



CONVEGNO

Sostenibilità ambientale delle stalle al variare della tipologia di stabulazione
(Impronta di carbonio in 4 aziende produttrici di latte destinato alla trasformazione in Parmigiano Reggiano)

Reggio Emilia - 28 aprile 2023

GOi Slegami

Il GOI SLEGAMI e gli interventi per migliorare il benessere animale nelle stalle fisse esistenti

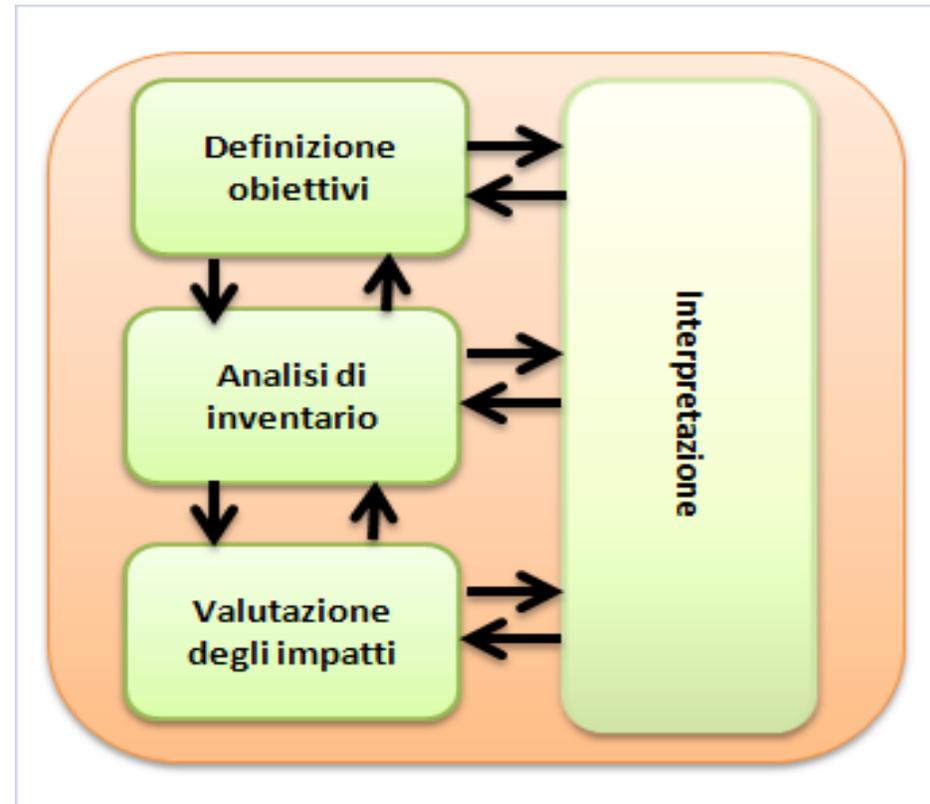
Stefano Pignedoli s.pignedoli@crpa.it



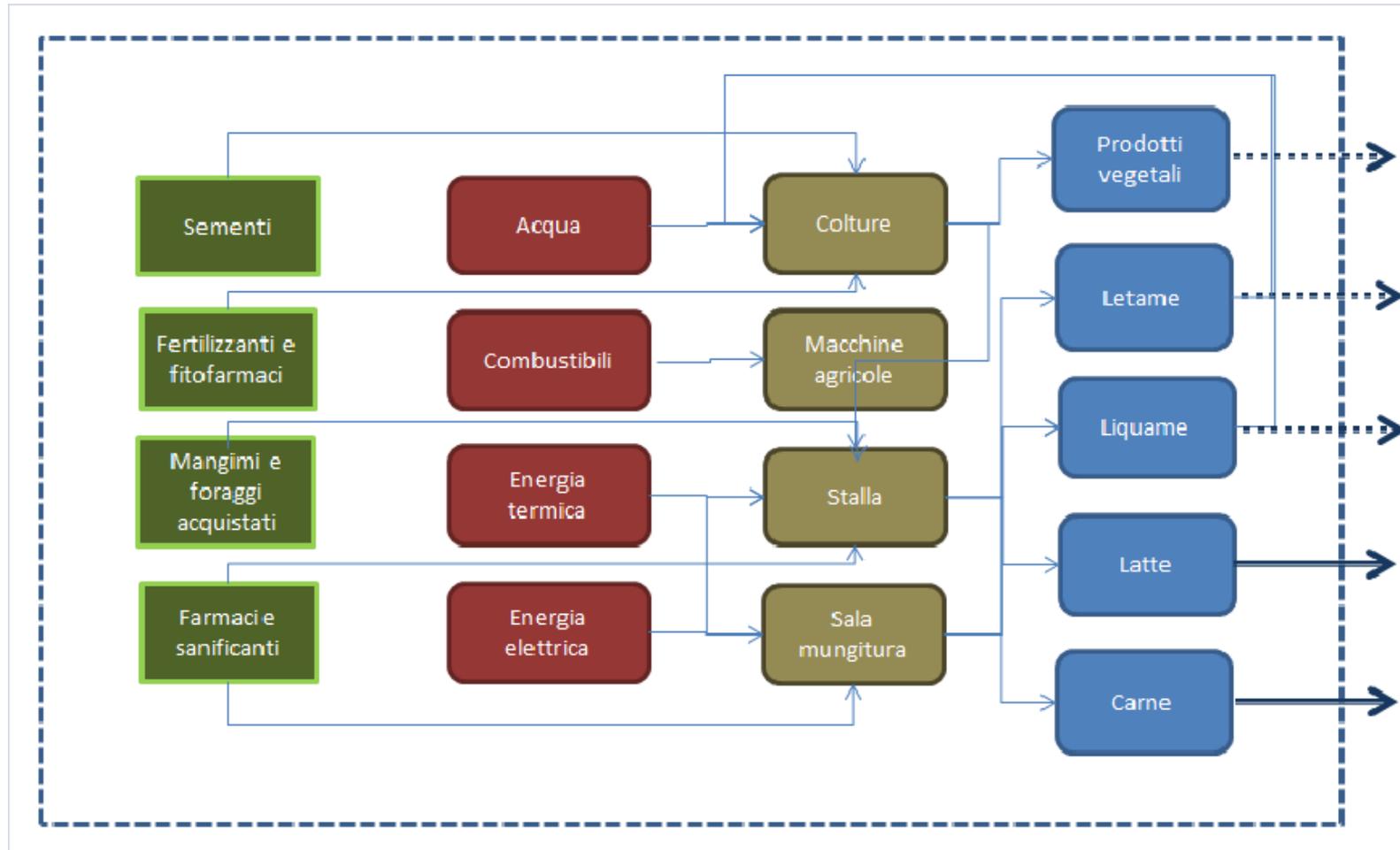
Metodologia LCA (Life Cycle Assessment)



