



WORKSHOP
**APPROCCIO ALLA
MUNGITURA
ROBOTIZZATA**
Genetica, Management e Nutrizione



9 ottobre 2024 - **SEDE ANAFIBJ**

Innovazione in azienda: quando il robot è sostenibile?

Dott. Michele Campiotti

Dottore Agronomo

Specialista allevamenti vacche da latte

michele.campiotti@ferreromangimi.it

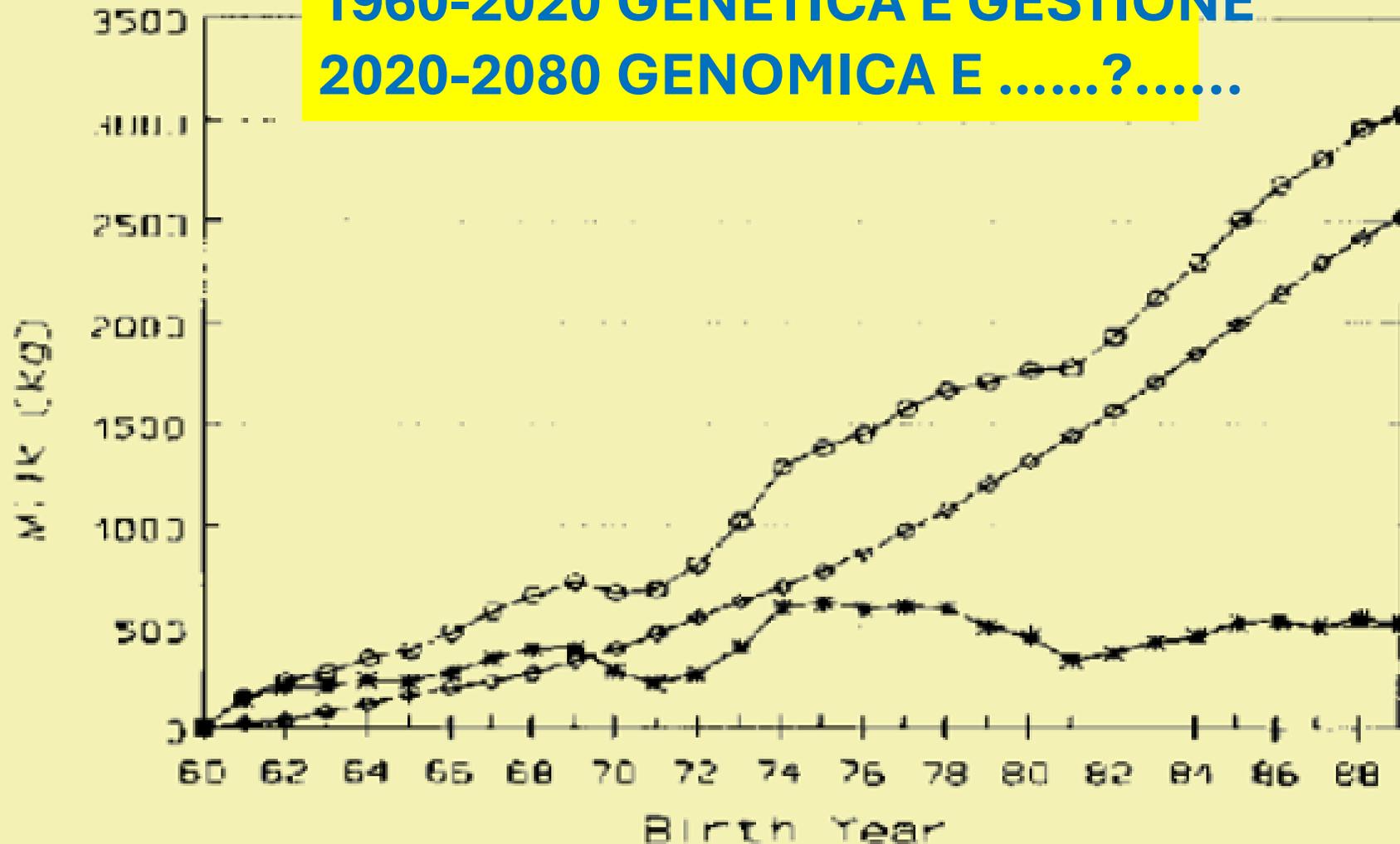
<https://www.facebook.com/campiottidairyspecialist/>



Grafico 1

TREND PRODUZIONE LATTE NEGLI STATI UNITI: TOTALI (O), MIGLIORAMENTO GENETICO (◇), E GESTIONE AZIENDALE (*) - Journal of Dairy Science Vol. 76, No. 10, 1983

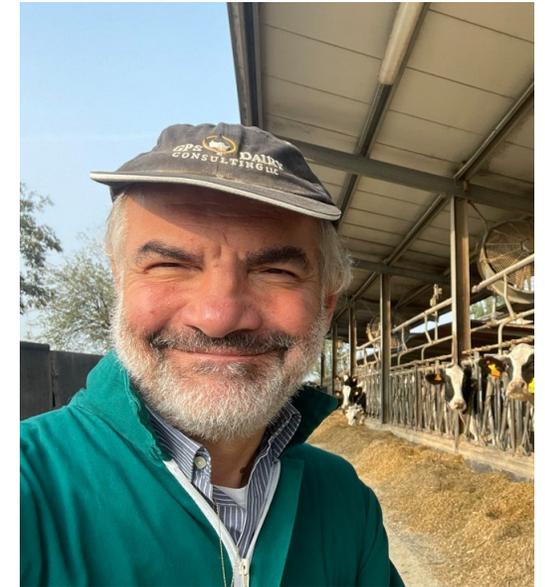
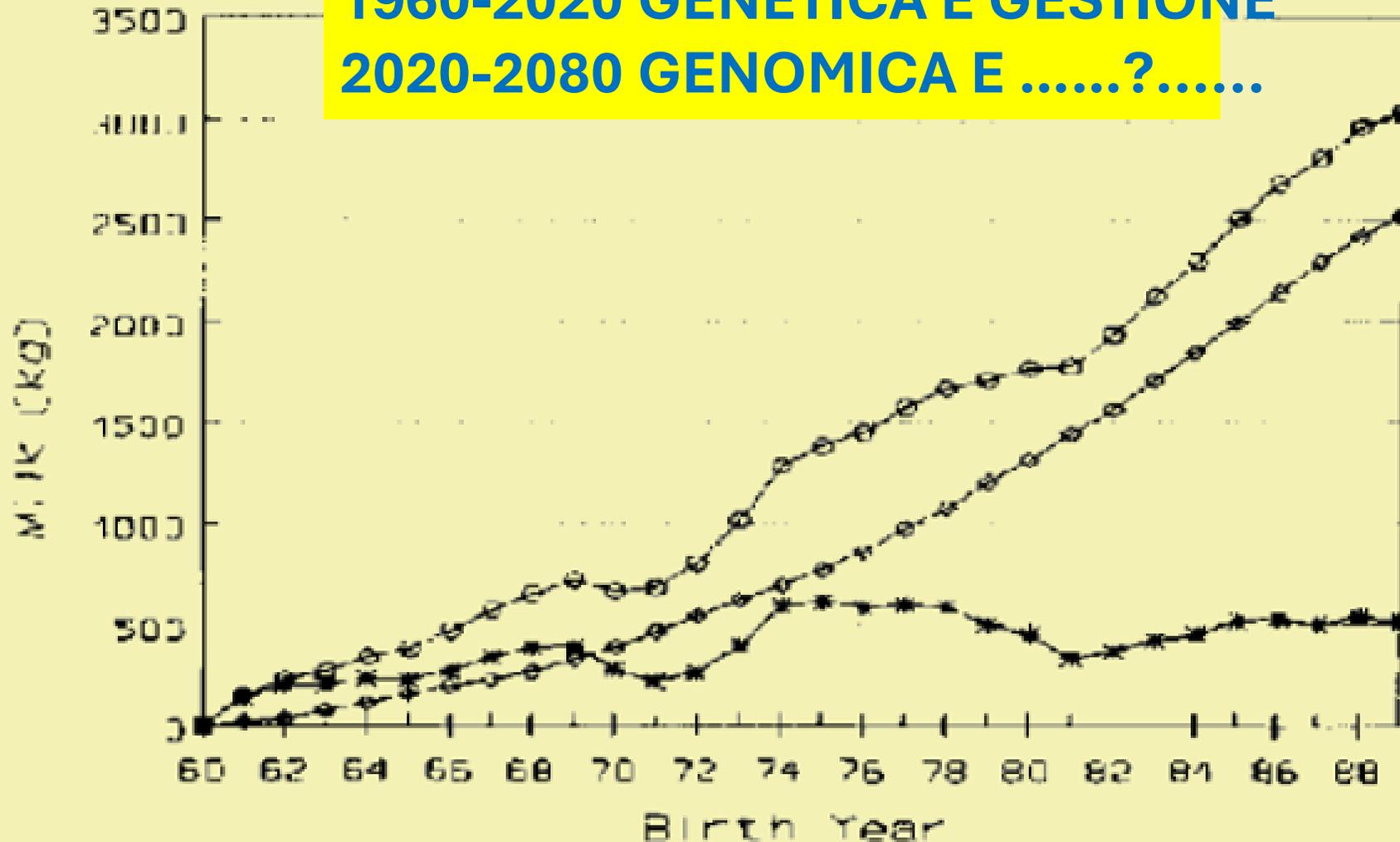
1960-2020 GENETICA E GESTIONE
2020-2080 GENOMICA E?.....



