



**crea**

Consiglio per la ricerca in agricoltura  
e l'analisi dell'economia agraria

**Centro di ricerca  
Zootecnia e Acquacoltura**

# **II BEEF ACTION PLAN italiano e prospettive future**

*Progetto LIFE BEEF CARBON  
LIFE14 CCM/FR/001125  
Azione E8 Final seminar*

*Evento virtuale  
27 gennaio 2022*

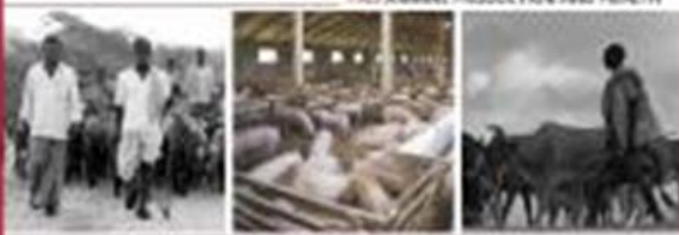
**Sara Carè**

[sara.care@crea.gov.it](mailto:sara.care@crea.gov.it)

*CREA Centro di ricerca Zootecnia e Acquacoltura*



# Come possiamo ridurre l'impatto ambientale negli allevamenti?



paper

## MITIGATION OF GREENHOUSE GAS EMISSIONS IN LIVESTOCK PRODUCTION

A review of technical options for non-CO<sub>2</sub> emissions

FAO, 2013



### SPECIAL TOPICS—Mitigation of methane and nitrous oxide emissions from animal operations: II. A review of manure management mitigation options<sup>1</sup>

F. Montes,<sup>\*</sup> R. Meinen,<sup>†</sup> C. Dell,<sup>‡</sup> A. Rotz,<sup>‡</sup> A. N. Hristov,<sup>§</sup> J. Oh,<sup>§</sup> G. Waghorn,<sup>#</sup> P. J. Gerber,<sup>||</sup> B. Henderson,<sup>||</sup> H. P. S. Makkar,<sup>||</sup> and J. Dijkstra<sup>¶</sup>

<sup>\*</sup>Plant Science Department, Pennsylvania State University, University Park 16802; <sup>†</sup>Animal Science Department, Pennsylvania State University, University Park 16802; <sup>‡</sup>USDA-Agricultural Research Service, Pasture Systems and Watershed Management Research Unit, University Park, PA 16802; <sup>§</sup>Department of Animal Science, Pennsylvania State University, University Park 16802; <sup>#</sup>DairyNZ, Hamilton 3240, New Zealand; <sup>||</sup>Agriculture and Consumer Protection Department, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 00153 Rome, Italy; and <sup>¶</sup>Wageningen University, 6700 AH Wageningen, The Netherlands

Montes et al, 2013

### SPECIAL TOPICS—Mitigation of methane and nitrous oxide emissions from animal operations: I. A review of enteric methane mitigation options<sup>1</sup>

A. N. Hristov,<sup>\*,2</sup> J. Oh,<sup>\*</sup> J. L. Firkins,<sup>†</sup> J. Dijkstra,<sup>‡</sup> E. Kebreab,<sup>§</sup> G. Waghorn,<sup>#</sup> H. P. S. Makkar,<sup>||</sup> A. T. Adesogan,<sup>¶</sup> W. Yang,<sup>\*\*</sup> C. Lee,<sup>\*</sup> P. J. Gerber<sup>||</sup>, B. Henderson<sup>||</sup>, and J. M. Tricarico<sup>††</sup>

<sup>\*</sup>Department of Animal Science, The Pennsylvania State University, University Park 16802; <sup>†</sup>The Ohio State University, Columbus 43210; <sup>‡</sup>Wageningen University, 6700 AH Wageningen, The Netherlands; <sup>§</sup>University of California–Davis, Davis 95616; <sup>#</sup>DairyNZ, Hamilton 3240, New Zealand; <sup>||</sup>Agriculture and Consumer Protection Department, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 00153 Rome, Italy; <sup>¶</sup>Department of Animal Sciences, University of Florida, Gainesville 32608; <sup>\*\*</sup>Agriculture and Agri-Food Canada, Lethbridge AB T1J 4B1, Canada; and <sup>††</sup>Innovation Center for U.S. Dairy, Rosemont, IL 60018

