



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo Agricolo
per lo Sviluppo Rurale



Regione Emilia-Romagna

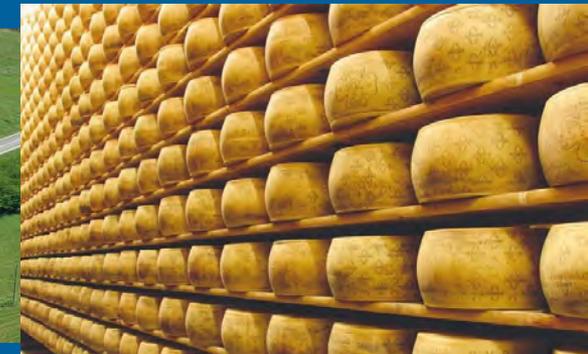
L'Europa investe nelle zone rurali



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

PSR Emilia Romagna- Bando DGR 227/2017
Progetto Filiera F80- Focus Area 3° -Operazione 16.2.01

“Modello innovativo per l’ottimizzazione della sostenibilità ambientale della filiera di produzione del formaggio Grana Padano DOP - OPTIGRANASOST”



Dott.ssa Giulia Ferronato, Dott. Luca Cattaneo

Enti finanziatori



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo Agricolo
per lo Sviluppo Rurale



Regione Emilia-Romagna

L'Europa investe nelle zone rurali



Un Programma di Sviluppo Rurale investe su conoscenza e innovazione, stimola la competitività del settore agroindustriale, garantisce la gestione sostenibile di ambiente e clima e favorisce un equilibrato sviluppo del territorio e delle comunità locali.

Partner:

G.M. 
AGRIFORM
SOMMACAMPAGNA



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

*Caseificio Canalone
Cortemaggiore (PC)*



Il Progetto di Filiera

			<u>Raccolta dati</u>	<u>Elaborazione</u>
			mesi	mesi
 Analisi della <u>Carbon Footprint</u> della produzione di latte e di Grana Padano DOP		 Azione 1	0-6	7-12
		 Azione 4		
		 Azione 5	10-12	12-14
 Stima delle <u>Emissioni di Metano</u> delle bovine		 Azione 2	6-10	10-12
 Creazione di un <u>Software</u> a supporto delle scelte decisionali		 Azione 3		1 - 18
 <u>Divulgazione</u> e disseminazione		 Azione 6		1 - 18

Il Progetto: *Stato dell'arte*

📎 Analisi della **Carbon Footprint** della produzione di latte e di Grana Padano DOP



📍 **Azione 1**
📍 **Azione 4**
📍 **Azione 5**

<u>Raccolta dati</u> mesi	<u>Elaborazione</u> mesi
0-6	7-12
10-12	12-14

→ Azione 1: «Rilievo dei dati degli allevamenti e calcolo dello specifico contributo dei principali componenti del processo produttivo»

→ Azione 4: «Calcolo della carbon footprint del processo di trasformazione casearia»

→ Azione 5: «Estensione della valutazione a tutti gli allevamenti soci»

✓ Raccolta dati completata
✓ Prima elaborazione eseguita
✓ Creazione di un modello di raccolta dati semplificato

✗ Elaborazione dati da completare

✓ Raccolta questionari in corso
✗ Elaborazione da eseguire
✓ Raccolta campioni di alimenti in corso

Azioni 1 - 4 -5

Calcolo della Carbon FootPrint nel settore Lattiero Caseario



Metodica: Life Cycle Assessment (LCA)

27 Aziende zootecniche da latte
10 aziende con questionario dettagliato
17 aziende con questionario semplificato
1 Caseificio (Santa Vittoria)

La metodica LCA «Life Cycle Assessment»

La Valutazione del ciclo di vita è un procedimento oggettivo di valutazione degli impatti ambientali associati ad un prodotto o ad un processo attraverso l'identificazione e la quantificazione dei materiali, dell'energia utilizzata e dei rifiuti immessi nell'ambiente. La valutazione comprende l'intero ciclo di vita del prodotto o processo (SETAC, 1993).



IDF Bulletin: «*A common carbon footprint approach for the dairy sector*»
(International Dairy Federation)

PEFCR for Dairy Product: «*Product Environmental Footprint Category Rules for Dairy Product*»

Struttura LCA - 4 fasi



La metodica è normata dalle certificazioni ISO 14040 e ISO 14044

1. Definizione di obiettivo e scopo

- Definizione dello **scopo** e degli **obiettivi** dell'analisi
- Definizione dei **limiti del sistema**
- Determinazione dell'**unità funzionale** su cui ripartire le emissioni di GHG
- **Allocazione**

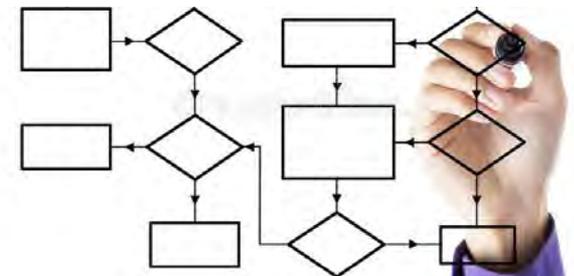
- Riferimento: anno **2017**
- CF di **1 kg di FPCM**, al cancello aziendale
- CF di **1 kg di Grana Padano DOP 9 mesi**, dal conferimento al caseificio al cancello del locale stagionatura
- Allocazione fisica



