Precision Livestock Farming (PLF): sviluppi e prospettive
Il progetto STRABUF

Strategie per il miglioramento della redditività dell'allevamento bufalino

Prof. Gianluca Neglia

Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali (DMVPA),
Università di Napoli "Federico II"

Osservatorio Agricoltura di Precisione – ORADP – L.R. 15/2018

14 Dicembre 2020

Il Partenariato

DMVPA
Università di
Napoli
Federico II

Coordinamento

DMP
Università di
Napoli
Vanvitelli

DAFNAE
Università di
PADOVA

Azienda
Agricola A.
Chiappari

STRABUF

Azienda
Agricola Don
Giovanni

Associazione
Regionale
Allevatori
ARAC

COSVITEC

Caseificio La
Marchesa

PSR14-20
Campania

Lo scopo

Il progetto ha l'obiettivo di implementare alcuni indicatori di redditività dell'allevamento bufalino attraverso indagini specifiche mirate al miglioramento della sostenibilità dell'allevamento

L'organizzazione

WP1. Creazione database informatizzato e questionnaire survey.

WP2. Utilizzo di tecniche di allevamento innovative.

WP3. Valutazione del profilo funzionale del latte bufalino.

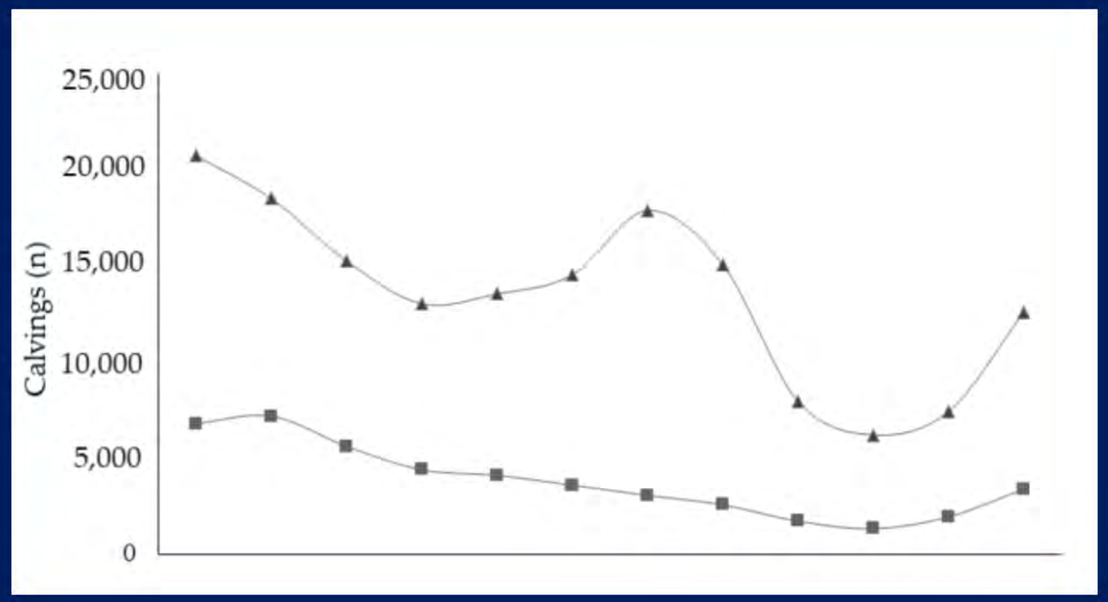
WP4. Identificazione di indicatori e benchmark di sostenibilità e redditività aziendale.

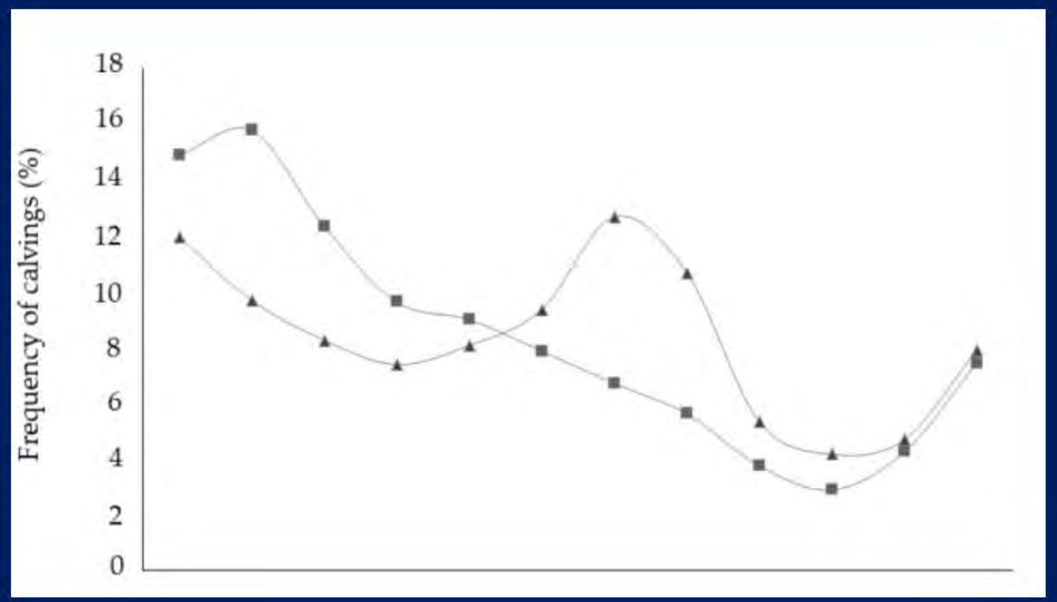
WP5. Divulgazione e disseminazione dei risultati.