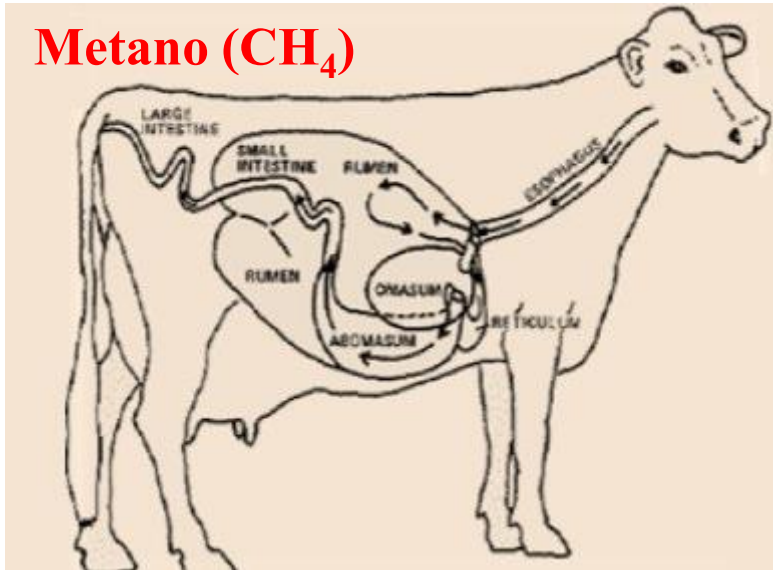
### SPECIAL TOPICS—Mitigation of methane and nitrous oxide emissions from animal operations: III. A review of animal management mitigation options<sup>1</sup>

A. N. Hristov,<sup>\*,2</sup> T. Ott,<sup>\*</sup> J. Tricarico,<sup>†</sup> A. Rotz,<sup>‡</sup> G. Waghorn,<sup>§</sup> A. Adesogan,<sup>#</sup> J. Dijkstra,<sup>||</sup> F. Montes,<sup>¶</sup> J. Oh,<sup>\*</sup> E. Kebreab,<sup>\*\*</sup> S. J. Oosting,<sup>||</sup> P. J. Gerber,<sup>††</sup> B. Henderson,<sup>††</sup> H. P. S. Makkar,<sup>††</sup> and J. L. Firkins<sup>‡‡</sup>

<sup>\*</sup>Department of Animal Science, The Pennsylvania State University, University Park 16802; <sup>†</sup>Innovation Center for U.S. Dairy, Rosemont, IL 60018; <sup>‡</sup>USDA-Agricultural Research Service, Pasture Systems and Watershed Management Research Unit, University Park, PA 16802; <sup>§</sup>DairyNZ, Hamilton 3240, New Zealand; <sup>#</sup>University of Florida, Gainesville 32608; <sup>||</sup>Wageningen University, 6700 AH Wageningen, The Netherlands; <sup>¶</sup>Plant Science Department, Pennsylvania State University, University Park 16802; <sup>\*\*</sup>University of California–Davis, Davis 95616; <sup>††</sup>Agriculture and Consumer Protection Department, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 00153 Rome, Italy; and <sup>‡‡</sup>The Ohio State University, Columbus 43210.

Hristov et al, 2013

## Metano (CH<sub>4</sub>)



**liquame**



**letame**

## Metano (CH<sub>4</sub>) e Protossido di azoto (N<sub>2</sub>O)



## Protossido di azoto (N<sub>2</sub>O)



Produzione di combustibili fossili ed  
elettricità+ produzione di input  
(mangimi, sementi, fertilizzanti.....)

## Anidride Carbonica (CO<sub>2</sub>)

# «Beef carbon action plan» in Italia

## Azioni di riduzione «a monte»



### Alimentazione e gestione zootecnica



*Riduzione del ciclo d'ingrasso; uso del CLA; riduzione della PG; aumento della quota di concentrato.*



### Automazione

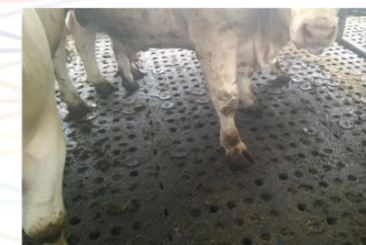


*Robot di alimentazione*

### Benessere animale



*Ventilatori ad asse orizzontale e «elicotteri»*



*Utilizzo dei tappetini in gomma e aumento dello spazio/capo*

## Azioni di riduzione «a valle»



### Distribuzione agronomica



*Interramento rapido  
dei reflui*

### Sequestro del carbonio



*Siepi e minime lavorazioni*



### Concimazione N minerale

*Riduzione della quota  
di fertilizzante azotato  
minerale*



### Energia rinnovabile



*Digestione anaerobica e pannelli  
fotovoltaici*



*Uso efficiente del  
refluo zootecnico  
come fertilizzante  
organico*

# Allevamenti italiani da carne

23 aziende «innovative»

