



ACCADEMIA DEI GEORGOFILII



PRODUZIONE DI CARNE BOVINA E SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

Vittorio DELL'ORTO e Luciana ROSSI

Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze animali

Università degli Studi di Milano

14 Novembre 2024

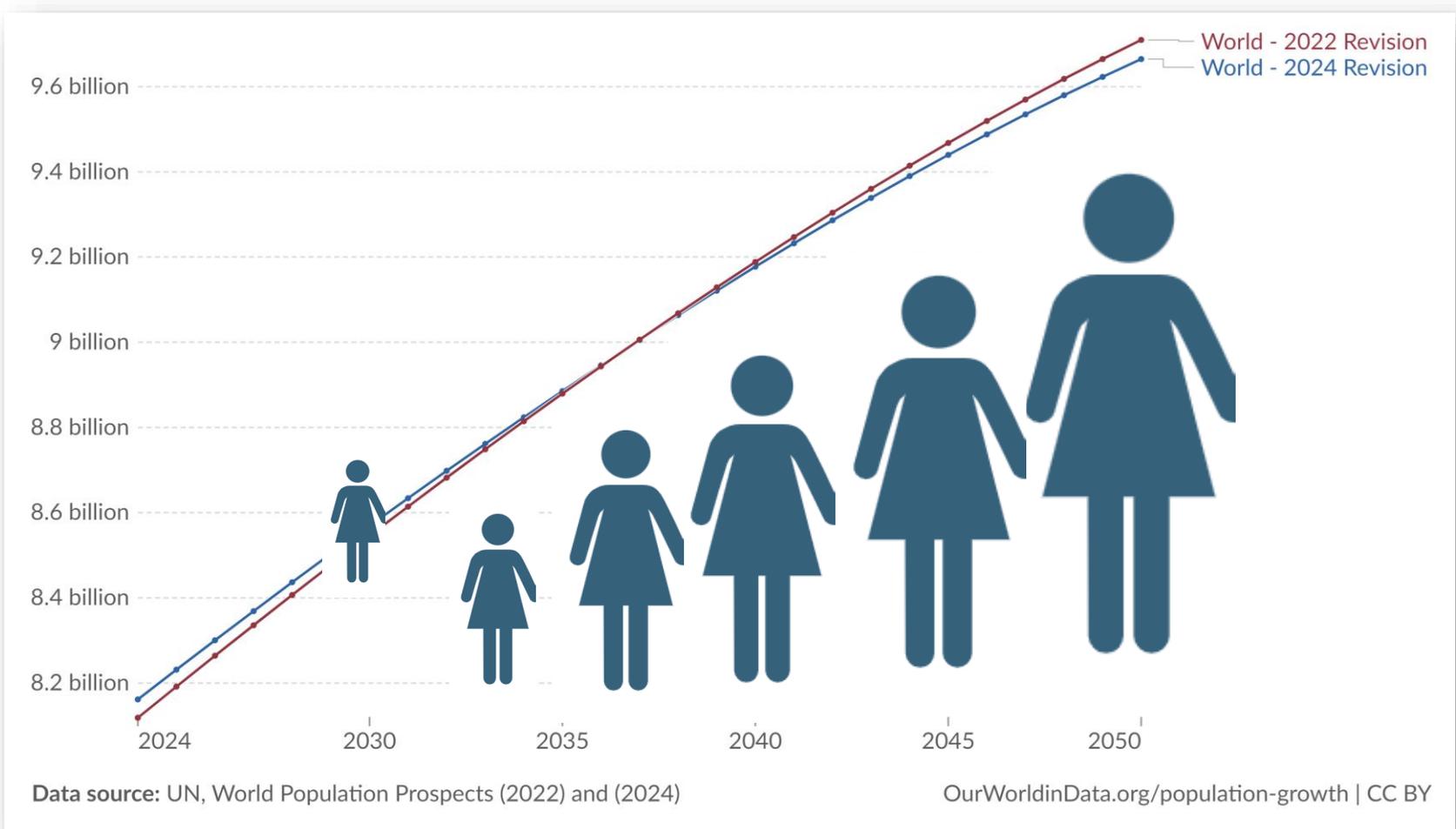
ACCADEMIA DEI GEORGOFILII, LOGGE UFFIZI CORTI- FIRENZE

RAZIONALIZZAZIONE DEI SISTEMI CULTURALI E ZOOTECNICI PER LA SALVAGUARDIA AMBIENTALE

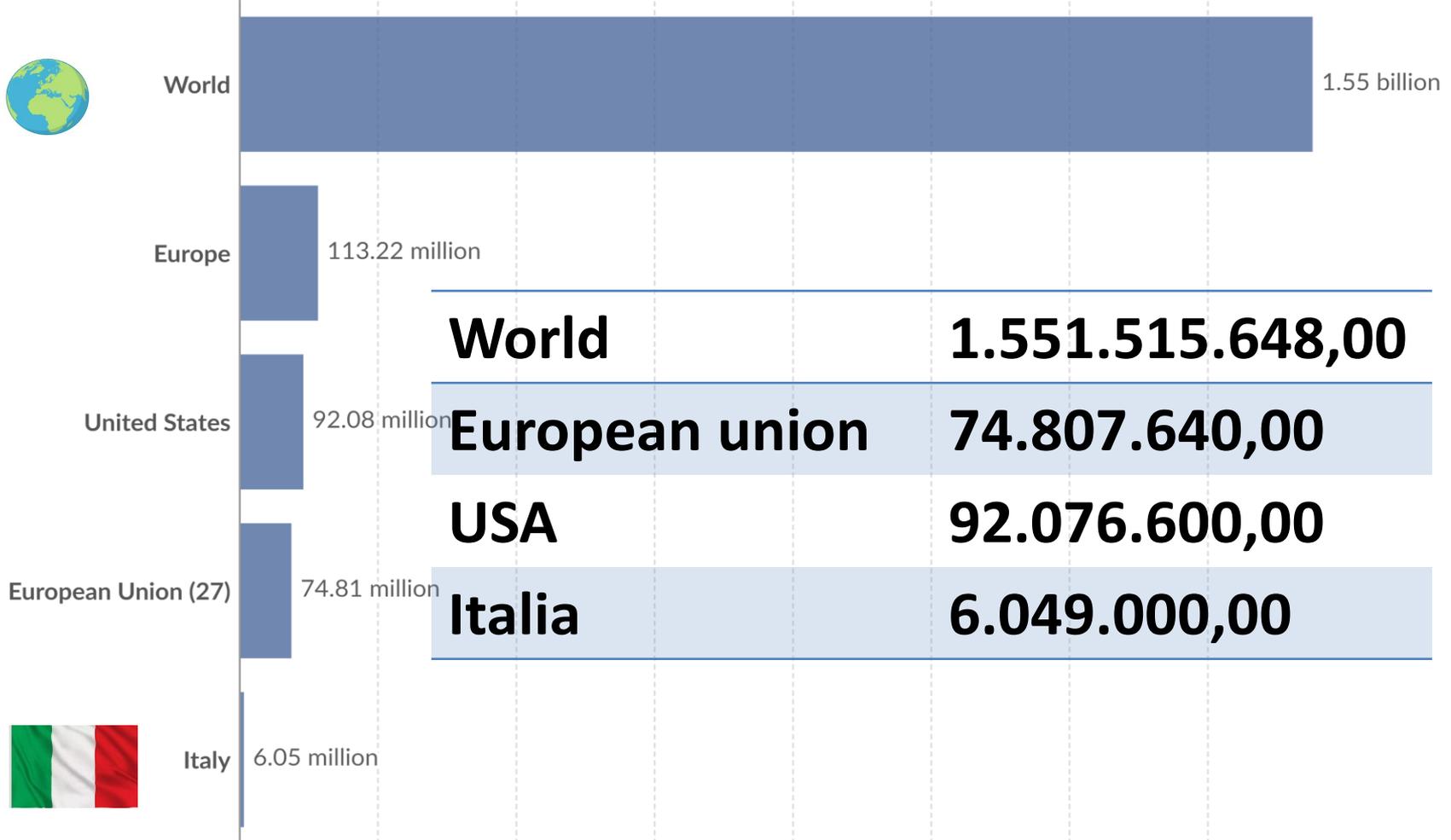


UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO

Crescita della popolazione mondiale



Number of cattle, 2022



World	1.551.515.648,00
European union	74.807.640,00
USA	92.076.600,00