2.Fase di inventario LCI



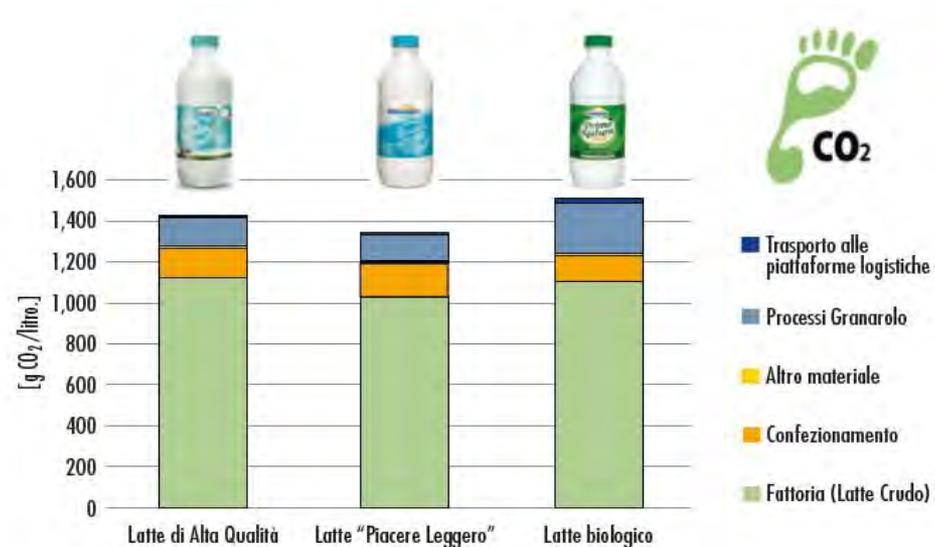
- Pianificazione della raccolta dati:
 - Distribuzione dei questionari per la raccolta dei dati primari
 - Valutazioni in loco
 - Raccolta dati bibliografici
- Attuazione della raccolta dati
- Modellizzazione del sistema valutato
- Ripartizione dei flussi



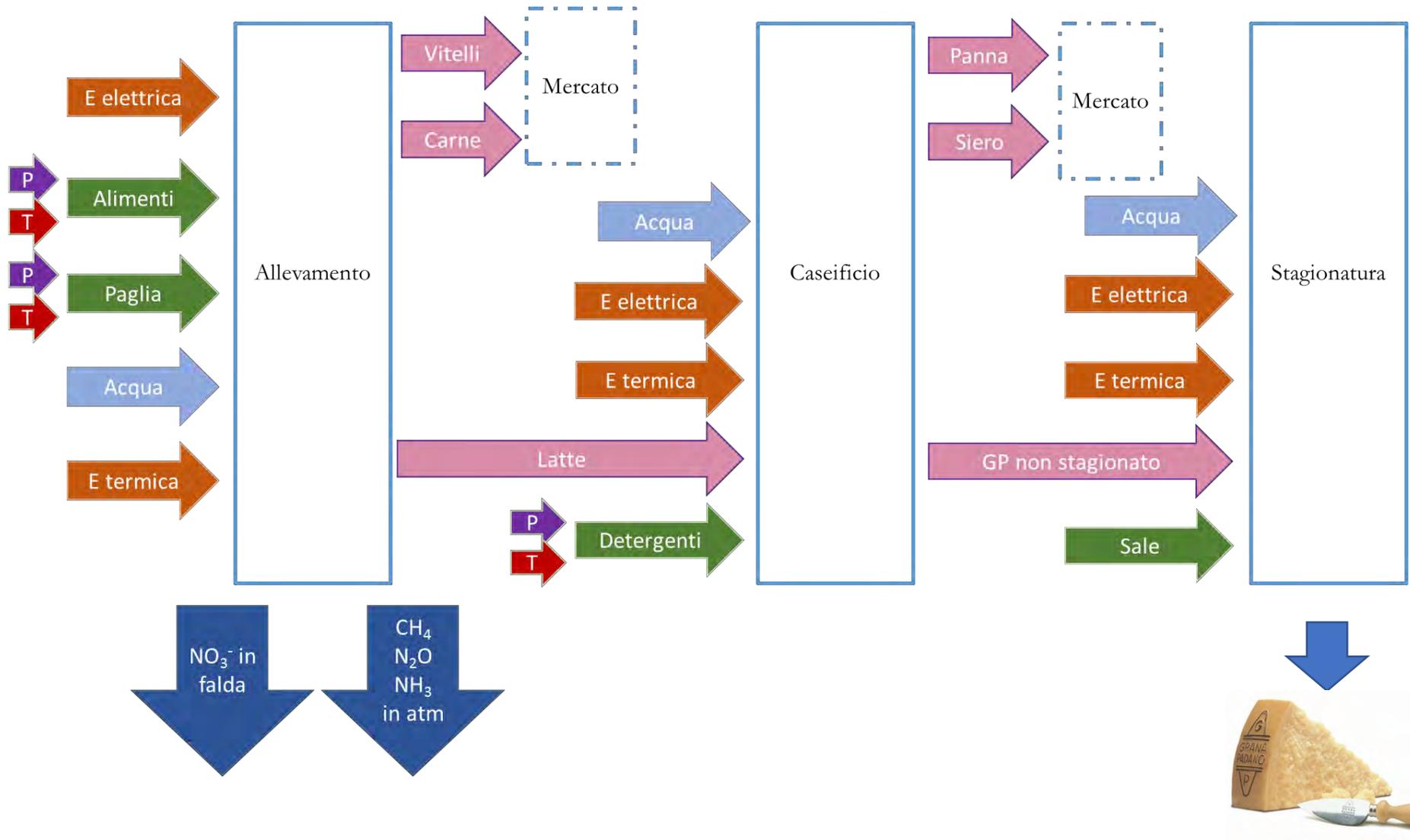
3-4. Valutazione degli impatti e Interpretazione dei dati