Tre sistemi produttivi:

Due regioni:



Veneto

Piemonte

**Linea vacca vitello:** *ciclo aperto* (svezzati 9-10 mesi e vacche a fine carriera); *ciclo chiuso* (maschi/femmine 18 mesi e vacche a fine carriera).



**Ingrasso specializzato:**  
giovani maschi/femmine 16-18 mesi.



## Ingrasso specializzato (21 aziende)

Variabili	Unità di misura	Media	DS
Superficie	ha	74	74
Numero medio di animali	n	511	372
Carico di bestiame	LU/ha	7,74	11,01
Fertilizzanti chimici	kgN/ha	172	90

- ❖ **principali razze allevate:** Blond d' Aquitaine, Charolaise, Limousine, incroci nazionali, incroci francesi
- ❖ **sistema di allevamento:** stabulazione libera in box con grigliato o lettiera permanente

❖ **dieta:** unifeed





Variabili	Unità di misura	Media	DS
Animali acquistati	n	874	733
Animali venduti	n	851	686
PV in ingresso	kg	334	70
PV alla macellazione	kg	616	70
Età di acquisto	mesi	10	2
Età alla macellazione	mesi	18	1
Incremento medio giornaliero (IMG)	kg/capo/g	1,20	0,19
Durata del ciclo produttivo	g	237	72
Carne prodotta	T/anno	233	185
Feed conversion ratio (FCR)	kg SS/kg carne prodotta	3,94	1,88



L'analisi del ciclo di vita (LCA, Life Cycle Assessment) è un metodo standardizzato a livello internazionale che permette di quantificare i potenziali impatti sull'ambiente e sulla salute umana associati a un bene o servizio, a partire dal rispettivo consumo di risorse e dalle emissioni (**ISO 14040, 2006**).



## Dati generali dell'azienda:

*nome azienda, città, regione, data in cui è eseguita la rilevazione dei dati, nome del tecnico, tipologia di allevamento, presenza di impianto d'irrigazione, ecc.);*

## Descrizione dell'allevamento:

*consistenza di stalla; peso vivo degli animali all'acquisto e alla macellazione; razza allevata; sesso; performance produttive dell'allevamento (durata del ciclo d'ingrasso, IMG, età in ingresso, età alla macellazione, tasso di mortalità)*



*Spandimento  
delle deiezioni*



*Stoccaggio  
delle deiezioni*

## Gestione delle deiezioni:



*e/o*



*modalità di stabulazione degli animali*





## Superfici agricole

colture e prati presenti in azienda, superficie destinata all'alimentazione degli animali, produzione, umidità di raccolta, superfici in affitto; rotazioni colturali; colture in secondo raccolto, pascolo, diserbo, lavorazioni eseguite da contoterzisti.



## Concimazione organica o minerale



## Paglia autoprodotta/acquistata

## Energia rinnovabile

## Razione alimentare degli animali



- ❖ tipologia di alimento;
- ❖ quantità (kg/capo/d);
- ❖ PG (%) del mangime;
- ❖ durata (giorni);



## Consumi energetici dell'allevamento

energia elettrica (kw/anno) e gasolio consumato (L/anno)

