



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Seminario

«Razionalizzazione dei sistemi
colturali e zootecnici per la
salvaguardia ambientale»

Accademia dei Georgofili
14 novembre 2024

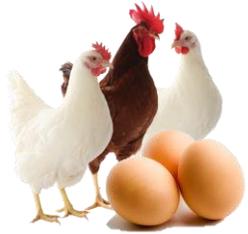
L'avicoltura italiana: caratteristiche delle filiere e loro impatti su aspetti di sostenibilità

Federico Sirri, Marco Zampiga, Federica Volpe, Massimiliano Petracchi

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari (DISTAL), *Alma Mater Studiorum* – Università di Bologna

Introduzione - Sostenibilità delle filiere avicole: Pros & Cons

AMBIENTALE		ECONOMICA		SOCIALE	
					
<p>Emissioni di CO₂ e CH₄ contenute (rispetto ad altre produzioni animali)</p>	<p>Impiego di risorse per la produzione del mangime (competizione con alimentazione umana per cereali e fonti proteiche; uso rilevante di soia extra-UE e cereali)</p>	<p>Elevata produttività ed efficienza</p>	<p>Costi per emergenze sanitarie (influenza aviare)</p>	<p>Food security (proteine ad alto VB a basso costo)</p>	<p>Percezione negativa degli allevamenti intensivi e del benessere animale (<u>Carne</u>: utilizzo di ibridi a rapido crescita, <u>Uova</u>: uso gabbie, gestione pulcino maschio linee uova, debeccaggio)</p>
<p>Elevata produttività ed efficienza</p>	<p>Emissioni di NH₃ da deiezioni e polveri</p>	<p>Applicazione di elevati standard di biosicurezza (implicazioni economiche + ambientali)</p>	<p>Approvvigionamento di materie prime da mercati extra-UE (soia in primis)</p>	<p>Riduzione impiego di antimicrobici</p>	<p>Presenza di distretti produttivi anche in prossimità di zone urbane</p>
		<p>Riduzione impiego di antimicrobici</p>		<p>Assenza di limitazioni al consumo di tipo culturale, etico-religiose</p>	<p>Biodiversità animale (minaccia per razze locali)</p> <p>Basso impatto sui servizi ecosistemici</p>



