzione
- Posizione
- Gestione movimentazione

Rilevatori di movimento e microfoni che grazie alla loro sinergia, tramite equazioni logaritmiche, permettono di identificare variazioni di comportamento individuale, rispetto ad un modello preimpostato, così da evidenziare in tempo reale eventuali problematiche o cambiamenti fisiologici dell'animale.

- Insorgenze di patologie
- Errate razioni alimentari
- Stress vari (caldo)
- Controllo delle fasi riproduttive



# Precision Livestock Farming (PLF)

## Sensoristica MILKLIMAT



✓ L'allevatore, tramite le informazioni inviate dal collare al pc, tablet o smartphone sarà in grado di effettuare un tempestivo intervento non sempre eseguibile in condizioni standard dove invece è necessario l'accertamento visivo dell'esistenza del problema

- ✓ Il sistema offre ai produttori potenti strumenti di gestione:
- report,
  - grafici,
  - analisi,
  - elenchi di attività.



# Precision Livestock Farming (PLF)

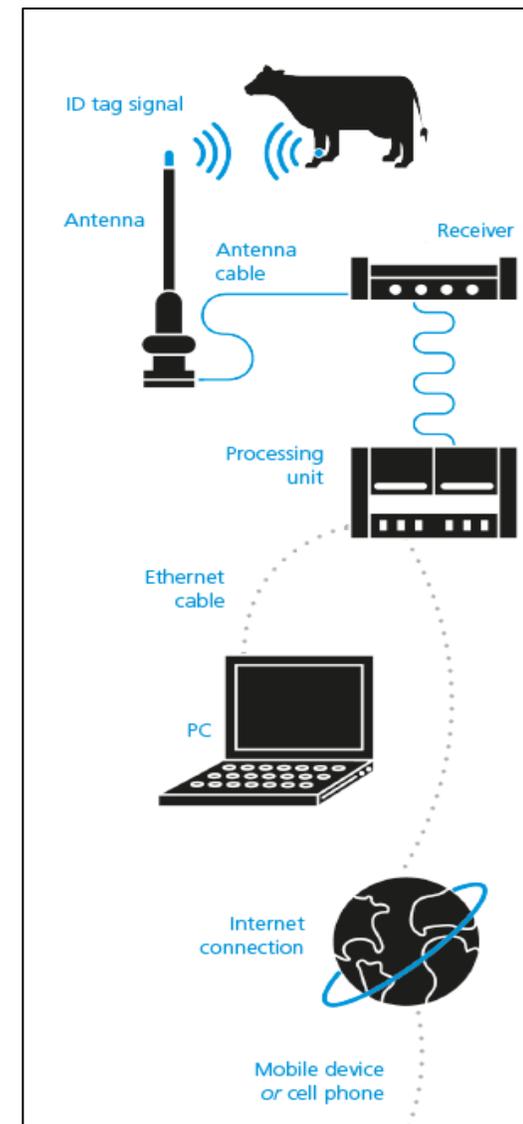


## Sensoristica MILKLIMAT



Il sistema base è composto da un collare contenente sensori (giroscopi, magnetometri, accelerometri) che registrano i movimenti dell'animale. Tali dati di movimento vengono trasmessi tramite onde radio ad un'antenna e di seguito al ricevitore che lo invia al software. I dati vengono elaborati tramite modelli matematici e tradotti in forma grafica o in tabelle con cui l'allevatore riceve eventuali avvisi di allerta o del normale andamento della sua mandria riguardo a:

- Totale ore di alimentazione
- Totale ore di ruminazione
- Totale ore di inattività

