



Il Carbon Farming, un'opportunità per il settore zootecnico

***La sostenibilità ambientale, sociale ed economica delle
aziende zootecniche***

Dr.ssa Lucia Zingale

CREA - Centro di Ricerca di Zootecnia e Acquacoltura, Lodi

Dr.ssa Lorena Giglio

CRPA - Centro Ricerche Produzioni Animali

CREA, Centro di Ricerca di Zootecnia e Acquacoltura - Lodi, 15 aprile 2026





**DESCRIZIONE
AZIENDE
COINVOLTE**



RACCOLTA DATI



**RISULTATI:
AMBIENTALI,
SOCIO-ECONOMICI**



CONCLUSIONI



Descrizione aziende coinvolte

ALLEVAMENTI DA CARNE

- 16 Piemonte
- 17 Veneto

ALLEVAMENTI DA LATTE (Parmigiano Reggiano)

- 28 Emilia
Romagna



Raccolta Dati



QUESTIONARIO ALLEVAMENTI

N° questionario (ID): _____ Data: _____

Nome dell'organizzazione: _____

Anno di riferimento della raccolta dei dati: _____

Parte 1: Dati generali sull'azienda

Ragione sociale: _____

Provincia: _____

Comune: _____

Zona geografica: _____

Numero posti stalla: _____

In azienda viene praticata l'agricoltura biologica? SI o NO (barrare la risposta corrispondente)

L'azienda partecipa ad un piano d'azione per il controllo delle emissioni di CO₂? LIFE CARBON FARMING

Presenza di un sistema d'irrigazione? _____
(Indicare la tipologia se SI)

Tipologia di azienda (segnare con una X la categoria corrispondente):

- Allevamento bovini da carne
- Allevamento bovini da latte

Tipologia di allevamento da carne (segnare con una X accanto alla tipologia di allevamento):

- Allevamento e ingrasso di giovani bovini
- Allevamento e ingrasso dei vitelli
- Ingrasso specializzato
- Linea vacca vitello a ciclo aperto
- Linea vacca vitello a ciclo chiuso

Descrizione dell'allevamento

- *Animali:*

- Linea Vacca-Vitello
- Ingrasso Specializzato
- Allevamento da latte

Raccolta Dati

Linea Vacca-vitello

- **Consistenza della mandria**
- **Acquisti e vendita di bestiame**

Bestiame al 1° Gennaio (scorte vive iniziali):

Categoria	Razza/tipo genetico	N. animali	Peso vivo (kg)/capo
Vitelle 0-1 anno			
Manze 1-2 anni			
Manze > 2 anni			
Vacche nutrici			
Vitelli maschi 0-1 anno			
Vitelli maschi 1- 2 anni			
Vitelli maschi 2-3 anno			

Acquisti di bestiame:

Categoria	Razza/tipo genetico	N. animali	Peso vivo (Kg)/ capo
Vitelle 0-1 anno			
Vitelli femmine da ristallo			
Manze 1-2 anno			
Manze > 2 anno			
Toro come riproduttore			
Vitelli maschi 0-1 anno			
Vitelli maschi da ristallo			

Vendita di bestiame:

Categoria	Razza/tipo genetico	N. animali	Età (mesi)	Peso vivo (Kg)/capo
Vacche nutrici				
Manze gravide				
Vitelli maschi da ristallo				
Vitelle femmine da ristallo				
Vacche da riforma				
Manze magre < 24 mesi				
Manze finite > 24 mesi				
Giovani bovini				
Riproduttori				
Manzo				

Indicare il numero di animali morti:

Bestiame al 31° Dicembre (scorte vive finali):

Categoria	Razza/tipo genetico	N. animali	Peso vivo (kg)/ capo
Vitelle 0-1 anno			
Manze 1-2 anni			
Manze > 2 anni			
Vacche nutrici			
Vitelli maschi 0-1 anno (da ingrasso)			
Vitelli maschi 1- 2 anni (da ingrasso)			
Vitelli maschi 2-3 anno (da ingrasso)			

- **Caratteristiche produttive e riproduttive dell'allevamento**

Parametro	Unità di misura	
Durata del ciclo d'ingrasso per le vacche da riforma	mesi	
Durata del ciclo d'ingrasso delle manze 2-3 anni	mesi	
Durata del ciclo d'ingrasso per i vitelloni	mesi	
Incremento medio giornaliero	Kg/capo/giorno	
Numero di parti	numero	
Numero di vitelli svezzati	numero	
Età media al primo parto	mesi	
Età media dello svezzamento per le femmine	mesi	
Età media dello svezzamento per i maschi	mesi	
Periodo dell'anno in cui avvengono i parti		
Fecondità (intervallo tra due parti)	giorni	
Tasso di mortalità dei vitelli (animali < 1 anno di età)	%	
Tasso di mortalità animali adulti	%	
Tasso di rimonta	%	

Raccolta Dati

Ingrasso Specializzato

- **Consistenza della mandria**
- **Acquisti e vendita di bestiame**

Bestiame al 1° Gennaio (scorte vive iniziali):

razza/tipo genetico:

n. capi:

PV (kg/capo):

Capi acquistati (mandare il file excel)

N. animali	Razza/tipo genetico	Sesso	Età ingresso (mesi)	Peso vivo (Kg)/capo

Capi venduti (mandare il file excel)

N. di animali	Razza/tipo genetico	Sesso	N. animali morti	Età in uscita (mesi)	Peso (kg)/capo

Bestiame al 31 Dicembre (scorte vive finali):

razza/tipo genetico:

n. capi:

PV (kg/capo):

- **Caratteristiche produttive dell'allevamento**

Caratteristiche produttive dell'allevamento

Parametro	Unità di misura	
Durata del ciclo d'ingrasso per i vitelloni	mesi	
Incremento medio giornaliero	Kg/capo/giorno	
Tasso di mortalità	%	

Raccolta Dati

Allevamento da latte

- **Consistenza della mandria**
- **Acquisti e vendita di bestiame**

Bestiame al 1° Gennaio (scorte vive iniziali):

Categoria	Razza/tipo genetico	N. animali	Peso vivo (kg)/capo
Vitelle 0-1 anno			
Manze 1-2 anni			
Manze > 2 anni			
Vacche nutrici			
Tori			

Bestiame al 31 Dicembre (scorte vive finali):

Categoria	Razza/tipo genetico	N. animali	Peso vivo (kg)/capo
Vitelle 0-1 anno			
Manze 1-2 anni			
Manze > 2 anni			
Vacche nutrici			
Tori			

Animali acquistati

Categoria	Razza/tipo genetico	N. animali	Peso vivo (kg)/capo
Vacche nutrici			
Vitelle			
Manze			
Tori			

Animali venduti

Categoria	Razza/tipo genetico	N. animali	Peso vivo (kg)/capo
Vacche da riforma			
Vitelle da riproduzione			
Vitelle da ingrasso			
Vitelli maschi da ingrasso			

- **Parametri tecnici di produzione e riproduzione**

Quantità di latte prodotta (l/anno):

Grasso (g/kg):

Proteine (g/kg):

Età al primo parto (mesi):

Tasso di rimonta (%):

Raccolta Dati

Colture-Alimentazione



Gestione delle deiezioni

Stabulazione

Stoccaggio delle deiezioni

Spandimento delle deiezioni

Effluenti provenienti dall'esterno dell'allevamento



Superfici agricole

Superfici Aziendali (ha)
Ripartizione colturale e produzione di foraggi e granella in primo raccolto
Produzione foraggi e granella in secondo raccolto

Colture aziendali vendute fuori l'azienda

Presenza Pascolo

Lavorazioni del terreno

Rotazioni colturali

Fertilizzanti

Diserbo ed interventi di difesa

Sistema **d'irrigazione**

Elementi topografici



Macchinari per il settore allevamento

Trattrici e macchine **semoventi**

Macchine operatrici **non semoventi**



Dieta alimentare degli animali

Suddivisione per **gruppi**

Costi **alimenti acquistati**



Altri input utilizzati per l'allevamento

Consumi **lettiera**

Consumi **energetici** dell'azienda

Raccolta Dati

Strategie di mitigazione (1/2)

PRESTAZIONI DEGLI ANIMALI

Aumento dell'incremento di peso giornaliero

Abbassamento dell'età di macellazione

Utilizzo di dispositivi di zootecnia di precisione

Miglioramento dello stato di salute degli animali

Ottimizzazione dell'età al 1°parto

Ottimizzazione riproduzione

Miglioramento genetico

ALIMENTAZIONE

Miglioramento gestione del pascolo

Miglioramento qualità dei foraggi

Aumento della quota di concentrati

Ottimizzazione contenuto proteico

Sostituzione farina di soia

Additivi
(grassi, lieviti, nitrati ecc.)