Outline

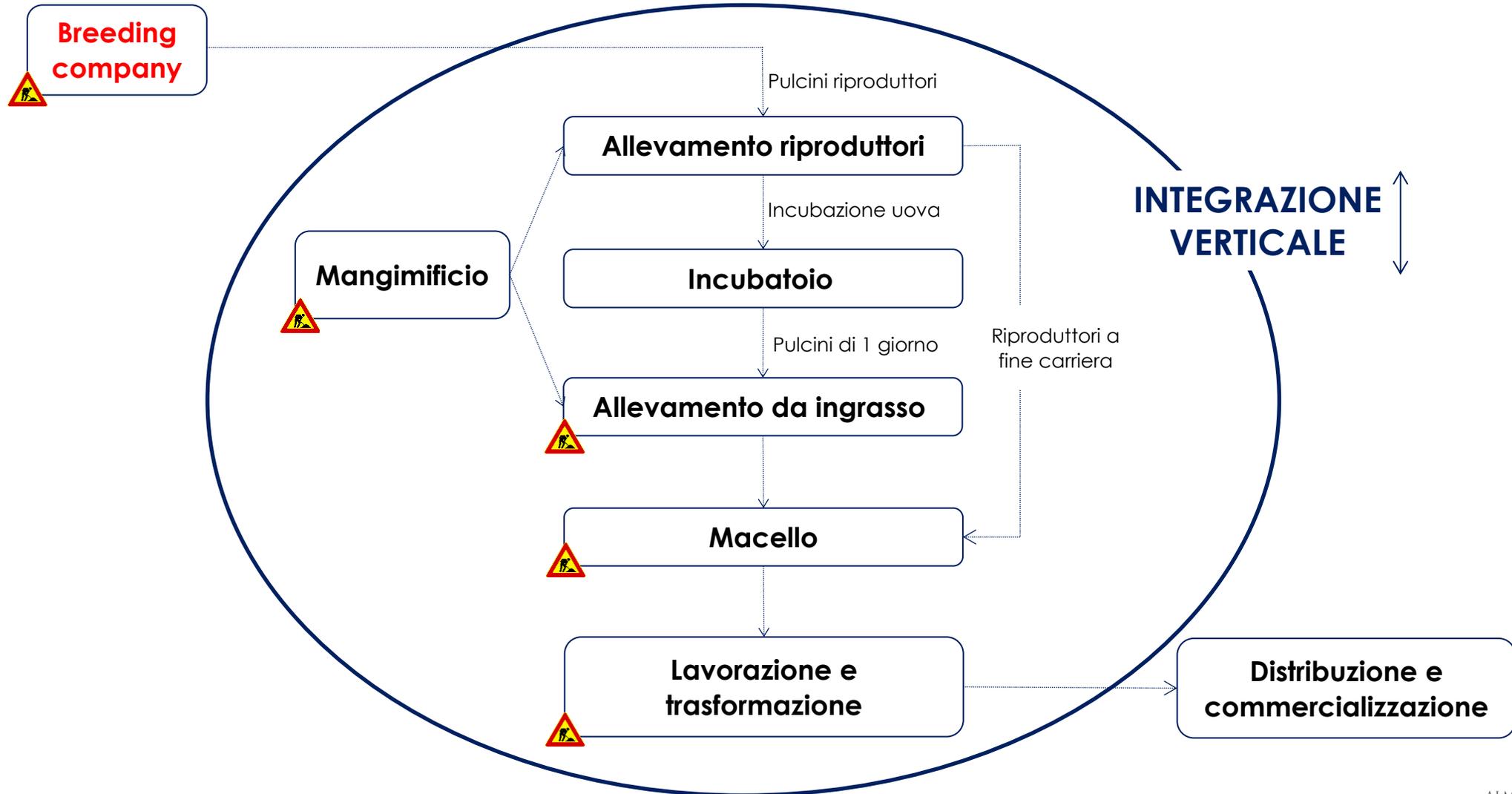
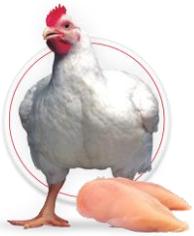


- **Caratteristiche delle filiere avicole e consistenze**
- Evoluzione dell'efficienza produttiva nel settore carne e uova
- Relazione tra efficienza e sostenibilità ambientale delle filiere
- Sostenibilità economica e sociale