Italia	6.049.000,00

Data source: Food and Agriculture Organization of the United Nations (2023)

OurWorldInData.org/meat-production | CC BY



Yearly number of animals slaughtered for meat, 2022

308.640.000,00 (World) 

23.320.000,00 (European Union)



2.800.000,00 (Italy) 

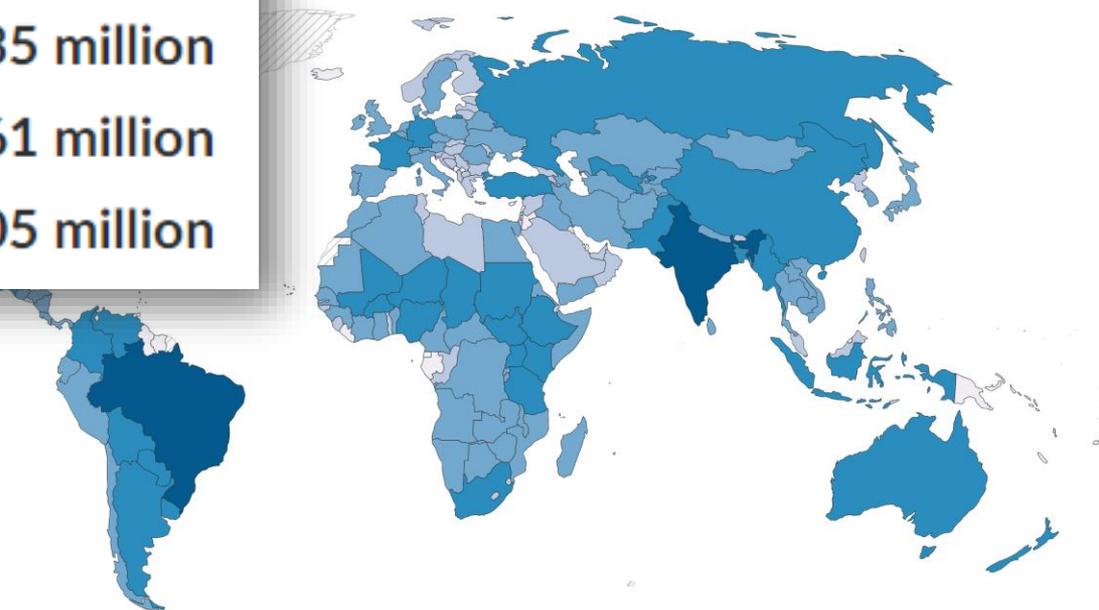


Patrimonio bovino nei paesi in via di sviluppo

2022
in cattle

	Brazil	234.35 million
	India	193.61 million
	Italy	6.05 million

Our World
in Data



No data 0 100,000 1 million 10 million 100 million 1 billion

Data source: Food and Agriculture Organization of the United Nations (2023)

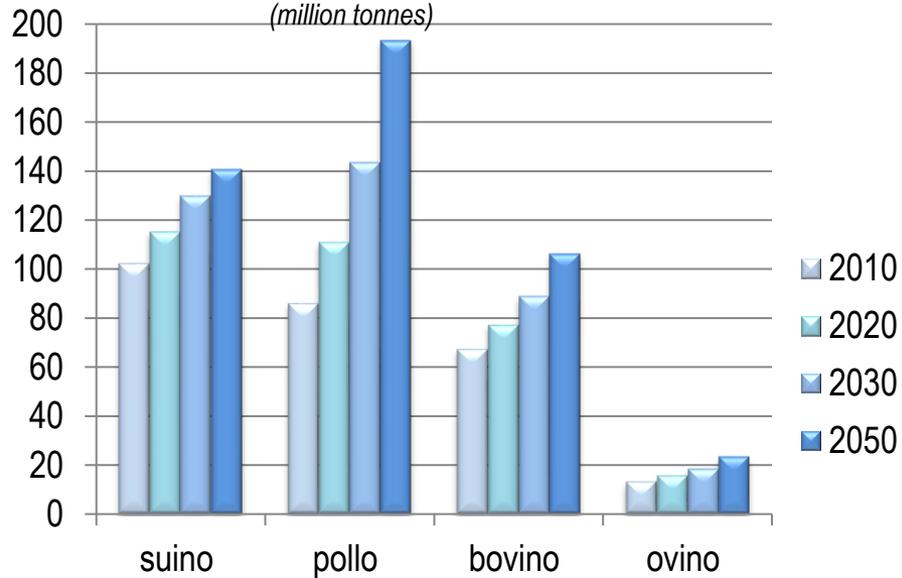
OurWorldinData.org/meat-production | CC BY