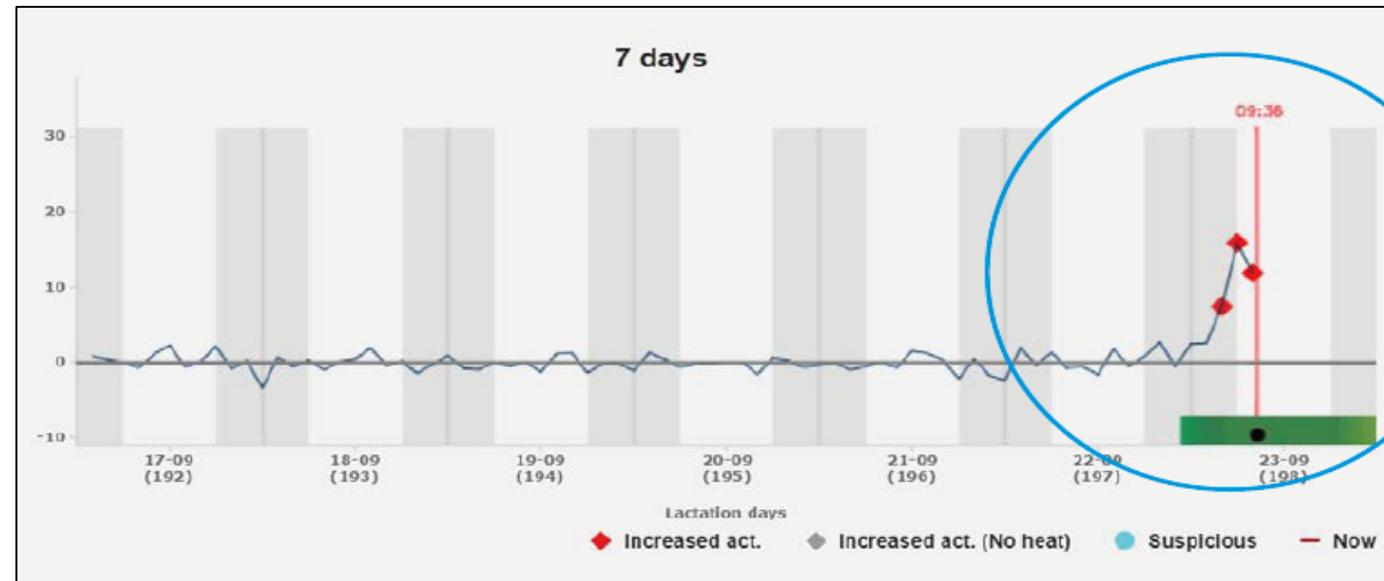


# Precision Livestock Farming (PLF)

## Sensoristica MILKLIMAT



Il software registra report sotto forma tabellare o grafica con cui avverte ad esempio se una vacca è in calore e il periodo migliore per fecondarla. Con questi dati in tempo reale, le vacche in calore possono essere correttamente identificate consentendo di migliorare i risultati dell'inseminazione, avere più gravidanze, intervalli di parto più brevi e ridotti costi di inseminazione - tutti con input di lavoro ridotti.

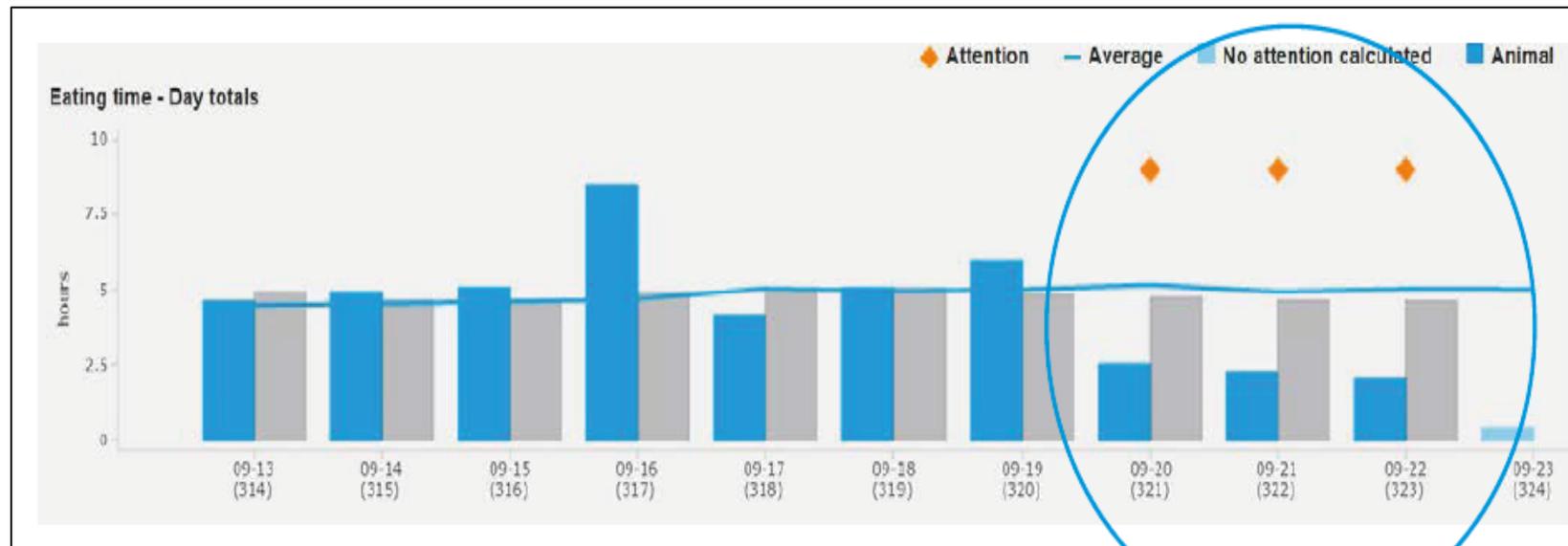


# Precision Livestock Farming (PLF)

## Sensoristica MILKLIMAT



Il Sistema monitora continuamente i 3 comportamenti quotidiani: tempo di inattività, tempo di alimentazione e il tempo di ruminazione e cambiamenti in uno di questi aspetti comportamentali, rispetto ad uno standard preimpostato, possono indicare che è necessario un controllo.

