



Zootecnia di precisione ed emissioni di metano enterico

Raffaella Finocchiaro PhD

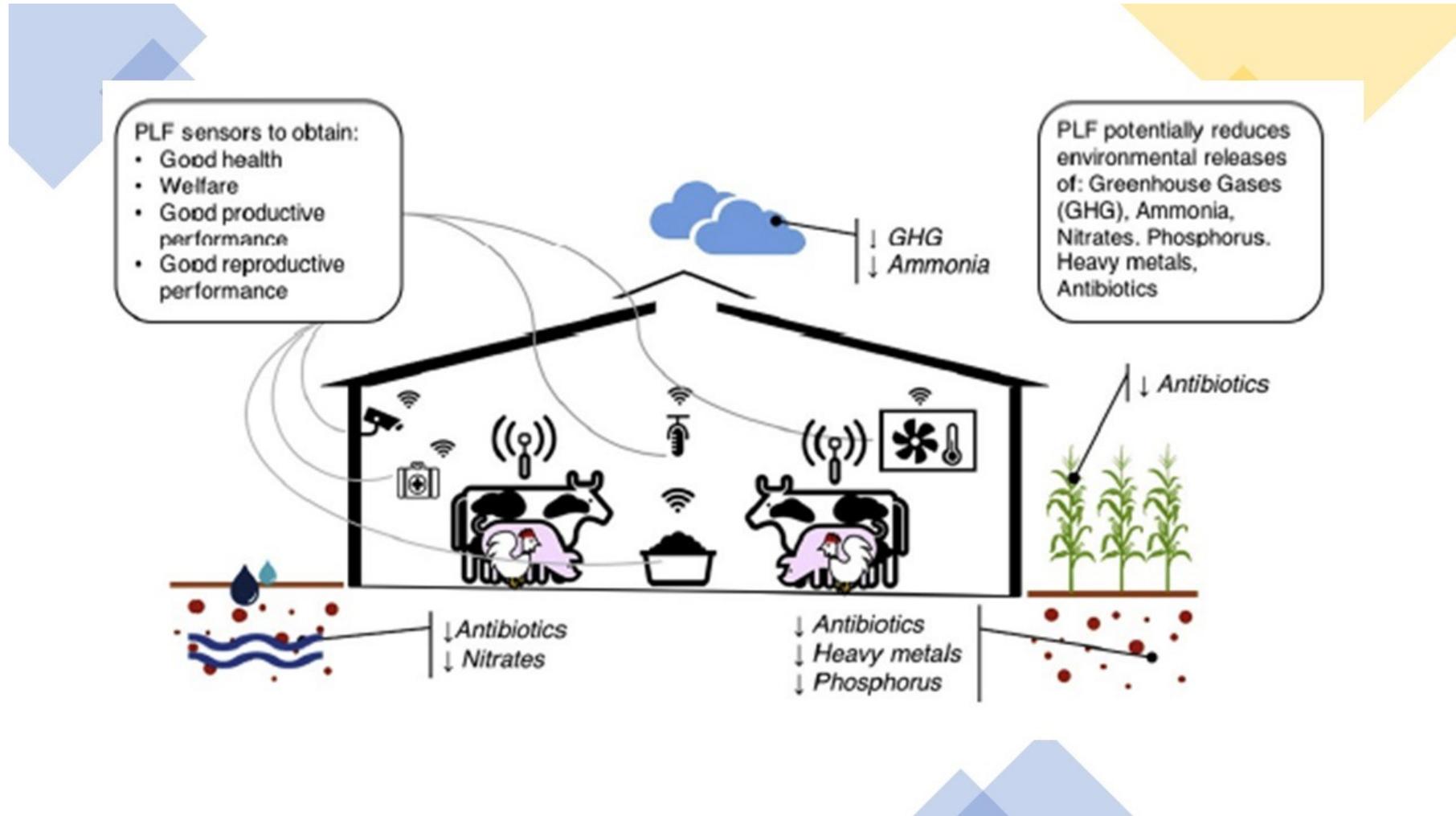
Responsabile Ufficio Ricerca e Sviluppo

Lorenzo Benzoni – Libro Genealogico & Centro Genetico

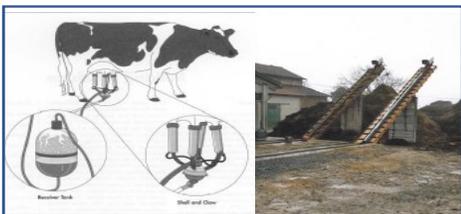
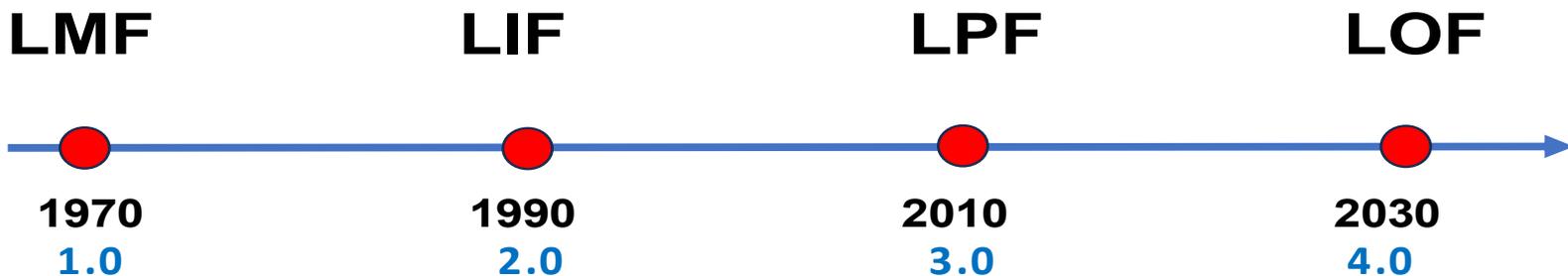
Francesca Fumagalli e Jonathan Layton – Ufficio Ricerca e Sviluppo



DOVE SIAMO OGGI?