TREND PRODUZIONE LATTE NEGLI STATI UNITI: TOTALI (O), MIGLIORAMENTO GENETICO (◇), E GESTIONE AZIENDALE (*) - Journal of Dairy Science Vol. 76, No. 10, 1983

Grafico 1

1960-2020 GENETICA E GESTIONE
2020-2080 GENOMICA E?.....



**controllo
di
gestione!**

Cosa significa innovazione?

Previsioni dell' American Society Animal Science del North Carolina. Per il 2066 la tecnologia prevede sensori individuali su ogni bovina identificata in base al DNA.



Technology will drive cow care

Dairy farm technology in 2066 will be more nature-based than it is today. It will be guided by information across the entire farmstead, including fields wherever feed is grown.

HOARDS.COM

<https://www.facebook.com/campiottidairyspecialist/>

Ogni vacca avrà più sensori microscopici basati sul DNA che controllano il rumine, il metabolismo, le malattie, lo stato immunitario e il benessere. I dati saranno integrati con dati provenienti da silos, suoli, coltivazioni, sistemi idrici, fienili, centri di mungitura, pascoli e personale. Robot e sistemi automatici faranno gran parte del lavoro di routine. Questo aiuterà le vacche che amano la continuità e l'uniformità. L'automazione gestirà l'alimentazione e lo spreco, i robot sposteranno gruppi di vacche e l'ordinamento sarà completamente automatizzato. Epigenetica, e gestione microbica potrebbero fare il resto.

Cosa significa innovazione?

Why J&K Dairy chose not to invest in technology - Progressive Dairyman

Rumination and activity monitors now enable dairy farmers to track the health of individual cows on the farm. But are they worth their cost? Not in all cases, dairy...

PROGRESSIVEDAIRY.COM

👍 Mi piace 💬 Commenta ➦ Condividi



<https://www.facebook.com/campiottidairyspecialist/>



Michele Campiotti

17 ottobre alle ore 14:04 · Shared via AddThis · 🌐 ▼

I moderni sistemi di monitoraggio tecnologico degli animali consentono agli allevatori di tenere traccia della salute delle singole vacche in azienda. Ma valgono il loro costo? Non in tutti i casi, dice Kyle Van Dyk, grande allevatore, proprietario della J&K Dairy in Sunnyside, Washington. E' una domanda coraggiosa quanto doverosa. Infatti è così! Grande è la tecnologia e la capacità di innovazione in essa contenuta, ma altrettanto grande è la necessità di valutazione della convenienza tecnica ed economica della decisione che si deve prendere. Essa dipende dalla situazione tecnica, economica e finanziaria dell'azienda in oggetto. Per questo contestualmente all'innovazione tecnologica è necessaria, all'interno dell'azienda, una grande innovazione gestionale.

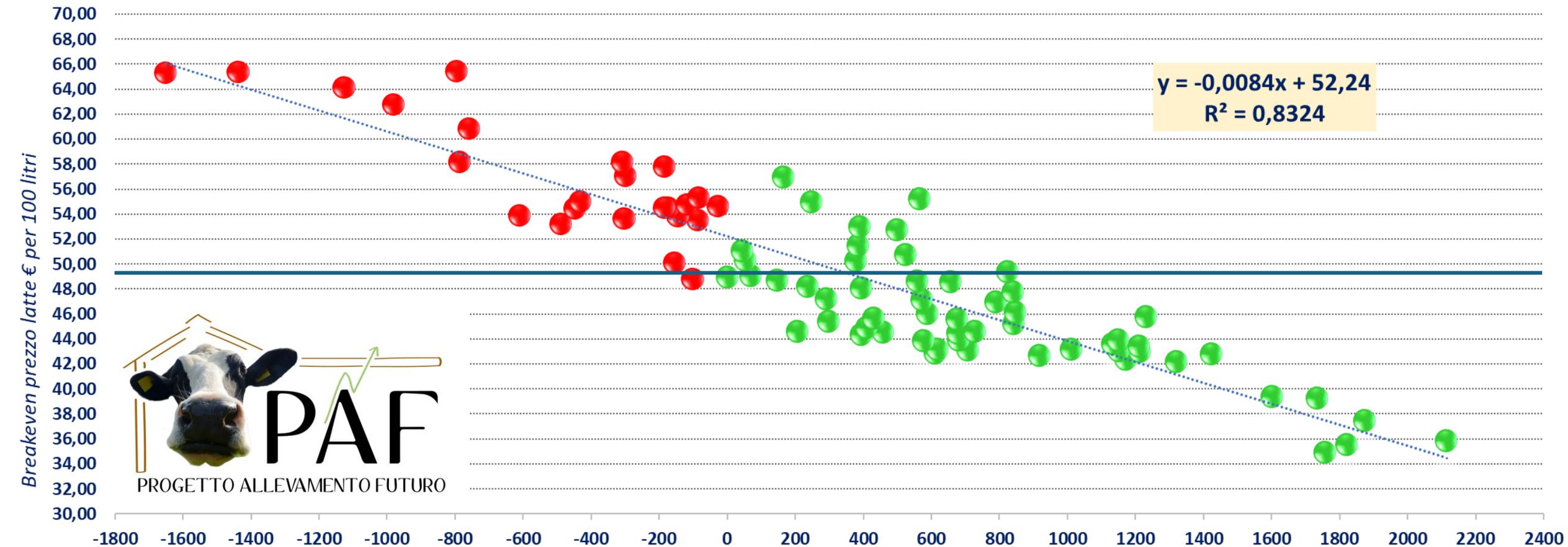


Decisivo valutare la fattibilità economica di un investimento! Può essere diversa in ogni azienda!



- Non basta la possibile validità tecnica di ciò su cui si investe per generare innovazione
- E' necessario essere in grado di dare un giudizio oggettivo sul risultato che l'implementazione di una novità in un sistema esistente (azienda) porta allo scopo dell'azienda stessa.
- A seconda del punto in cui sei il valore tecnico dell'implementazione può essere conveniente o non conveniente

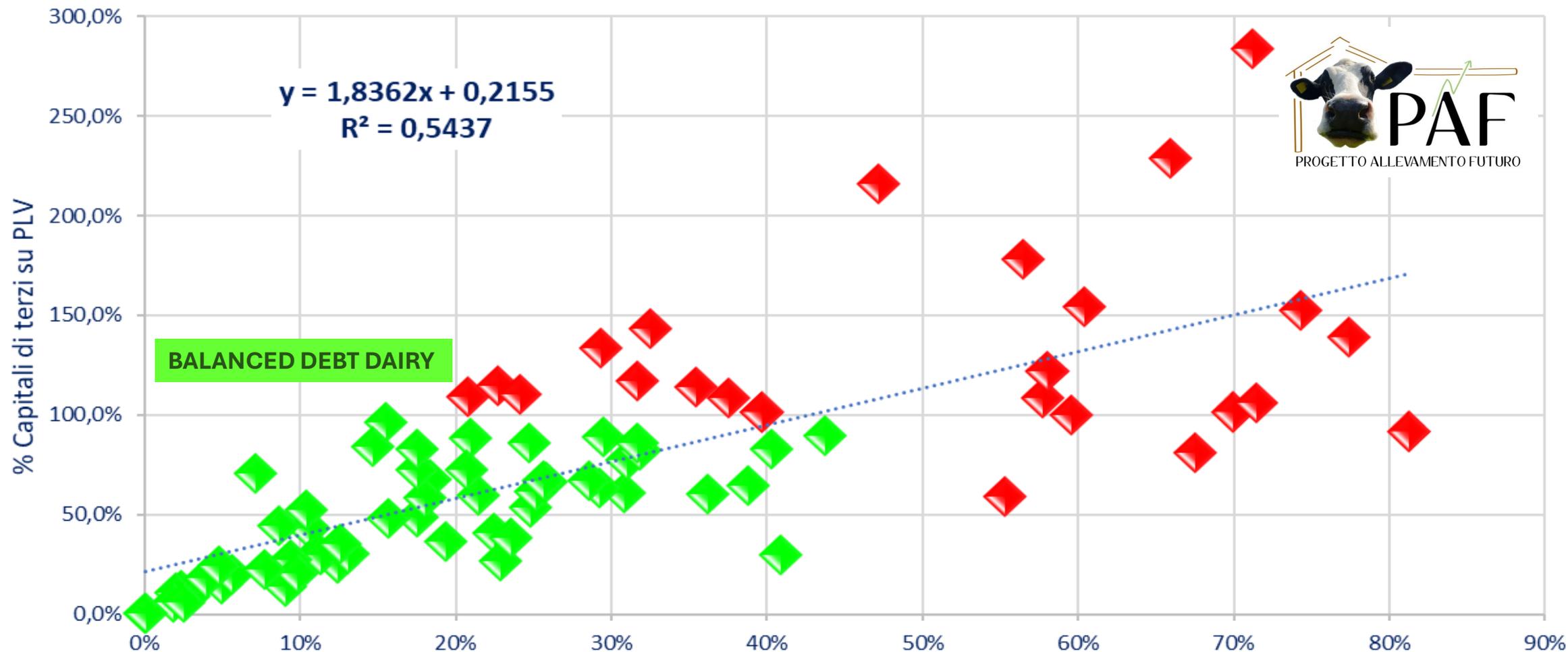
Breakeven Prezzo Latte vs Utile Netto per vacca anno