Categorie di impatto di maggior interesse per la produzione lattiero - casearia:

- Surriscaldamento globale (GWP)
- Acidificazione
- Eutrofizzazione
- Occupazione di suolo



INPUT-OUTPUT DELLA FILIERA GRANA PADANO



LA FASE di ALLEVAMENTO

Coltivazione terreni



Deiezioni



N_2O

Alimenti autoprodotti



Management della Mandria

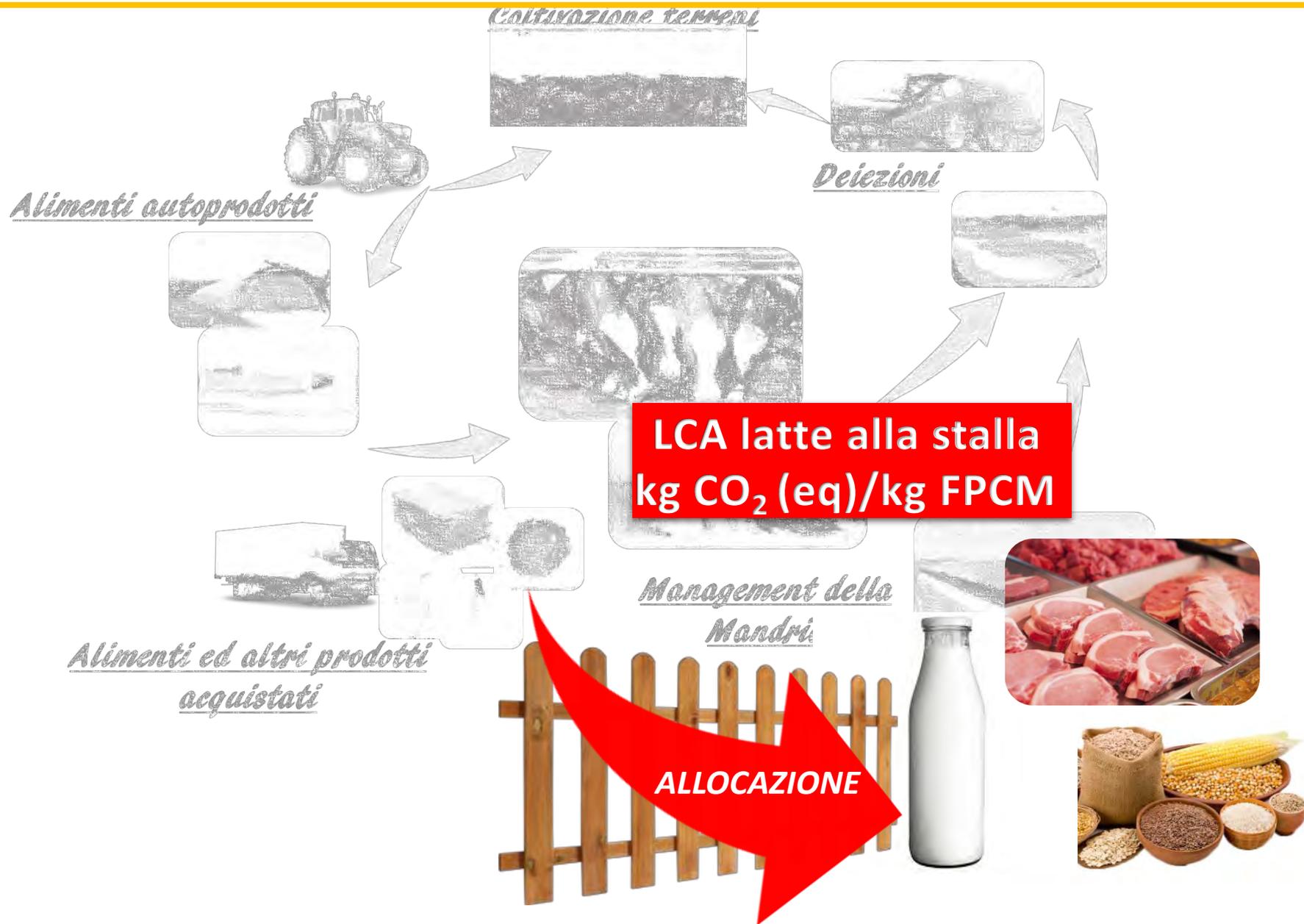


CH_4

Alimenti ed altri prodotti acquistati



LA FASE di ALLEVAMENTO



Anno 2017

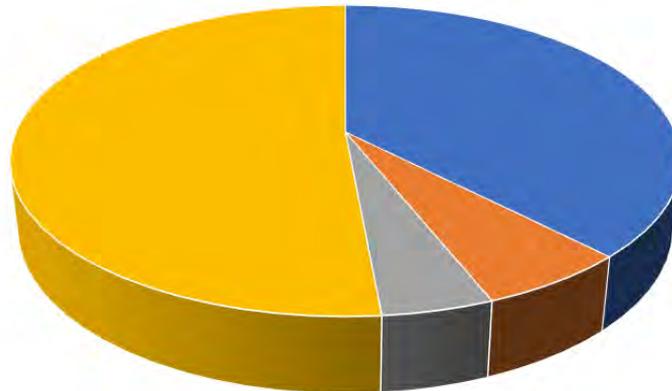
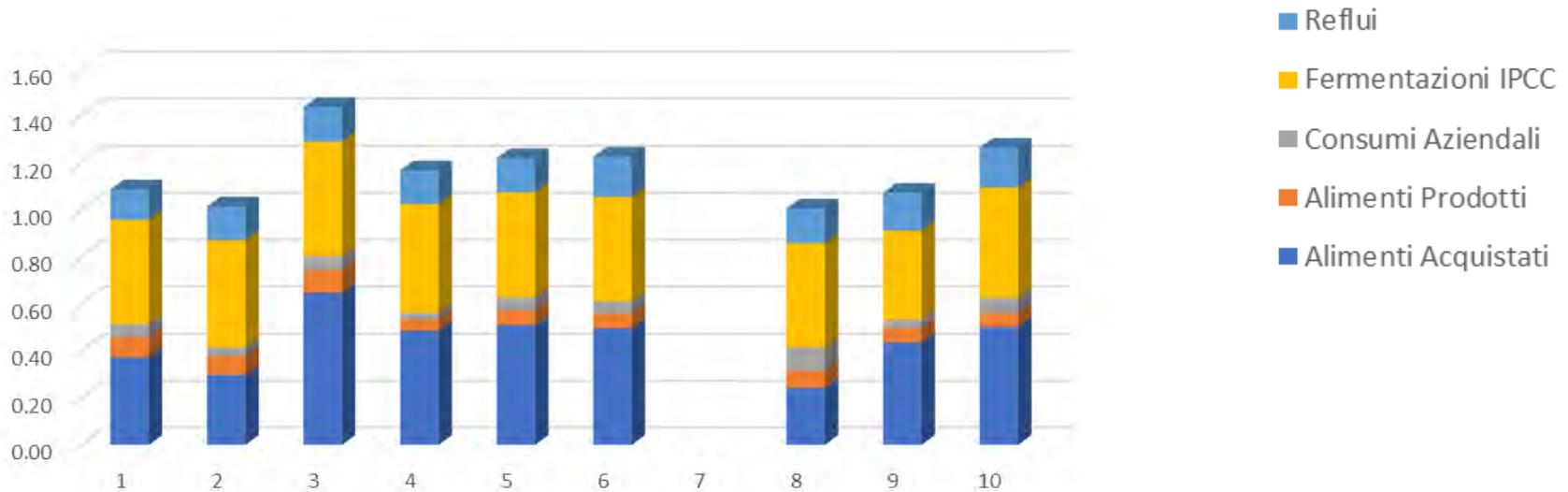
Tipologia di stabulazione (libera/ fissa)

MANDRIA	<ul style="list-style-type: none"> - NUMERO DI ANIMALI (vitelli, manze, vacche produttive) - ANIMALI VENDUTI ed ACQUISTATI (numero, peso) 	
LATTE	<ul style="list-style-type: none"> - LATTE PRODOTTO CONSEGNATO (kg) - GRASSO e PROTEINA(%) 	
ALIMENTI ACQUISTATI	<ul style="list-style-type: none"> - ALIMENTI - MANGIMI NAZIONALI - MANGIMI (contenti alimenti geneticamente modificati) 	} Quantità n° di forniture Distanza dal fornitore (km)
ALIMENTI AUTOPRODOTTI	<ul style="list-style-type: none"> - FERTILIZZANTI - CARBURANTI (conduzione terreni e stalla) - CARBURANTI (lavorazioni conto-terzi) - N₂O DA DISTRIBUZIONE REFLUI (al campo) 	
CONSUMI AZIENDALI	<ul style="list-style-type: none"> - DISINFETTANTI/DETERGENTI - ENERGIA (corrente elettrica, gas metano, gpl) - MATERIALE PER LETTIERA 	
FERMENTAZIONI ENTERICHE	<ul style="list-style-type: none"> - EMISSIONI CH₄ 	
REFLUI	<ul style="list-style-type: none"> - EMISSIONI CH₄ - EMISSIONI N₂O 	