## Superfici agro-ecologiche

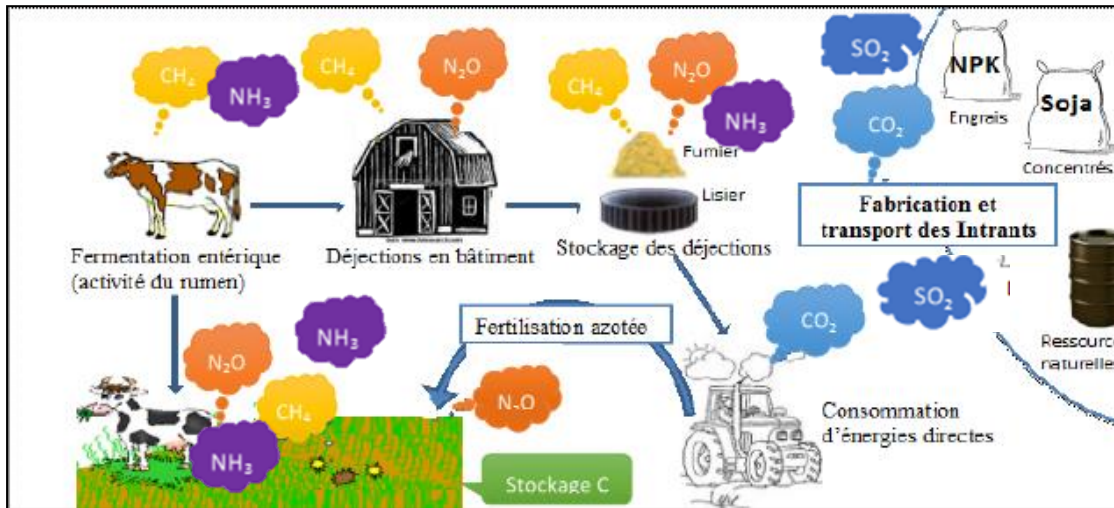
prati permanenti; siepi; boschi.

## CAP'2ER *Livello 2 (IDELE, France)*



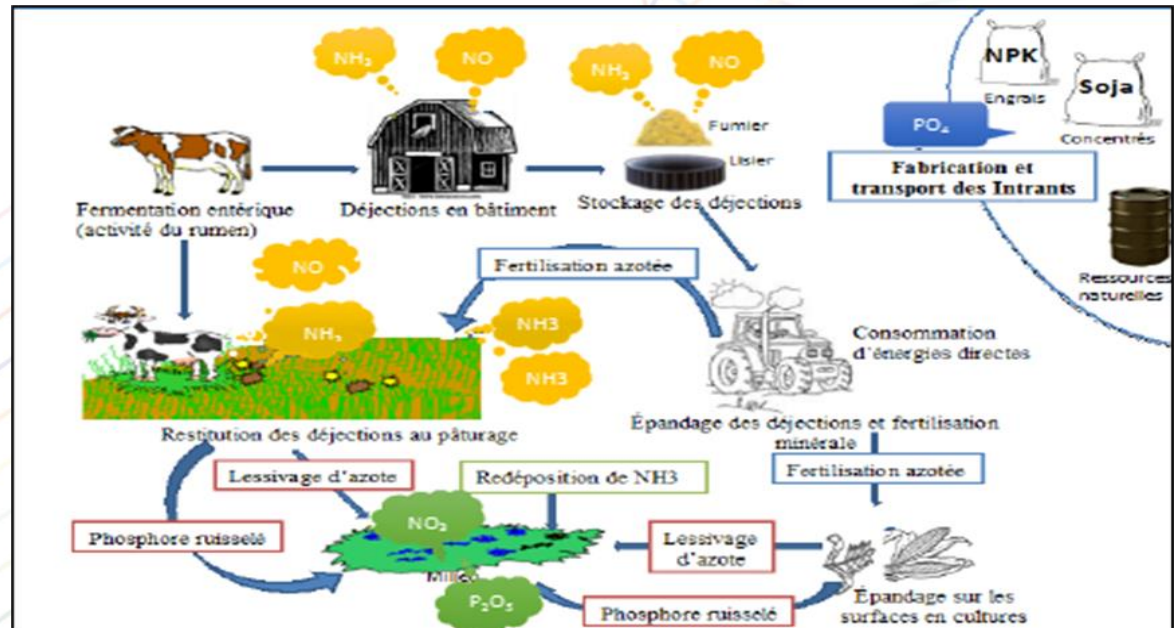
**Global Warming (kg CO<sub>2</sub> eq/kg LWG)**

**Qualità aria (kg SO<sub>2</sub> eq/kg LWG)**



**Qualità acqua (kg PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> eq/kg LWG)**

**Consumo energetico (kg CO<sub>2</sub> eq/kg LWG)**



Tipo di superficie	Quantità di carbonio stoccata
Prato permanente	570 kg C/ha/an ( <i>SOUSSANA et al., 2010 ; SCHULZE et al., 2009</i> )
Pascoli	250 kg C/ha/an ( <i>GES'TIM, 2010</i> )
Siepi	125 kg C/100 ml/an ( <i>Arrouays, et al., 2002</i> )
Rotazioni senza prati	- 950 kg C/ha/an