Progetto Allevamento Futuro - Anno di Bilancio 2022 - Area Latte e DOP - Elaborazione Campiotti 2024

AREA LATTE E DOP 2022	media	mediana	min	max	devst	coeff var	10%tile	25%tile	50%tile	75%tile	90%tile
Prezzo del latte (senza IVA)	52,3	52,4	46,4	62,1	3,0	5,7%	48,6	49,9	52,4	53,9	56,4
Breakeven prezzo latte	49,0	48	35	65	7	14,1%	43	44	48	54	58

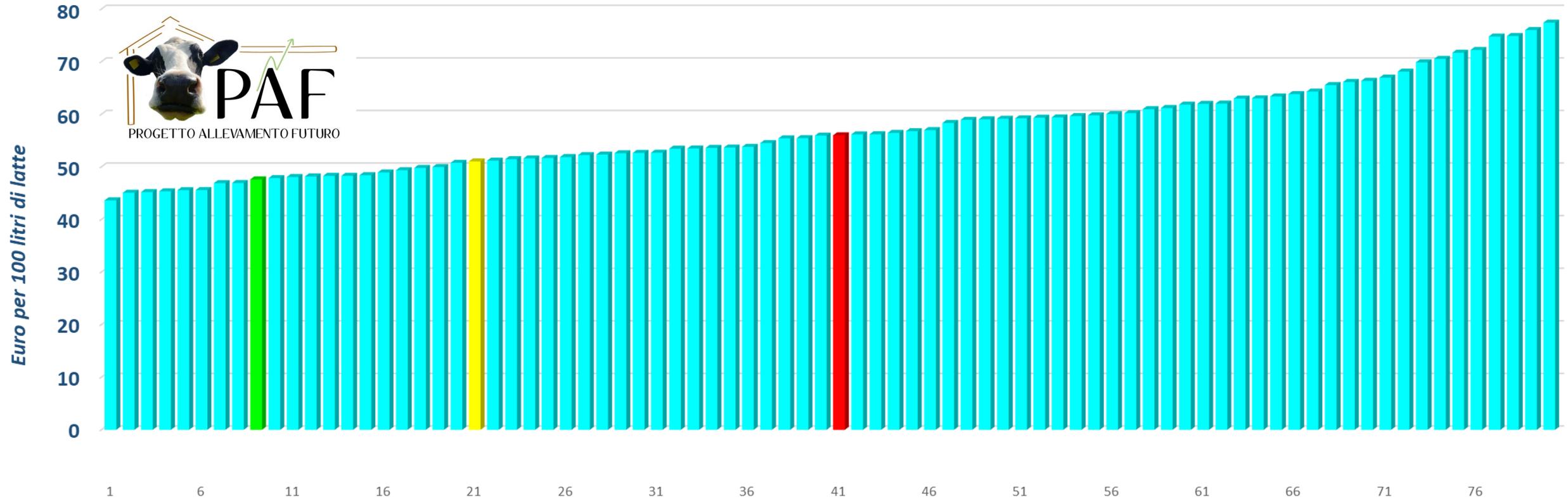
Capitale di terzi su Capitale Investito vs Capitale di terzi su PLV



Progetto Allevamento Futuro - Anno di Bilancio 2022 - Area Latte e DOP - Elaborazione Campiotti 2024

AREA LATTE E DOP 2022	media	mediana	min	max	devst	coeff var	10%tile	25%tile	50%tile	75%tile	90%tile
% Capitale di terzi su Capitale Totale Investito	28,7%	23,9%	1,9%	81,3%	21,0%	73,1%	5,4%	12,5%	23,9%	38,5%	62,1%
% Capitale di terzi su PLV Annuale	74,8%	66,9%	5,7%	283,5%	52,1%	69,7%	19,4%	35,5%	66,9%	100,3%	134,7%

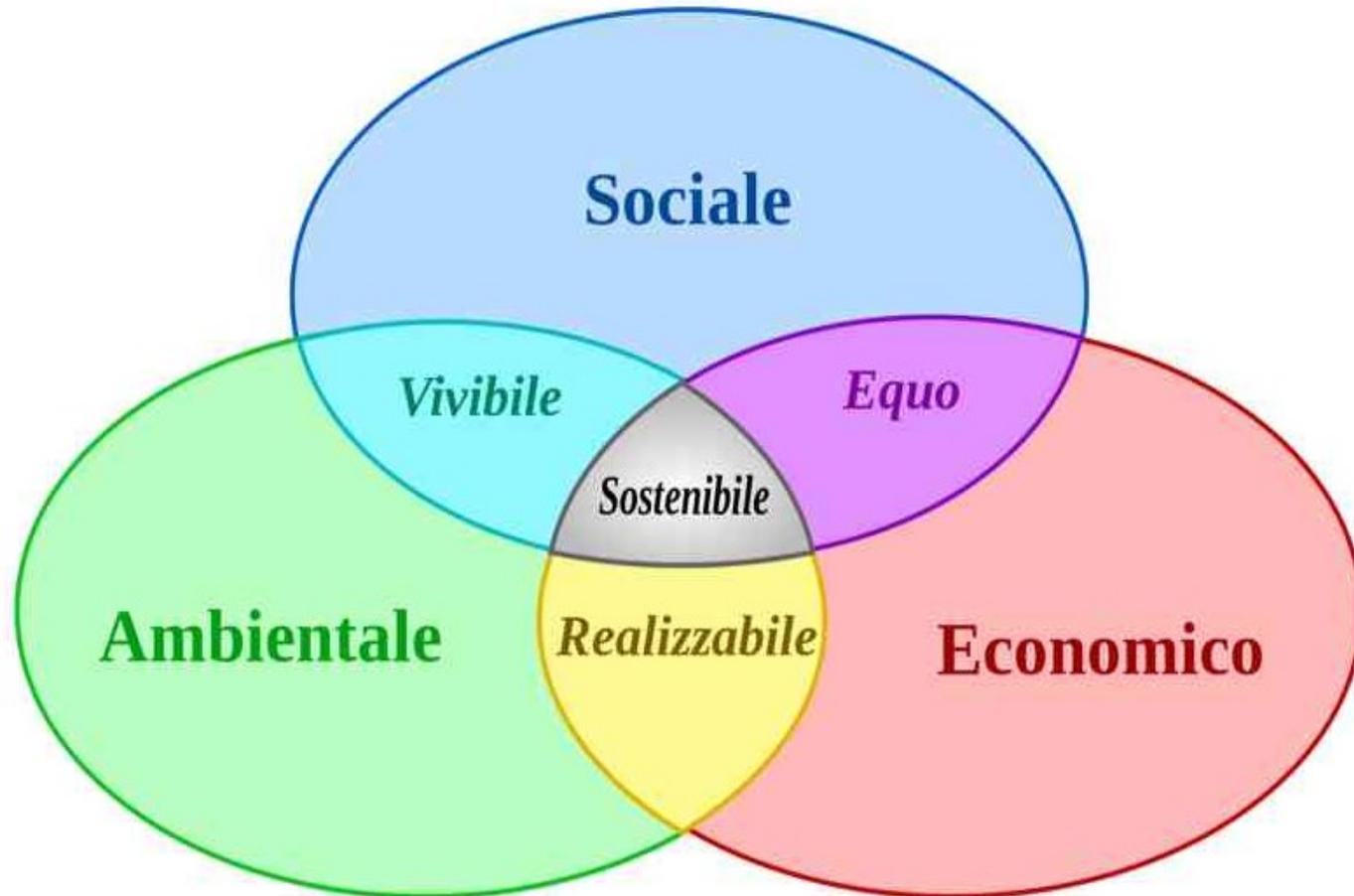
COSTO TOTALE DI PRODUZIONE



Progetto Allevamento Futuro - Anno di Bilancio 2022 - Area Latte e DOP - Elaborazione Campiotti 2024

AREA LATTE E DOP 2022	media	mediana	min	max	devst	coeff var	10%tile	25%tile	50%tile	75%tile	90%tile
Costo totale di produzione per 100 litri	56,9	56,0	43,6	77,4	8,2	14,4%	47,6	51,0	56,0	61,9	68,3

Innovazione in azienda: quando il robot è sostenibile?



IMPATTI DEL ROBOT DI MUNGITURA

SOCIALE

Alcuni aspetti della mungitura robotizzata sono in sintonia col concetto di sostenibilità sociale: un potenziale aumento del benessere animale, legato alla libertà (almeno parziale) della mungitura e la diminuzione della necessità di manodopera e/o la qualificazione della stessa, non più vincolata agli orari e alla frequenza delle mungiture, ma impegnata nella supervisione e nella gestione che il robot richiede.