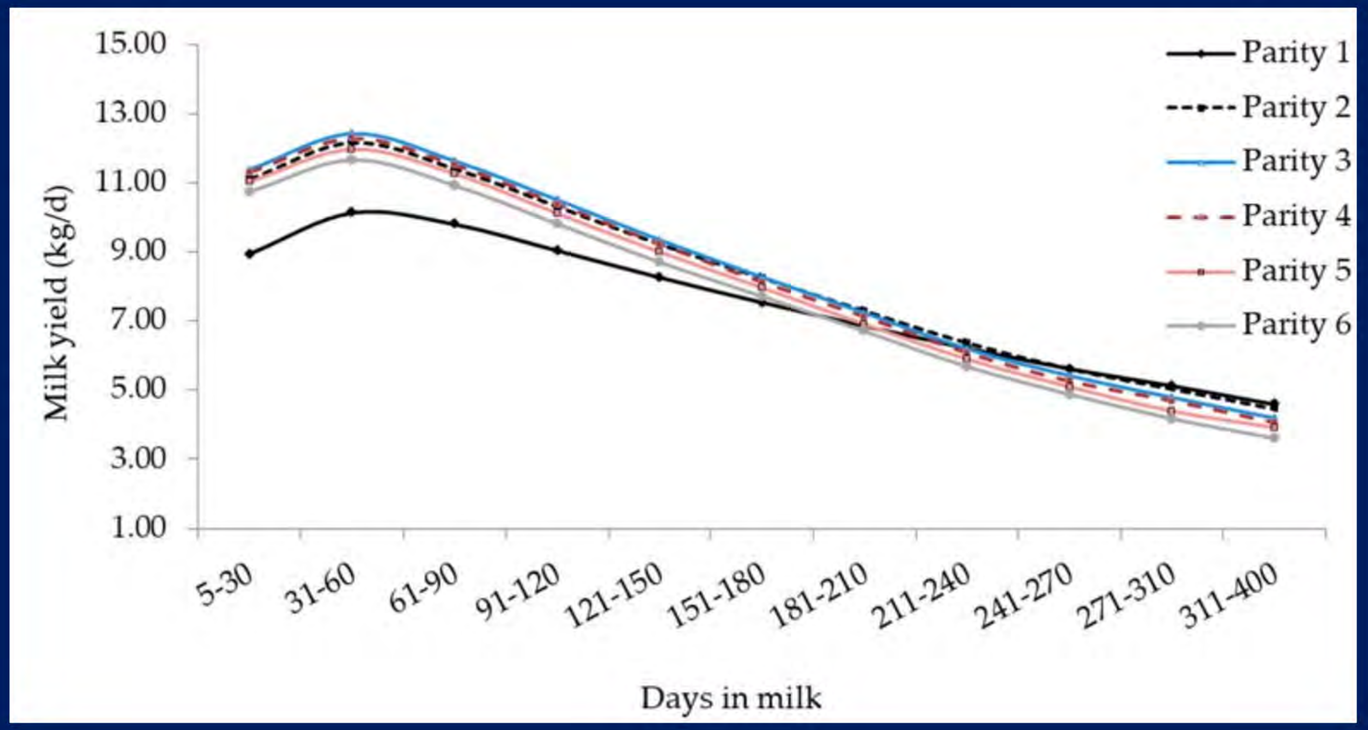
Qualche risultato

- Variabile ordine di mungitura (primipare, fresche, stanche…)
- Stacco automatico solo nel 40% delle aziende
- Qualità del latte e SCC media variabile da 120.000 a quasi 1.000.000!!!
- Livello del vuoto variabile da 36 kP a 45 kP!!

Qualche risultato





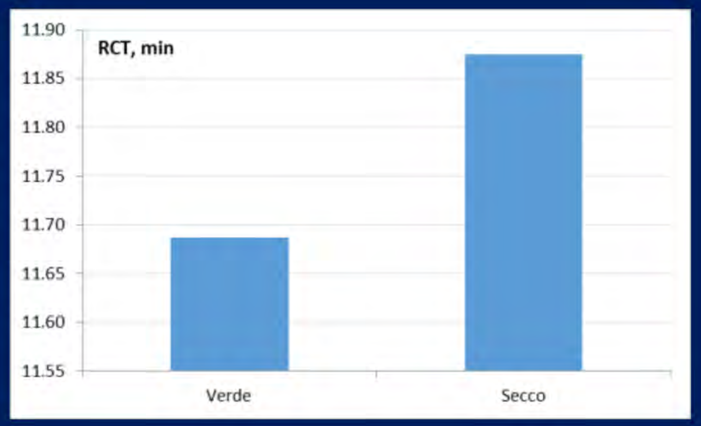


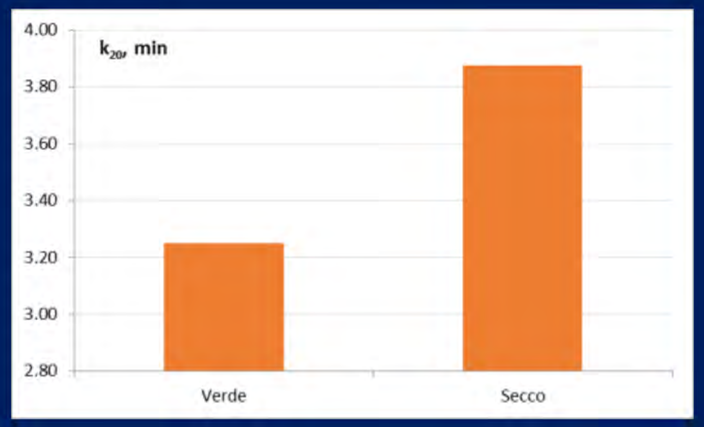
Qualche risultato

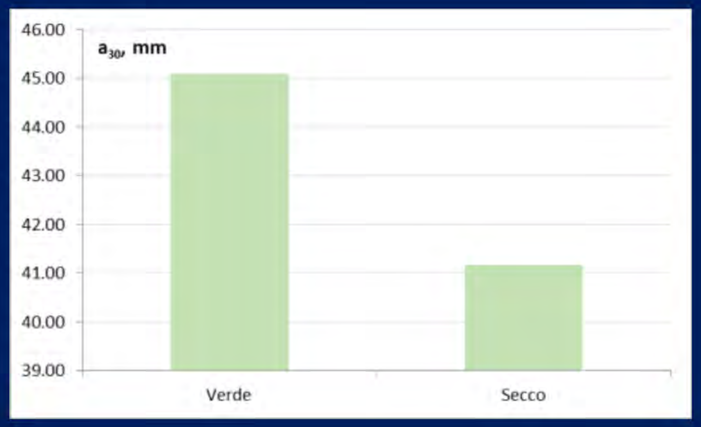
Table 1. Total number of lactations in each parity and number (n) and proportion (%) of lactations with at least 1 test-day (TD) SCC ≥200,000 cells/mL (peak A), at least 1 TD SCC ≥300,000 cells/mL (peak B), and at least 1 TD SCC ≥400,000 cells/mL (peak C) as well as with different levels of average SCC (cells/mL)