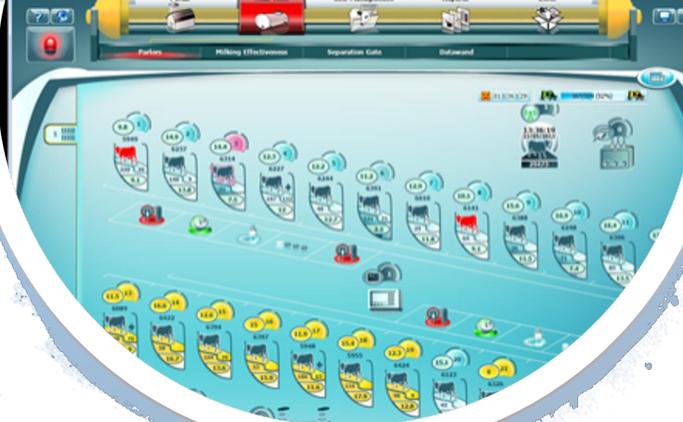




# Possibilità future con la Sensoristica MILKLIMAT

L'apparecchiatura, essendo compatibile con diverse soluzioni tecnologiche applicabili in una stalla di bovine da latte può essere raccordata ad altre attrezzature come ventilatori, o comunque sistemi di raffrescamento

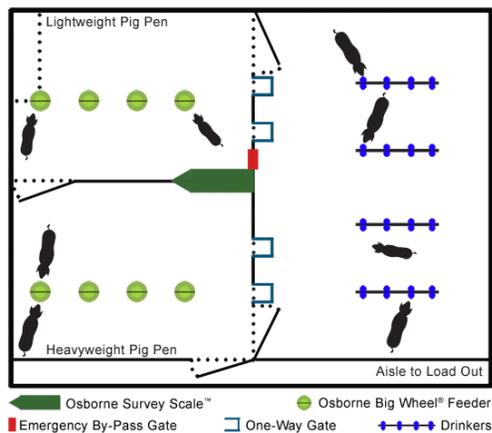
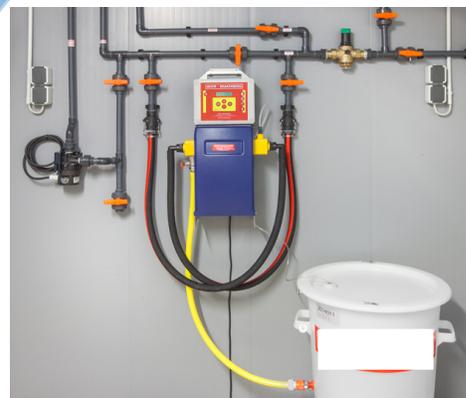




## Possibilità future con la Sensoristica MILKLIMAT

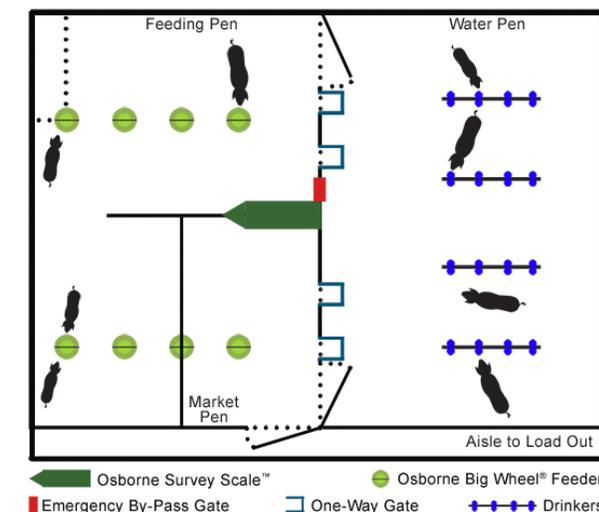
Sale di mungitura automatizzate, con  
lattometri e analizzatori della qualità del latte





# Possibilità future con la Sensoristica MILKLIMAT

Cancelli automatici attivabili in automatico proprio dalle informazioni derivanti dai collari che in base alle registrazioni possono attivare e regolare una o l'altra apparecchiatura per ogni singolo animale.



# Precision Livestock Farming (PLF)

## Sensoristica MILKLIMAT



Identify the cows  
that are  
not eating

Identify the cows  
that are  
not ruminating

Identify the cows  
that are  
not active



Inactive



Eating  
4-6 hours



Rumination  
7-10 hours



Eating and rumination times combined with inactive times offers the most accurate data for early detection of health problems.



# Possibilità future con la Sensoristica MILKLIMAT

L'impiego dei collari consente il monitoraggio in continuo degli animali e la gestione automatizzata di apparecchiature quali quelle di raffrescamento degli ambienti di allevamento in quanto la registrazione di uno stato di stress dell'animale da parte del collare imputato alle condizioni climatiche, farebbe attivare tali apparecchiature in tempo reale senza l'intervento dell'operatore che invece interverrebbe in ritardo e comunque solo dopo presa visione e riconoscimento del disagio. Ad oggi l'attuale indice usato (THI) per determinare condizioni di stress termico, prende in considerazione solamente i valori di temperatura e umidità relativa.





# Grazie per l'attenzione



**Dott. Francesco Sirtori**

*«Sistemi di precisione automatizzati nella gestione dell'allevamento bovino da latte in Mugello per far fronte ai cambiamenti climatici»*

*24 luglio 2020*