## Elementi agro-ecologici

- Prati naturali, brughiere, corsi, alpeggi estivi situati in zona Natura 2000;
- Prati naturali, brughiere, corsi, alpeggi estivi situati fuori dalla zona Natura 2000;
- Fasce tampone;
- Frutteti;
- Zone incolte;
- Zone erbacee non utilizzate per la produzione;
- Bordi dei campi;
- Bosco;
- Gruppi di alberi;
- Alberi isolati;
- Fossi, corsi d'acqua;
- ecc. ecc.....

## Biodiversità

$$\text{Biodiversità (ha eq.)} = \sum_i \text{EAE}_i * \text{Coeff. EAE}$$





Variabili	Unità	PRIMA		DOPO	
		Media	DS	Media	DS
Superficie aziendale	ha	74	74	79	75
<b>Numero medio di capi allevati</b>	<b>n</b>	<b>511</b>	<b>372</b>	<b>559</b>	<b>382</b>
Carico di bestiame	LU/ha	7,74	11,01	8,07	10,82
<b>Fertilizzante chimico</b>	<b>kgN/ha</b>	<b>172</b>	<b>90</b>	<b>162</b>	<b>102</b>

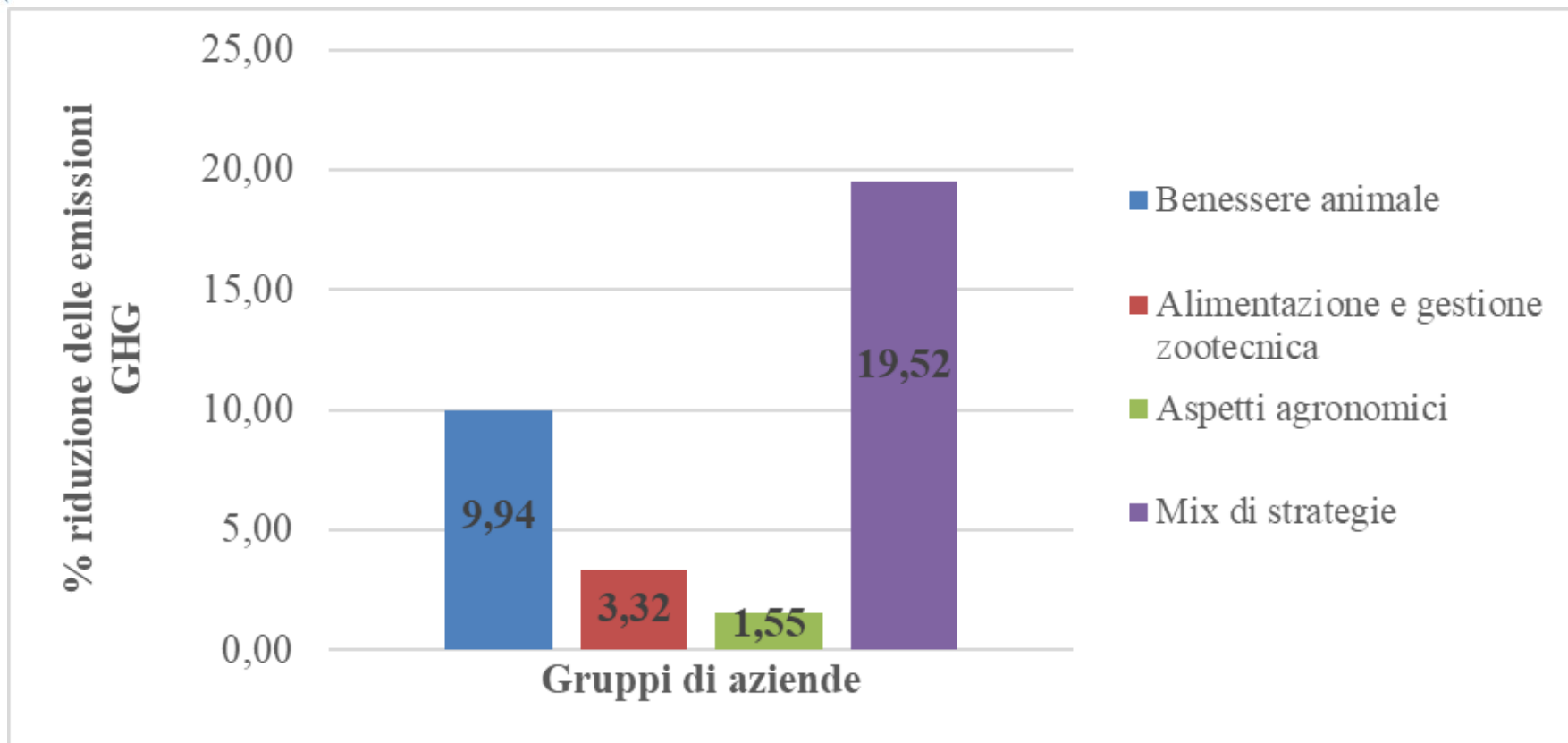
Variabili	Unità di misura	PRIMA		DOPO	
		Media	DS	Media	DS
<b>Animali acquistati</b>	<b>n</b>	<b>874</b>	<b>733</b>	<b>1067</b>	<b>789</b>
<b>Animali venduti</b>	<b>n</b>	<b>851</b>	<b>686</b>	<b>975</b>	<b>714</b>
PV in ingresso	kg	334	70	338	72
PV alla macellazione	kg	616	70	622	77
Età di acquisto	mesi	10	2	10	2
Età alla macellazione	mesi	18	1	18	1
<b>Incremento medio giornaliero (IMG)</b>	<b>kg/capo/g</b>	<b>1,20</b>	<b>0,19</b>	<b>1,25</b>	<b>0,20</b>
<b>Durata del ciclo produttivo</b>	<b>g</b>	<b>237</b>	<b>72</b>	<b>227</b>	<b>67</b>
<b>Carne prodotta</b>	<b>T/anno</b>	<b>233</b>	<b>185</b>	<b>281</b>	<b>206</b>