Robot di alimentazione
(automazione)

STOCAGGIO DELLE DEIEZIONI

Allungamento del periodo di pascolamento

Compostaggio

Copertura vasche di stoccaggio

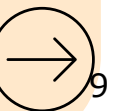
Ventilazione

BENESSERE ANIMALE

Climatizzazione del ricovero (ventole)

Aumento spazio/capo

Tappetini



Raccolta Dati

Strategie di mitigazione (2/2)

TRATTAMENTO DELLE DEIEZIONI

*Inibitori della nitrificazione
e dell'ureasi*

Acidificazione

*Separazione tra fase liquida e
solida*

*Sostituzione lettiera
permanete → grigliato*

*Rapida incorporazione del
liquame nel terreno*

FERTILITÀ DEL SUOLO E FERTILIZZANTI AZOTATI

*Aumento del pH con la
calcitazione*

*Utilizzo fertilizzanti azotati
a lenta cessione*

*Applicare tecniche di
agricoltura di precisione*

Leguminose da sovescio

*Ottimizzare i livelli di N, P e
K nel suolo*

*Utilizzo efficiente del refluo
zootecnico*

ENERGIA

*Aumento energia
rinnovabile*

SEQUESTRO DEL CARBONIO

*Mantenimento e/o
aumento prato permanente
e/o siepi*

Minime lavorazioni

Coltivazione di copertura

CAP'2ER®

Obiettivi CAP'2ER®

→ *fornire a consulenti e agricoltori una valutazione ambientale multicriterio delle operazioni agricole*

- CAP'2ER® tiene conto dei contributi positivi dell'operazione e dei suoi impatti negativi per una valutazione ambientale completa.



Emissioni di gas serra



Qualità dell'aria (ammoniac)



Consumo di combustibili fossili



Qualità dell'acqua (azoto, fito)



Consumo di acqua



Stoccaggio del carbonio



Mantenere la biodiversità



Produzione di energia rinnovabile



Prestazioni di alimentazione



Condizioni di lavoro



Performance economica



Erosione



Consumo di fosforo



Consumo di prodotti fitosanitari

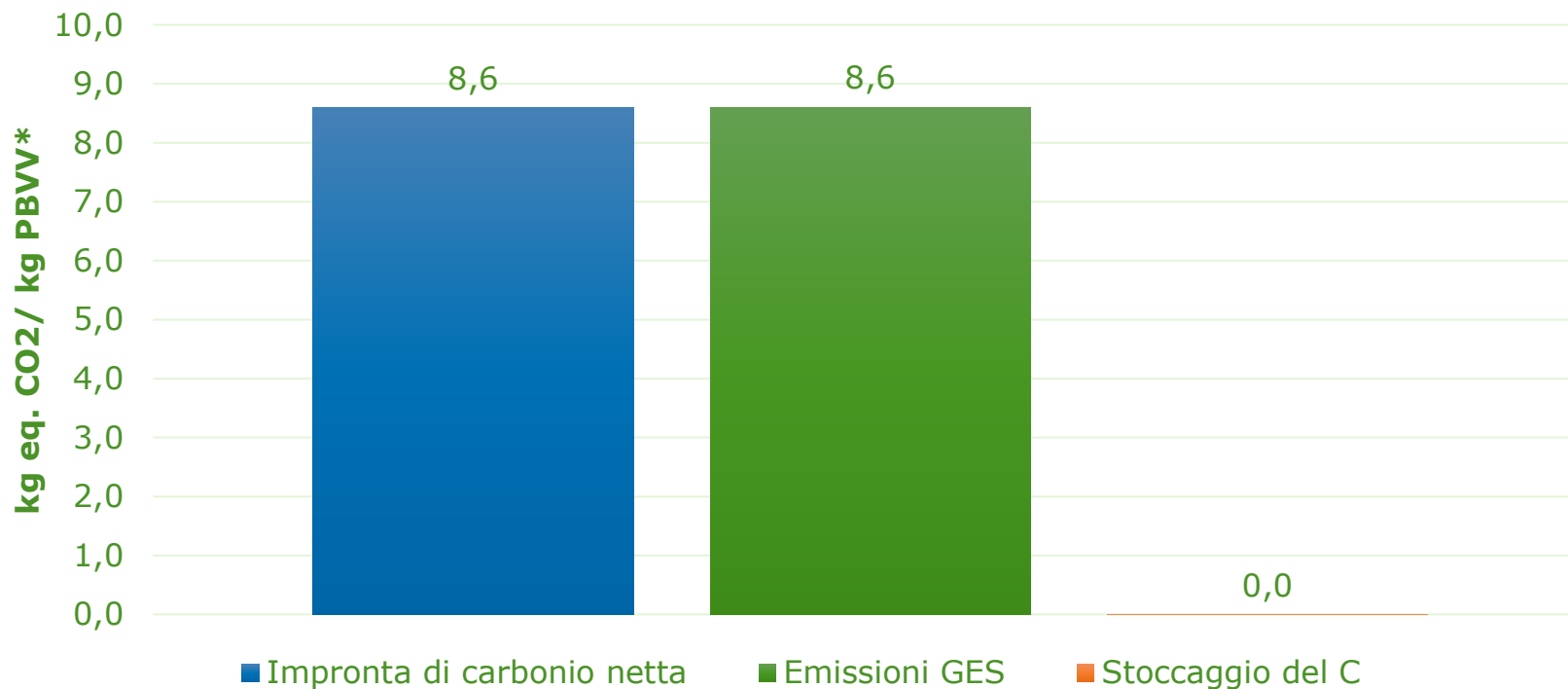
Ingrasso Specializzato (28 Stalle)

	Media	Min	Max
Superficie Agricola Utile - ha (SAU)	103,94	6,6	534,7
Consistenza Capi	297,72	12,9	1481,4
Produzione carne (Kgvv/UGB)	893,2	587	1274