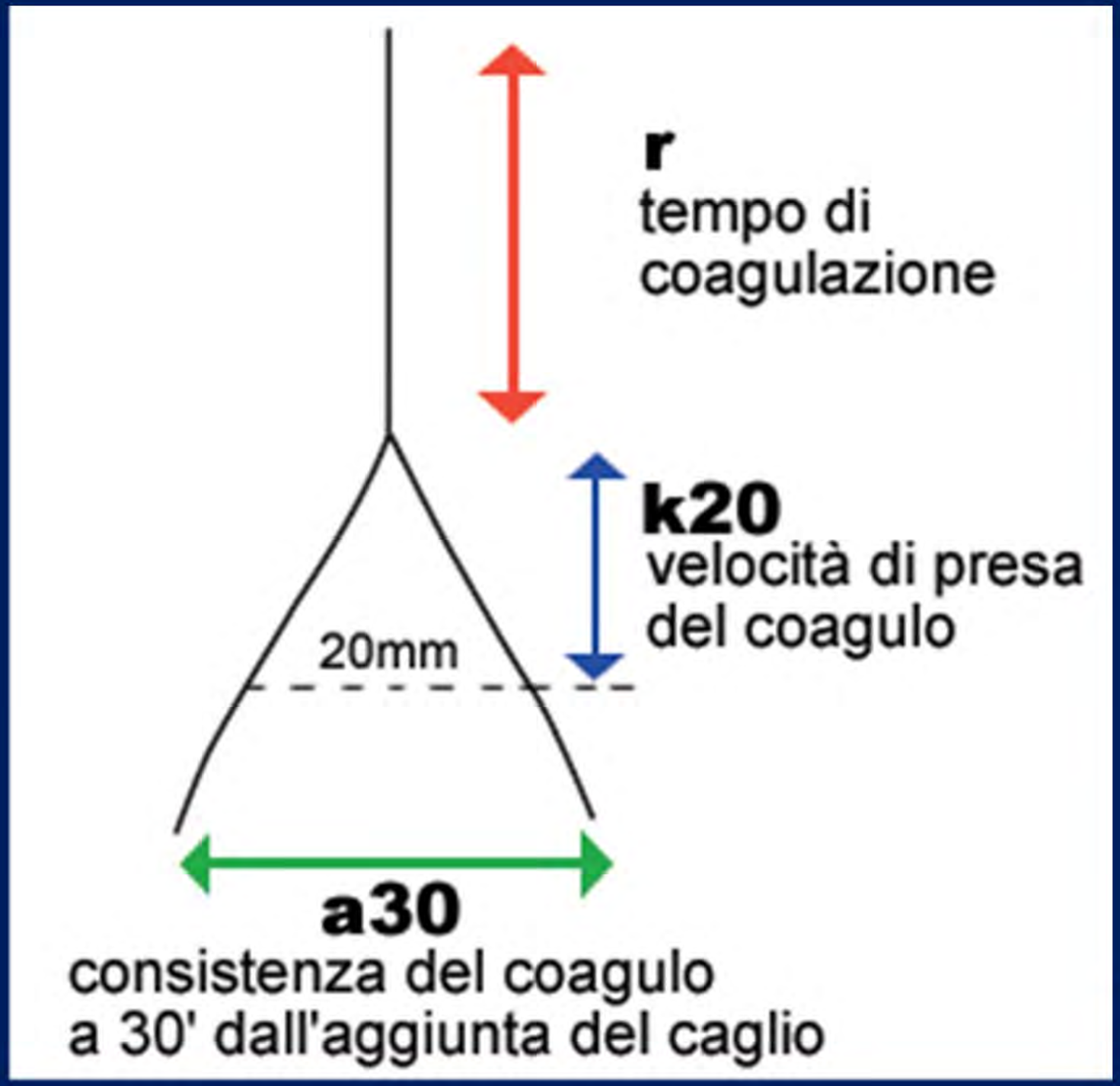
								Lactation-average SCC (based on ≥5 TD records)							
		Peak A		Peak B		Peak C		≥200,000		≥300,000		≥400,000		≥500,000	
Parity	Total	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1	39,994	26,390	65.98	20,814	52.04	16,894	42.24	11,342	28.36	6,359	15.90	3,855	9.64	2,540	6.35
2	29,880	20,651	69.11	16,591	55.53	13,608	45.54	10,217	34.19	6,044	20.23	3,804	12.73	2,639	8.83
3	21,926	15,469	70.55	12,530	57.15	10,294	46.95	8,029	36.62	4,944	22.55	3,207	14.63	2,218	10.12
4	15,657	11,238	71.78	9,133	58.33	7,659	48.92	6,084	38.86	3,821	24.40	2,557	16.33	1,806	11.53
5	10,860	7,832	72.12	6,385	58.79	5,354	49.30	4,220	38.86	2,680	24.68	1,848	17.02	1,320	12.15
6	7,386	5,254	71.13	4,293	58.12	3,629	49.13	2,884	39.05	1,860	25.18	1,262	17.09	909	12.31

Qualche risultato









I risultati

Il miglioramento delle caratteristiche del latte

- ✓ Ottimizzazione delle tecniche di mungitura;
- ✓ Utilizzo di tecniche di allevamento innovative;
- ✓ Valutazione delle caratteristiche tecnologiche (*spettroscopia MIRS*);
- ✓ Valutazione delle caratteristiche funzionali (proteomica, HPLC).
- ✓ Creazione di modelli di predizione.

I risultati

Miglioramento tecniche di mungitura

Miglioramento tecniche di allevamento (zero grazing)