Evoluzione dei sistemi zootecnici



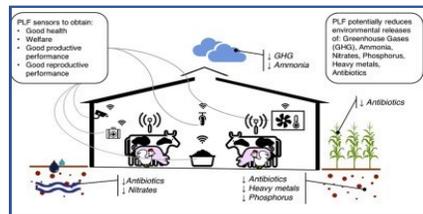
Livestock Mechanization Farming

- Mechanization
- Milking machine
- Less manual labor



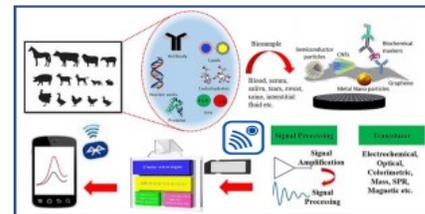
Livestock Intensive Farming

- Infrastructure (LMF)
- Nutrition
- Quantitative Genetics
- Recording data



Livestock Precision Farming

- Livest. Intensive (LIF)
- Automation/Robot
- Genomic analysis
- Management data
- Big-data



Livestock Olistic Farming

- Precision livestock farming (PLF)
- High-performance phenotyping
- Traits ontologies
- In-/Cross-Breeding
- Genome editing
- Microbiome
- Deep/Machine learning
- Artificial Intelligence



Zootecnia di Precisione – Precision Livestock Farming (PLF)



- Applicazione dei principi e delle tecniche di ingegneria all'allevamento del bestiame, così da monitorare, modellare e gestire le performance degli animali in modo «automatico»

Zootecnia di Precisione – Precision Livestock Farming (PLF)

- Applicazione dei principi e delle tecniche di ingegneria all'allevamento del bestiame, così da monitorare, modellare e gestire le performance degli animali in modo «automatico»
- L'obiettivo della PLF è rendere le aziende zootecniche più **sostenibili economicamente, socialmente ed ambientalmente**.
 - telecamere, microfoni e sensori
 - Rapida comunicazione dati a computer e smartphone
 - registrazione dati su cloud
 - monitorare continuamente le diverse condizioni aziendali.

Evoluzione dei sistemi zootecnici

LMF

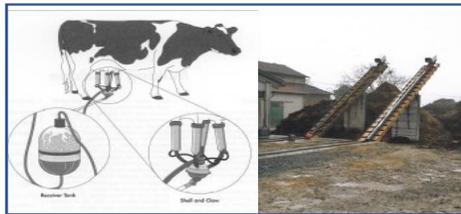
LIF

LPF

LOF

1970
1.0

WHAT WE WANT



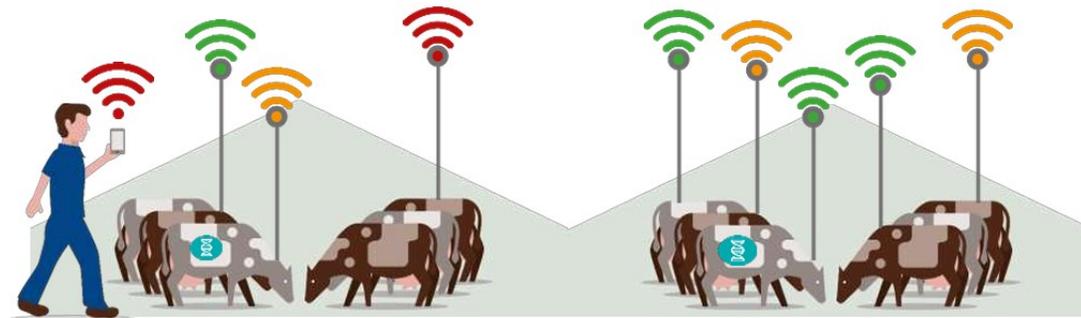
Livestock Mechanization Farming

- Mechanization
- Milking machine
- Less manual labor



Livestock Farming

- Infrastr
- Nutritic
- Quanti
- Recorc



PREDICT – PRESCRIBE – PERFORM

Integrating traditional and new data sources to enable Smart Herd Management

BETTER COWS | BETTER LIFE



DIGITAL WORLD – ERA DIGITALE, nel settore italiano DAIRY

Immagine di una moderna Frisone Italiana in un'azienda lattiero-casearia ad alta tecnologia, con sistemi automatizzati e monitoraggio AI



NUOVI FENOTIPI – NUOVE OPPORTUNITÀ

Raccolta dati Aziende Zootecniche Da Latte:

- Salute Mandria
- Nutrizione Mandria
- Produzione Latte Mandria



Rilevamento singolo animale



Rilevamento nutrizionale mandria

Zootecnia Di Precisione Si Basa Su Analisi Dei Dati



Rilevamento benessere e produzione di latte mandria

Nuovi fenotipi – nuove opportunità

- Quali fenotipi si possono misurare utilizzando dispositivi di registrazione basati su sensori

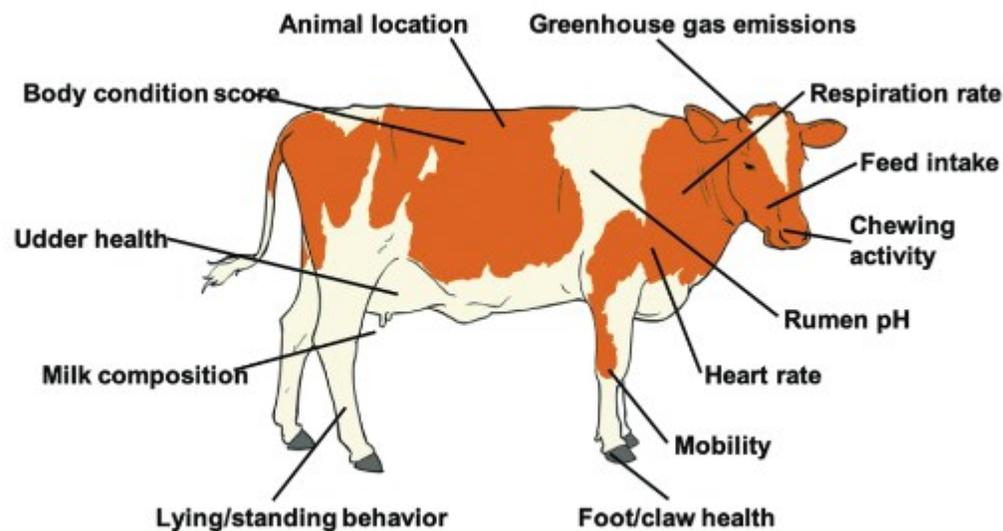


Figure 4. Phenotypes that can be collected at the cow level using sensor-based recording devices (Source: after Figure 5 of [Halachmi et al., 2019](#)).