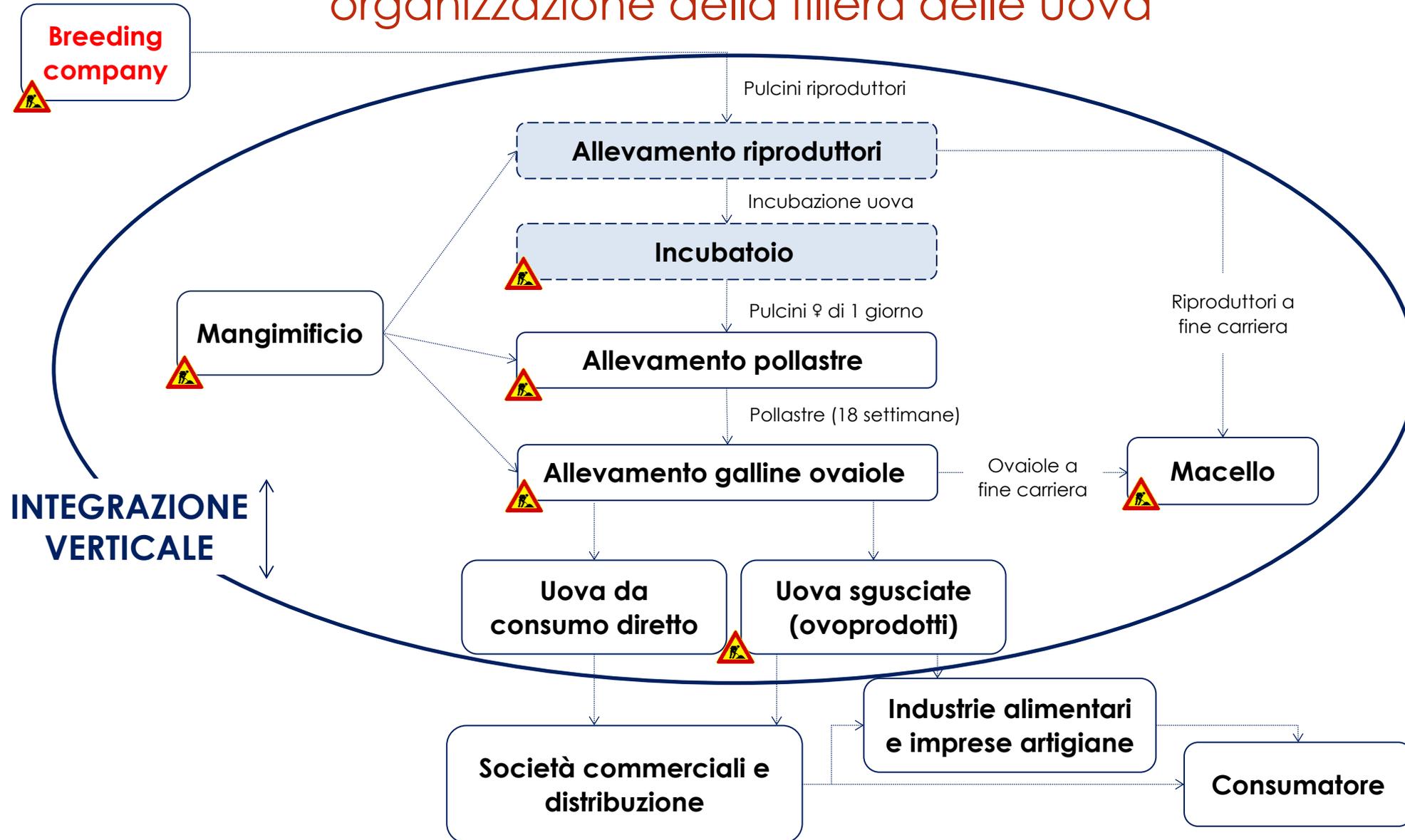
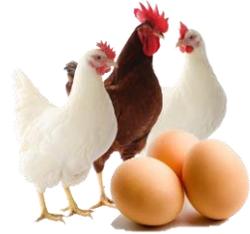
La filiera avicola