Implementazione laboratorio ARAC

Aziende iscritte a CF

Caseificio

I risultati

MIGLIORAMENTO DELLA SOSTENIBILITÀ

Ambientale

- Asportazione N
- Impronta del C

Economica

- Tecniche allevam
- Tecnologia latte

Sociale

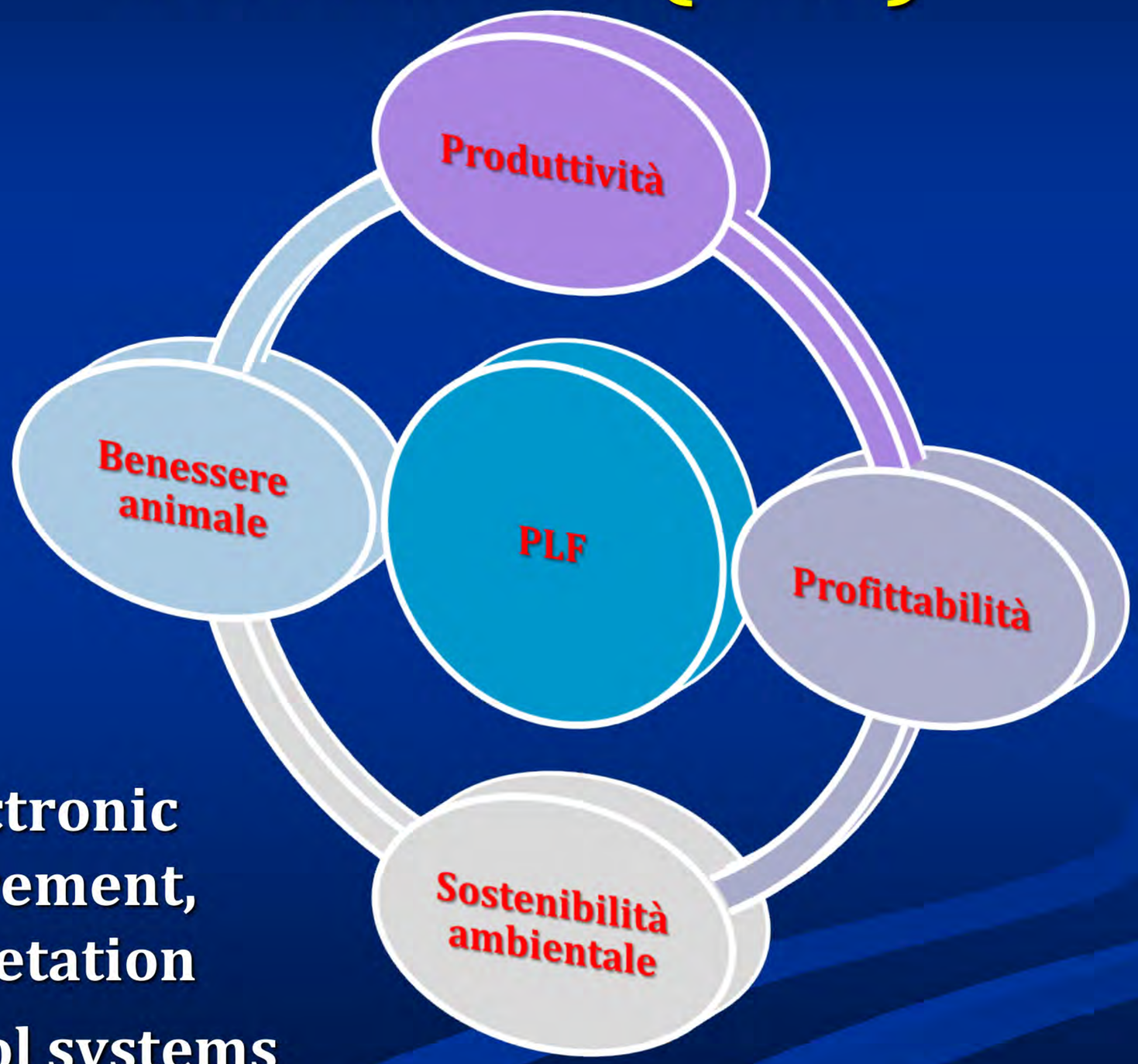
- Latte funzionale
- Benessere anim

Tecnologie PLF

PRECISION LIVESTOCK FARMING (PLF)

Management degli allevamenti attraverso un controllo automatico, continuo ed in tempo reale delle produzioni, della riproduzione, della salute animale, del benessere e dell'impatto ambientale

PRECISION LIVESTOCK FARMING (PLF)



By electronic measurement, interpretation and control systems

PRECISION LIVESTOCK FARMING (PLF)

- ✓ Diversi dati sono effettivamente disponibili nell'allevamento, sia sull'animale che sull'ambiente, ma generalmente non sono strutturate in modo da poter essere utilizzate in maniera efficiente e divenire "INFORMAZIONI"

- ✓ I processi in azienda vengono mantenuti separati ed è spesso difficile garantire il confronto e la valutazione dei dati di processi diversi.

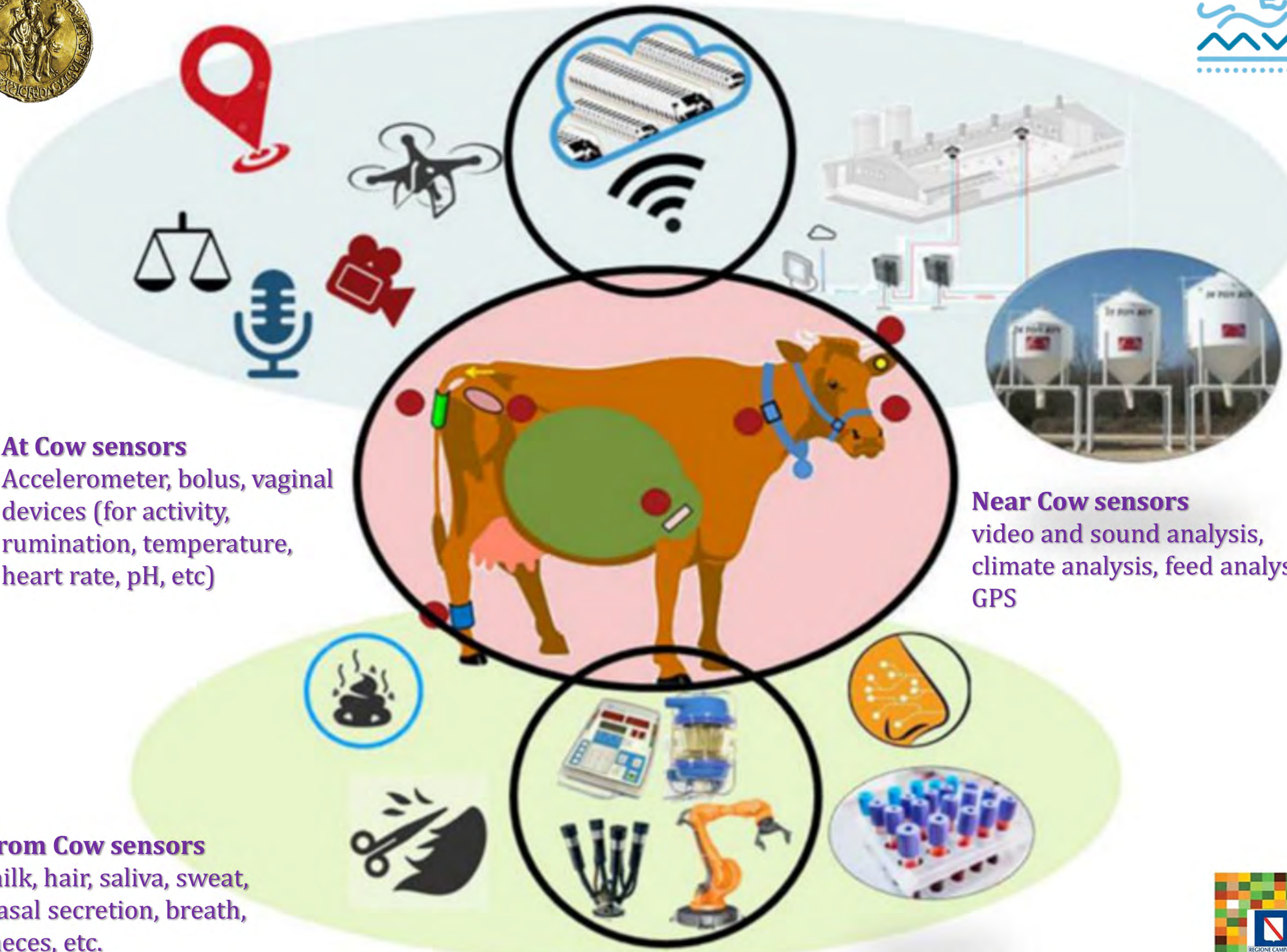
PRECISION LIVESTOCK FARMING (PLF)

Utilizzo di tecnologie già disponibili di riconoscimento per singolo animale, applicate all'alimentazione, alla gestione delle mandrie, alla raccolta dati a fini diagnostici, di monitoraggio del benessere e della qualità delle produzioni.