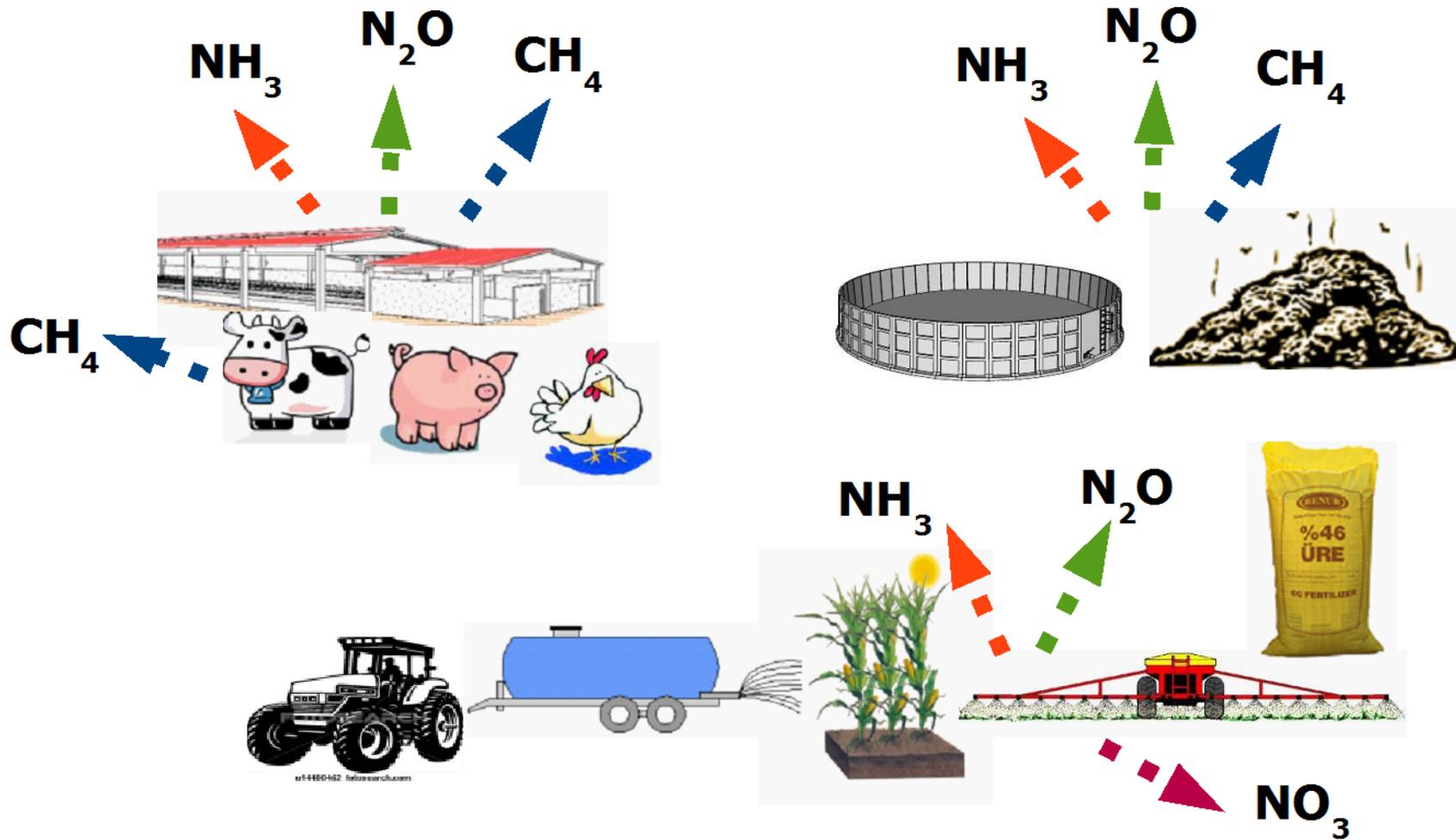
Totale degli impatti generati lungo tutta la filiera e/o i confini del sistema



Allevamento



Le fasi emissive nella azienda zootecnica



Impronta di carbonio: quali gas serra

Global Warming Potential

- il protossido di azoto (**N₂O**, GWP = **265**) dalla fertilizzazione e dalle deiezioni;
- il metano biogenico (**CH₄**, GWP = **27,75**) da fermentazioni enteriche e dalle deiezioni;
- l'anidride carbonica (**CO₂**, GWP = **1**) da combustioni

A cosa è riferito il calcolo:

- .
- .