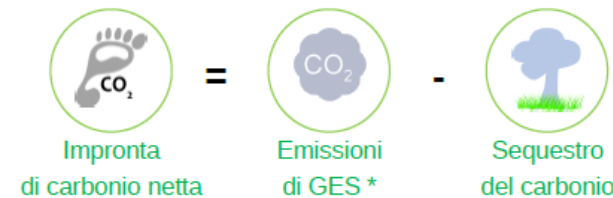
Risultati

Allevamenti da Carne

Impronta di Carbonio Netta



Impronta di carbonio netta



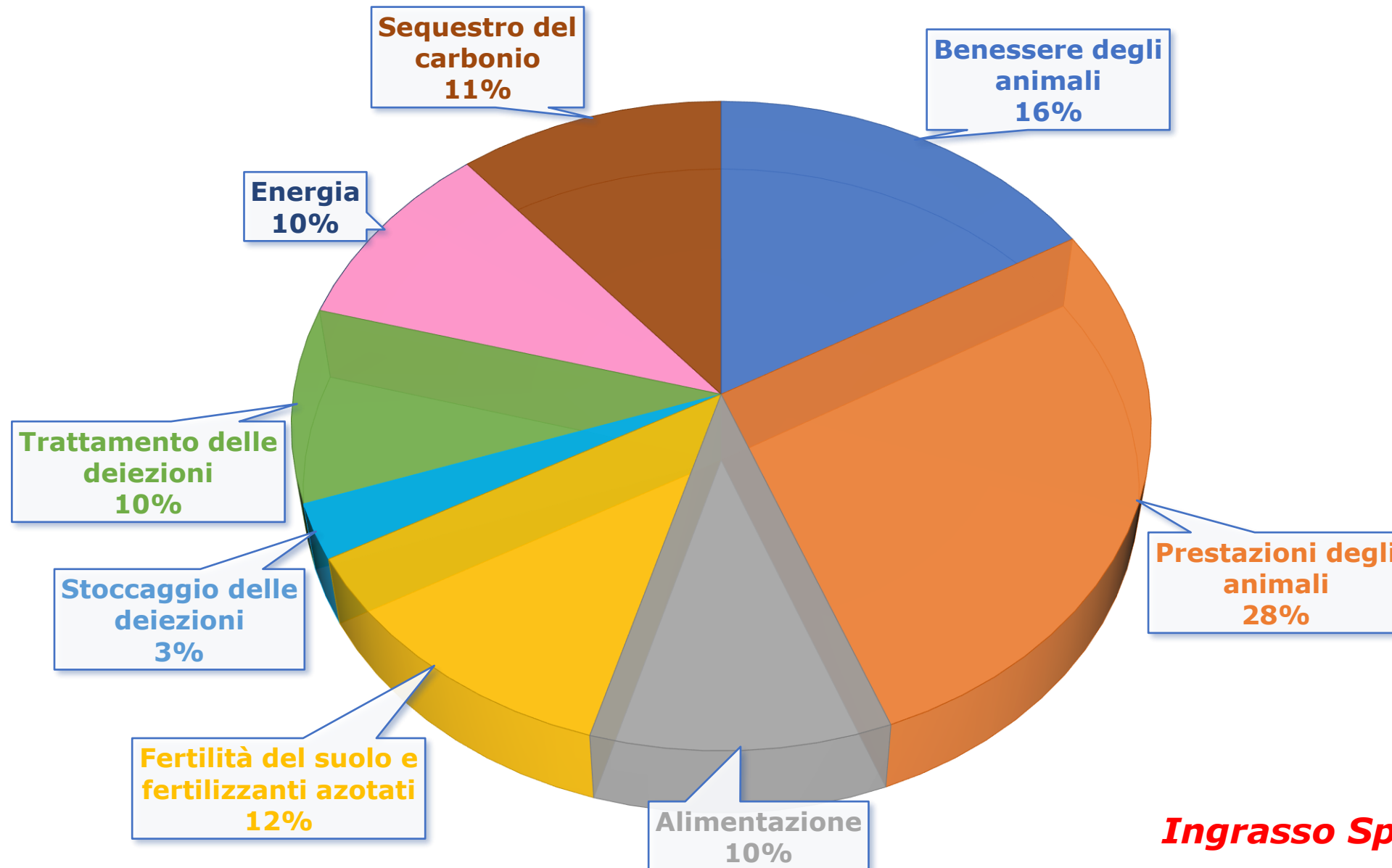
Il sequestro del carbonio può essere positivo o negativo

*Kg di produzione di carne viva

Ingrasso Specializzato

Risultati

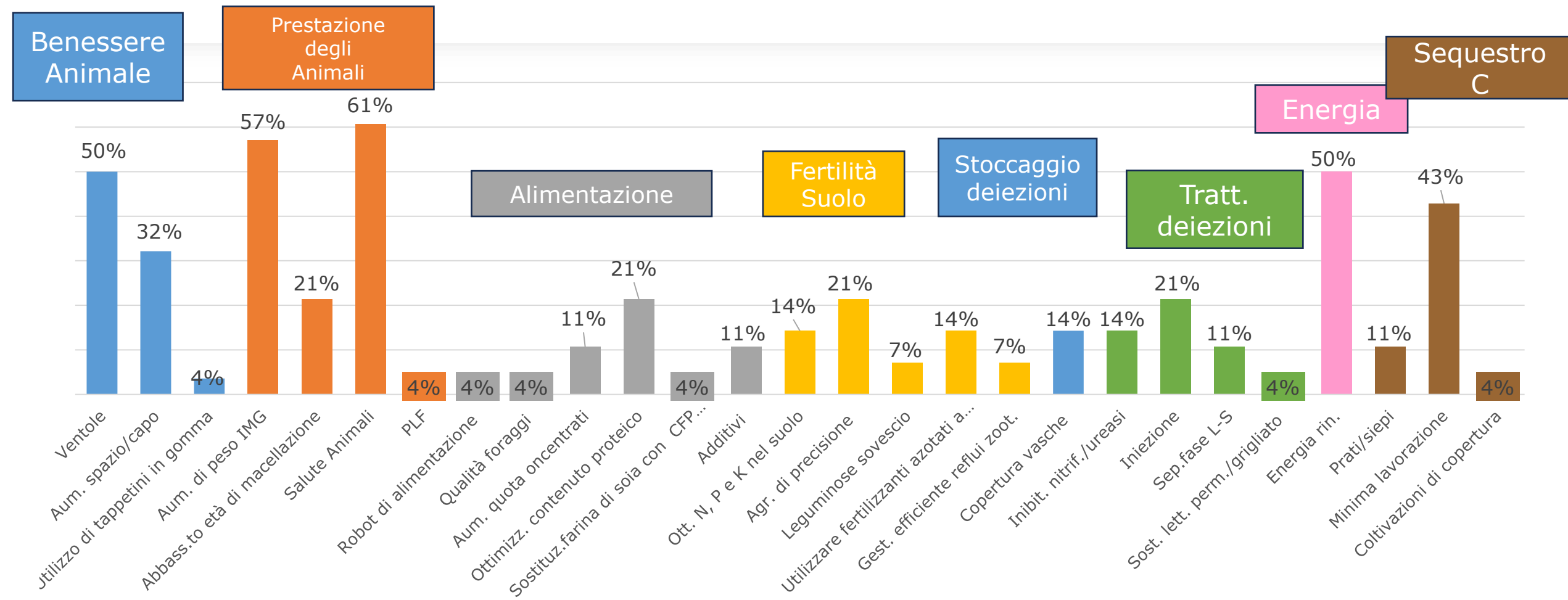
Strategie di Mitigazione



Ingrasso Specializzato

Risultati

Scelta delle varie Strategie di Mitigazione



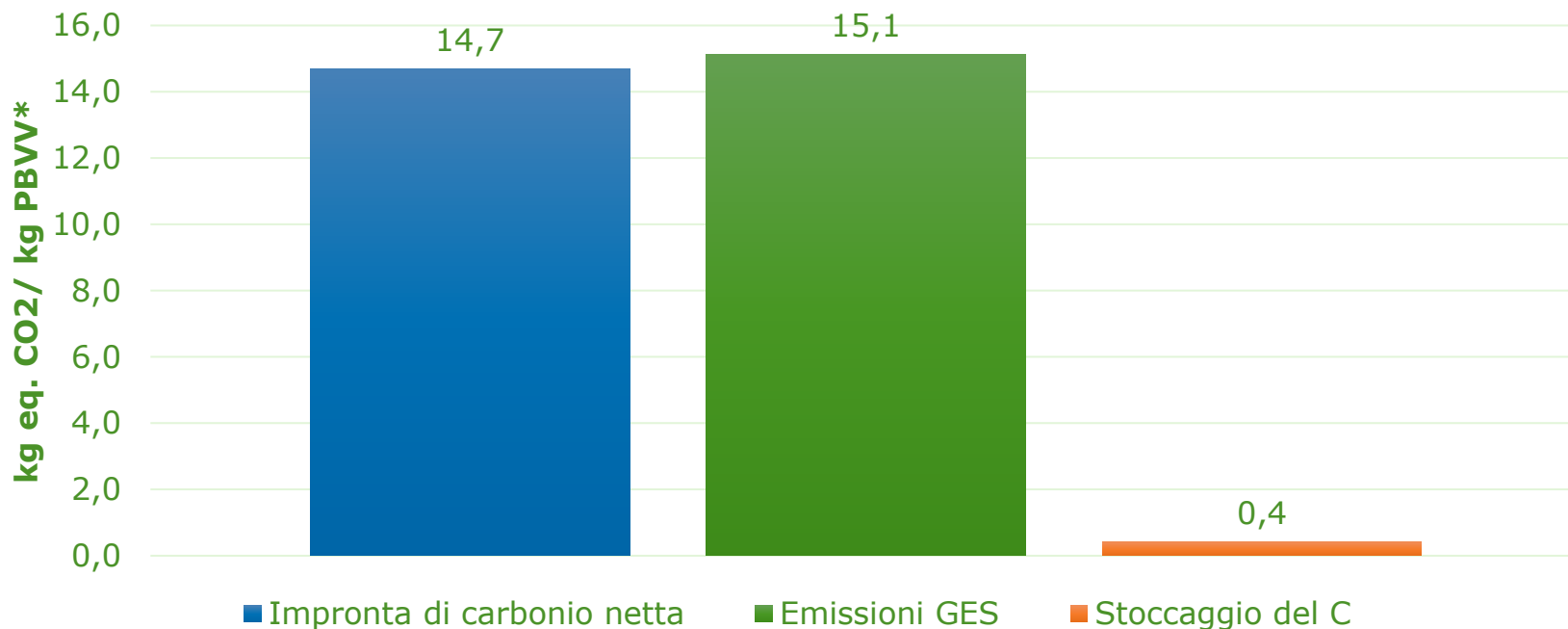
Linea Vacca-Vitello (5 stalle)