DDD – DAIRY DATA DRIVEN

L'analisi dei dati, e la loro integrazione possono aiutare a:

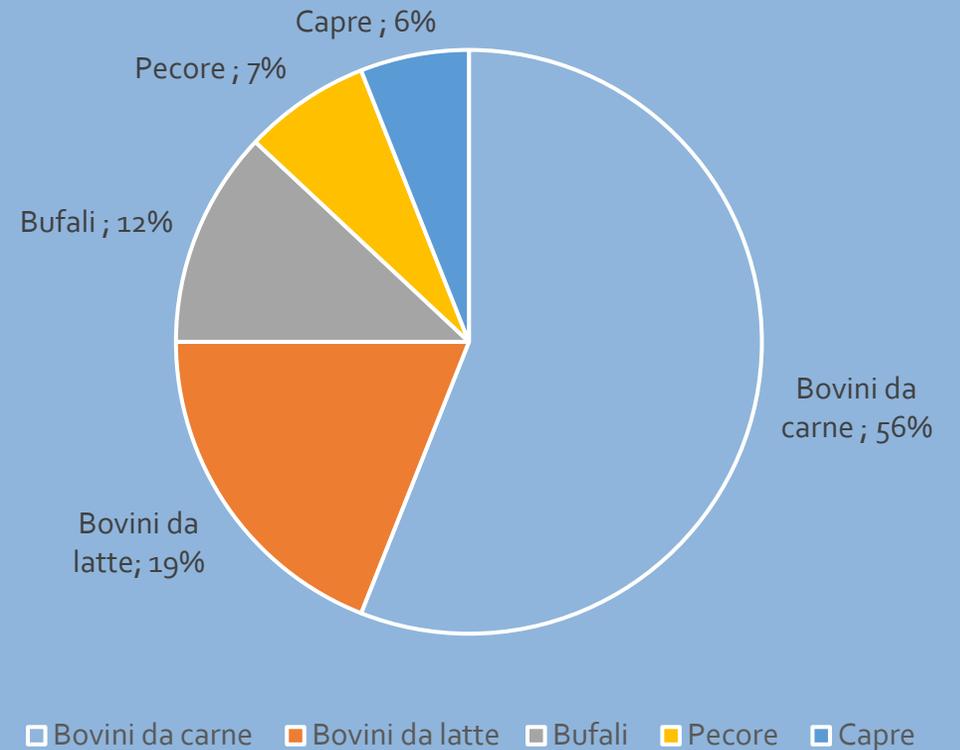
- Migliorare la salute della mandria/benessere
- Aumentare il reddito derivante dalla mandria
- Aumentare sostenibilità ambientale
- Ottimizzare le risorse aziendali



**QUESTO SI TRADUCE IN UNA
MAGGIORE EFFICIENZA AZIENDALE**

Oggi parliamo di Impatto ambientale

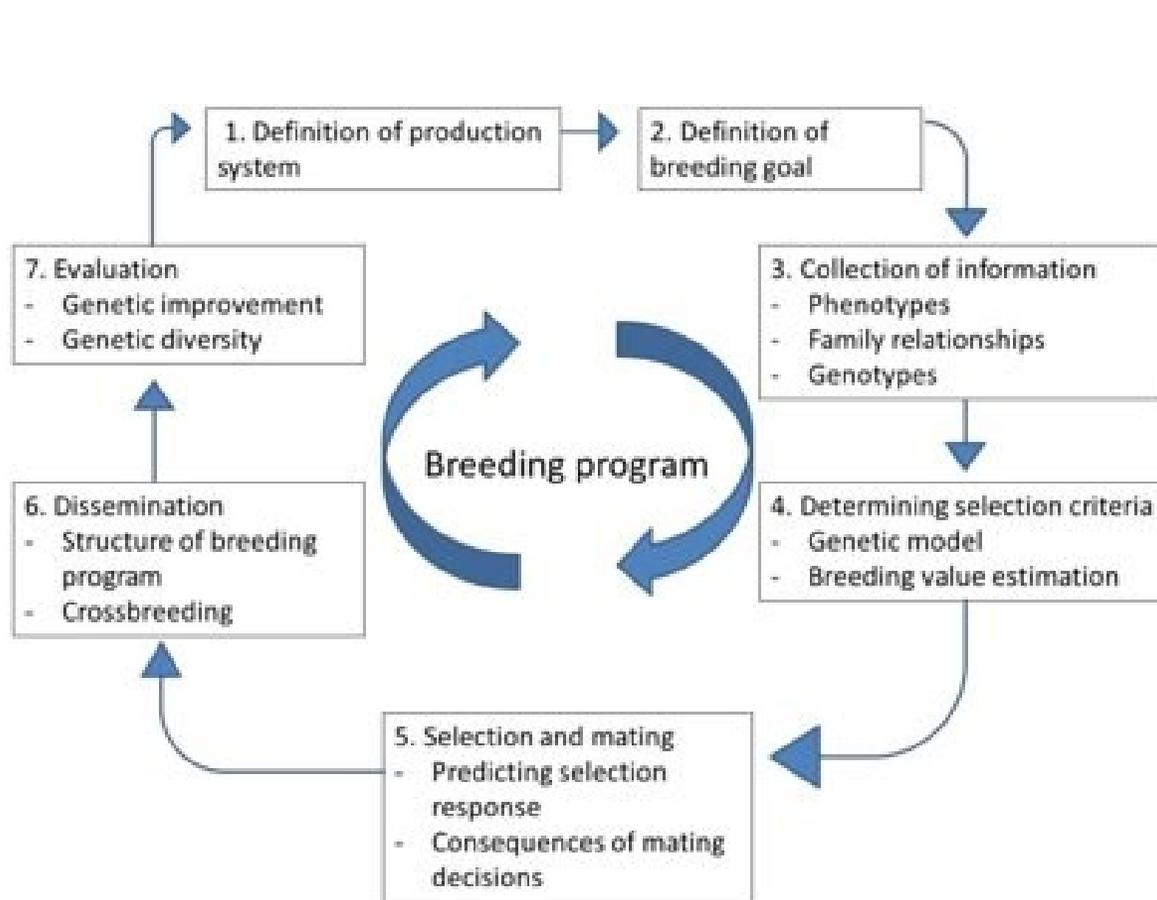
Le emissioni totali di metano enterico
delle 5 principali specie zootecniche