Unità funzionale: kg



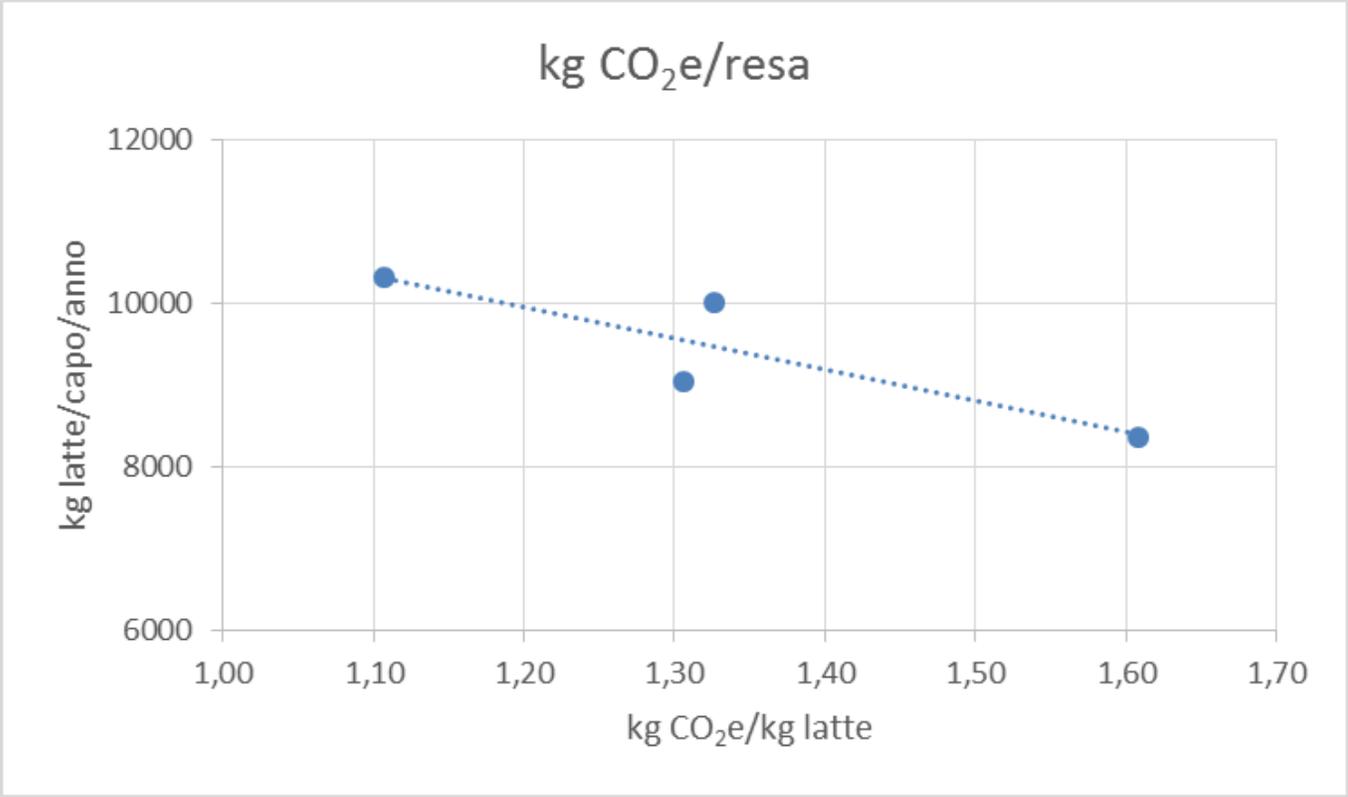
/

kg



Risultati

Azienda:	kg CO₂e/kg latte	t latte/capo/anno
Azienda 1	1,31	9,033
Azienda 2	1,61	8,357
Azienda 3	1,33	10,004
Azienda 4	1,11	10,314



Simulazione interventi migliorativi

Azienda1: passaggio da stalla fissa per 48 vacche in lattazione a nuova stalla libera a cuccette con paglia e robot di mungitura per 50 vacche in lattazione.

Azienda2: ristrutturazione da stalla fissa per 48 vacche in lattazione a stalla con cuccette di alimentazione e paddock in calcestruzzo (4 m²/vacca) e inerbito (18 m²/vacca) + tettoia (5,5 m²/vacca).