organizzazione della filiera della carne

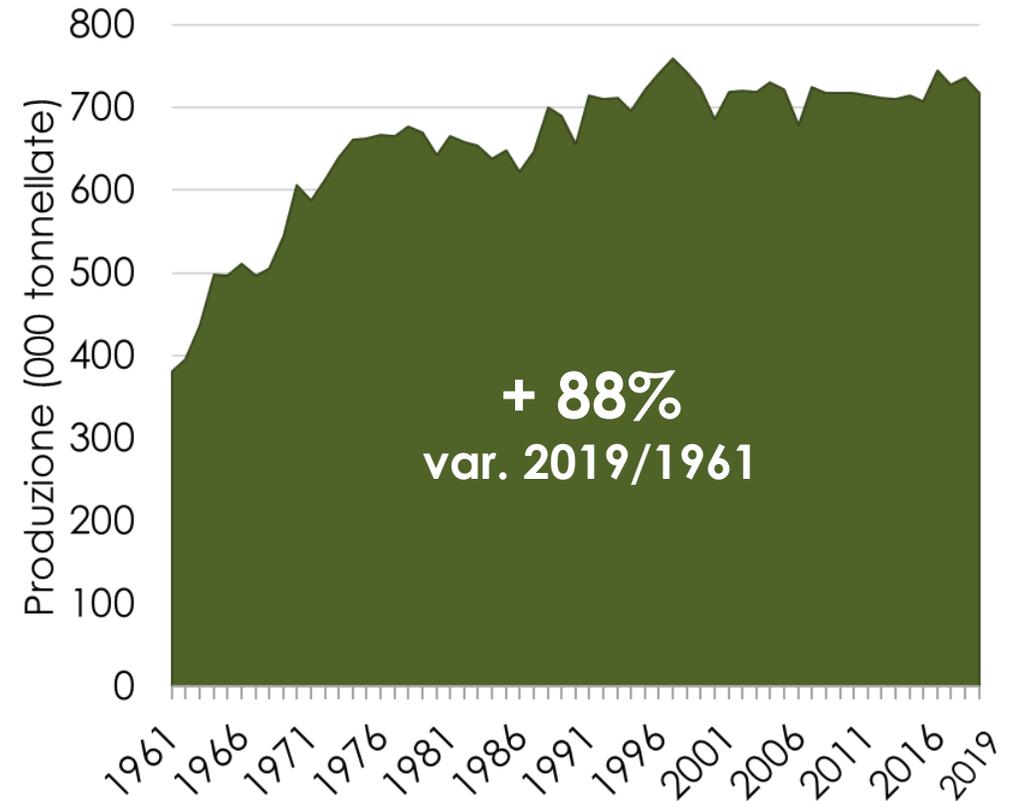
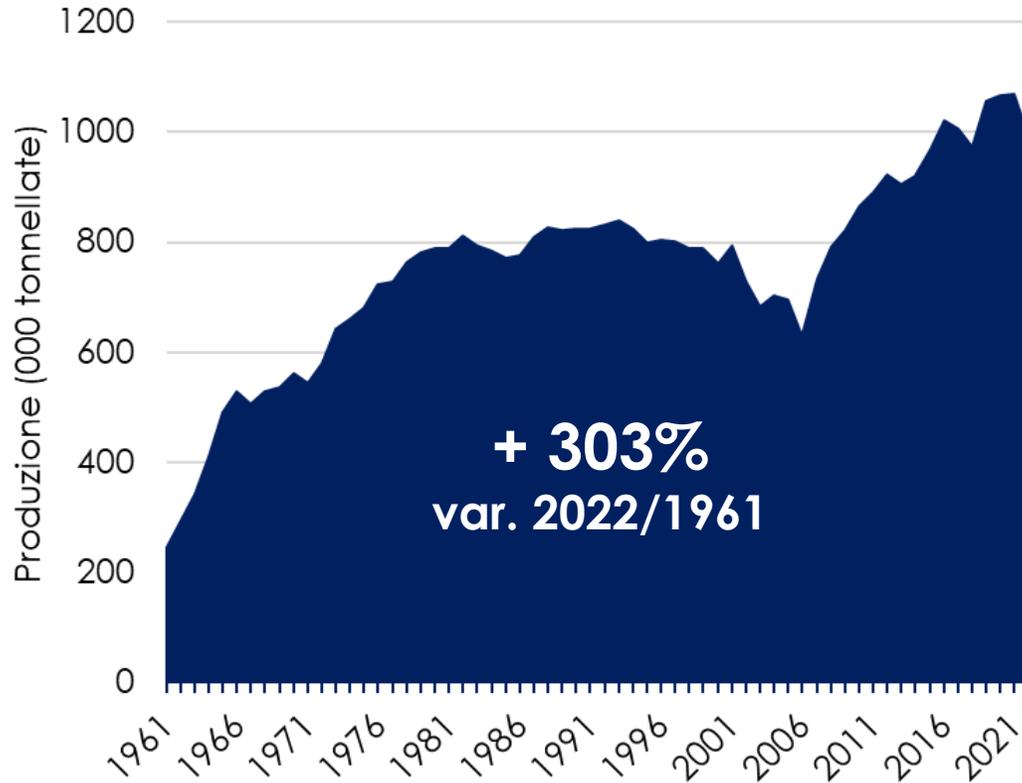