FAO, 2021

Birgit Gredler-Grandl, EAAP 2024

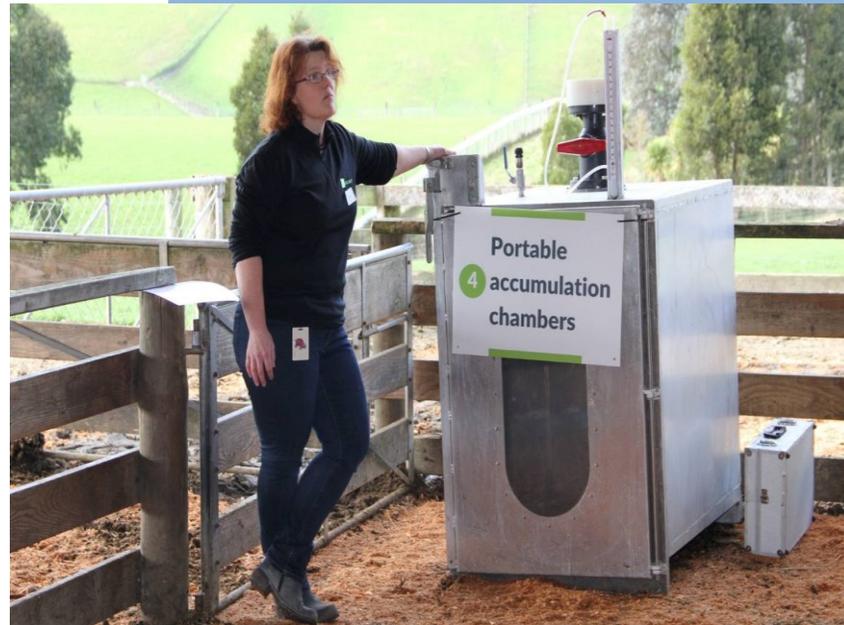
Miglioramento genetico → strumento di mitigazione



- Definizione carattere
- Basso - costo
- Larga scala
- Variabilità genetica
- Correlazione genetica con altri indici di selezione