Risultati Preliminari

Impronta Carbonica (kg CO₂ eq/ kg FPCM)

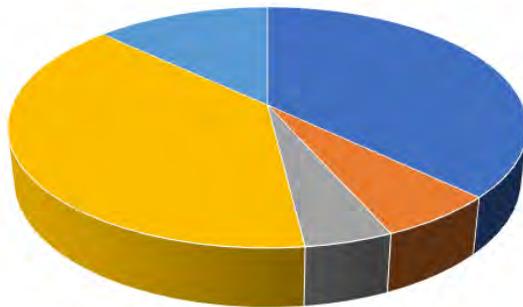
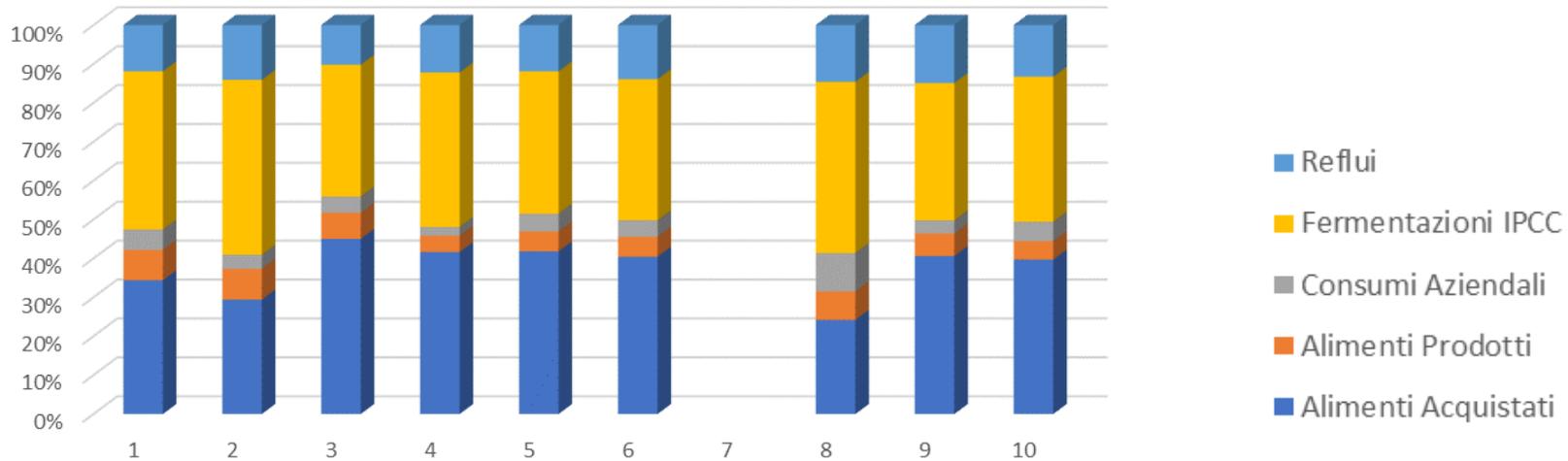