	Media	Min	Max
Superficie Agricola Utile - ha (SAU)	86,72	28,9	154,6
Consistenza Capi	204,54	49	390,5
Produzione carne (Kgvv/UGB)	361,8	276	457

Risultati

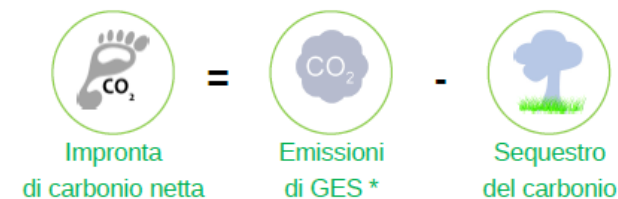
Allevamenti da Carne

Impronta di Carbonio Netta



*Kg di produzione di carne viva

Impronta di carbonio netta

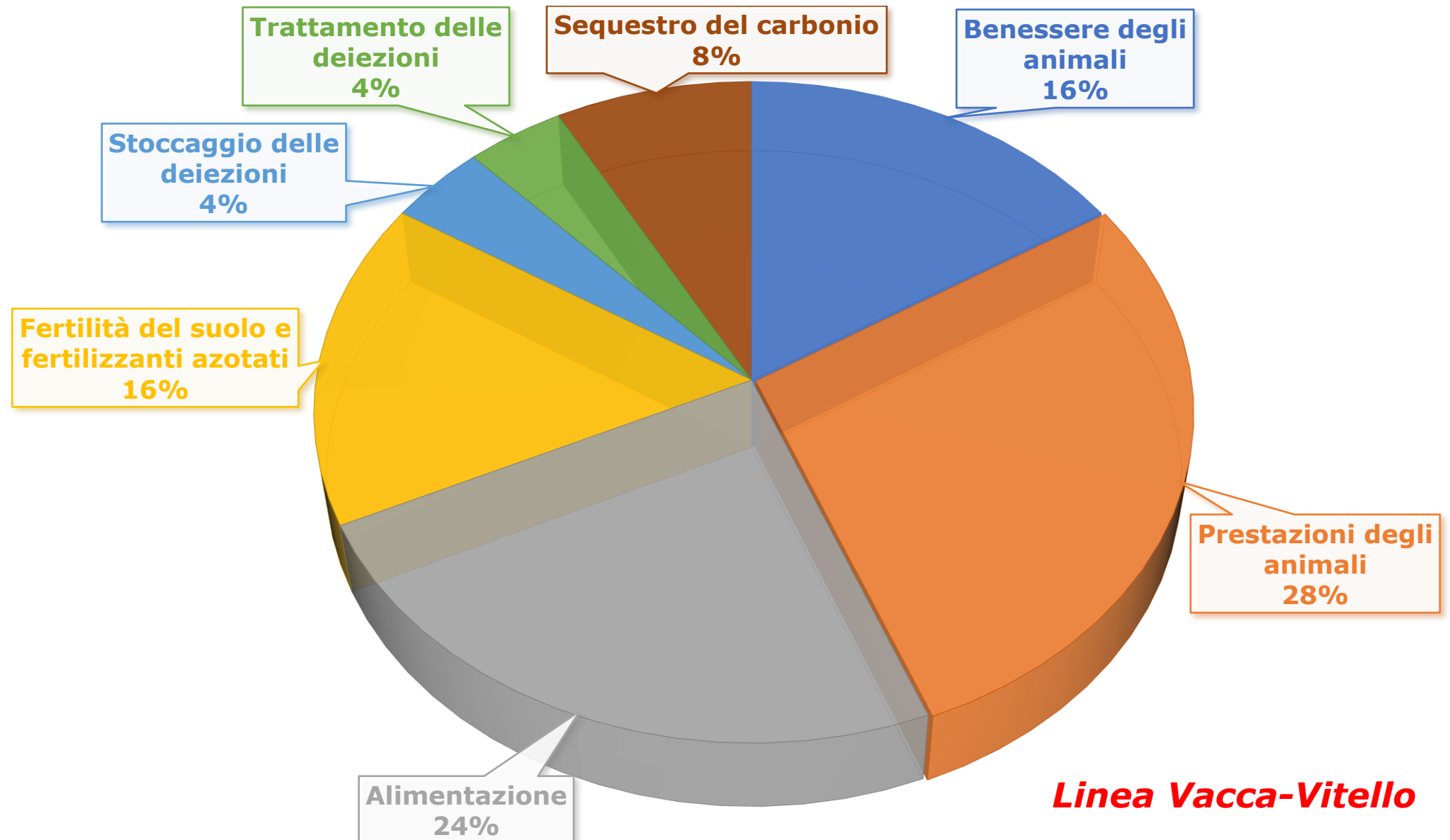


Il sequestro del carbonio può essere positivo o negativo

Linea Vacca-Vitello

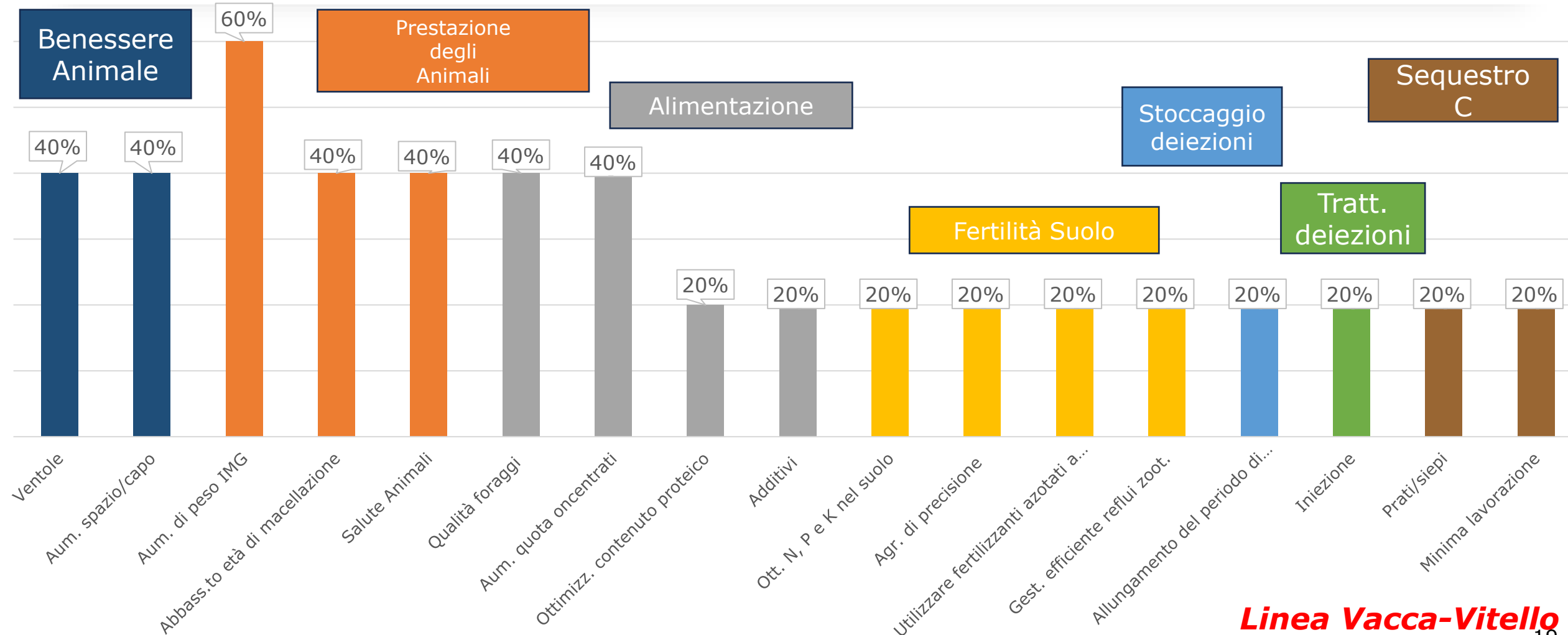
Risultati

Strategie di Mitigazione



Risultati

Scelta delle varie Strategie di Mitigazione



Risultati

Allevamenti da latte

	Media	Min	Max
<i>Superficie agricola utile - ha (SAU)</i>	198	57	422
<i>Consistenza capi</i>	366	111	973
<i>Produzione di latte per capo (L/capo)</i>	9.908	7.211	12.602
<i>Grasso (g/Kg)</i>	3,9	3,4	4,1
<i>Proteine (g/Kg)</i>	3,6	3,4	3,9