Strumenti di rilevazione individuale per il metano



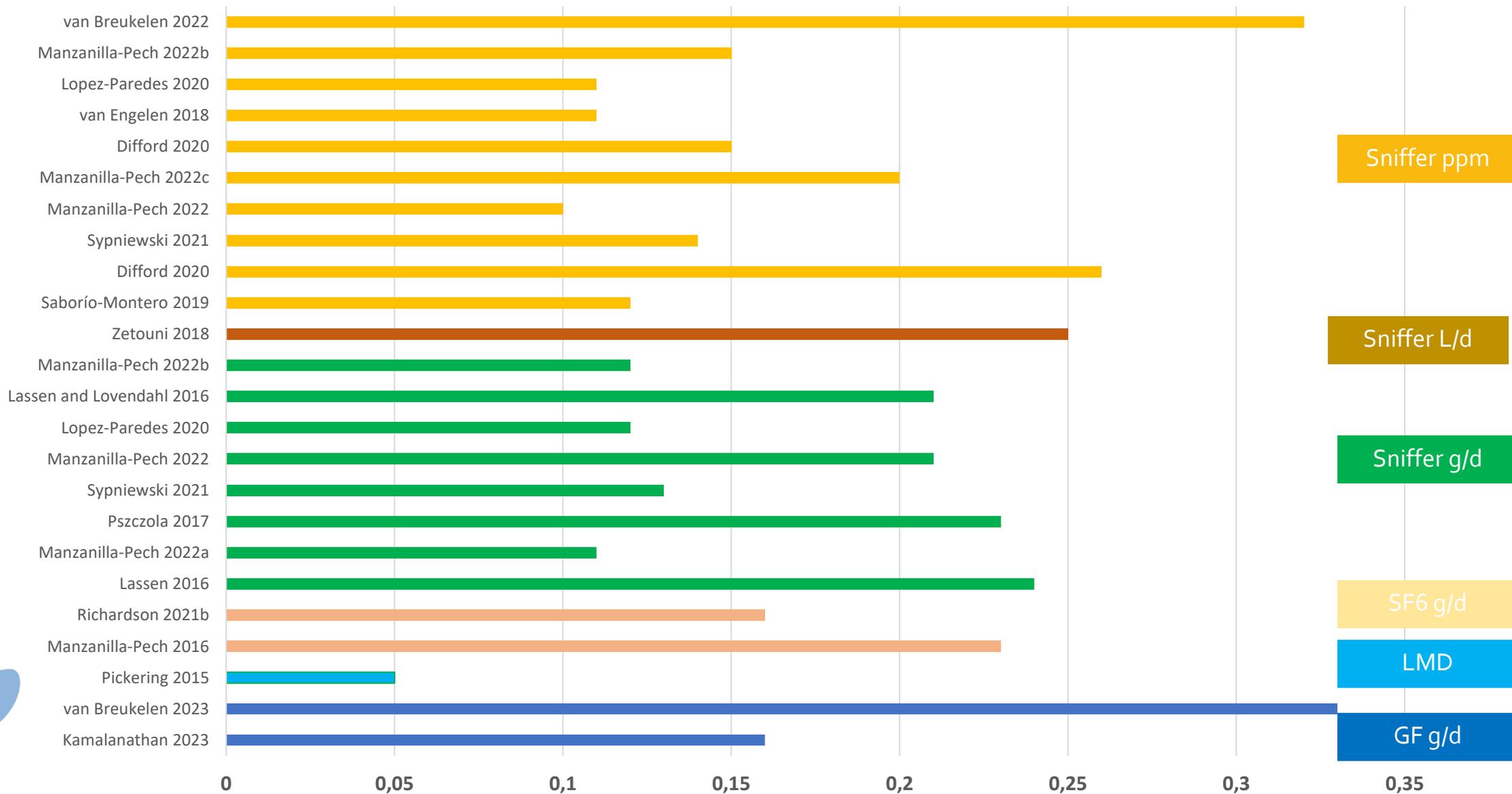


Strumenti di rilevazione individuale per il metano



Ereditabilità → Variabilità genetica

Birgit Gredler-Grandl, EAAP 2024





ANAFIBJ

your **COW**
our **FUTURE**

Obiettivi Anafibj

- **Raccogliere dati individuali per Metano enterico (CH₄):**
 - Greenfeed®
 - Moologger®
- **Sviluppare strumenti e servizi per allevatori:**
 - Report per allevatori
- **Mettere a punto una valutazione genetica:**
 - Inserire nuovi caratteri



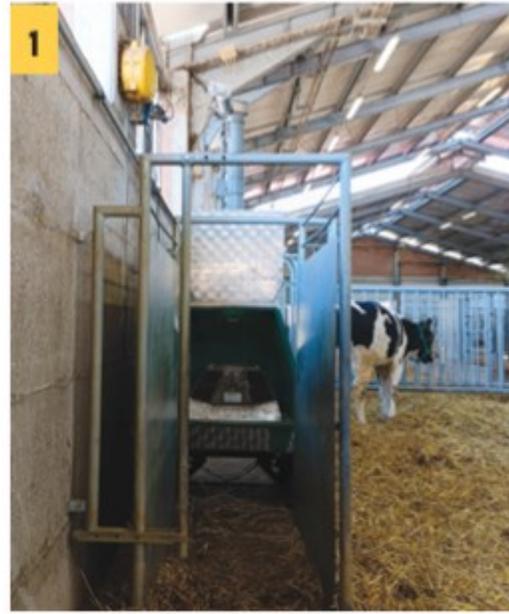
FENOTIPI RILEVATI AL CENTRO GENETICO

2018



ANAFIBJ CENTRO GENETICO

- BCS
- Peso Vivo
- Misure Biometriche
- Ingestion
e s.s
- Consumo
idrico
- CH₄ & CO₂ Emissioni



1. Sistema GreenFeed per la stima delle emissioni di metano e anidride carbonica.
2. Roughage Intake Control (RIC) per la stima dell'ingestione alimentare.
3. Registrazione misure biometriche.

GREEN PASSPORT v1.0

Per tutti i torelli che passano il centro genetico

15/01/2025
ANAFIBJ Associazione Nazionale Allevatori della Razza Frisone, Bruna e Jersey Italiana

GREEN PASSPORT: Performance Report

GEBVs as of: 15/01/2025

Bull Profile

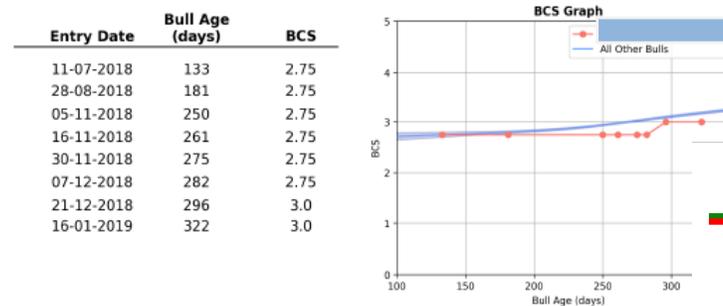
INTERNATIONAL ID:	[REDACTED]
NAME:	[REDACTED]
DATE OF BIRTH:	28/02/2018
HERD OF ORIGIN:	[REDACTED]
GENETIC CENTER NUMBER:	1398
GENETIC CENTER ENTRY DATE:	11/07/2018
CFA:	[REDACTED]
LAST MEASURED WEIGHT:	268 kg

Bull Snapshot

	CH4 (g/day)	Feed Intake (kg/day)	Water Intake (kg/day)
Bull Daily Avg.	191.2	8.31	-
Population Daily Avg.	230.44	8.84	20.08

	Methane	Feed Intake	Live Weight	RFI
GEBV	111.90	97.53	88.75	94.25
Ranking	94.3%	25.1%	1.0%	15.3%

Body Condition Score

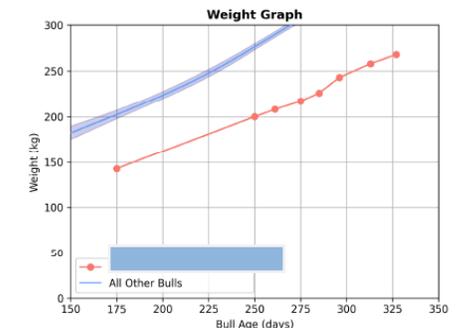


15/01/2025
ANAFIBJ Associazione Nazionale Allevatori della Razza Frisone, Bruna e Jersey Italiana

Growth Report- Weight

International ID [REDACTED] Genetic Center: 1398

Date of Weighing	Bull Age (days)	Weight (kg)	Estimated Weight (kg)	ADG (kg/day)
22-08-2018	175	143.0	178.28	1.14
05-11-2018	250	200.0	233.25	0.76
16-11-2018	261	208.0	241.31	0.73
30-11-2018	275	217.0	251.58	0.64
10-12-2018	285	226.0	258.9	0.9
21-12-2018	296	243.0	266.97	1.54
07-01-2019	313	258.0	279.43	0.88
21-01-2019	327	268.0	289.69	0.71