AMBIENTALE

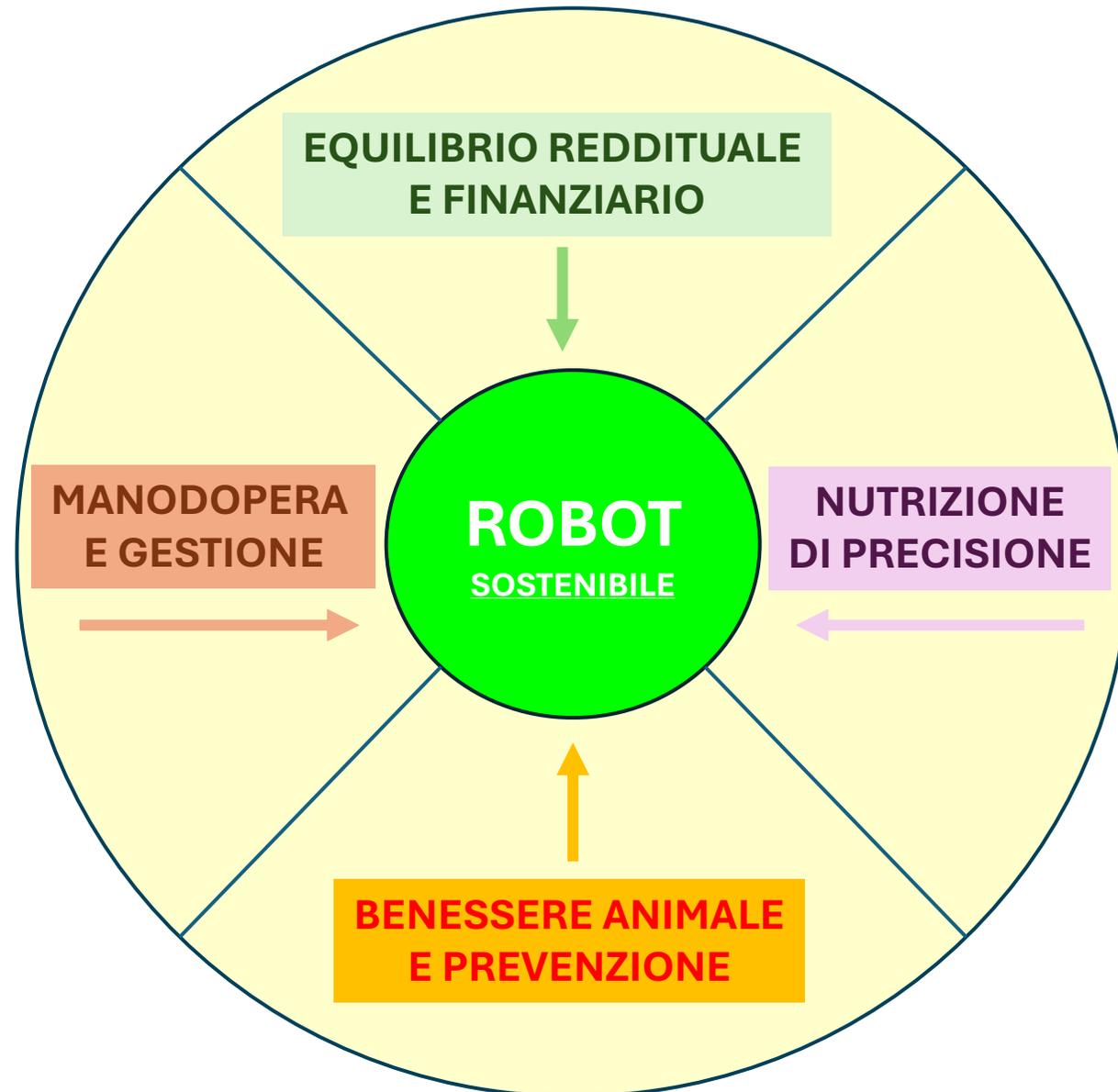
Dal punto di vista della sostenibilità ambientale da alcuni lavori scientifici sul tema (Sustainability evaluation of automatic and conventional milking systems on organic dairy farms in Denmark) non sembrano esserci sostanziali differenze sull'impatto ambientale della mungitura robotizzata rispetto a quella tradizionale anche in situazioni fortemente cambiate da questa applicazione (The political robot-The structural consequences of automated milking systems in Norway).

ECONOMICO

Il punto più delicato della sostenibilità, per quanto riguarda il robot di mungitura, è sicuramente quello economico finanziario. Chi come me ha sotto la lente di ingrandimento una casistica ampia di allevamenti monitorati dal punto di vista tecnico ed economico vede risultati ad ampio spettro, con una varianza molto grande. La maggior parte degli allevamenti sono soddisfatti della decisione, ma altre aziende con robot hanno difficoltà.

Per questo è utile, e doveroso, chiedersi quali siano le differenze sostanziali, per dare più futuro alla tecnologia. Il Progetto allevamento futuro, che ho iniziato nel 2015, è nato con il desiderio di proporre alle aziende più innovative un lavoro rivolto a introdurre il controllo di gestione in allevamento proprio per rendere possibili queste valutazioni. Oggi il campione ha il 15% di aziende robotizzate sotto la lente di ingrandimento che possono essere paragonate ai risultati di aziende che mungono tradizionalmente, sia a due che a tre mungiture al giorno.

QUANDO IL ROBOT DI MUNGITURA E' SOSTENIBILE?



QUANDO IL ROBOT DI MUNGITURA E' SOSTENIBILE?

EQUILIBRIO REDDITUALE E FINANZIARIO

Qualsiasi sia la tua scelta, nell'allevamento moderno c'è una prerogativa decisiva: i numeri economici e finanziari devono darti ragione sia prima che dopo il tuo investimento.



QUANDO IL ROBOT DI MUNGITURA E' SOSTENIBILE?

TABELLA 1 - Ricavi, costi e obiettivi 2 mungiture vs mungitura robotizzata

Campione di 72 aziende a 2 mungiture con 20% di aziende robotizzate - anno di bilancio 2022		OBIETTIVI RAGGIUNGIBILI
Latte	+4%	+10%
Manodopera	-12%	-30%
Alimentazione	+	
Manutenzione mezzi stalla	+++	
Energia Elettrica	++	
Ammortamenti	++	
Oneri Finanziari	++	
Costo di produzione totale	+9%	+5%

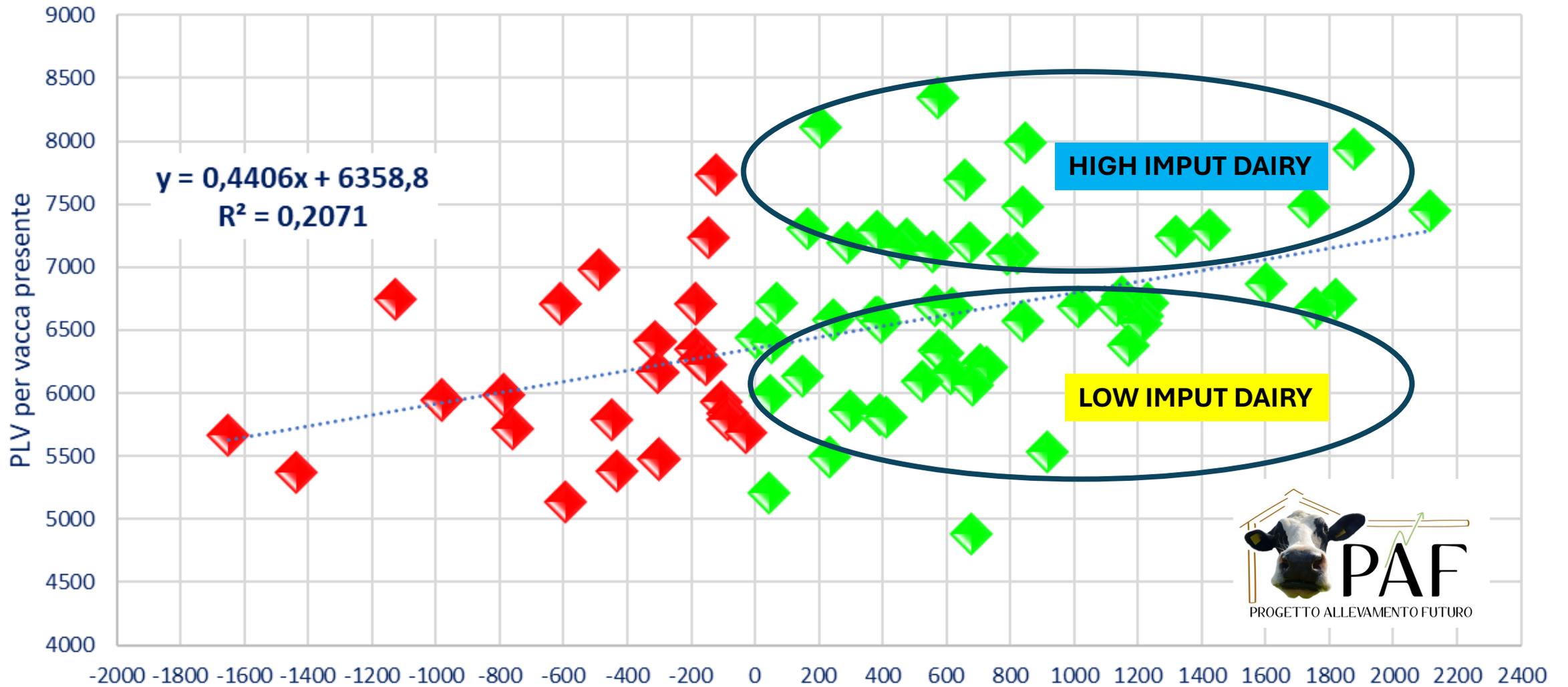


(1) N Incidenza dei costi: + = meno del 20%, ++ = dal 20 all'80%, +++ = oltre l'80%.