Valore medio:
1,16 kg CO₂eq /kg FPCM

Deviazione Standard:
0,5 kg CO₂eq/ kg FPCM

Risultati Preliminari

Impronta Carbonica espressa su base 100



38,8 %

Fermentazioni enteriche

37,5 %

Alimenti acquistati

13 %

Fermentazione da Reflui

6,1 %

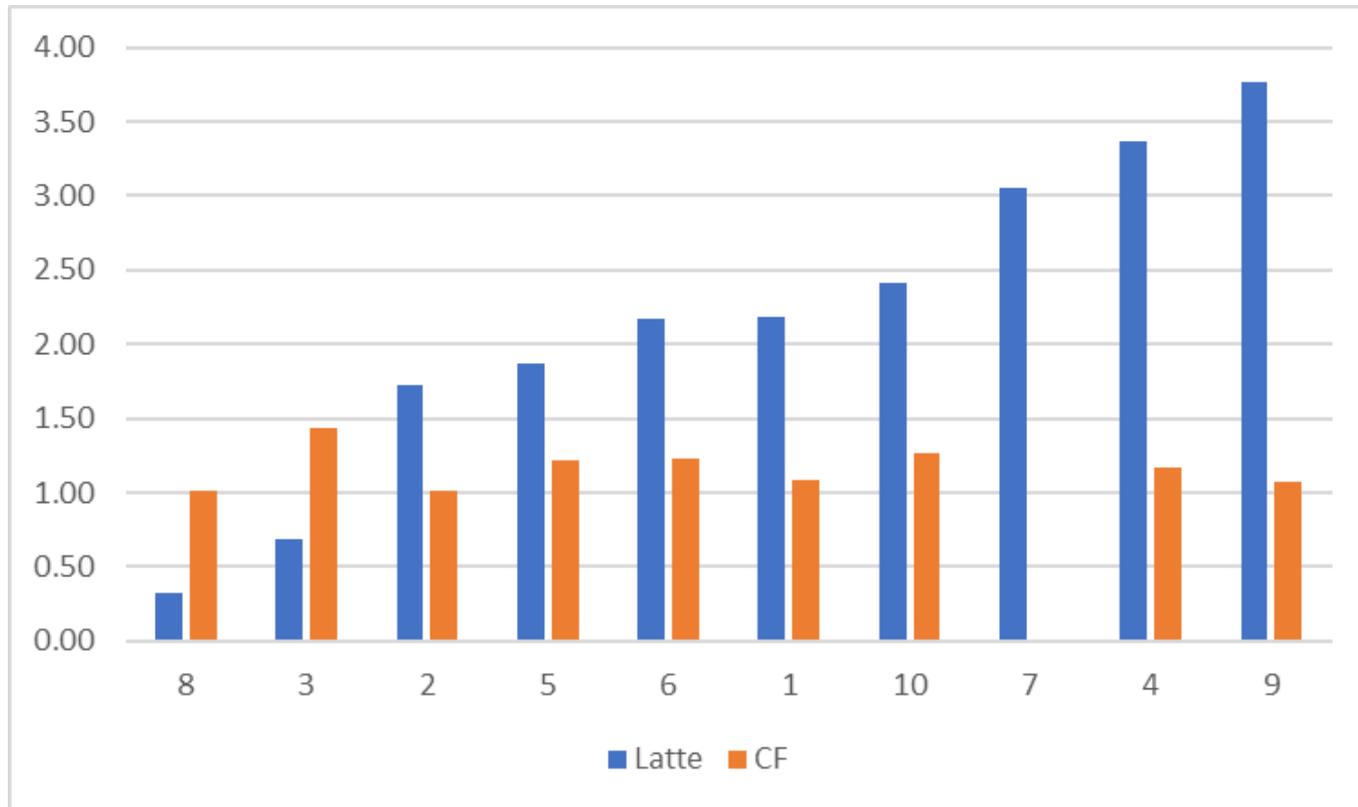
Alimenti autoprodotti

4,7%

Consumi aziendali

Risultati Preliminari

Confronto tra Impronta Carbonica e Livello produttivo

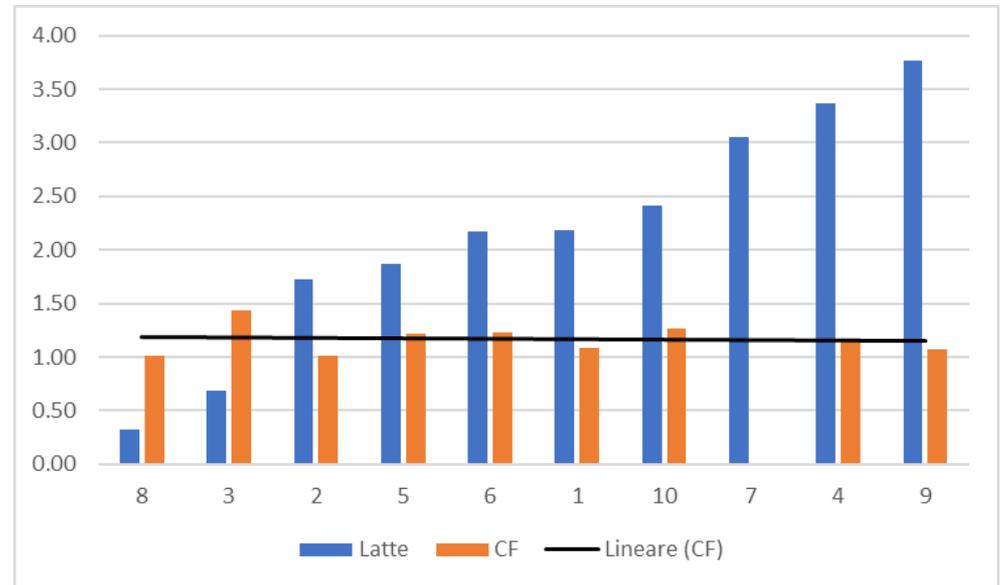


*LATTE (kg * 1M) FPCM
consegnato nell'anno.*

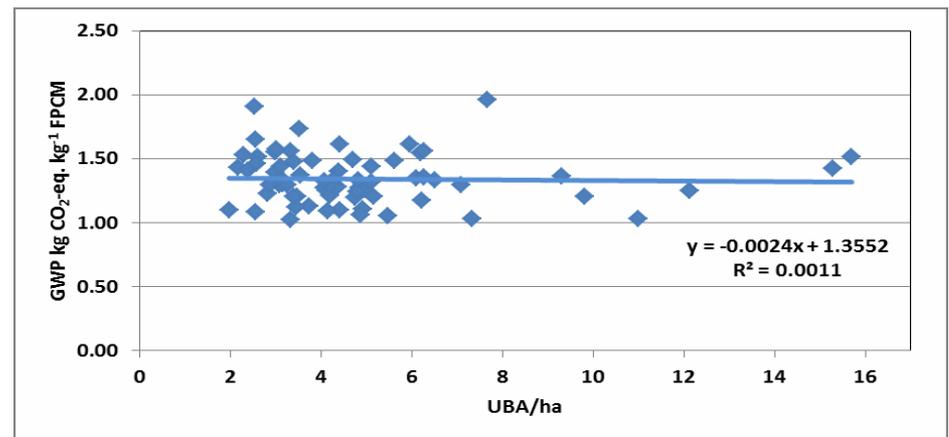
*CARBON FOOTPRINT kg
CO₂eq /kg FPCM*

Risultati Preliminari

Confronto tra Impronta Carbonica e Livello produttivo



Relazione tra GHG e carico animale (Guerci et al., 2013)