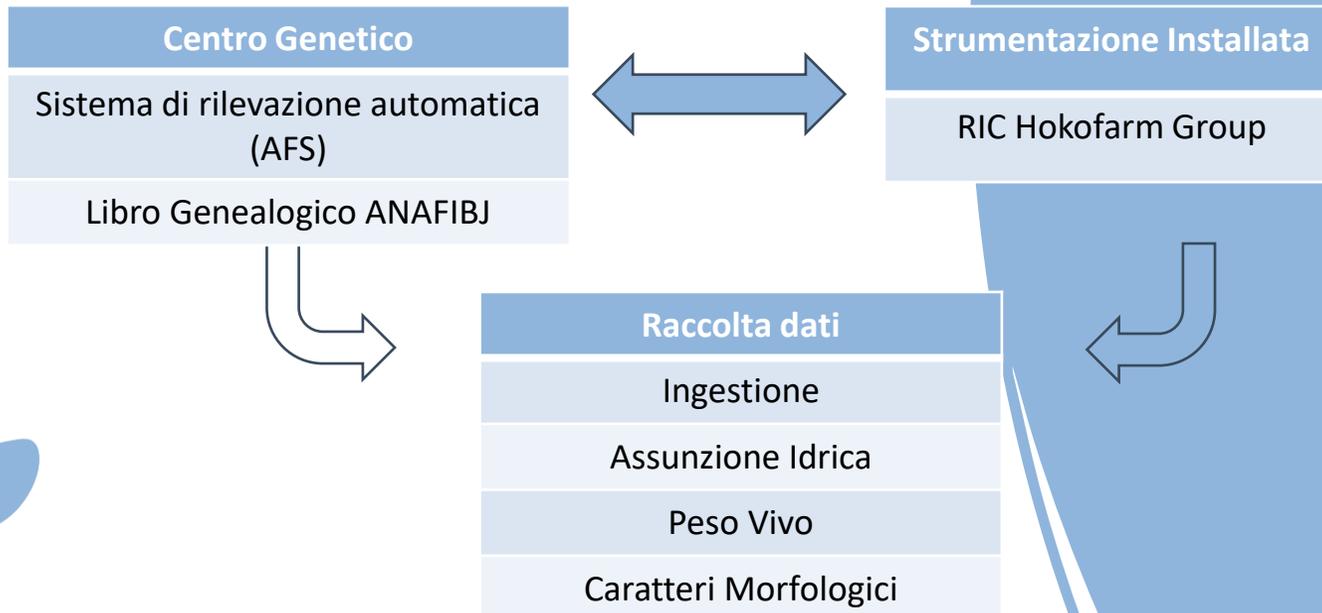
Importanza dei dati che abbiamo

Un consorzio di centri genetici Italiani del Sistema nazionale per valutare e capire diversi metodi e valutazioni genetiche per questi caratteri innovative

Progetto Multi-Razza-Carattere-Paese valutazione single-step



M₃GE





PROGETTO «IMPATTO AMBIENTALE»

Abbiamo creato un «**Consorzio**» tra allevamenti, università, aziende sperimentali, centri di ricerca e aziende private focalizzato sulla raccolta di fenotipi, ricerca e standardizzazione del dato

Allevamenti
Aziende Robot di Mungitura (AMS)
Aziende Iscritte LG Anafibj



Strumentazioni
Greenfeed®
MooLogger®



RACCOLTA DATI
CH4 & CO2 Emissioni (Greenfeed®)
CH4 & CO2 Emissioni (MooLogger®)
Milk Spectra Records (MIR)
Microbioma Ruminale



ISC

ANAFIB.J

TECNO SEN S.P.A.

NUTRISTAR KEEP FARMING.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

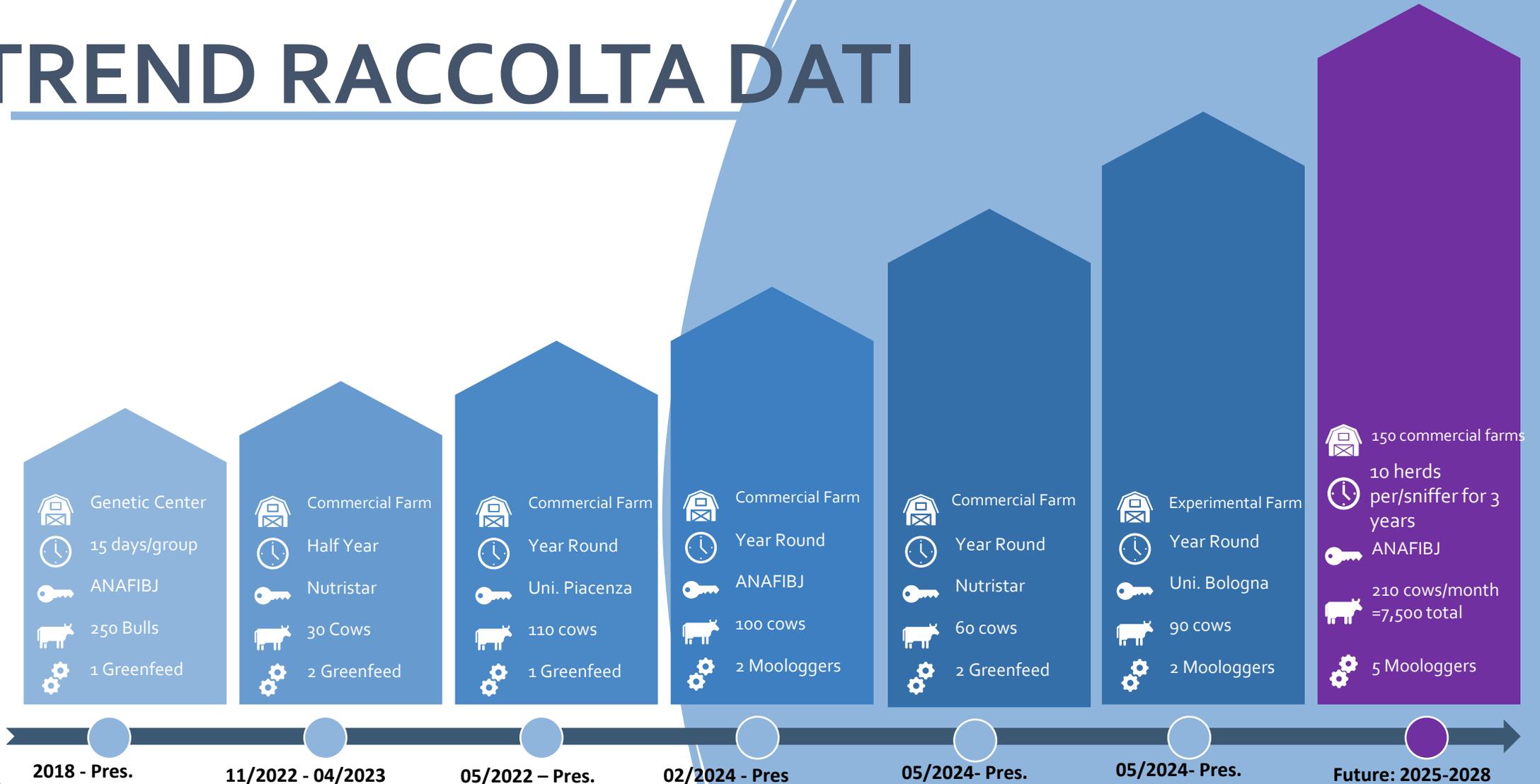
UNIVERSITÀ DI TUSCIA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI FIRENZE