(2) le aziende totali erano 72, quelle robotizzate prese in esame erano il 20%.

Fonte: elaborazione M. Campiotti 2024.

PLV per vacca vs Utile Netto finale per vacca



Diluire i costi di mantenimento sui litri di produzione totale

**EQUILIBRIO
REDDITUALE
E
FINANZIARIO**



CALCOLO IOFC PER MACCHINA - Elaborazione Campiotti 2024

N° vacche in latte	62
quantità PMR scaricato Kg	2980
quantità PMR avanzato Kg	90
% Quantità avanzata	3,0
quantità consumata Kg	2890
Ssostanza Secca % PMR	0,5200
costo PMR euro per kg/ss	0,3551
Mangime nel robot medio per vacca	2,50
Mangime nel robot totale	155
SS mangime robot	0,87
costo mangime euro per kg/ss	0,450
kg sostanza secca ingerita (SSI)	24,24
kg SSI mangime	2,18
kg SSI totale	26,41
Litri latte venduto giornaliero	2540
KG latte venduto giornaliero	2616
KG latte/vacca nel robot	42,2
Ricavo del latte al KG	0,52
Rapporto latte/SSI	1,60
Totale Euro vacca/gg (PMR+Mangime)	9,73
Euro IOFC vacca al giorno	12,21
Euro IOFC macchina al giorno	757

Riferimenti IOFC per Macchina (€ al giorno) - Area Latte e DOP - 2024

Sufficiente	>650
Buono	>700
Ottimo	>750

QUANDO IL ROBOT DI MUNGITURA E' SOSTENIBILE?

MANODOPERA E GESTIONE

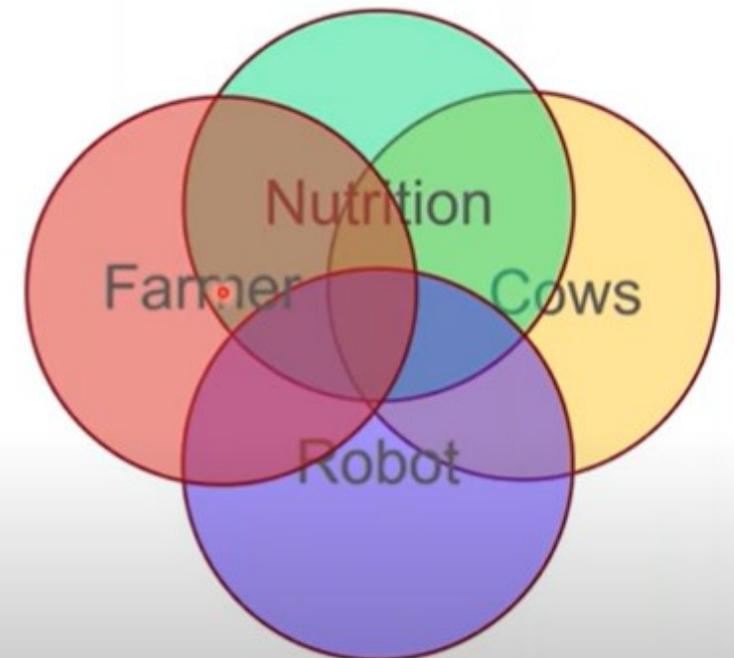
Il binomio manodopera e gestione sono correlati perché una corretta gestione è messa in pratica dalla manodopera aziendale.



Per il successo del robot è importante affrontare e capire questa complessità!

Feeding on robot dairies is more complicated

- Partial mixed ration (PMR)
- Robot feed
- Feed table settings
- Milking permission settings



Jim Salfer



QUANDO IL ROBOT DI MUNGITURA E' SOSTENIBILE?

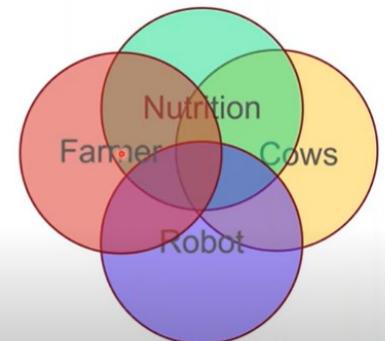
MANODOPERA E GESTIONE

Il binomio manodopera e gestione sono correlati perché una corretta gestione è messa in pratica dalla manodopera aziendale.



Feeding on robot dairies is more complicated

- Partial mixed ration (PMR)
- Robot feed
- Feed table settings
- Milking permission settings



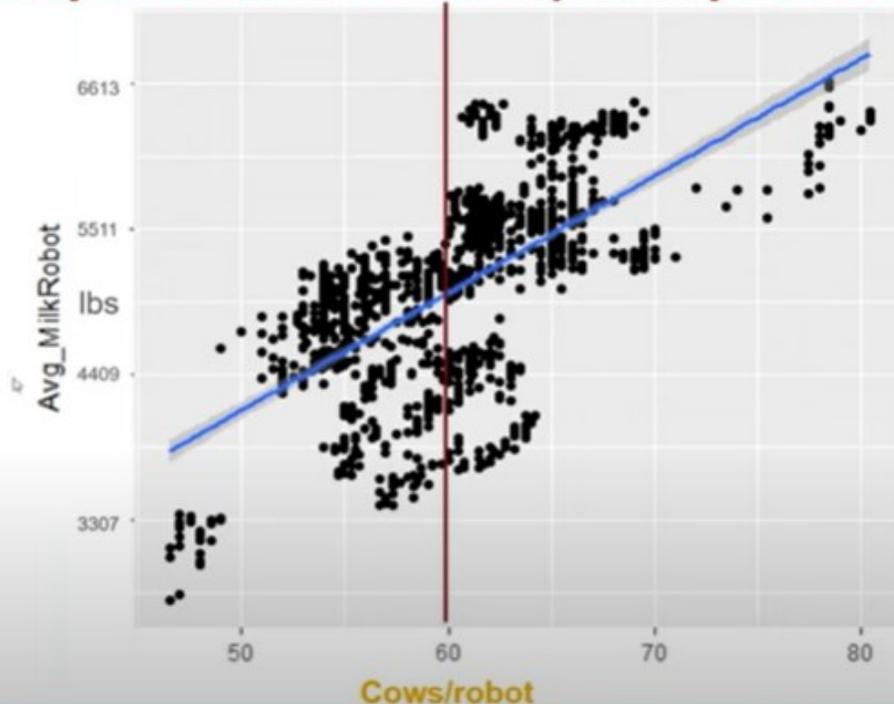
Jim Salfer

Tabella 3 - PRINCIPALI FATTORI CHE INFLUENZANO L'IOFC IN 32 AZIENDE ROBOTIZZATE DEL WISCONSIN (Hoffman e Ruzic, Hoards 2019)	
	Correlazione all'IOFC (r)
Kg di latte per visita	0,79
Ingestione SSI PMR	0,38
Totale sostanza secca ingerita	0,33
% di amido sulla SS del PMR	0,28
Visite al Robot rifiutate	-0,38
Costo del pellet nel robot	-0,26

MANODOPERA E GESTIONE

Il binomio manodopera e gestione sono correlati perché una corretta gestione è messa in pratica dalla manodopera aziendale.

As cows/robot increased, milk/robot increased



Gednalske, MS thesis, 2021

Attenzione alle criticità:

- Si riduce il tempo libero
- Meno mungiture per vacca
- Più ritardatarie (gestione ritardarie sempre organizzata (anche 2-3 volte al giorno))
- Necessaria una gestione perfetta dei permessi
- Devi avere le vacche giuste, che si attaccano e si mungono velocemente
- Intervenire tempestivamente sui guasti del robot
- Robot sempre pulito e funzionante
- Le primipare in un gruppo separato (possibile?)
- Costi di mantenimento?