Proiezione mondiale del consumo di carne

Consumo mondiale

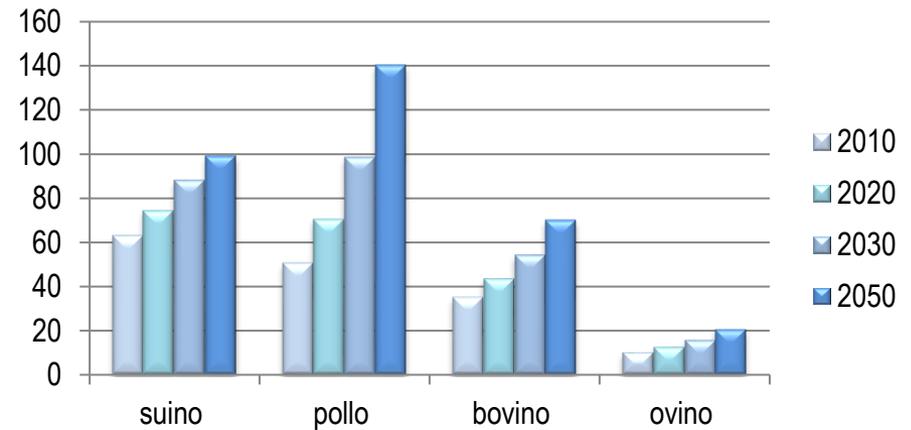
(million tonnes)



Brasile, Sud Africa,
Cina, Russia

Consumo di carne nei paesi in via di sviluppo

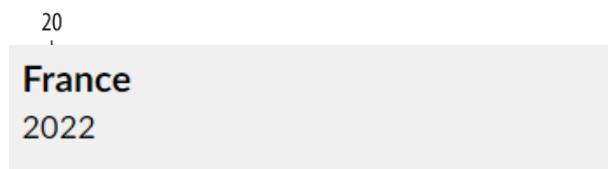
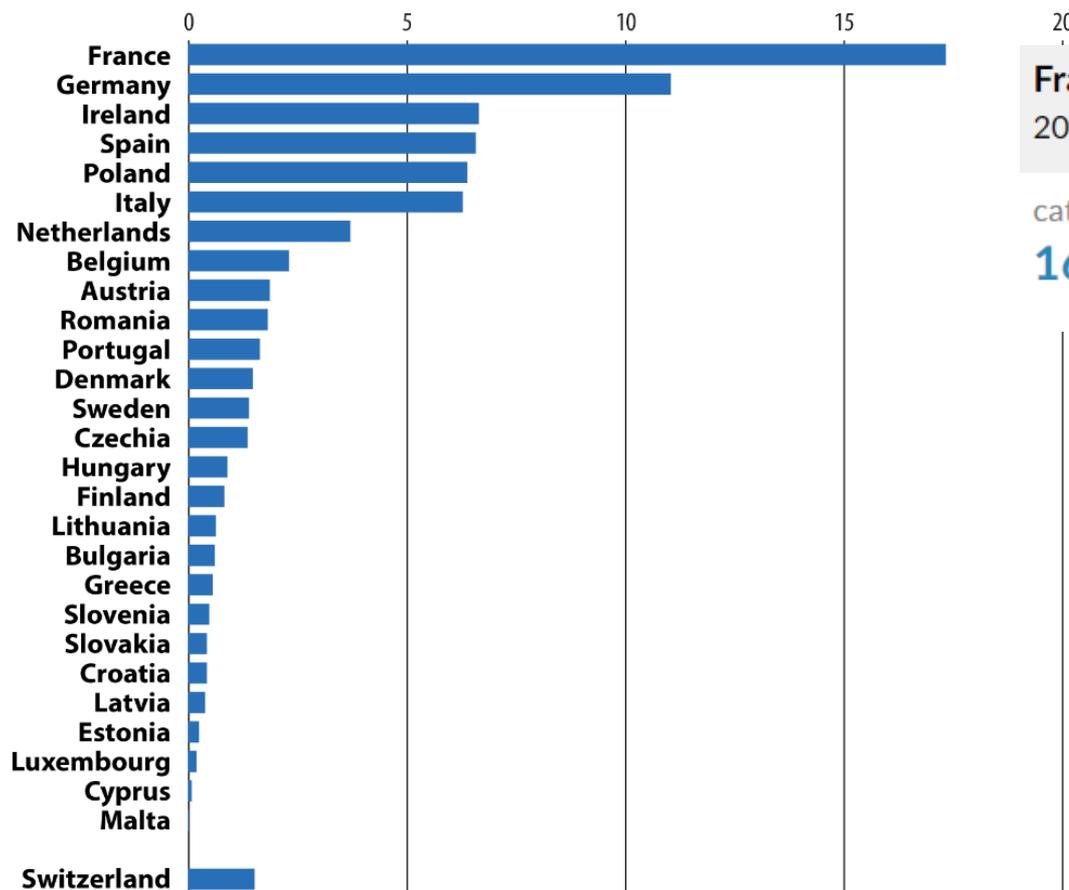
(million tonnes)