ALMA MATER STUDIORUM UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



TREND RACCOLTA DATI



2018 - Pres.

11/2022 - 04/2023

05/2022 - Pres.

02/2024 - Pres

05/2024- Pres.

05/2024- Pres.

Future: 2025-2028

First ANFIBJ Greenfeed system comes online

First Nutristar Greenfeed systems begin data collection

University of Piacenza begins data collection

Additional ANAFIBJ Moologger

Nutristar turns on 2 more Greenfeed

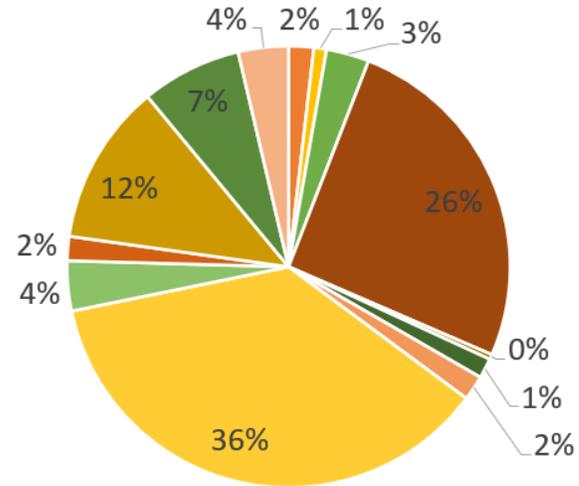
First University of Bologna Sniffers come online

ANAFIBJ sniffers begin collection in earnest

your COW our FUTURE

Number of CH₄ phenotyped - Holstein cattle

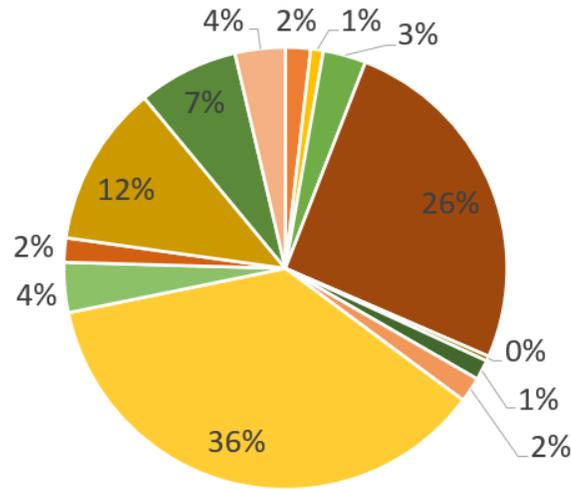
28,114
Holstein cattle



- Australia
- Belgium
- Canada
- Denmark
- France
- Ireland
- Italy
- Netherlands
- New Zealand
- Poland
- Spain
- UK
- USA

Number of CH₄ phenotyped - Holstein cattle

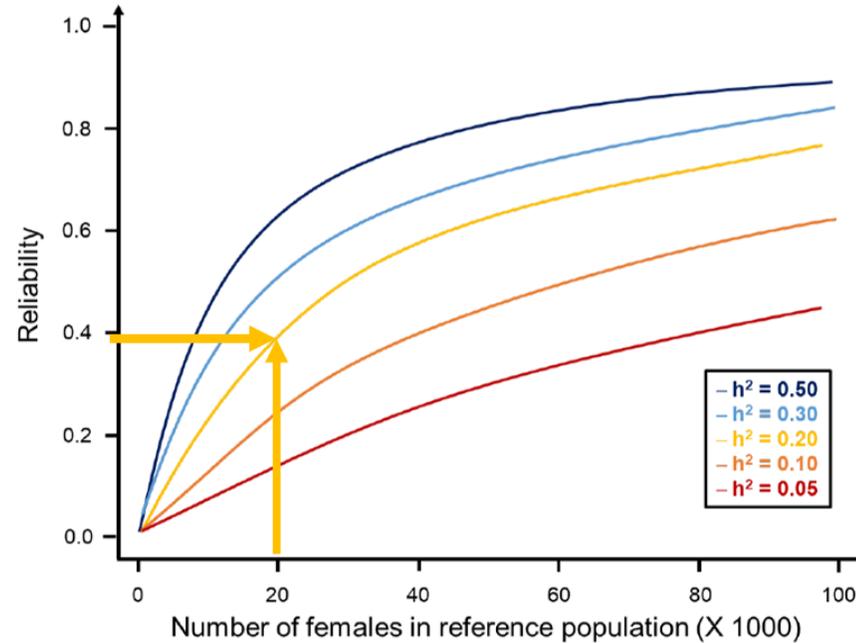
28,114
Holstein cattle



- Australia
- Belgium
- Canada
- Denmark
- Ireland
- Italy
- Netherlands
- New Zealand
- Spain
- UK
- USA

How many cows with phenotypes do we need?