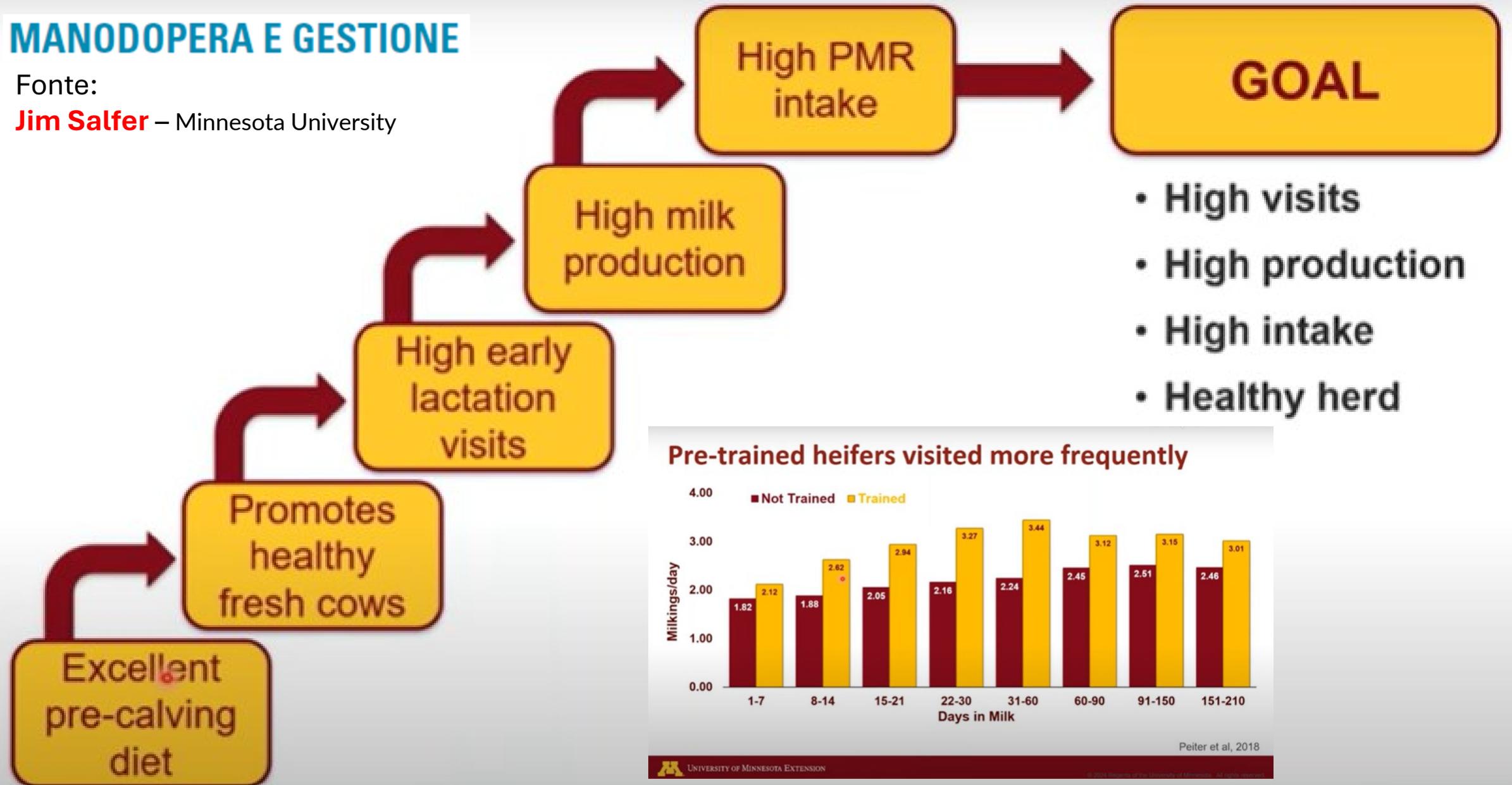
Fonte:

Jim Salfer – Minnesota University

MANODOPERA E GESTIONE

Fonte:

Jim Salfer – Minnesota University



Pre-trained heifers visited more frequently

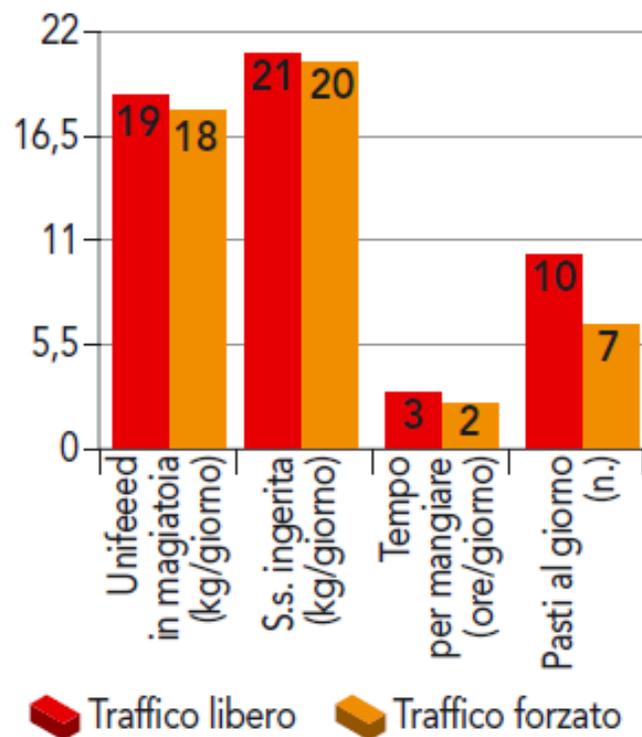


Peiter et al, 2018

NUTRIZIONE DI PRECISIONE

Fonte: Bach e Cabrera, 2017.

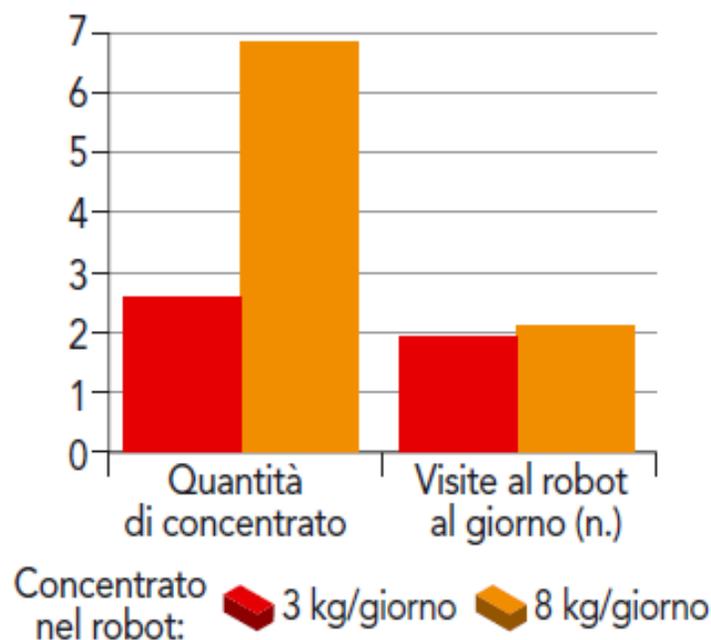
GRAFICO 1 - Traffico forzato vs traffico libero e comportamento alimentare delle bovine



Fonte: Bach e Cabrera, 2017.

Il traffico forzato riduce anche il latte prodotto e il consumo di unifeed in greppia. Anche i pasti al giorno diminuiscono da 10 a 7.

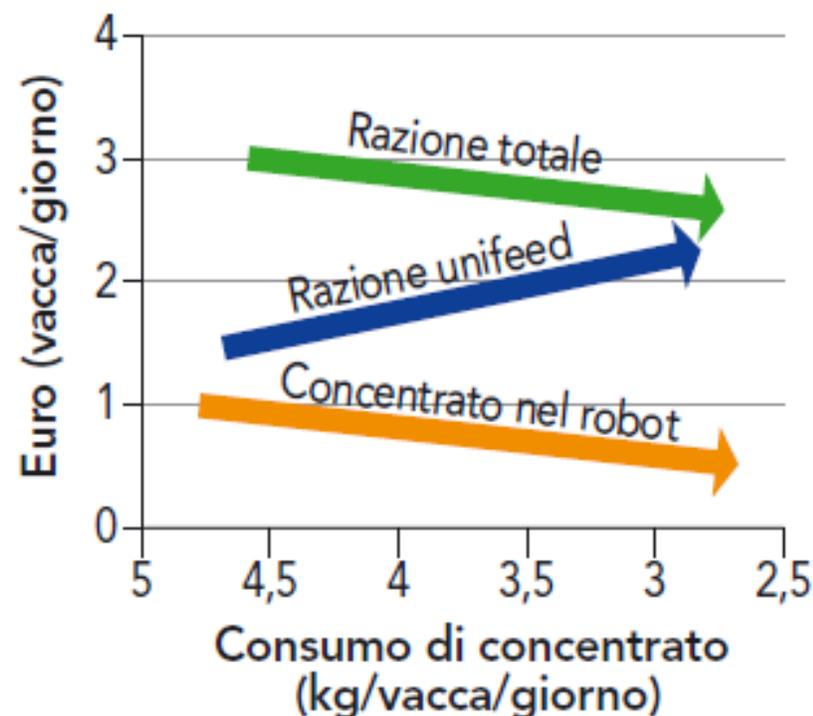
GRAFICO 2 - Quantità di mangime presente nel robot di mungitura in relazione al numero di visite della vacca al robot



Fonte: Bach e Cabrera, 2017.

Aumentando di 5 kg il mangime presente nella stazione il numero di visite rimane invariato. 300 g a visita sono la minima quantità necessaria a indurre la vacca alla visita.