BOVINO DA CARNE IN CIFRE – EUROPA -

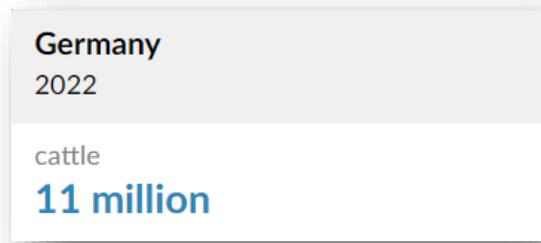
Bovine animal population, 2021

(in millions)



cattle

16.99 million



cattle

11 million

ec.europa.eu/eurostat



Totale capi 2.800.000,00 (Italy)



capi importati

850.000 capi nel 2023

Fonte : Ismea mercati, report 2024



N° totale bovini di razza Piemontese
allevati

Circa 300.000 capi nel 2023

Fonte : Anabic

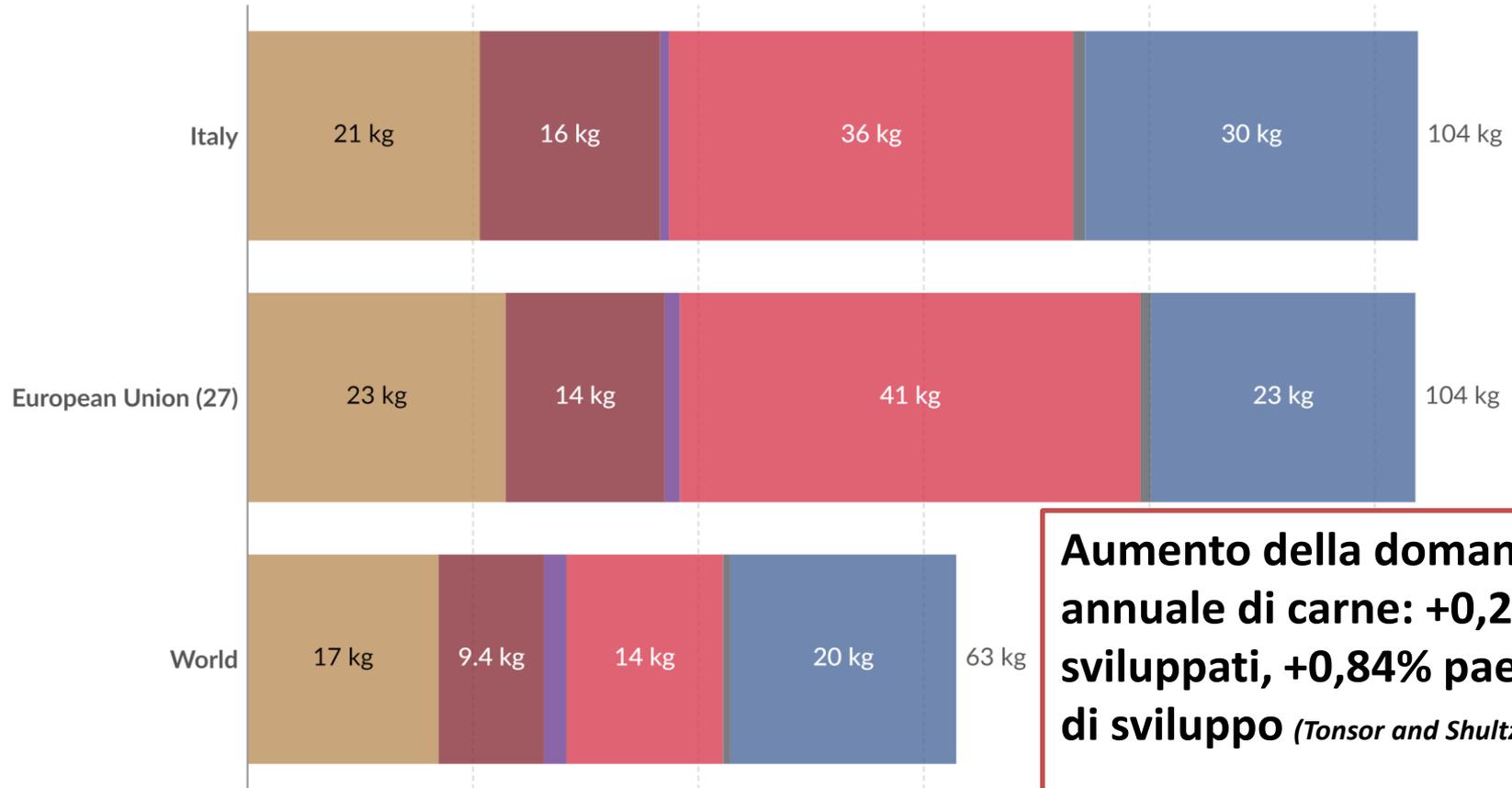
N° totale bovini chianini allevati
48.927 capi nel 2023

Fonte : Anabic



Per capita meat consumption by type, 2021

■ Poultry ■ Beef ■ Sheep and goat ■ Pork ■ Other meats ■ Fish and seafood



Aumento della domanda annuale di carne: +0,24% paesi sviluppati, +0,84% paesi in via di sviluppo (Tonsor and Shultz, 2020)

Data source: Food and Agriculture Organization of the United Nations (2023)

OurWorldInData.org/meat-production | CC BY

Note: Data refers to meat 'available for consumption'. Actual consumption may be lower after correction for food wastage.