QUESTIONARIO SEMPLIFICATO



Riduzione delle informazioni richieste per:

- Autoproduzione alimentare
- Consumi aziendali
- Recupero di alcune informazioni direttamente a caseificio

Dalla Stalla al Caseificio



CONFERIMENTO LATTE:

- Quantità di latte conferita annualmente (l/anno)
- Trasporto refrigerato
- Distanza dai fornitori (km)
- Diesel utilizzato (l/anno)



Processo di produzione del Grana Padano DOP



Latte sera e mattina affiorato

Caldaia

Coagulazione

Rottura della cagliata

Cottura

Spurgo del siero

Formatura

Salatura

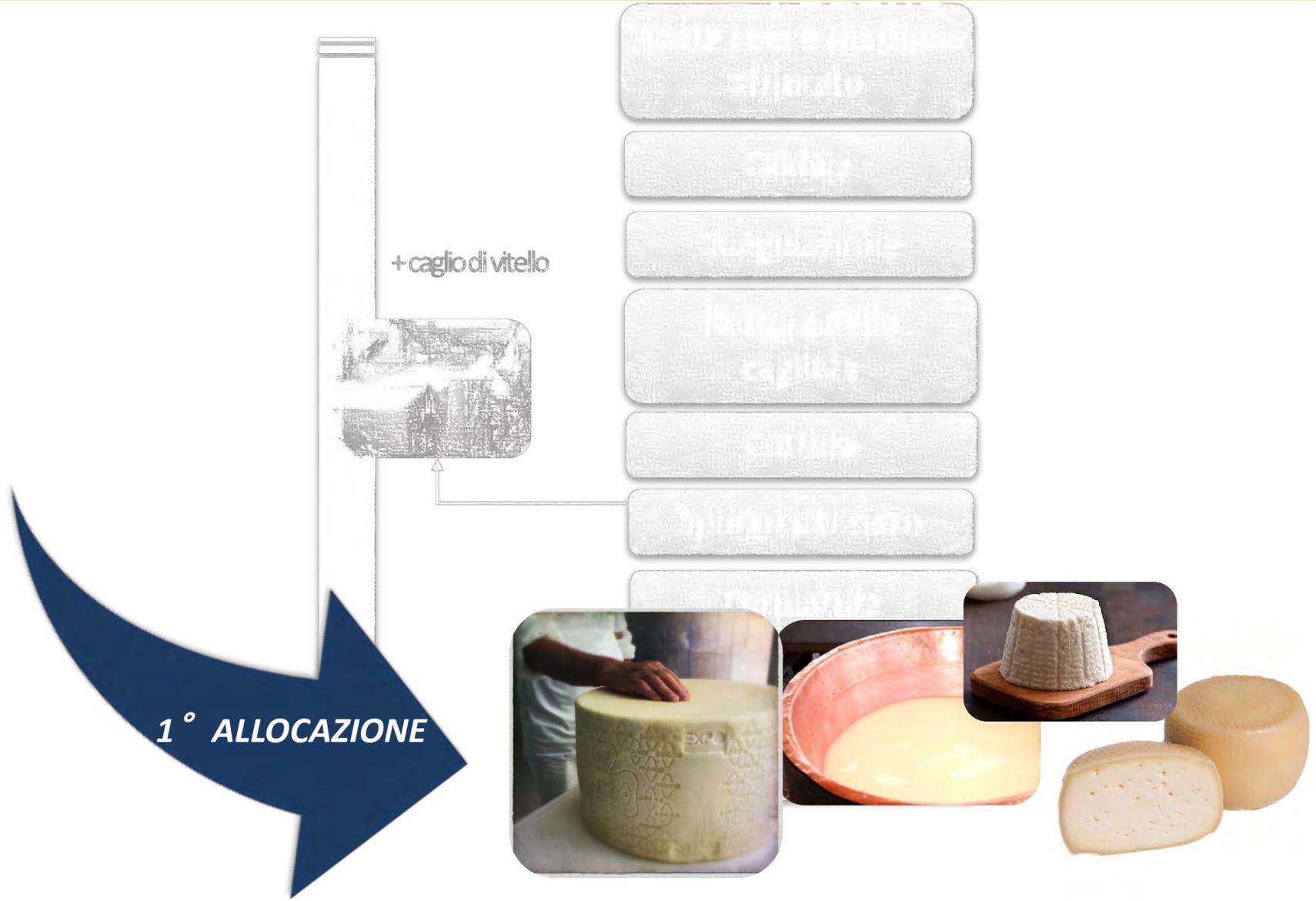
Stagionatura

+ cagli di vitello

Caratteristiche di lavorazione e stagionatura diverse da molti altri formaggi



Processo di produzione del Grana Padano DOP



Processo di produzione del Grana Padano DOP



2° ALLOCAZIONE

**CF 1 kg Grana Padano DOP
kg CO₂ (eq)/kg GP DOP 9 mesi**

CASEIFICIO & Locale STAGIONATURA: QUESTIONARIO LCI

CASEIFICIO

- GRANA PADANO PRODOTTO (kg, resa, % grasso, % proteine)
- Altri prodotti (quantità, destinazione)
- Diesel per conferimento latte (l/anno)
- Ingredienti: Sale, caglio, Lisozima (kg/anno, distanza dal fornitore)
- Consumi energetici (elettricità, energia termica, gas per raffreddamento)
- Detergenti per la pulizia (tipo, kg/anno)
- Acqua utilizzata (l/anno)
- Fonti di energia rinnovabile

LOCALE STAGIONATURA

- Distanza dal caseificio (km), trasporti
- Consumi energetici (elettricità, gas naturale, gas refrigerante, acqua)
- Fonti di energia rinnovabile
- Tempo di stagionatura
- Forme di stagionatura a 9 mesi (numero)

Il Progetto: *Stato dell'arte*

- Stima delle **Emissioni di Metano** delle bovine



<u>Raccolta dati</u>	<u>Elaborazione</u>
mesi	mesi
6-10	10-12

→ Azione 2: «Messa a punto di un sistema di stima delle emissioni di metano»

- ✓ Raccolta campioni latte in atto
- ✗ Elaborazione da eseguire

Azione 2



Prelievo di campioni di latte:

- 25 campioni per stalla
- Bovine tra 90 e 180 DIM

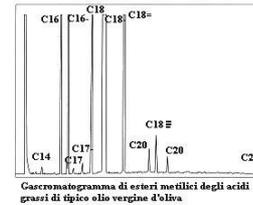
Acidi grassi di origine microbica indicatori indiretti della produzione di metano



Analisi FTIR Milkoscan FT 120

Acquisizione spettri

- Determinazione titoli e parametri di caseificazione



Analisi gas-cromatografica

- Profilo acidico del grasso del latte

🔗 **Stima delle emissioni a partire dagli acidi grassi**