Gonzalez-Recio *et. al.* (2014)



Jennie Pryce, 2024

Predizione impatto ambientale

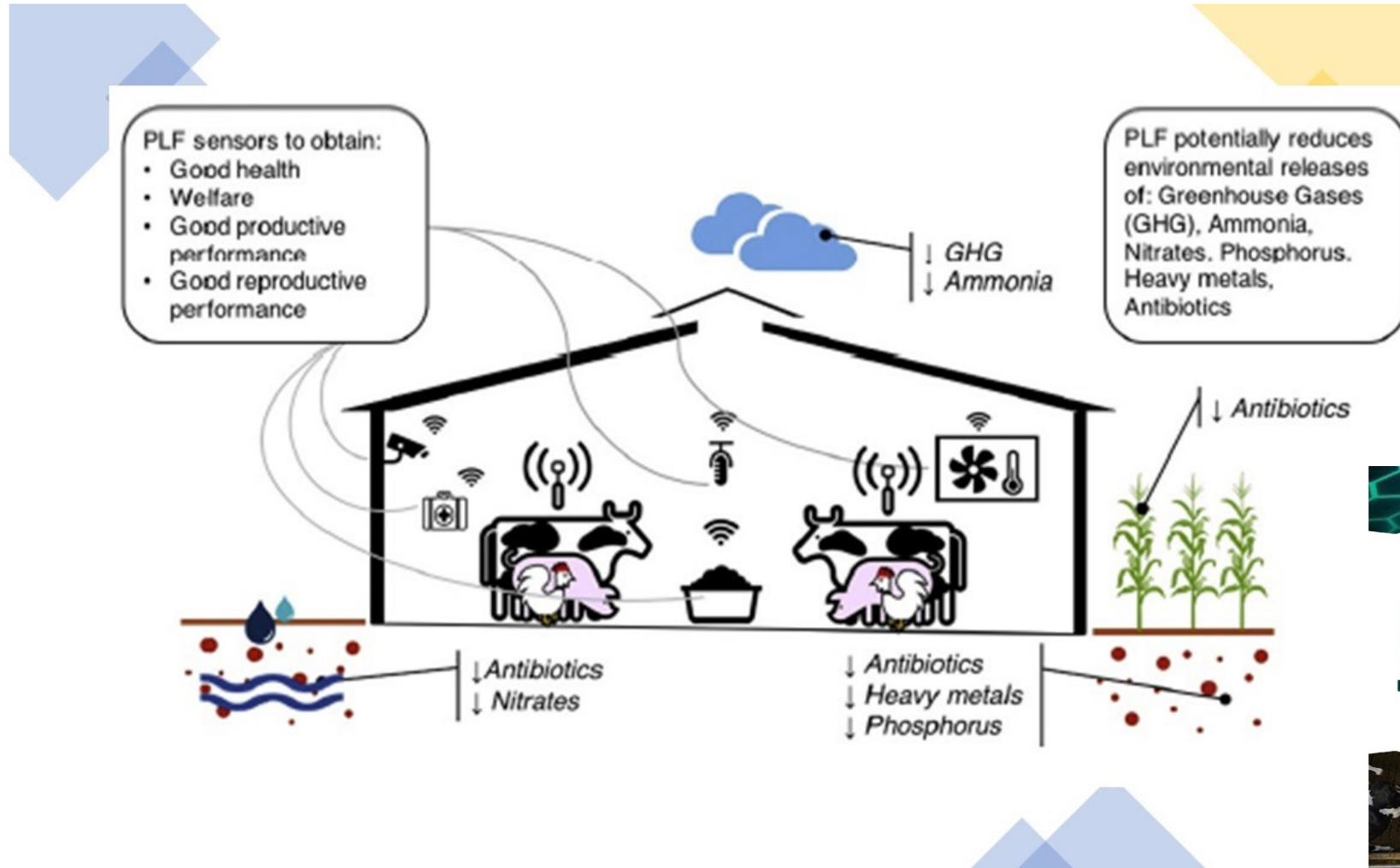


Parametri	Default	Simulazione	Differenza
Anno di riferimento	2025		
Produzione giornaliera vacche presenti (kg/d)	33,43	<input type="text"/>	
Stima produzione annuale stalla (q/anno)	40266,44		
Grasso (%)	3,88		
Proteina (%)	3,64		
Vacche (lattazione + asciutta) (n)	330	<input type="text"/>	
Manze > 12 mesi (n)	186	<input type="text"/>	
Manzette tra 12 e 6 mesi (n)	90	<input type="text"/>	
Vitelle < 6 mesi (n)	72	<input type="text"/>	
Età al primo parto media (mesi)	25,71	<input type="text"/>	
Media IES (nati ultimi 5 anni)	240		
Media CH4 predetto	101		
Latte aziendale venduto/UBA	7169,95		
Percentuale gravide 120 giorni (%)		<input type="text"/>	
Impatto ambientale mandria (kg CO2 eq./ kg latte)			

Calcola Chiudi

Calcoli elaborati usando l'equazione dell'IPCC aggiornata al 2021 e fattori di caratterizzazione del 2006

GRAZIE MILLE!



workshop

ARIENTI VIKING

ALLEVAMENTO HIGH TECH

NUOVI FENOTIPI
NUOVE OPPORTUNITA'

martedì 25 feb 2025
ore 17.30

ISCRIZIONI SU WWW.ANAFIBJ.IT

your **COW**
our **FUTURE**