PRECISION LIVESTOCK FARMING (PLF)

SENSORS

- ANIMALS
  - Wearable
  - Not wearable
- ENVIRONMENT
- PRODUCTS



At Cow sensors
Accelerometer, bolus, vaginal devices (for activity, rumination, temperature, heart rate, pH, etc)

Near Cow sensors
video and sound analysis, climate analysis, feed analysis, GPS

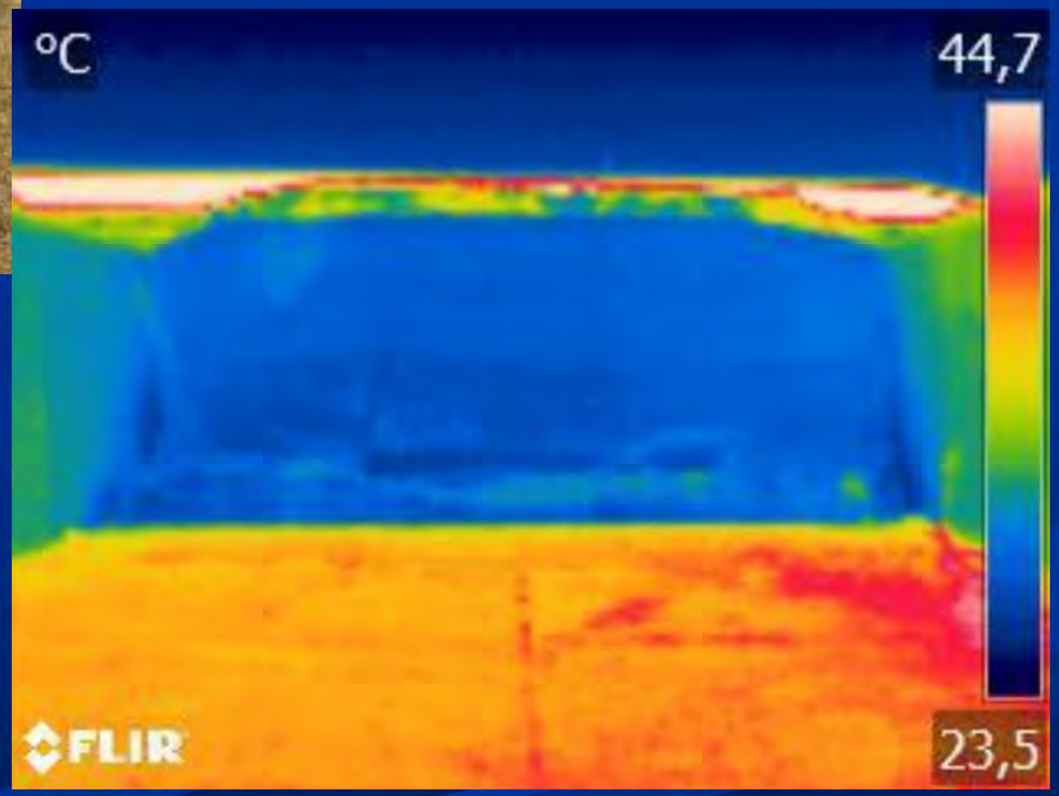
From Cow sensors
milk, hair, saliva, sweat, nasal secretion, breath, faeces, etc.

Knight CH, Animal (2020), 14:S1, pp s187–s195

PSR14-20 Campania

The bovine automated farm

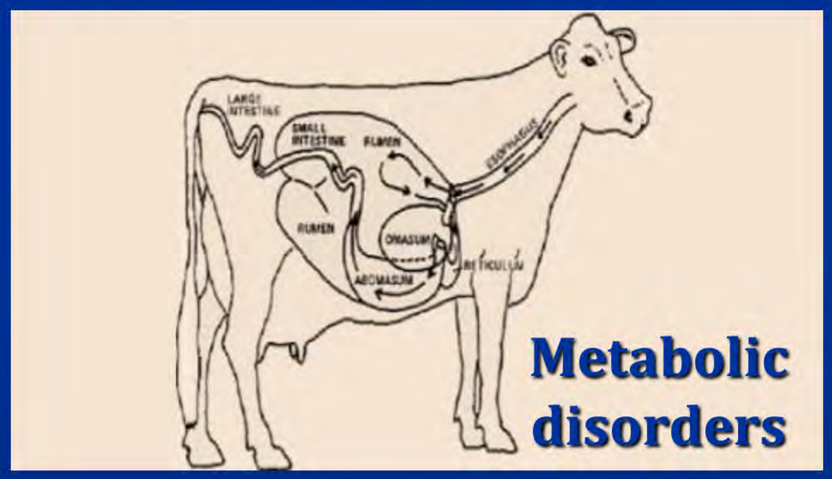
Monitoring feeding



- ✓ Precision feeding
- ✓ Feed evaluation
- ✓ NDF (or fiber) evaluation (NIRS)
- ✓ Silages and hay quality (termography)
- ✓ Mechanization
- ✓ …

The bovine automated farm

Monitoring health



- ✓ Milk yield (lactometer,)
- ✓ Milk composition (MIRS)
- ✓ Electrical conductivity (milking)
- ✓ Somatic cell count (automated counter)
- ✓ Differential somatic cell count (counter)
- ✓ Milk temperature
- ✓ Milk colour
- ✓ Udder termography
- ✓ Biosensors (e.g. LDH)
- ✓ Milk volatile compounds
- ✓ Rumination (accelerometer)
- ✓ Activity
- ✓ BCS & Lameness (videocamera & termography)
- ✓ Weight (3D vision)
- ✓ Rumen pH (bolus)
- ✓ …