Parametro	Unità	PRE (media±DS)	POST (media±DS)
Global warming	kg CO <sub>2</sub> eq/kg LWG	<b>9,59±2,06</b>	<b>8,61±1,93</b>
Qualità aria	kg SO <sub>2</sub> eq/kg LWG	0,044±0,014	0,037±0,012
Qualità acqua	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> eq/kg LWG	0,060±0,031	0,052±0,023
Consumo energetico	MJ/kg LWG	30,06±8,81	26,12±7,74
Stoccaggio del carbonio	T CO <sub>2</sub> eq	-32±55	-26±48



**Non è compreso il carico ambientale dovuto al vitello da ristallo e alla madre.**



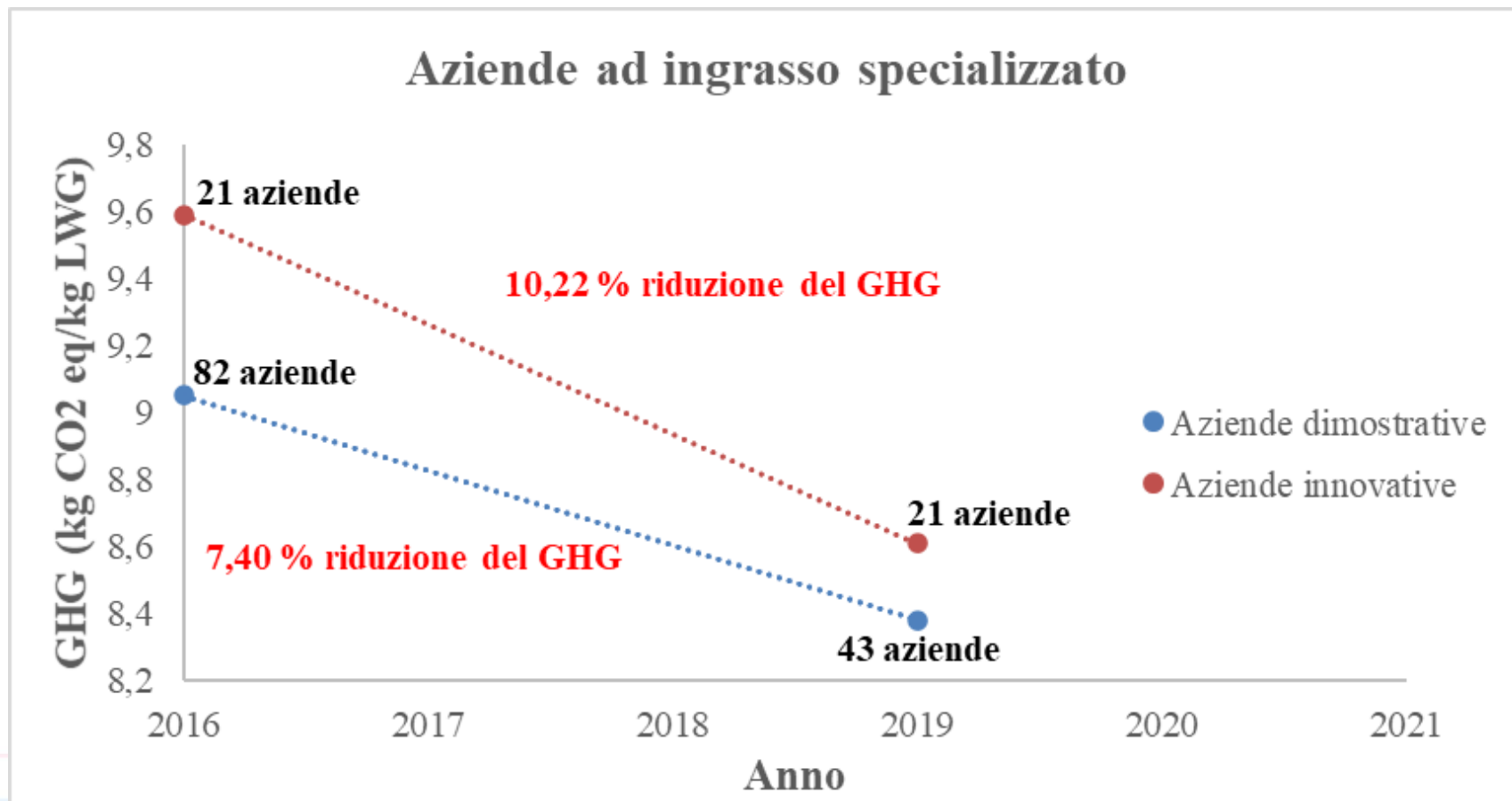


Benessere animale= 9 aziende

Alimentazione= 3 aziende

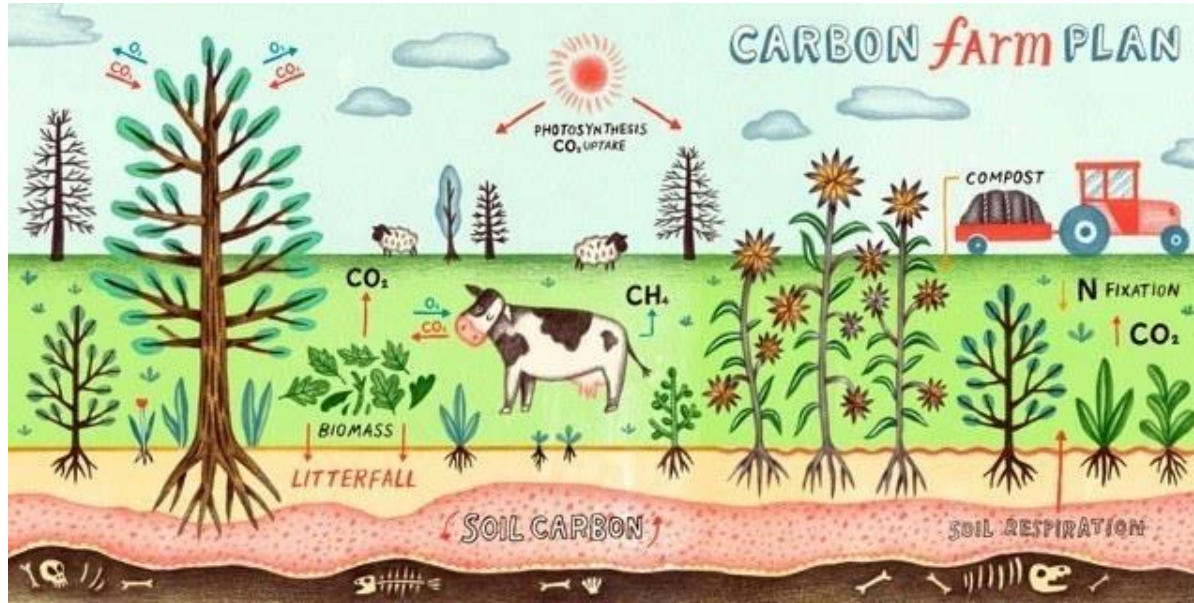
Aspetti agronomici = 4 aziende

Mix di strategie= 5 aziende



- ❖ Abbiamo osservato una riduzione media del 10% del CFP anche senza modificare l'uso del suolo. Con l'aggiunta dei pascoli ci sarebbe un aumento del sequestro del carbonio.
- ❖ Questa analisi ha mostrato che sono disponibili diverse strategie per ridurre il CFP della carne bovina, ma nessuna singola opzione è sufficiente. Tuttavia, alcune strategie di mitigazione identificate possono essere applicate insieme e sono additive o sinergiche.