Italia: Bilancio di approvvigionamento della carne bovina

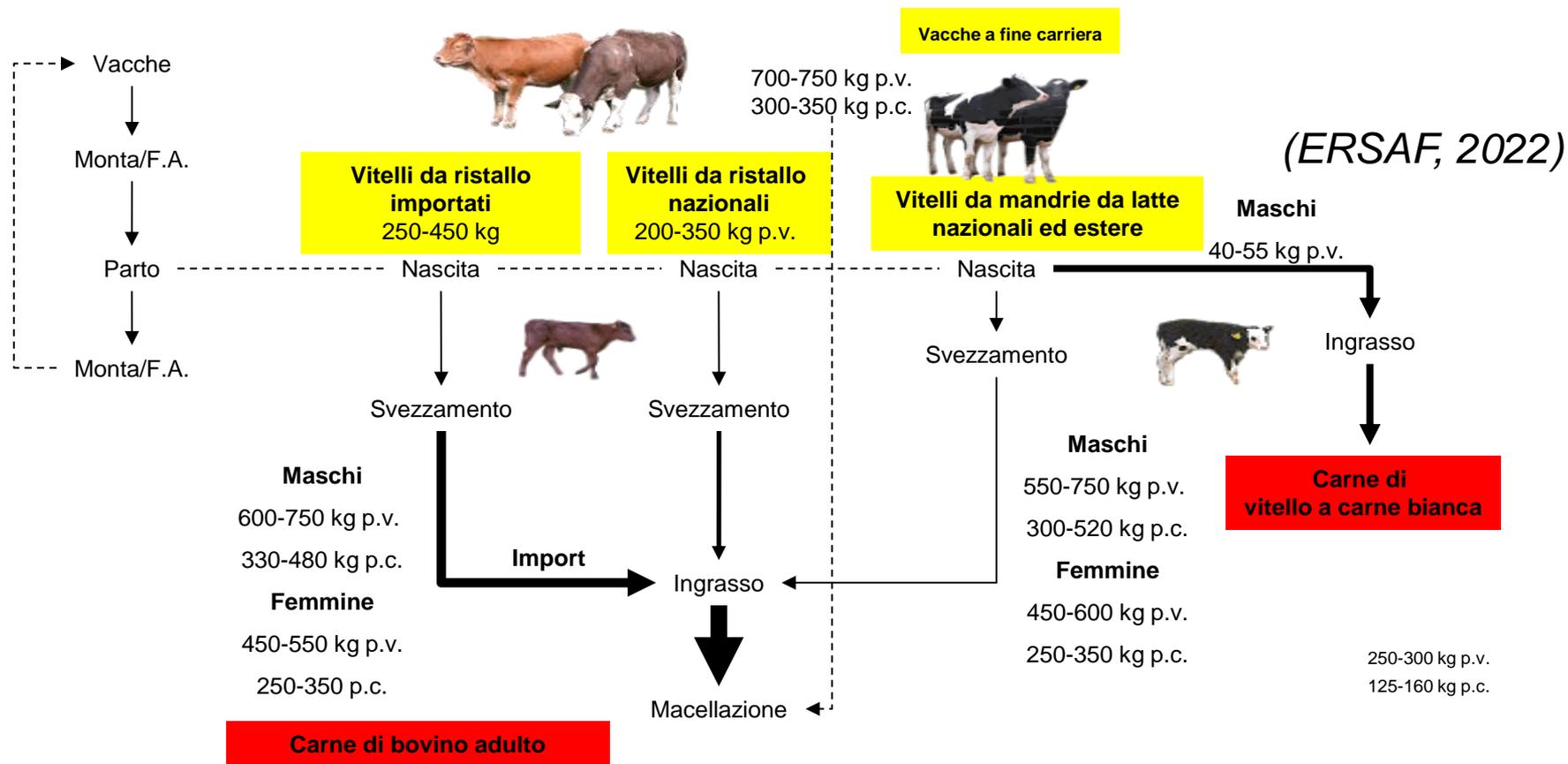
.000 tec	2019	2020	2021	2022	2023	var.% 23/22
Macellazioni (1)	759	713	722	728	671	-7,9%
Produzione interna	564	461	463	415	382	-7,8%
Importazioni di animali vivi	196	253	261	317	291	-8,0%
Esportazioni di animali vivi	1,4	1,0	1,6	2,8	2,3	-17,0%
Produzione netta	759	713	722	728	671	-7,9%
Importazioni di carne*	421	380	377	385	407	5,5%
Disponibilità	1.180	1.092	1.099	1.114	1.078	-3,2%
Esportazioni di carne*	134	127	150	139	130	-6,5%
Usi domestici/consumi apparenti	1.046	965	949	974	947	-2,8%
Consumo pro capite (kg)	17,5	16,2	16,0	16,5	16,1	-2,7%
Grado di autoapprovvigionamento	53,9%	47,8%	48,8%	42,5%	40,3%	-5,2%

ISMEA, 2024

Calo dell'autoapprovvigionamento



Consumo procapite di carne bovina: 16 kg per italiano



N° Capi importati
850.000 capi nel 2023

Fonte : Ismea mercati, report 2024



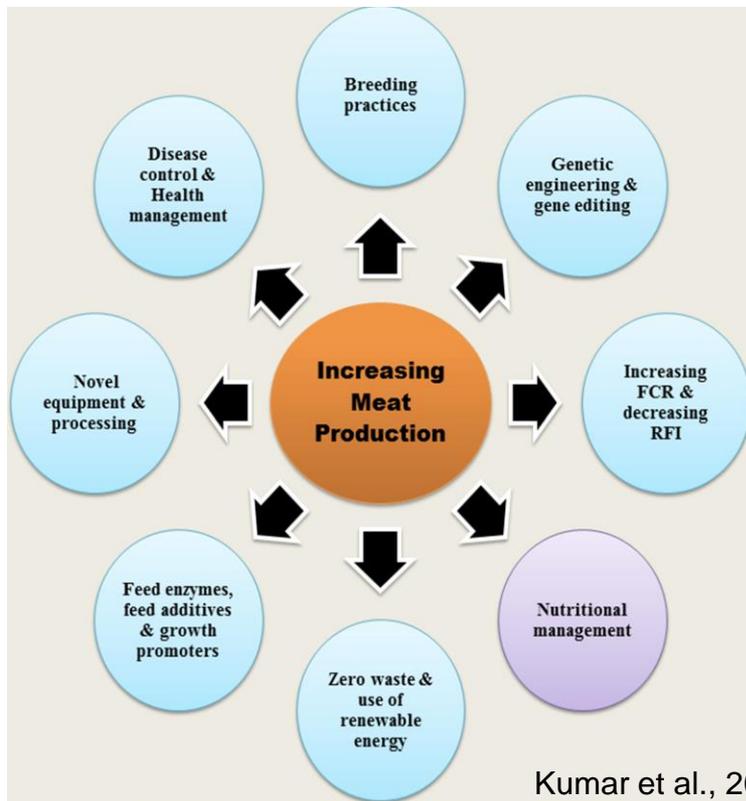
Sostenibilità

La sostenibilità è un concetto complesso che deve tenere in considerazione aspetti ambientali, economici e sociali.