FIGURA 2 - Costi alimentari in funzione del consumo di unifeed e di concentrato



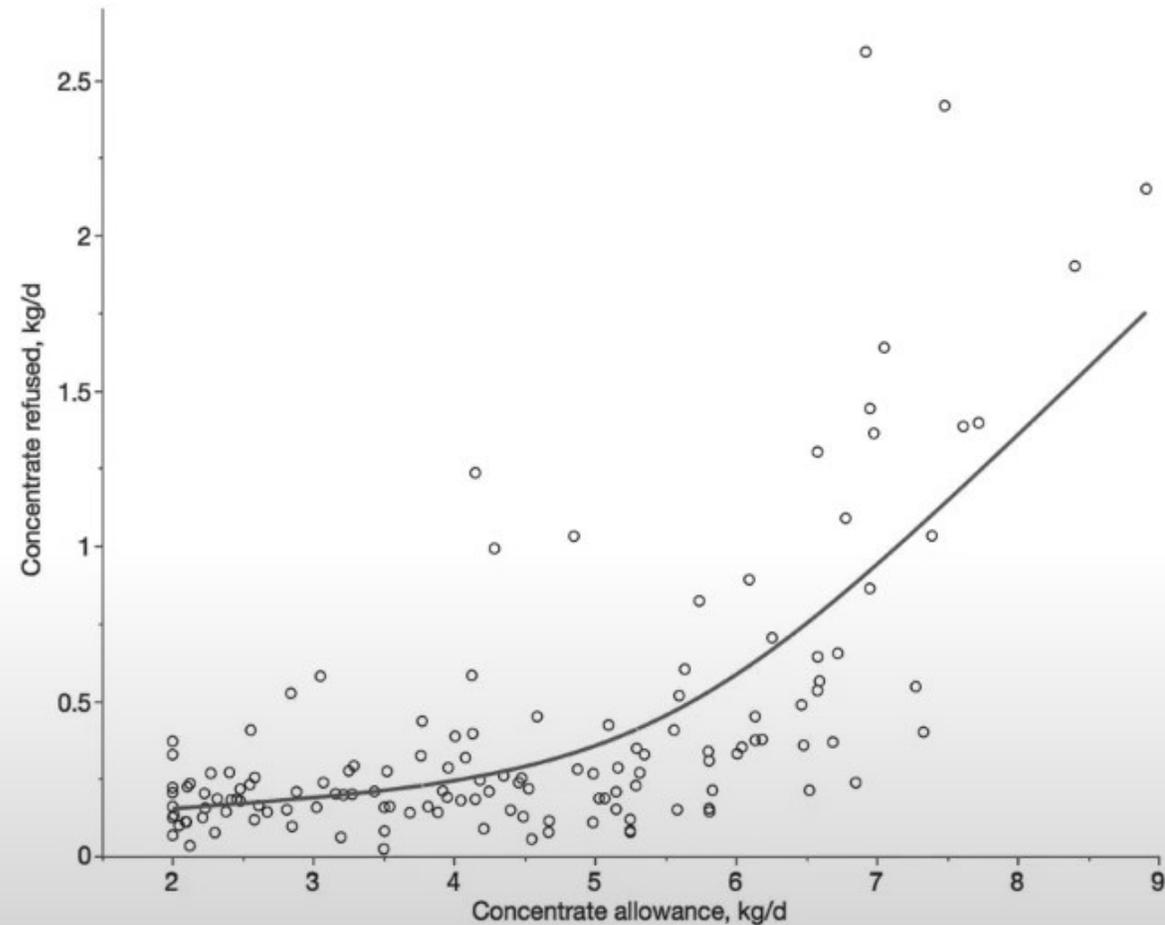
Fonte: Bach e Cabrera, 2017.

Contenere il consumo di concentrato nel robot diminuisce i costi alimentari totali.

Eating behavior in robot dictates how much 'average' cows can receive...

Fonte: Bach e Cabrera, 2017.

- The 'average' cow eats concentrate at 250 g/min, in a ~7 min milking, that is about 1.75 kg per milking
- With a target of 3 milkings/day, on average, that is an average of 5.25 kg/cow/d of concentrate



Feeding more robot pellets has a mixed substitution effect on PMR intake

Study	Ration	Substitution
Bach et al, 2007 191 DIM, 71.5 lbs, Mixed parity	Isocaloric	1.14
Hare et al, 2018 188 DIM 79.4 lbs, Mixed parity	Isocaloric	1.58
Menajovsky et al, 2018 141 DIM, 83.6 lbs, Multiparous	Hi-F PMR	0.78
Menajovsky et al, 2018 141 DIM, 86.6 lbs, Multiparous	L-F PMR	0.89
Paddick et al, 2018 90 DIM, 82.5 lbs, primiparous	Isocaloric	0.97

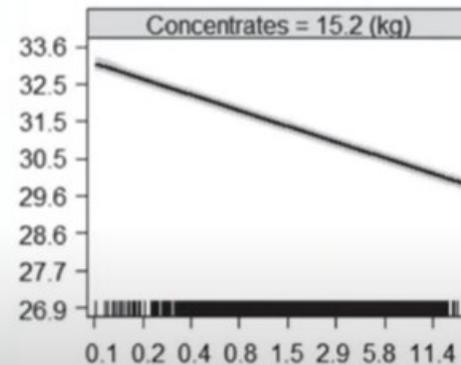
Adapted from Paddick et al, 2018

Feeding more feed in the robot does not always lead to more milk/cow

Flow type	More visits	More milk
Free Flow (5 trials)	1	2
Guided Flow (4 trials)	1	1

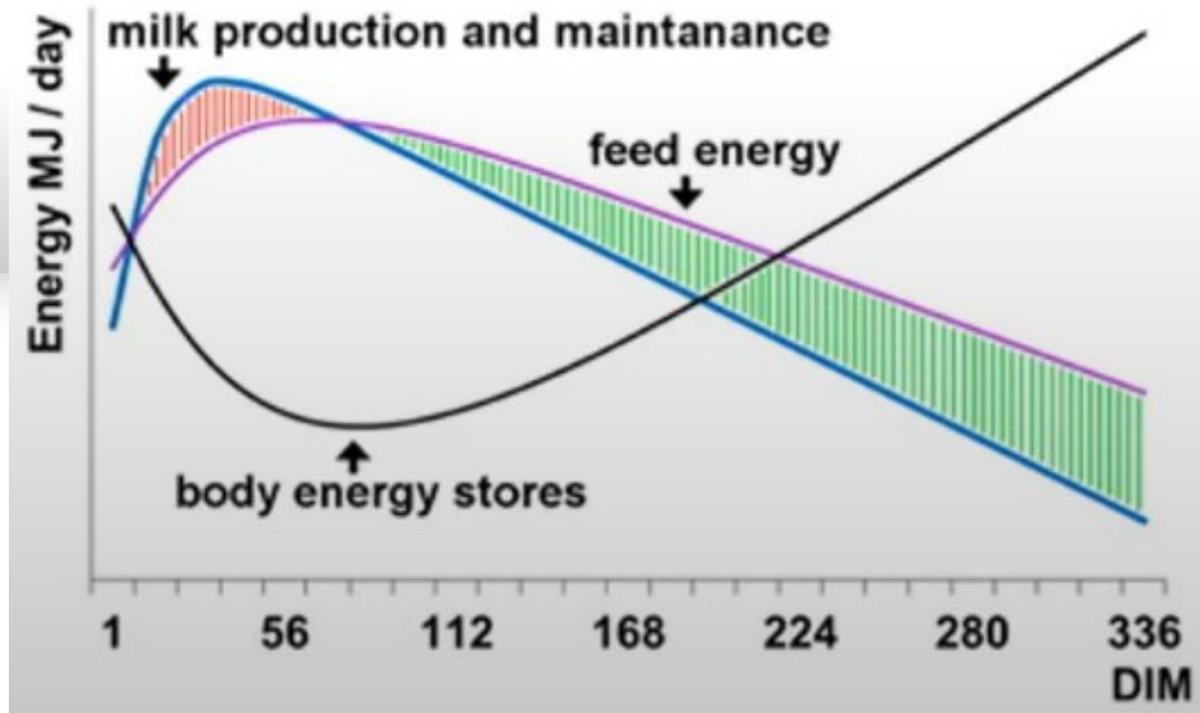
Halachmi et al., 2005, Bach et al., 2007, Henricksen et al., 2018, Henrikson et al., 2019, Schwanke et al., 2019, Hare et al., 2018, Menajovsky et al., 2018, Paddick et al., 2019, Haisen et al.,

635 herds over 4 years



Tremblay et al, 2016

Quando l'alimento nel robot è un'opportunità?



Fonte:

Jim Salfer – Minnesota University

Trevor DeVries Professor and Canada Research Chair in Dairy Cattle Behaviour and Welfare

How do we stimulate cows to access their PMR throughout the day?

- Provide diets that encourage a quick return to eating
 - High forage quality!
- Proper feeding management



Need to ensure feed is present when cows go to the bunk!



Fonte: **Trevor DeVries**

Professor and Canada Research Chair in Dairy Cattle Behaviour and Welfare

Matson et al. 2021.

J. Dairy Sci. 104:7971-7983

- Disponibilità della miscelata e avvicinamenti della stessa – Le stalle con maggiori produzioni avvicinavano la miscelata una media di 12,8 volte al giorno. Chi avvicinava più volte lo faceva 32 volte al giorno (automatico). Dai dati è risultato che ogni 5 avvicinamenti in più al giorno le aziende producevano 350 grammi capo giorno di latte in più.
- Spazio alla greppia – un altro dato correlato alla produzione è stato lo spazio disponibile alla greppia. Le aziende avevano in media 64 centimetri di spazio in greppia. Chi ne aveva di più ne aveva 85. Ogni 10 cm in più di spazio in greppia le aziende producevano 300 grammi di latte in più. Inoltre maggior spazio alla greppia riduce i tempi di stazionamento in piedi delle vacche in attesa di raggiungere il cibo migliorando di conseguenza la salute podale.
- Qualità della lettiera, stato delle cuccette, larghezza dei passaggi e n° di passaggi dei raschiatori avevano inoltre un effetto significativo sulle cellule somatiche nel latte e sulla salute podale.