REGIONE CAMPANIA
PSR14-20
Campania

The bovine automated farm

Monitoring reproduction

- ✓ Rumination
- ✓ Activity
- ✓ Standing
- ✓ Video recording & automated image analysis
- ✓ Vocalization
- ✓ Body temperature
- ✓ Vaginal pH
- ✓ Progesterone in milk
- ✓ Monitoring calving
- ✓ …

The bovine automated farm

Monitoring environment

- ✓ Temperature
- ✓ Humidity
- ✓ Wind
- ✓ Methane
- ✓ Ammonia
- ✓ Biomass characterization
- ✓ Light/dark
- ✓ …

The bovine automated farm

Monitoring production

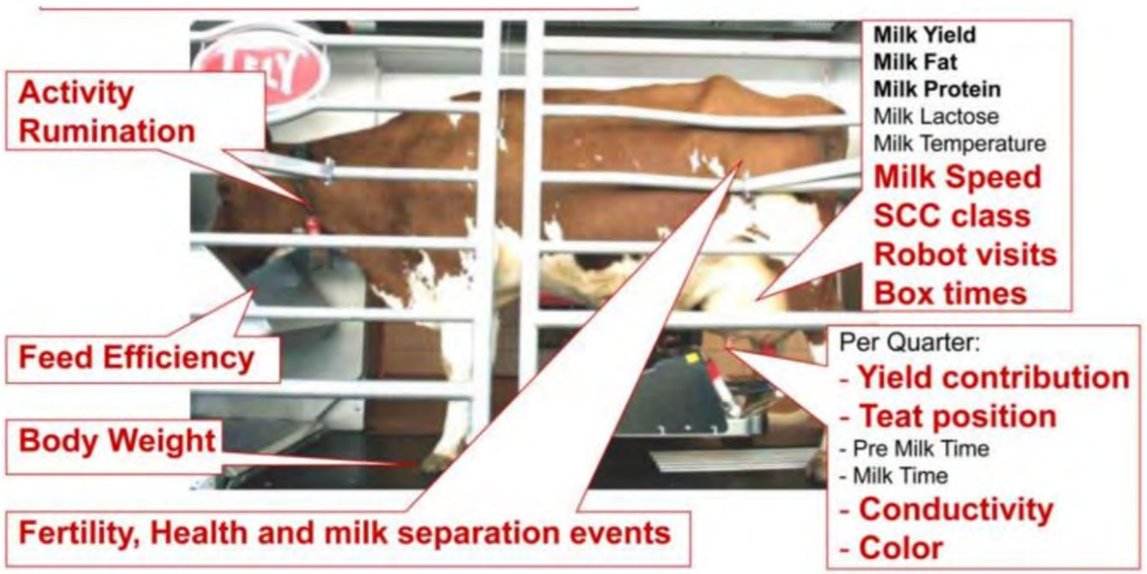
- ✓ Milk yield
- ✓ Milk flow
- ✓ Milk composition (Lactose, Fat, Protein, etc.)
- ✓ Somatic cell count
- ✓ Coagulation properties
- ✓ …

PRECISION LIVESTOCK FARMING (PLF)

Output:

- ✓ Monitoring animal identification;
- ✓ Monitoring quality and quantity of production;
- ✓ Monitoring health and welfare of the animals (BCS, metabolic diseases, mammary gland, foot, etc.);
- ✓ Monitoring animal behavior;
- ✓ Monitoring reproduction (fertility, estrus detection, calving);
- ✓ Monitoring feeding;
- ✓ Monitoring the environment (climate, GHG emissions, etc.);
- ✓ Managing waste.

The bovine automated farm



Udder Health

- Electrical Conductivity
- Milk yield
- Somatic Cell Count
- (Milk) Temperature
- Colour

Milk Composition

- Milk yield
- Fat and protein content
- Lactose content
- Somatic cell count

Fertility

- Progesterone
- Activity
- Rumination

Metabolic disorders

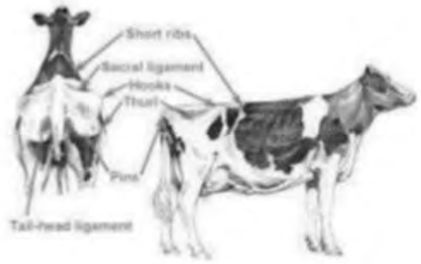
- Activity
- Rumination
- Milk yield
- SCC
- pH

Cow Mobility

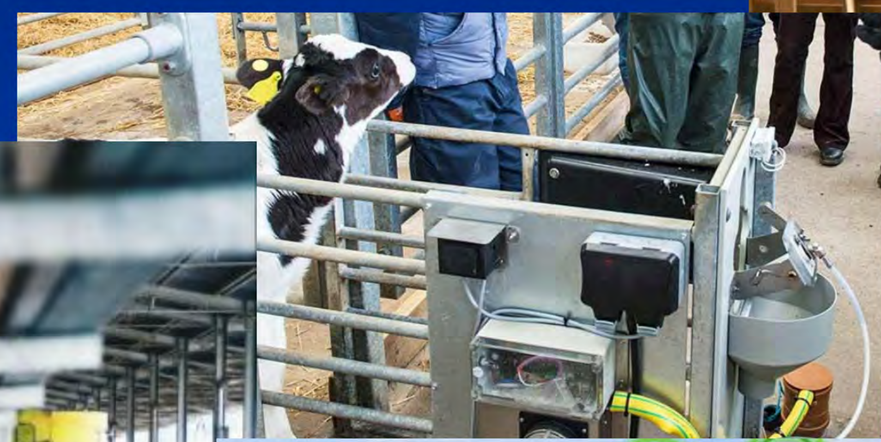
- Weight
- Activity
- Rumination
- Milk yield

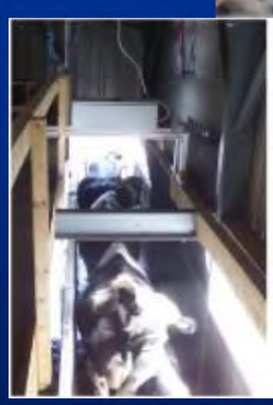
Cow 'Composition'