Punti chiave:

- Disponibilità di alimenti, sicuri e di elevato valore nutrizionale a tutta la popolazione mondiale (food security)
- Redditività
- Etica
- Riduzione dell'impatto ambientale



Vaccini

**Contratti della grande
distribuzione organizzata**

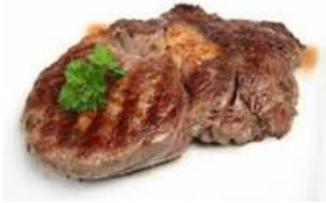
Biogas

Vaccinazione come mezzo di prevenzione delle malattie infettive.



- L' Herpesvirus bovino di tipo 1 (BoHV-1), agente eziologico della Rinotracheite infettiva bovina o IBR "gE-deleti" o "marker gE-",
- Il virus della Diarrea virale bovina (BVD virus)

Caratteristiche nutrizionali della carne



Manzo

Acqua: 69-73%
Proteine: 20-23%
Grassi: 4-8%
Carboidrati: 0 - 0,5%
Kcal: 120-160 kcal
Ferro: 1900-2400ug (EME)
Vitamina B12: 2µg
(INRAN 2009)



100g di prodotto commestibile



Legge del minimo di Liebig

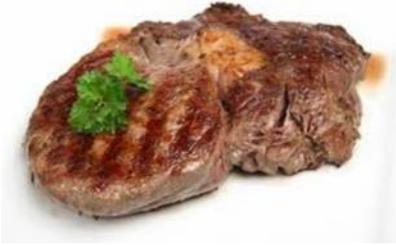


Seitan fresco

Acqua: 58% (INRAN 2009)
Proteine: 36%
Grassi: 0,4%
Carboidrati: 5,2%
Kcal: 120-170
Ferro: 1700-2000ug
Vitamina B12: -



Valore nutrizionale della carne



- Acqua: 69-73%
- Proteine: 20-23%
- Grassi: 4-8%
- Carboidrati: 0 - 0,5%
- Kcal: 120-160 kcal
- Ferro: 1900-2400ug
- Vitamina B12: 2µg

- Acqua: 31,1%
- Proteine: 8,3%
- Grassi: 20,3%
- Carboidrati: 38%
- Kcal: 358 kcal
- Ferro: 1800-2000ug
- Vitamina B12: -

Apporto in nutrienti : 100 g di prodotto commestibile

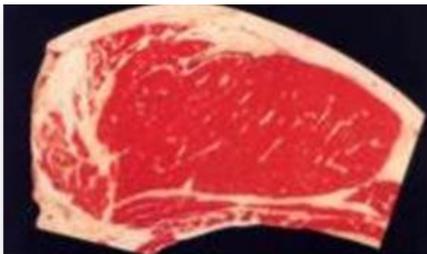
- La carne è composta da nutrienti essenziali, in particolare **proteine**, necessarie per varie funzioni fisiologiche dell'organismo- Elevato valore biologico
- La carne fornisce circa il 15% delle proteine consumate nella nostra dieta e contiene tutti gli aminoacidi essenziali nonché vari acidi grassi e micronutrienti (ad esempio, complesso vitaminico B, Fe, Zn e Se)
- Presenza di composti bioattivi (CLA, peptidi bioattivi)
- Elevata digeribilità
- Bassa/nulla allergenicità



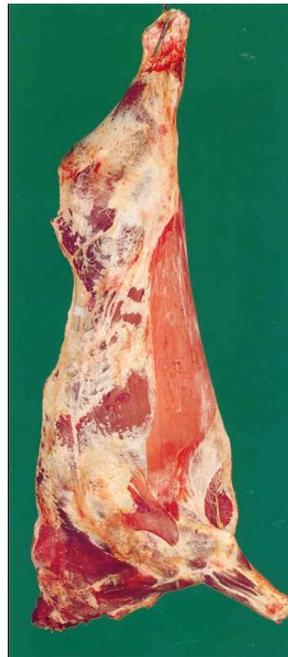
Innovazione: genetica

Dagli anni '70 la selezione genetica acquisisce maggiore importanza: attitudine produttiva.

Dairy cattle

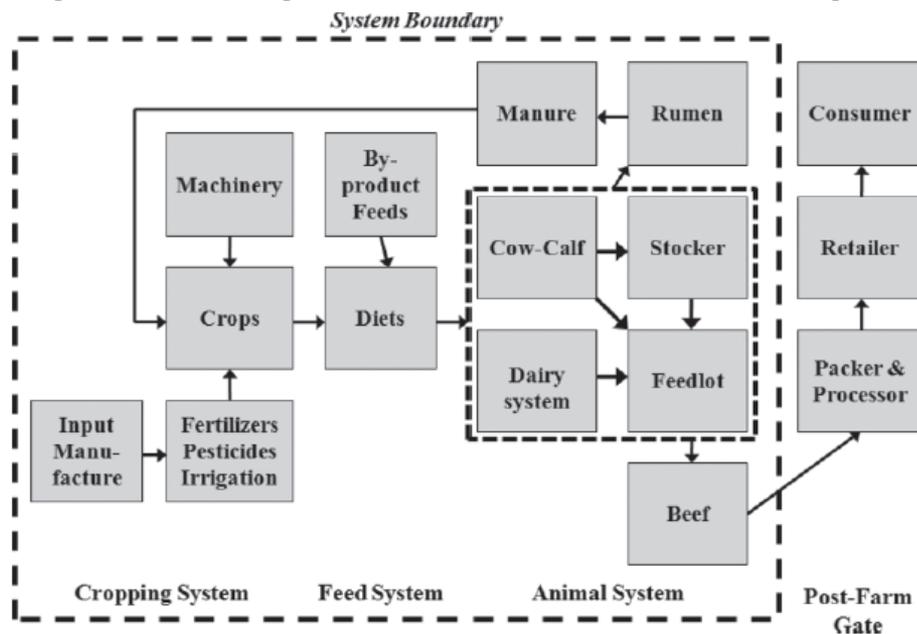


Beef cattle



Riduzione del "waste"

Input-output del sistema di produzione di carne bovina



Capper et al., 2011

i bovini possono convertire co-prodotti in alimenti, contribuiscono alla fertilità del suolo e sui cicli della materia organica (Gerber et al 2015).



Da SOTTOPRODOTTI a COPRODOTTI!