🔗 **Creazione di curve di calibrazione per la stima delle emissioni**



○ **Equazioni da bibliografia ed equazioni UCSC**

○ **Curve di calibrazione UCSC**

Il Progetto: *Stato dell'arte*

📎 Creazione di un **Software** a supporto delle scelte decisionali



📍 **Azione 3**

➔ Azione 3: «Sviluppo e messa a punto di un software a supporto delle scelte decisionali»

- ⚙️ Analisi dei punti critici evidenziati nell' Azione 1
- ⚙️ In corso raccolta di fonti bibliografiche





*«È possibile ridurre del 30% le emissioni del comparto zootecnico se i produttori più impattanti utilizzassero le tecnologie e le strategie produttive del 10% di produttori meno impattanti»
(FAO 2013)*

Il Progetto: *Stato dell'arte*

Divulgazione e disseminazione



Azione 6

- 2 articoli su riviste tecniche di settore
- 2 articoli su testate giornalistiche
- 2 convegni
- Incontri presso i caseifici coinvolti



FACOLTA' DI SCIENZE AGRARIE ALIMENTARI E AMBIENTALI
DIPARTIMENTO DI SCIENZE ANIMALI DELLA NUTRIZIONE E DEGLI ALIMENTI

Sostenibilità e benessere, una win – win solution per la moderna zootecnia da latte

Ore 10.00 *Saluto introduttivo:*

Prof. Marco Trevisan Preside della Facoltà di Scienze Agrarie Alimentari e Ambientali, Università Cattolica del Sacro Cuore

Ore 10.15-12.30 *Produzione sostenibile del latte per Grana Padano DOP: I caseifici sociali si aggiornano*

Intervengono:

Dott. Nicola Cesare Baldrighi, Presidente Consorzio Tutela Grana Padano

Dott. Paolo Bani, Università Cattolica del Sacro Cuore

Dott.ssa Giulia Ferronato, Università Cattolica del Sacro Cuore

Ore 14.30-17.00 *Benessere animale come premessa per produzioni efficienti e sostenibili*

Intervengono:

Prof. Erminio Trevisi, Università Cattolica del Sacro Cuore

Dott. Carlo Ferrari, Esselunga S.p.A.

Dott. Ferdinando Calegari, Università Cattolica del Sacro Cuore

Prof. Pierluigi Navarotto, già professore ordinario Università degli Studi di Milano

Dott. Michele Premi, Università Cattolica del Sacro Cuore

Sarà presente la dott.ssa Simona Caselli Assessore regionale agricoltura Regione Emilia Romagna

Convegno



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Grazie per l'attenzione

«È possibile ridurre del 30% le emissioni del comparto zootecnico se i produttori più impattanti utilizzassero le tecnologie e le strategie produttive del 10% di produttori meno impattanti» (FAO 2013)