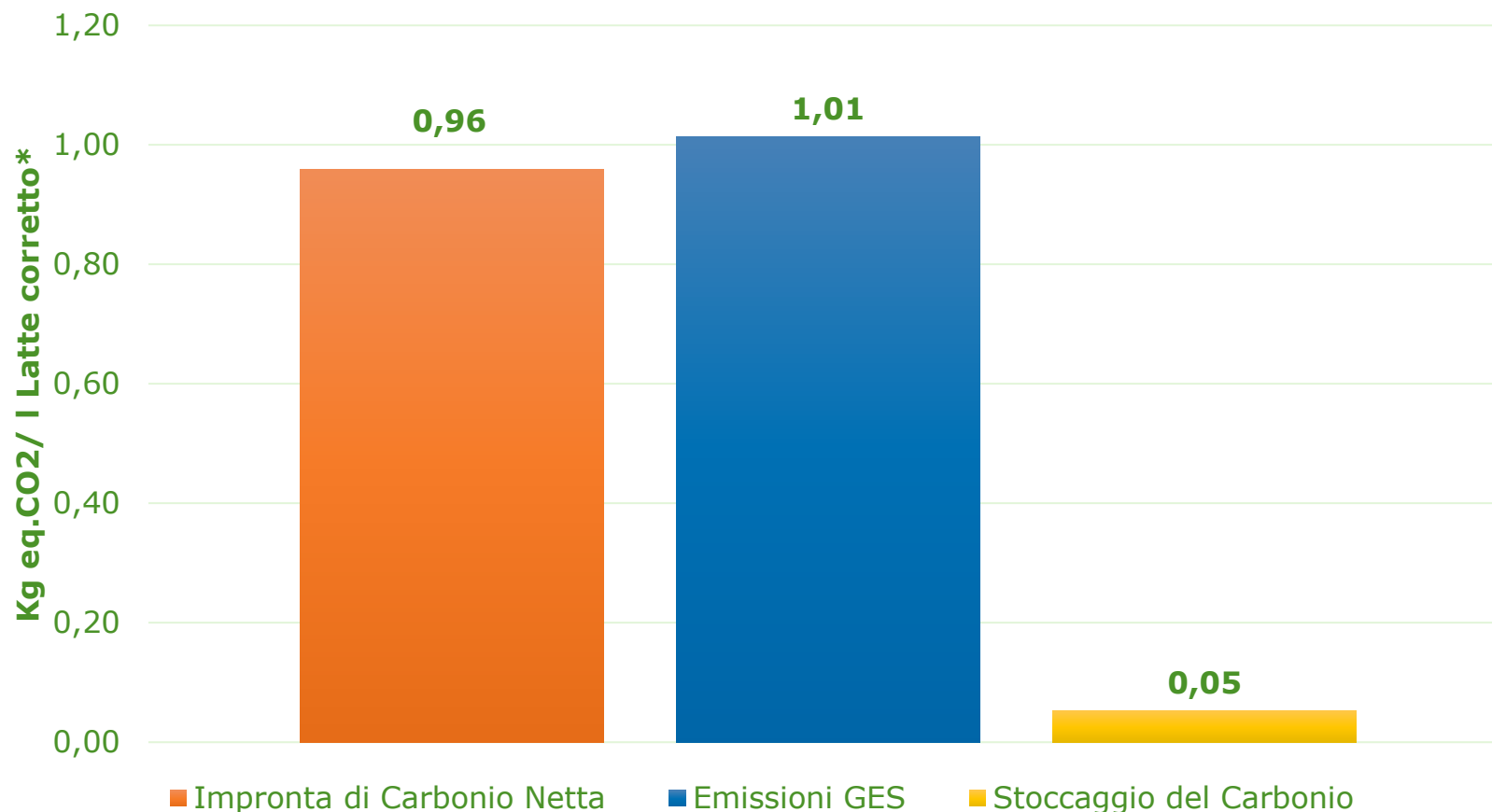
crea

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

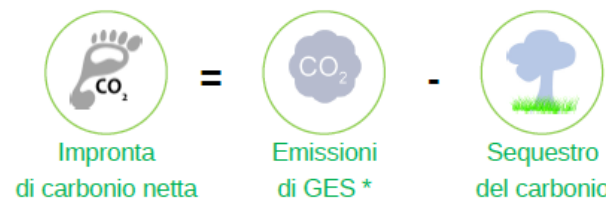
Risultati

Allevamenti da Latte

Impronta di Carbonio Netta



Impronta di carbonio netta

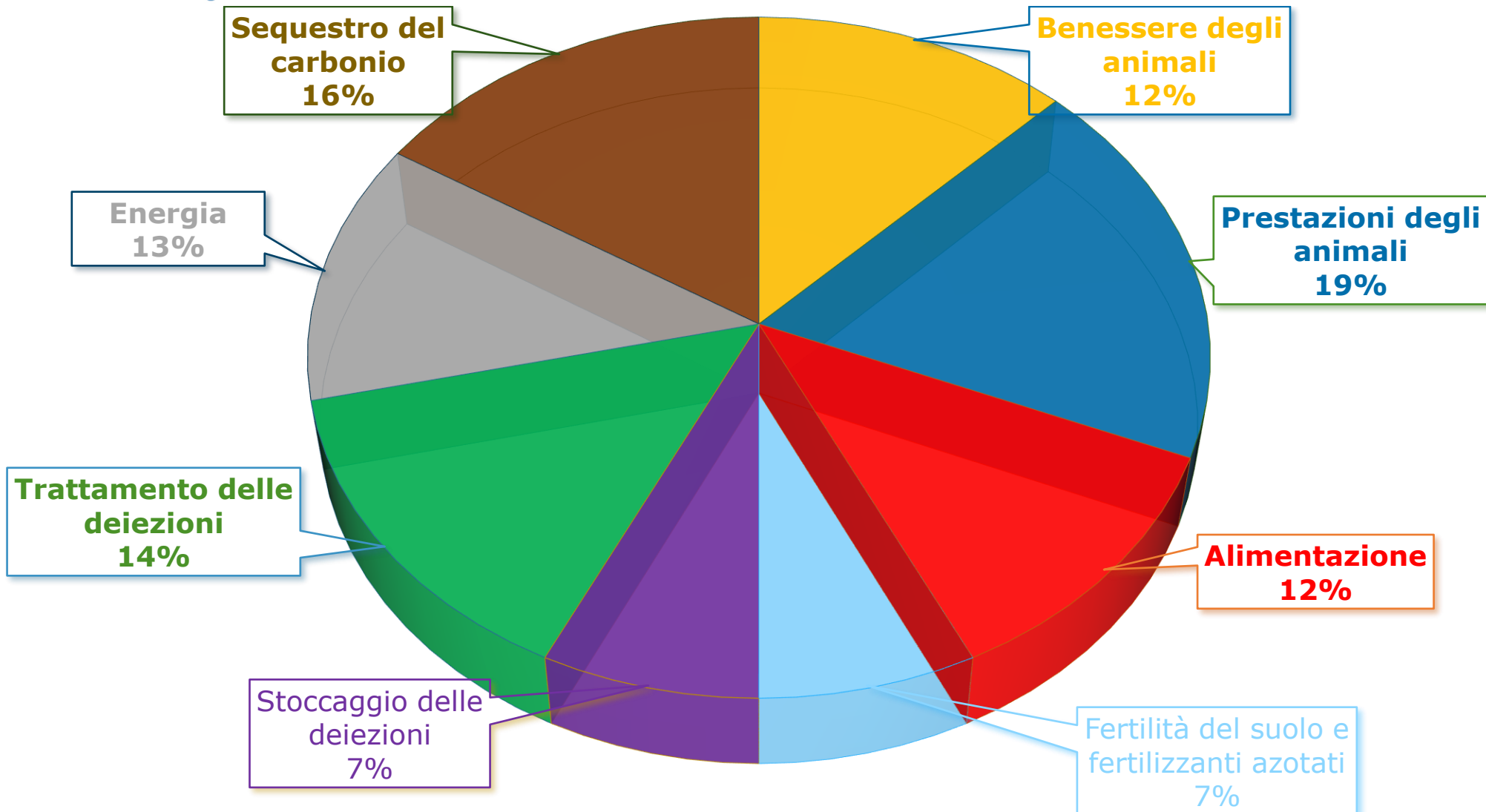


Il sequestro del carbonio può essere positivo o negativo

*L di latte venduto corretto 40-33 g/kg (grasso e proteine)