Aumento dell'efficienza

ANIMALE GIOVANE

- La riduzione del peso alla macellazione permette: miglioramento dell'indice di conversione dell'alimento, minore utilizzo delle risorse e minore impatto ambientale
(Kumar et al. 2023)
- Necessità di una politica nazionale e sovranazionale a supporto (algoritmi per la stima degli impatti ad hoc).
- Differenti tecniche di finissaggio calibrate in funzione alle abitudini alimentari dell'uomo.

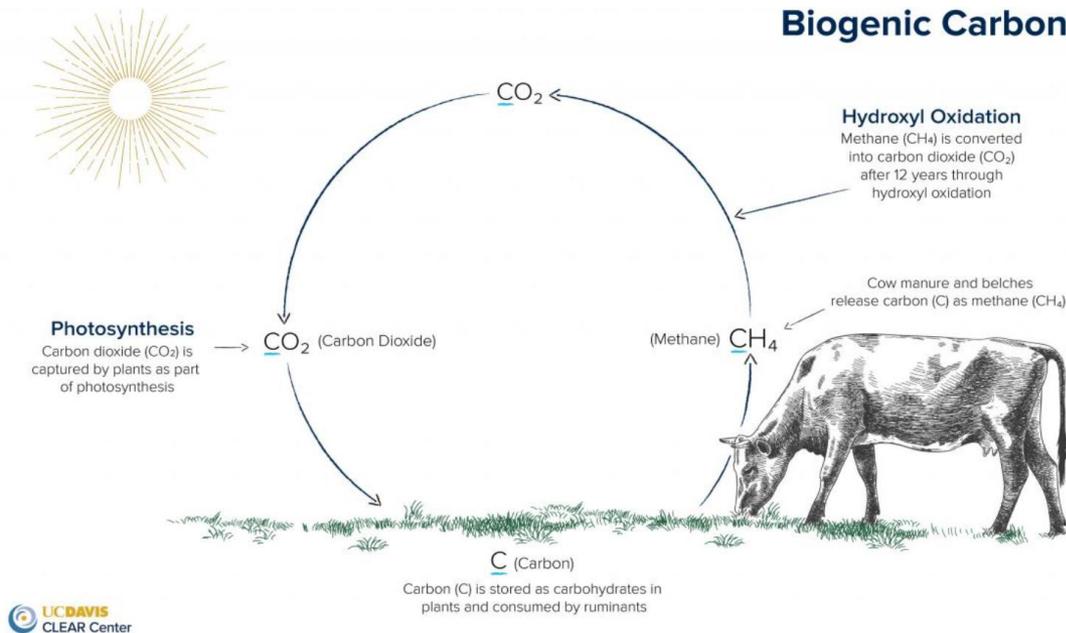


Additivi e ingredienti funzionali

- RIDUZIONE DEGLI ANTIBIOTICI
- MIGLIORARE L'EFFICIENZA DELLA DIETA
- RIDURRE LE EMISSIONI



Biogenic Carbon Cycle



Riduzione del metano: 3-NOP

3-NOP (3-nitrooxypropanol)

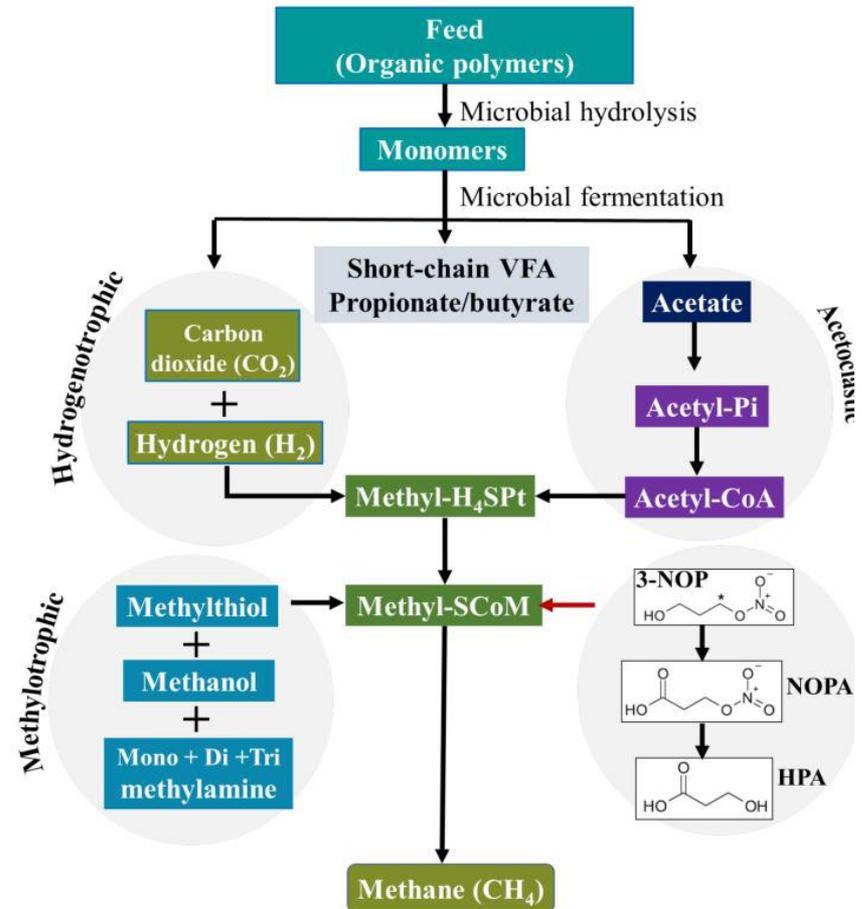
60-100 mg/Kg s.s

Inattiva l'enzima metil-coenzima-M(CoM) riduttasi, che catalizza l'ultima fase della produzione di metano (*EFSA Journal 2021*)

Il 3-NOP (70,5 mg/kg s.s.) è risultato efficace nel **mitigare le emissioni di CH₄ del 32,7%, 30,9% e 32,6%** (produzione, la resa e l'intensità rispettivamente) (Kebreab et al., 2023).

Le diete ad alto contenuto di fibra ne riducono l'effetto (*Ma et al. (2024)*).