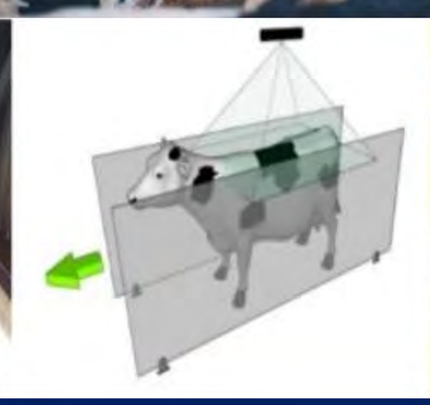
- Weight
- Body Condition Score



The bovine automated farm

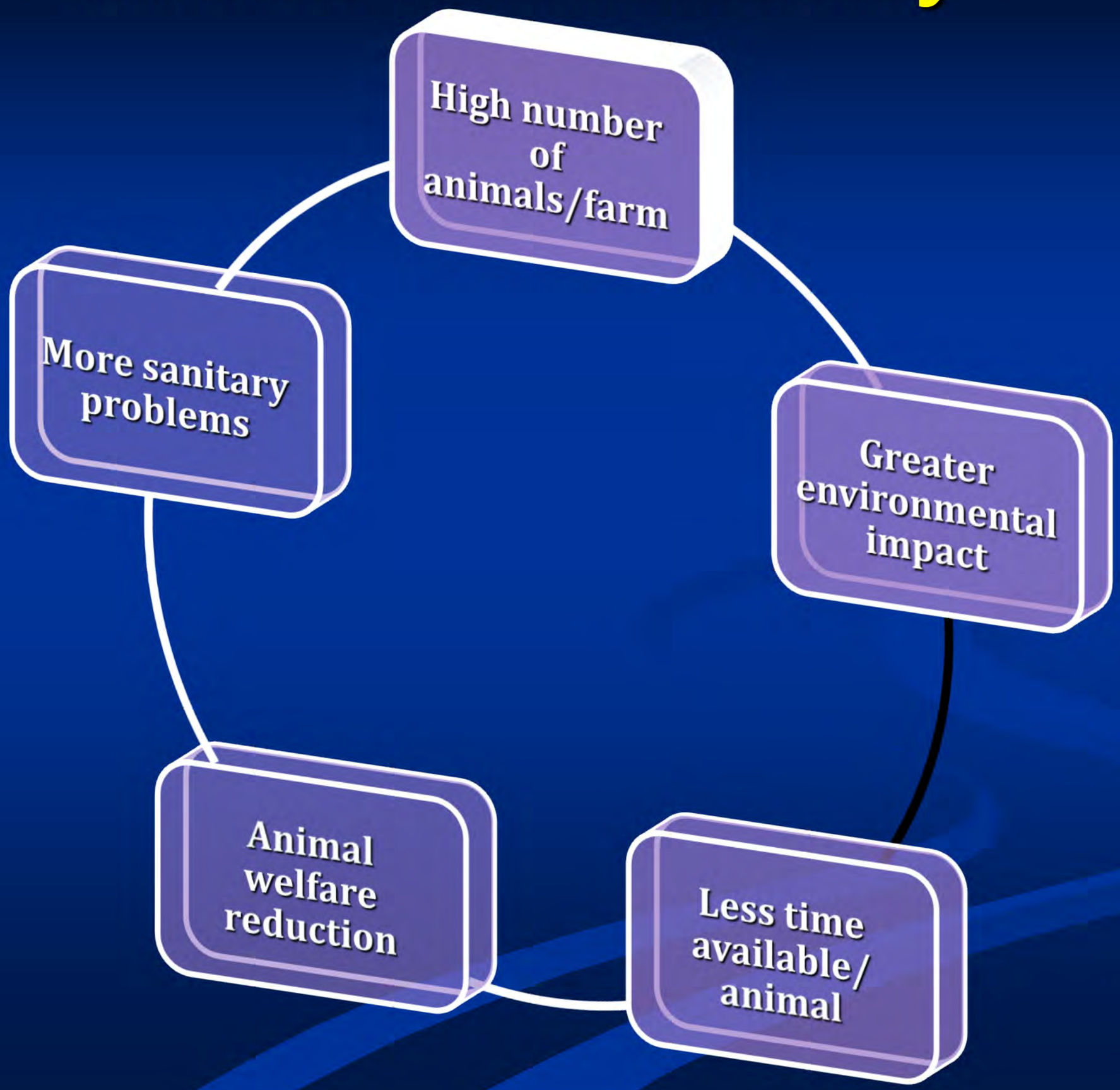






PSR14-20 Campania

Where we are today

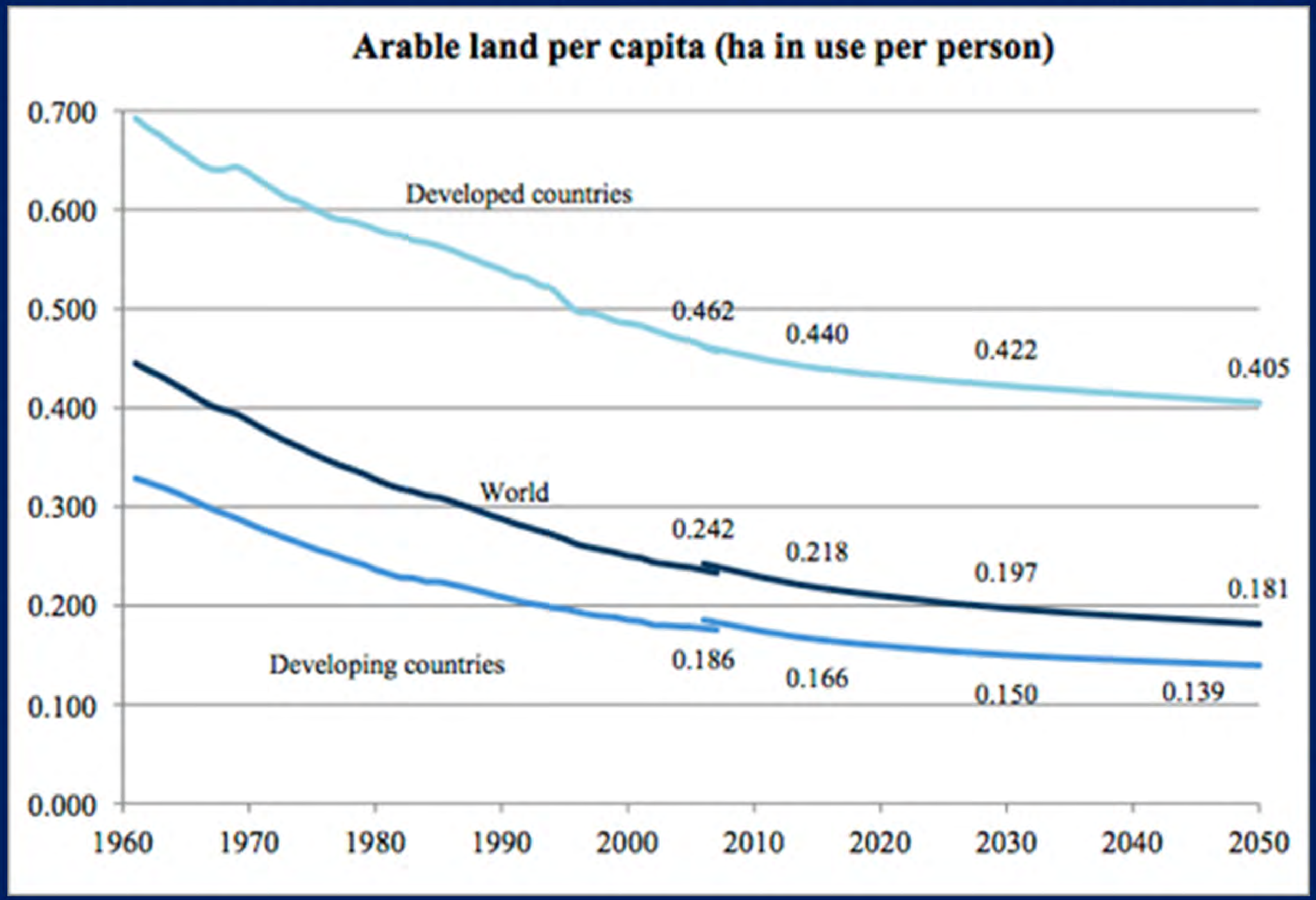


PRECISION LIVESTOCK FARMING (PLF)

Questi vantaggi emergono soprattutto negli allevamenti di grandi dimensioni, nei quali l'osservazione visiva del singolo animale si rende molto complicata e la manodopera in attività può essere meno qualificata.

What will occur in 2050…

Decrease of arable land/capita (**0.24 vs. 0.18 ha/capita**).



PRECISION LIVESTOCK FARMING (PLF)

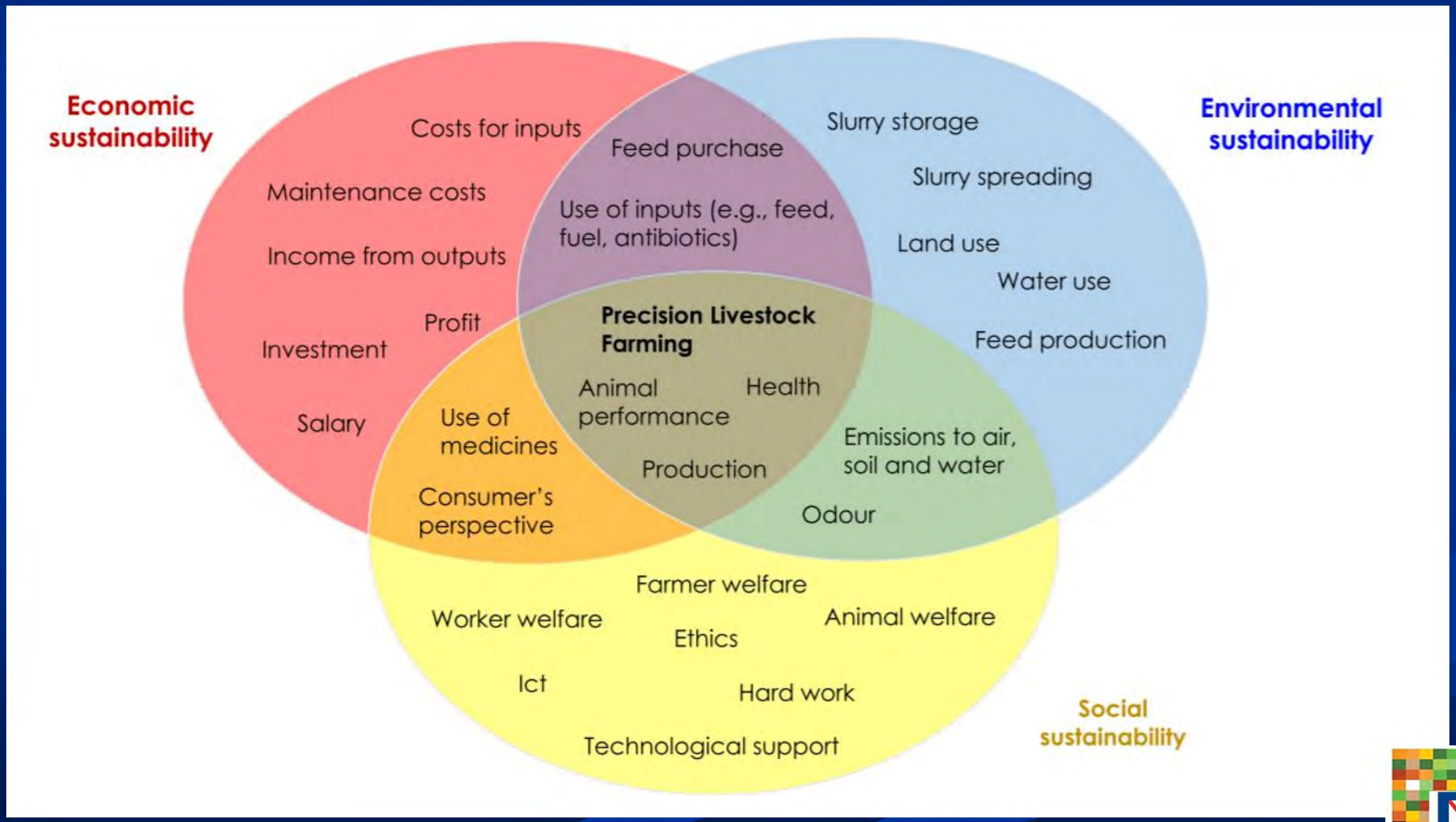
TAKE HOME MESSAGE…

I SISTEMI DI MONITORAGGIO AUTOMATICO NON CONSENTONO DI IDENTIFICARE LA CAUSA DEI PROBLEMI…

…ma…

… hanno il ruolo di allertare nel momento in cui un problema di verifica e forniscono gli strumenti per identificare la causa…

PRECISION LIVESTOCK FARMING (PLF)



Lovarelli et al., 2020. J. Cleaner Production 262:121409

PRECISION LIVESTOCK FARMING (PLF)

Spunti di riflessione

- ✓ **Implementazione del "Sistema di precisione":**
  - ➢ *Maggiore interazioni tra istituzioni e territorio*
  - ➢ *Maggiore contaminazione tra i diversi comparti;*
  - ➢ *Supporto delle istituzioni*

- ✓ **Maggiore formazione & informazione ai produttori primari**
- ✓ **Maggiore formazione tecnici del settore**

- ✓ **Costi**
  - ➢ *Supporto istituzioni?*
  - ➢ *Maggiore cooperazione tra produttori?*

REGIONE CAMPANIA
PSR14-20 Campania