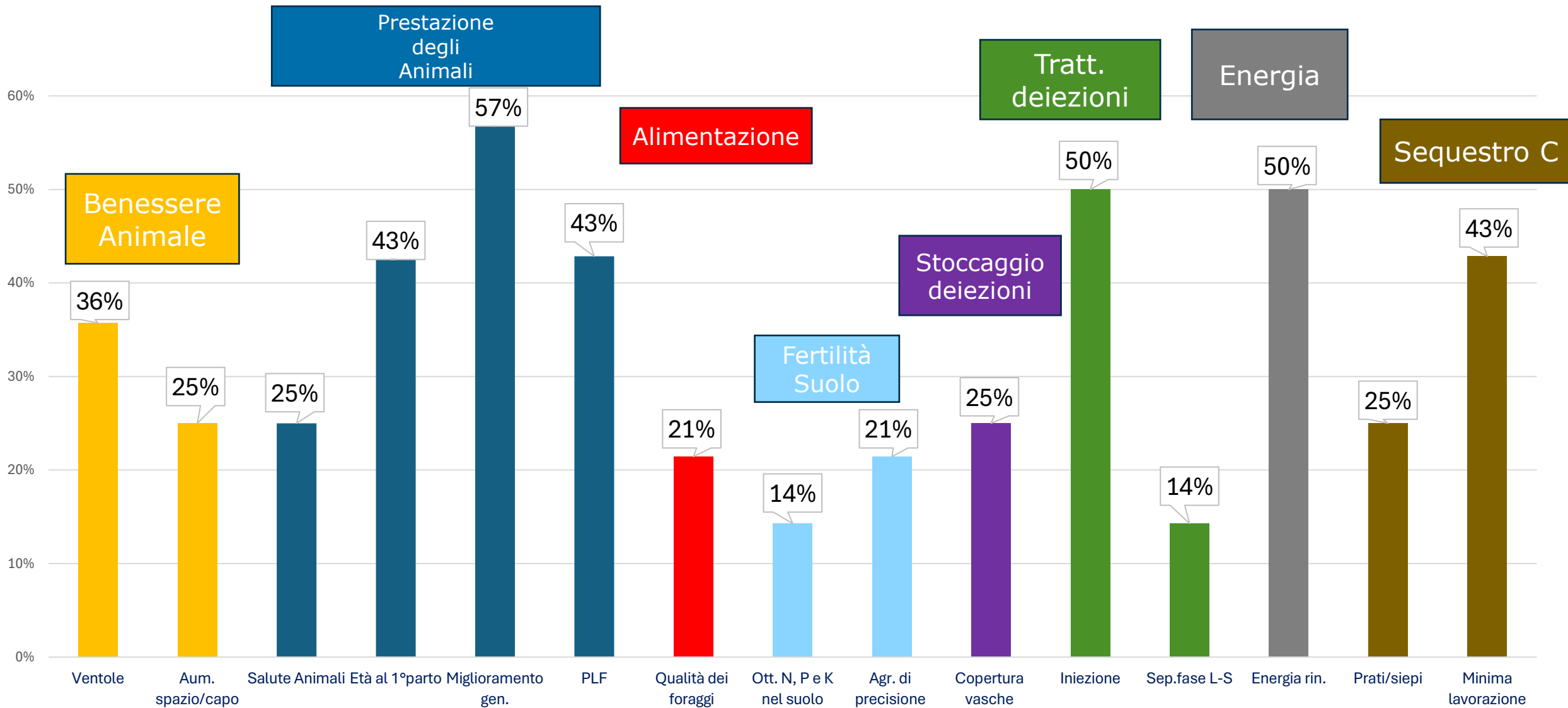
Risultati

Strategie di Mitigazione



Risultati

Scelta delle varie Strategie di Mitigazione



- **Risultati** → Le aziende pilota del Progetto LIFE Carbon Farming rientrano nei range presi in considerazioni dallo strumento di CAP'2ER.
- Alcune di queste aziende rientrano nel Consorzio Parmigiano Reggiano DOP, utilizzando principalmente foraggi locali (divieto uso di insilati) per preservare qualità e tipicità.
- **L'alimentazione, la gestione dei reflui e l'utilizzo di energia rinnovabile** rimangono delle leve fondamentali per abbattere le emissioni specifiche di CH₄ e N₂O.
- Gli allevamenti italiani dimostrano una concreta capacità di riduzione delle emissioni grazie a:
 - **Strategie di efficienza alimentare**
 - **Strategie di efficienza gestionale**
 - **Ottimizzazione campo-stalla.**

Valutazione Economica e Valutazione Sociale

A cura Dr.ssa Lorena Giglio
CRPA - Centro Ricerche Produzioni
Animali

Raccolta dati

Valutazione economica

- Calcolo del **costo di produzione** delle attività legate all'allevamento degli animali.

Attività svolta:

- Raccolta e analisi delle informazioni necessarie alla valutazione economica

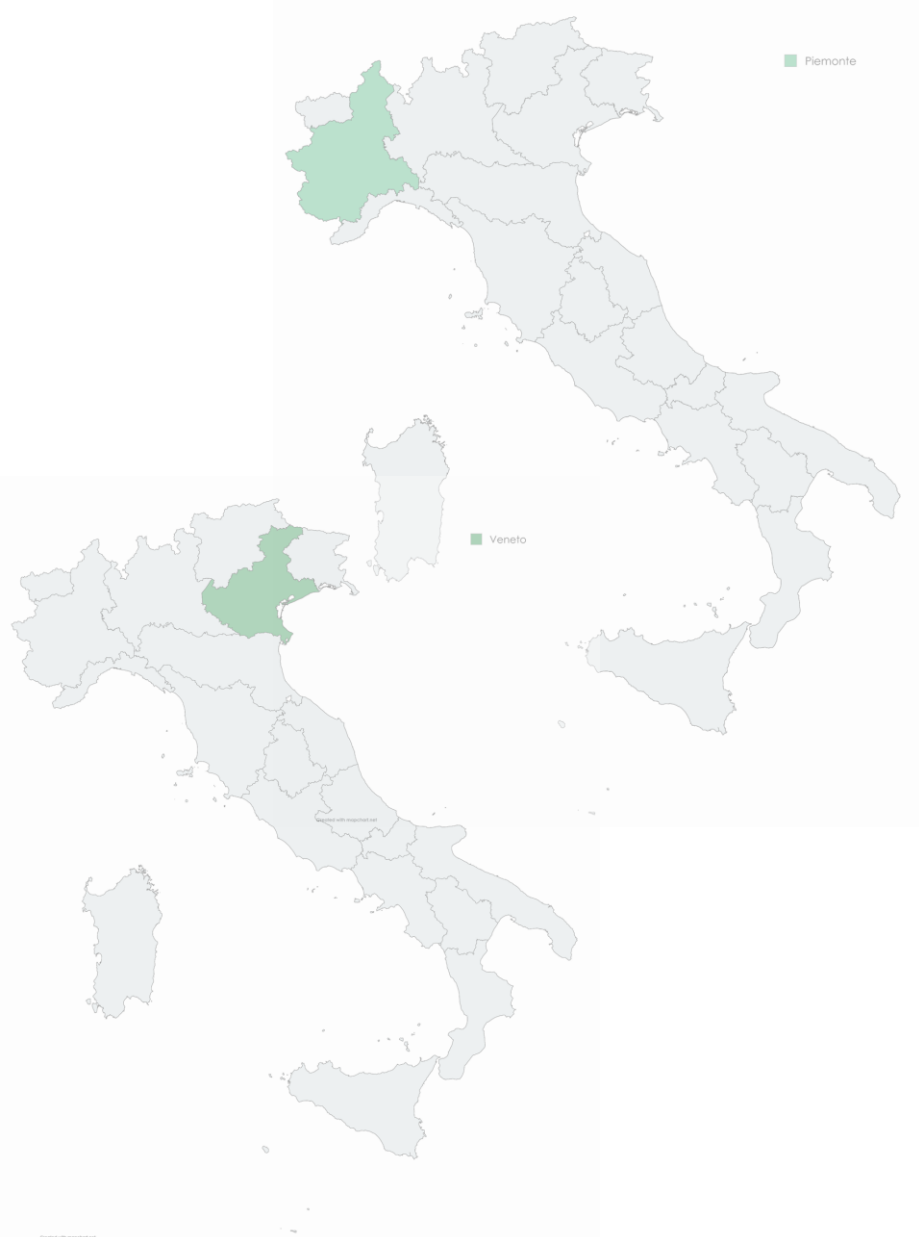
Sezioni	Temi
Descrizione dell'allevamento	Razze e tipologia Consistenze e dettaglio di capi in entrata e in uscita
Modalità di stabulazione	Dettaglio delle stalle
Gestione delle deiezioni	Dettaglio delle strutture di stoccaggio
Gestione delle superfici agricole	Coltivazioni, rese e input
Macchinari	Dettaglio macchinari
Razione alimentare	Quantità materie prime per fase
Altri input	Energia, acqua, etc