- POTENZIALE CO-BENEFICIO: aumento dell'efficienza della dieta



Riduzione del metano: le alghe

- ***Asparagopsis taxiformis*** (farina liofilizzata, dosaggio: 1,84% s.s.) è una alga rossa che determina una riduzione dell'emissione **di metano del 43%** (*Roque et al. 2019*).
- L'attività è maggiore nelle diete ad alto contenuto di concentrati ed influenzata negativamente dalla fibra (*Lester et al., 2024*).
- **Si raccomanda di non superare l'1% di inclusione.**
- Il meccanismo di azione è legato al bromoformio che inibisce la metanogenesi.



POTENZIALE CO-BENEFICIO:
aumento dell'efficienza della dieta

RISCHIO: ETEROGENEITA' –
RESIDUI DI BROMURO E IODIO NEI
TESSUTI ANIMALI



Riduzione del metano: i tannini

Estratti di Tannini

Prodotti eterogenei che derivano da diverse biomasse (castagno, quebracho, miscele...)

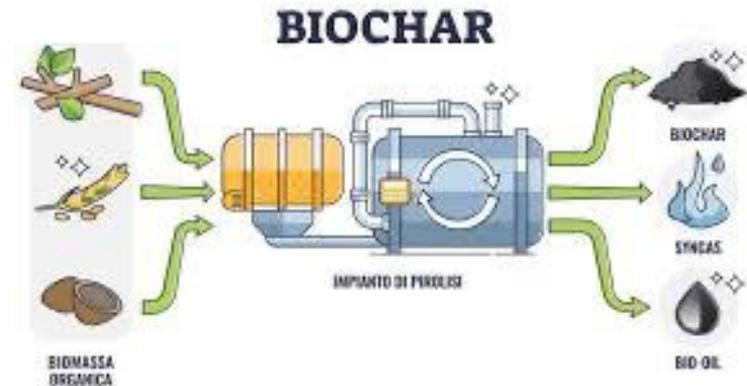
Inclusione 0,3% della s.s. determinano una riduzione della produzione di metano attorno al 5% con efficacia a lungo termine (*Perna Junior, 2020; Caprarulo et al., 2020*)

- *RISCHIO: ETEROGENEITA' – LEGANO LE PROTEINE- SOGLIA VARIABILE DALLO 0,4-0,7% (dat discordanti) per riduzione feed intake*



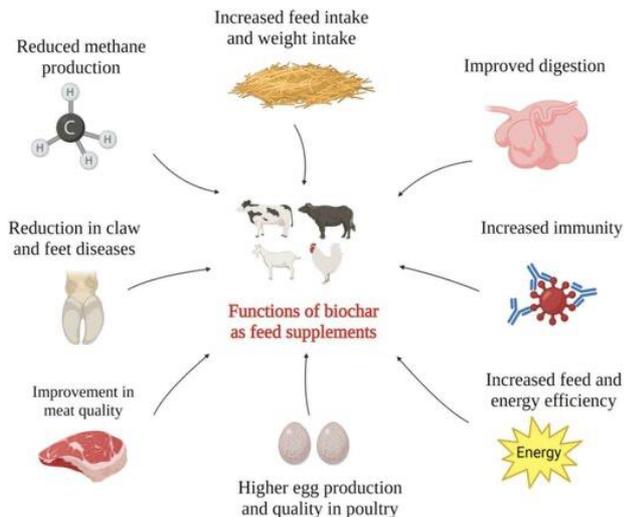
Il BIOCHAR: ingrediente multifunzionale

Biochar: materiale «verde emergente» rappresentato da carbone vegetale circolare ottenuto da processo di pirolisi a temperature elevate in assenza di ossigeno può essere incluso nei mangimi animali (Reg. UE 2022/1104)



Effetti dell'inclusione di Biochar nelle diete animali

- miglioramento del feed intake e degli indici di conversione
- aumento della digeribilità della dieta
- modulazione del microbiota intestinale
- riduzione delle diarree
- riduzione della produzione di metano
- cattura delle tossine vegetali e fungine.



- The environmental footprint of livestock can be reduced using BIOCHAR, offering a sustainable solution that promotes resource efficiency and waste valorization (Rossi L, FAO 2024, Bangkok)

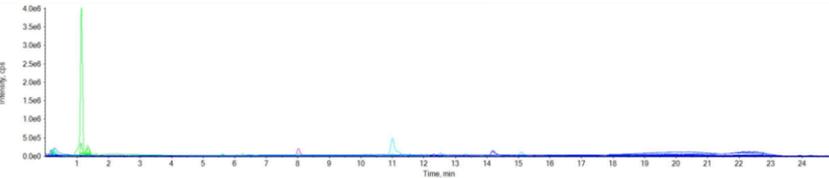
Il BIOCHAR: le biomasse di partenza influenzano le caratteristiche del prodotto

Physical and chemical characteristics of biochar(s)

CB



Biochar from Chestnut Waste

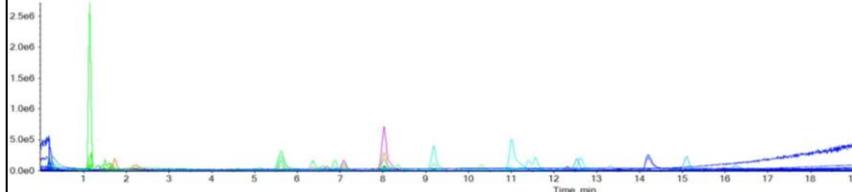


pH $11,15 \pm 0,23$

VB



Biochar from wine pruning residues.



pH $9,48 \pm 0,15$

Reggi et al. (2023)

Carriers	Surface area (m ² /g)	Pore Volume (cm ³ /g)	Pore Diameter (nm)
VB CB	23.2	1.14	13.5
CB	20	3.5	40

Il BIOCHAR: efficienza nella riduzione dell'emissione di metano

La produzione di metano, in seguito all'inclusione nella dieta dello 0,8% g/kg DMI di BIOCHAR, è stata ridotta numericamente del 18,4% (*Winders et al., 2019; Hansen et al. 2012*)



POTENZIALE CO-BENEFICIO: aumento dell'efficienza della dieta, riduzione stress ossidativo, cattura micotossine, riduzione impatto deiezioni (*Reggi et al., 2024*)

RISCHIO: ETEROGENEITA' di BIOMASSA INIZIALE E CARATTERISTICHE ADSORBENTI

Grazie per l'attenzione!