BENESSERE E SANITÀ

Jim Salfer (Minnesota University) documenta che la mungitura robotizzata inizia con un'eccellente transizione. Alto livello di benessere e nutrizione perfette nel parto generano vacche fresche sane e attive, più disponibile alle visite al robot, con una maggiore produzione per visita e una maggiore ingestione di Pmr.

Attenzione alle criticità:

- Massima attenzione alla transizione
- Minimizzare gli eventi post-parto!
- Massima attenzione alle primipare

Recommended feeding management

▪ Excellent pre-calving program

- 80% to 90% freestall stocking density
- 30 inches of bunk space per cow

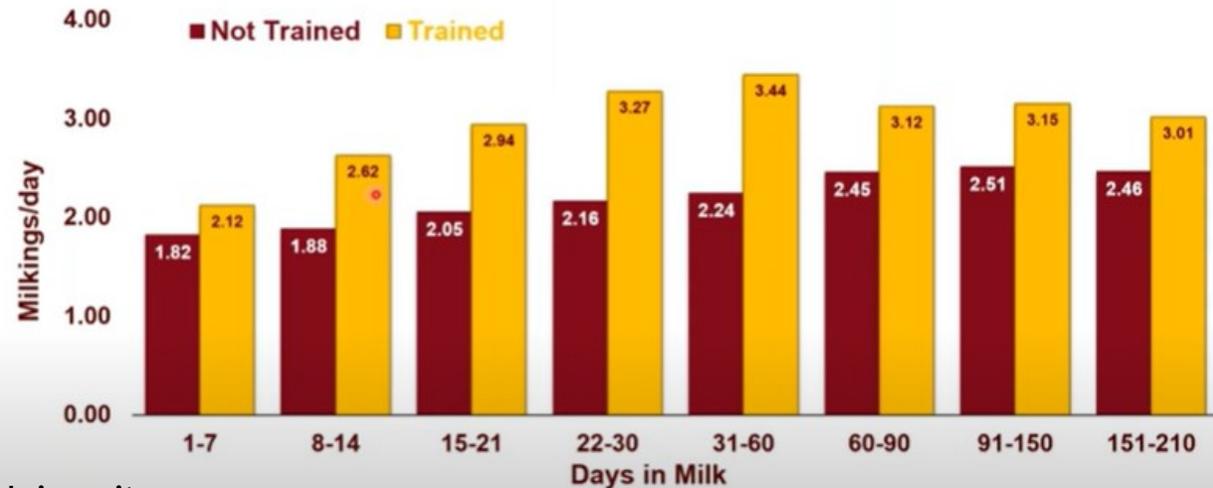
▪ Focus on PMR

- 80% to 90% of nutrients are supplied through the PMR
- That supports high milk production but drives cows to the robot

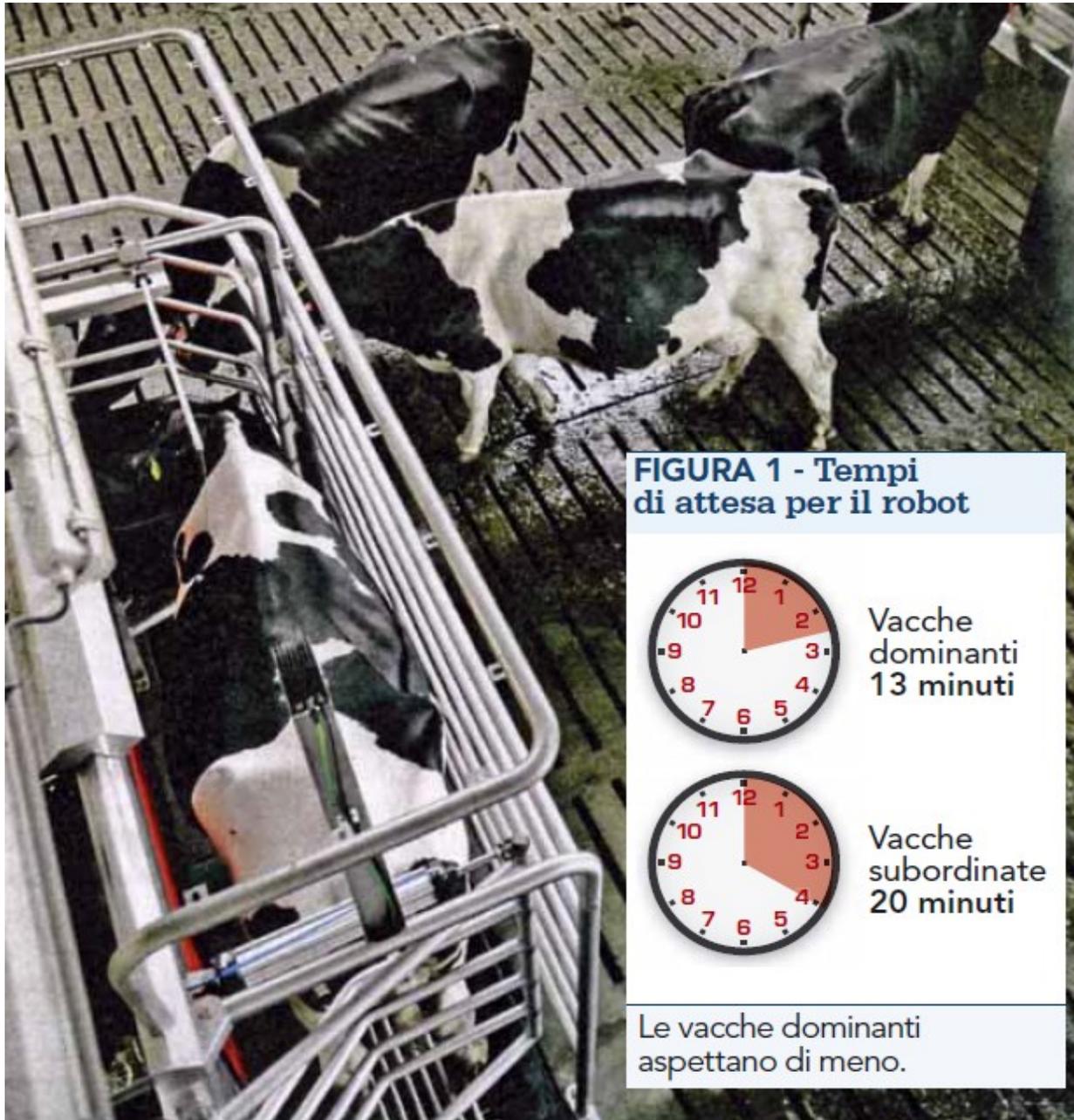
Fonte:

Jim Salfer – Minnesota University

Pre-trained heifers visited more frequently



Peiter et al, 2018



Attenzione alle criticità:

- Sovraffollamento e dominanza
- Divisione per parto
- Benessere con spazio in greppia e in cuccetta
- Salute podale 300 vs 500-600
- Pulizia totale e gestione delle cuccette e dei raschiatori
- Prevenzione aggressiva
- Lotta aperta e rilevamento tempestivo dei contagiosi e delle mastiti
- Sorvegliare i dati del robot (tanti e molto interessanti), saperli leggere e interpretare correttamente è molto importante.
- Accorgersi per tempo di problemi comportamentali o sanitari
- Problemi strutturali: stalla nuova o riadattata?
- Massima competenza nel settaggio del robot

TAKE HOME MESSAGES

IL SUCCESSO DELLA TECNOLOGIA DIPENDE DALLA GESTIONE

Dopo tanti anni dai primi robot non si tratta più di discutere la validità teorica o tecnica del prodotto, ma solo di capire quali sono i fattori che possono garantirne il successo tecnico ed economico. I risultati che si possono ottenere sono diversi e dipendono da noi. Il successo dipende infatti dal livello di gestione e dalla situazione economico-finanziaria dell'allevamento.

La tecnologia non è di per sé sinonimo di successo, ma, quando è ben applicata, può accompagnare verso tale obiettivo. Più aumenta il livello tecnologico dell'azienda, più deve aumentare la capacità di gestione e di analisi dei dati da parte del direttore aziendale.

Summary

- Labor cost and availability will continue to be a challenge
- Requires excellent management!
- Excellent transition program and high-quality forage
- Help the robot succeed
 - Feed and milk access tables
 - Correct employees
 - Correct mindset/management
 - Best barn design
 - Robot Maintenance/cleanliness
 - Select right kind of cows
- Whole system approach for best success
- **Must make the cash flow work!**

Fonte:

Jim Salfer – Minnesota University

 UNIVERSITY OF MINNESOTA EXTENSION

Attenzione alle criticità:

- **Importante farsi affiancare da specialisti**
- **I numeri economici devono darti ragione!!**



Grazie dell'attenzione!

Dott. Michele Campiotti

Dottore Agronomo

Specialista allevamenti vacche da latte

michele.campiotti@gmail.com

<https://www.facebook.com/campiottidairyspecialist>

BOVINE DA LATTE
**MANAGEMENT
DELLA STALLA**

Guida alla corretta gestione
da parte del direttore d'azienda

di Michele Campiotti