€/kg di carne (peso vivo)
€/litro di latte prodotto

Gli indicatori chiave

Indicatore	Significato
Ricavo per unità di lavoro €/unità lavorativa	Reddito totale generato (€) e la sua divisione per il numero totale di unità di lavoro.
Dipendenza dai sussidi %	Informazioni sulla percentuale del reddito totale dell'entità che dipende dai sussidi.
Indice di indebitamento %	informazioni sulla percentuale di attività finanziate dal debito.
Efficienza economica %	Raggiungimento del massimo livello di produzione in relazione alla quantità di risorse disponibili.
Trasmissibilità €	Valore delle immobilizzazioni e degli investimenti.

- Informazioni confrontabili
- Lungo periodo
- Stabilità economica



Settore Carne: Veneto e Piemonte

Indicatore	Linea Vacca-Vitello	Ingrasso
Ricavo per unità di lavoro €/unità lavorativa	In via di definizione	0.95€/ULA
Dipendenza dai sussidi %	In via di definizione	7%
Efficienza economica %	95-100%	98-100%
Trasmissibilità €	In via di definizione	In via di definizione

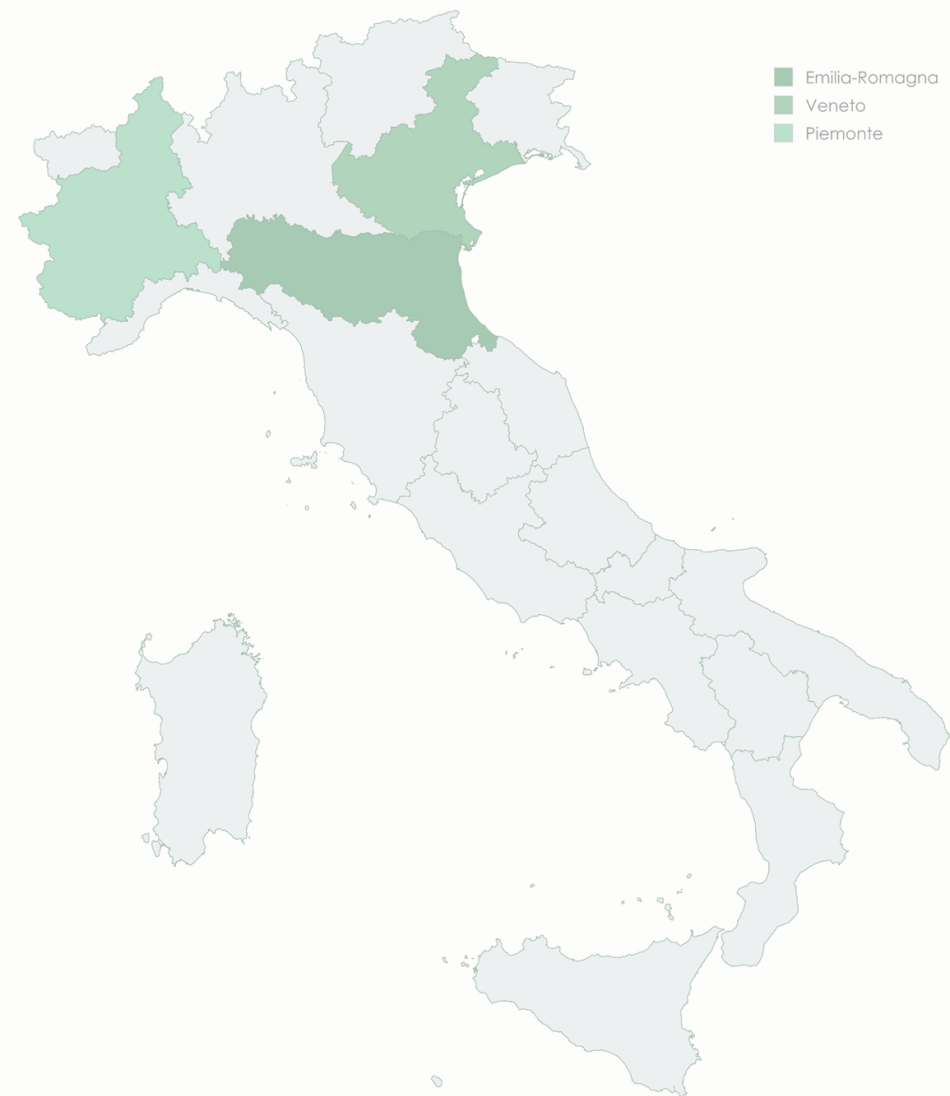
Raccolta dati

Valutazione sociale

Intervista diretta, tramite
questionario:

- *Risposta multipla* per guidarlo nella riflessione
- *Scale di valore 1-5* per quantificare percezioni soggettive

Tematiche affrontate
Benessere animale
Orari di lavoro ed equilibrio tra vita professionale e tempo libero
Esposizione a fattori di rischio e sicurezza sul posto di lavoro
Rapporto con il vicinato e visitatori
Proiezioni nel lungo periodo e passaggio generazionale
Lavoratori dipendenti, difficoltà nel reperire personale qualificato e percorsi di formazione

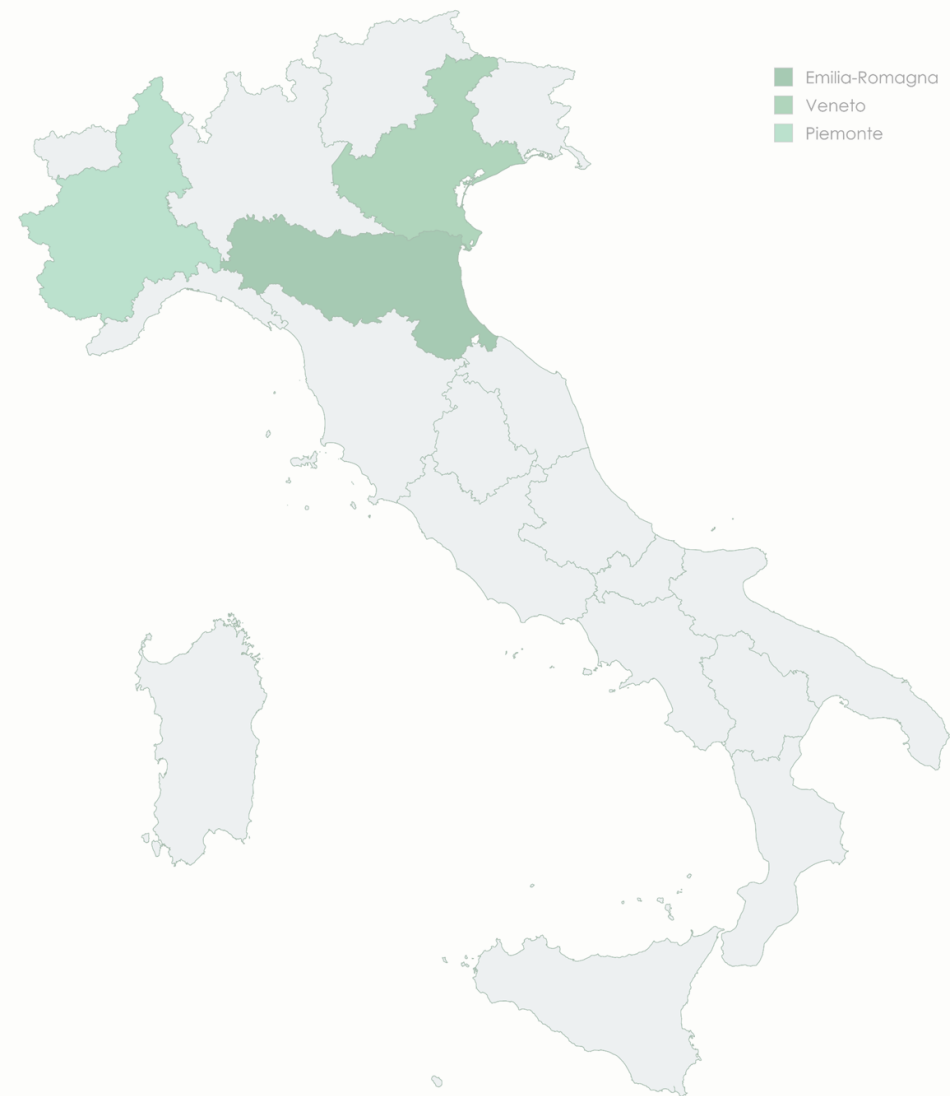


Benessere dell'allevatore

- 45% degli allevatori nel settore carne dichiara di lavorare più di 40 ore a settimana, nel settore latte il 50% dei rispondenti.
- Gli allevatori sono esposti raramente a sostanze pericolose*.
- Viene rilevata la preoccupazione per la pesantezza del lavoro**, nel 72% dei casi nel settore carne e nel 23% nel settore latte.
- Il 65% degli allevatori del settore carne si dichiara spesso o regolarmente stressato, mentre nel latte la percentuale è del 45%.
Generalmente, viene rilevato stress diffuso durante l'orario di punta.