Azienda3: passaggio da stalla fissa per 78 vacche in lattazione a stalla fissa per 78 vacche con paddock in calcestruzzo (4 m²/vacca) e inerbito (18 m²/vacca) + tettoia (5,5 m²/vacca).

Azienda4: passaggio da stalla fissa per 142 vacche in lattazione a nuova stalla libera a cuccette con paglia e 4 robot di mungitura per 246 vacche in lattazione e 48 vacche in asciutta.

Risultati interventi migliorativi

Azienda:	CO₂e/kg latte ex ante	stima aumento resa%	CO₂e/kg latte ex post	Variazione % CO₂e
Azienda 1	1,31	5%	1,27	-3,00%
Azienda 2	1,61	5%	1,53	-4,80%
Azienda 3	1,33	5%	1,28	-3,13%
Azienda 4	1,11	5%	1,08	-2,86%

Altri interventi migliorativi

Interventi:	kgCO ₂ e/anno			
	Azienda1	Azienda2	Azienda3	Azienda4
Tappetino in gomma	559	n/a	992	1793
Robot per avvicinamento foraggio in mangiatoia	41	45	73	n/a
Sistema di raffreddamento adiabatico fisso	885	965	1622	n/a
Collari a fettuccina di nylon	0	n/a	0	n/a
Nuovo muretto con profilo di gomma con demolizione di quello di calcestruzzo	373	n/a	661	1195
Nuova fessura di colmo con cupolino traslucido per 48 vacche	n/a	168	n/a	n/a

Intervento tappetino in gomma nelle cuccette.

Azienda:	CO ₂ e/kg latte ex ante	stima aumento resa%	CO ₂ e/kg latte ex post	variazione % CO ₂ e
Azienda 1	1,31	4,5*%	1,27	-2,60%
Azienda 3	1,33	4,5*%	1,29	-2,72%
Azienda 4	1,11	4,5*%	1,08	-2,52%

*(L. E. Ruud et al. 2010)

Utilizzo robot di avvicinamento del foraggio

Azienda:	CO2e/kg latte ex ante	stima aumento resa%	CO2e/kg latte ex post	variazione % CO2e
Azienda 1	1,31	6,9*%	1,25	-4,14%
Azienda 2	1,61	7,0*%	1,52	-6,12%
Azienda 3	1,33	6,5*%	1,27	-4,07%

**2,1 kg latte/capo/giorno (M. M. D. Castro et al. 2021)*

Sistema di raffrescamento adiabatico fisso

Azienda:	CO2e/kg latte ex ante	stima aumento resa%	CO2e/kg latte ex post	variazione % CO2e
Azienda 1	1,31	3,3*%	1,28	-1,76%
Azienda 2	1,61	3,3*%	1,55	-3,51%
Azienda 3	1,33	1,5*%	1,32	-0,69%

**Stima: 1 kg latte/capo/giorno*

Conclusioni

- Le aziende analizzate hanno nei confronti dell'impronta di carbonio, un rapporto nella media in linea con i valori riscontrati in altre aziende simili.
- Le variazioni delle tipologie di stabulazione incidono positivamente sul benessere animale con conseguente probabile aumento delle rese. Possono anche contribuire alla riduzione, seppur contenuta, delle emissioni climateranti o quantomeno, nella peggiore delle ipotesi, non vanno ad incidere significativamente sull'impronta di carbonio.

GOi Slegami

Grazie per l'attenzione



s.pignedoli@crpa.it

Riflessioni sul metano CH₄ GWP₁₀₀*

Azienda:	CO ₂ e/kg latte GWP ₁₀₀	CO ₂ e/kg latte GWP ₁₀₀ *	Variazione % CO ₂ e
Azienda 1	1,31	0.79	-39%
Azienda 2	1,61	1.04	-35%
Azienda 3	1,33	0.84	-37%
Azienda 4	1,11	0.67	-39%

$$E^* t = 128 \times E_{\text{CH}_4} (t) - 120 \times E_{\text{CH}_4} (t-20)$$

(2021) M. A. Smith M. Cain and M. R. Allen