- ❖ Le strategie di mitigazione basate su una elevata intensità di produzione, energia rinnovabile, gestione del refluo più efficiente, hanno dimostrato di poter ottenere le migliori prestazioni ambientali.
- ❖ E' stata osservata una evoluzione verso una riduzione del CFP anche nelle aziende testimone.





Agricoltura contribuisce per il 10% alle emissioni di GHG in Europa, ma può rappresentare una risorsa per l'assorbimento del carbonio nel terreno.



**CARBON FARMING INITIATIVE (fine 2022)**

**CARBON FARMING INITIATIVE**

Applicazione di tutte le misure che favoriscono l'aumento del sequestro del carbonio nel terreno e verifica del risultato ottenuto (**certificati di rimozione del carbonio**).



definizione ed implementazione di **schemi di remunerazione** per le pratiche di sequestro del carbonio nel suolo.

## **LIFE CARBON FARMING: «Development and implementation of a result based funding mechanism for carbon farming in EU mixed crop livestock system.»**

Durata del progetto: **6 anni** (1 ottobre 2021- 1 ottobre 2027)

Beneficiario coordinatore: **Institute de l'Elevage (IDELE, Francia)**

Paesi coinvolti: **Francia, Irlanda, Germania, Belgio, Italia e Spagna**

Budget totale del progetto: **6.660.720 €**

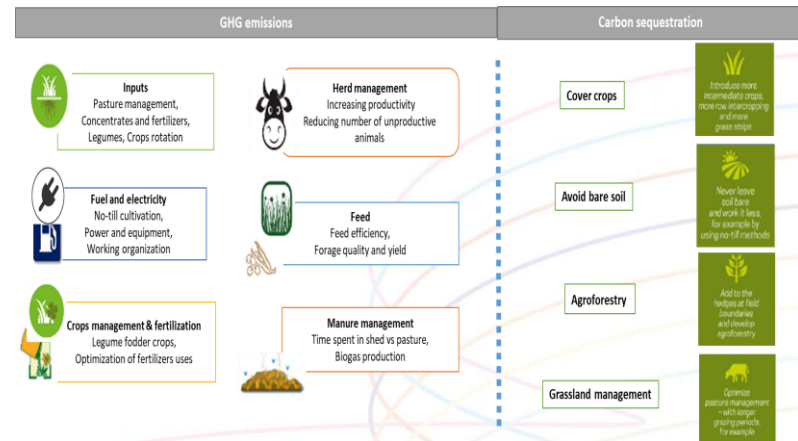
Co-finanziamento dell'UE: **3.662.377 € (=54,98% del budget totale)**

Aziende coinvolte: **700 (bovini da carne e da latte)**



**OBIETTIVO: Ridurre del 15% l'impronta di carbonio dei sistemi produttivi agricoli in 6 anni sviluppando un sistema di finanziamento basato sui risultati ottenuti.**

Allevamento (latte o carne)



**STEP 1: Valutazione delle emissioni prodotte (CAP2ER)**

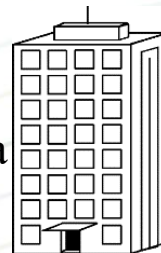
**STEP 2: Sviluppo di progetti per la riduzione delle emissioni**

**STEP 3: Valutazione della % di riduzione delle emissioni (CAP2ER) e verifica da parte dell'organismo di controllo (produzione dei Crediti di Carbonio)**



€

Mipaaf/ Banca



CO<sub>2</sub>

€





**Grazie per l'attenzione!**