*carne 30% qualche volta, 53% raramente, 17% mai; settore latte; 28% raramente, 73% mai.

**carne 49% mod. preoccupati, 23% preoccupati; latte 17% mod. preoccupati, 6% preoccupati.



Relazioni con i visitatori e il vicinato

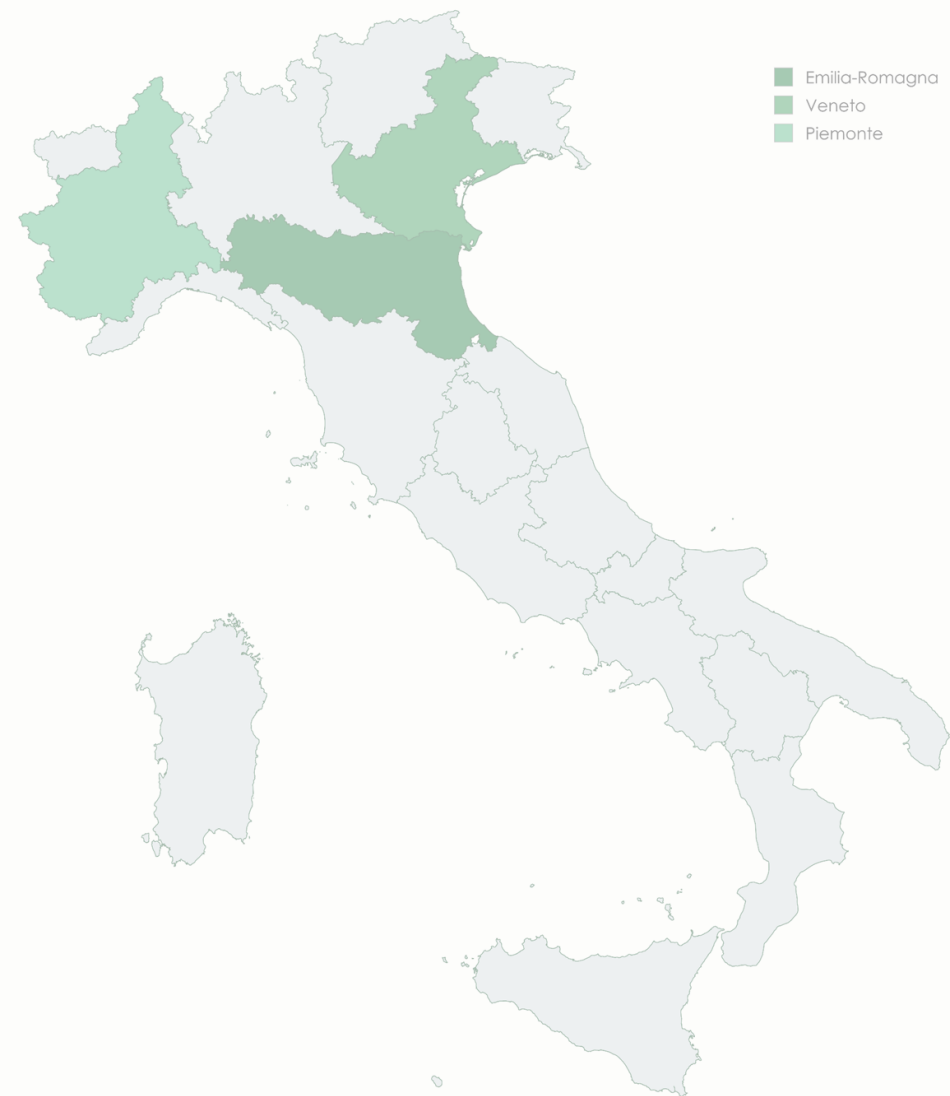
- Buona relazione sia con il vicinato, sia con i visitatori, che si aggirano in media tra i 10 e i 50 per il settore carne e i 50-100 per il settore latte.

Futuro dell'azienda

- In entrambi i settori, le aziende del campione si aspettano di continuare l'attività nel prossimo decennio, in quanto giovani (età inferiore ai 45 anni o con figli interessati a continuare l'attività).

Benessere animale

- Nel campione parziale, gli animali non sono legati.
- Circa il 50%* ha installato spazzole e/o ventilatori per incrementare il benessere animale.



Equilibrio vita privata-lavoro

- Nel settore carne, più del 60% degli allevatori dichiara di avere un equilibrio vita-lavoro corretto, ma sono il 26% dichiara di avere del tempo libero nella media.
- Nel settore latte, la totalità del campione dichiara di avere un corretto equilibrio vita-lavoro con adeguato tempo libero.

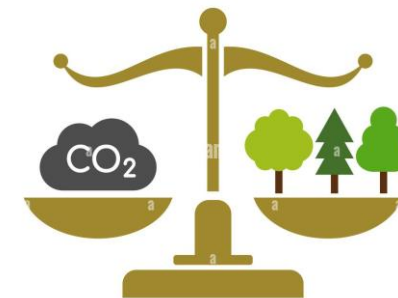
Lavoratori dipendenti e formazione

- Nella quasi totalità dei casi, è difficile reperire dipendenti qualificati.
- Livello di qualifica dei dipendenti è medio nel settore da carne e medio alto nel latte.
- Livello di lavoro eseguito medio alto ★★★★★☆
- Il tema più ricorrente nella formazione è benessere animale e biosicurezza, mentre è meno diffusa la formazione inerente all'utilizzo dei pesticidi.

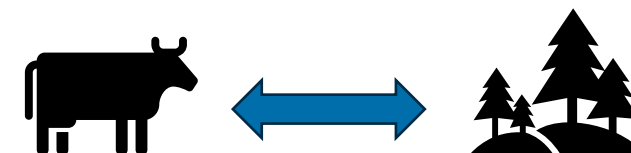
Considerazioni

- Valutare la sostenibilità come un concetto trasversale e considerarne i tre aspetti fondamentali: impatto ambientale, fattibilità economica e benessere sociale.
- La valutazione economica ci permette di comprendere la stabilità sul lungo periodo di una attività imprenditoriale, capire quali sono le aree di gestione maggiormente critiche e dove si potrebbe intervenire.
- La valutazione sociale è altrettanto fondamentale: senza persone motivate, formate e tutelate, non può esserci un sistema realmente sostenibile né duraturo.

- L'**agro-zootecnia** è un settore unico perché non solo emette gas serra, ma può anche assorbire carbonio attraverso suoli, prati permanenti, colture di copertura e infrastrutture verdi come siepi e fasce tampone.
- Per questo motivo, è importante considerare un **bilancio** tra **emissioni** e **sequestri**, utilizzando strumenti riconosciuti e aggiornati nel tempo, invece di focalizzarsi solo sull'impatto ambientale.
- Le leve tecniche disponibili, come l'efficienza alimentare e gestionale, il miglioramento della qualità e digeribilità dei foraggi, la gestione evoluta dei reflui e il carbon farming, consentono di **ridurre** il metano per litro di latte e/o kg di carne e **aumentare** il carbonio nel suolo in modo verificabile.



alamy Image ID: 248102
www.alamy.com





GRAZIE PER L'ATTENZIONE!

Keep in touch:

- Dr.ssa Lucia Zingale – lucia.zingale@crea.gov.it
- Dr.ssa Lorena Giglio – l.giglio@crpa.it