La filiera avicola

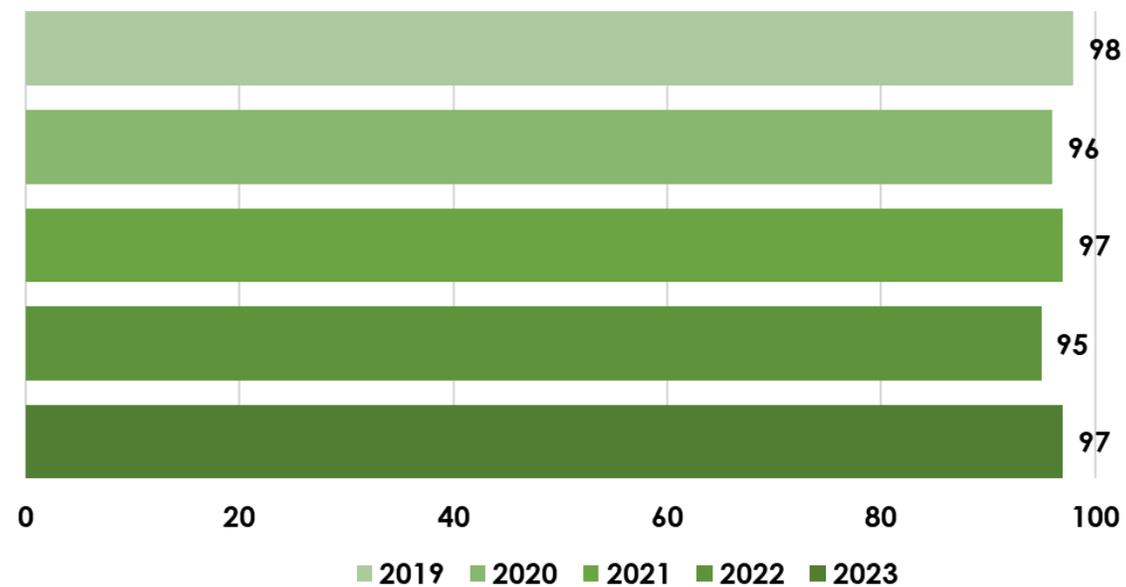
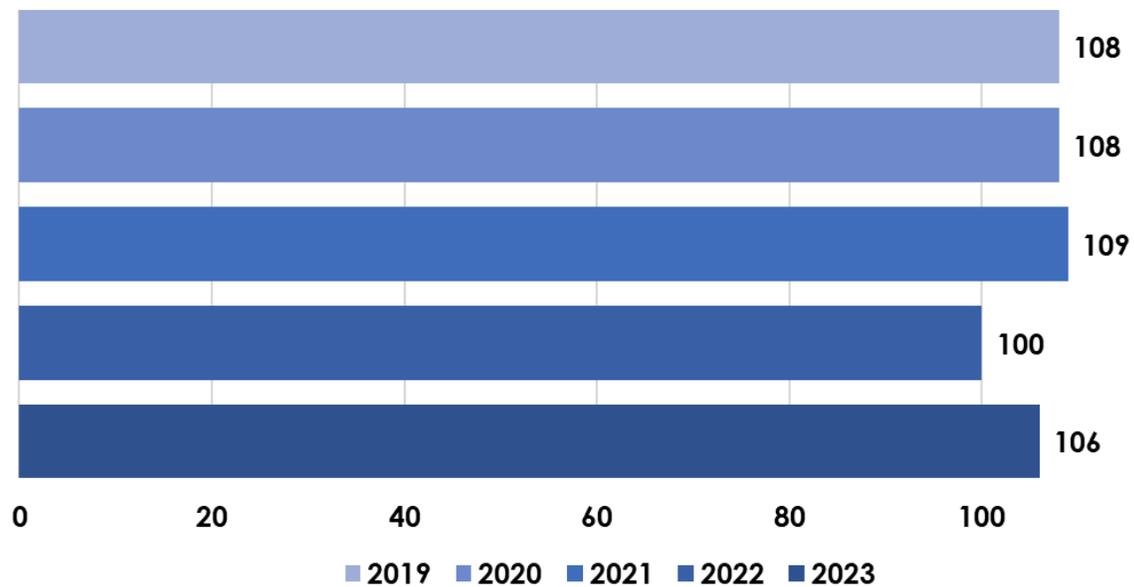
organizzazione della filiera delle uova



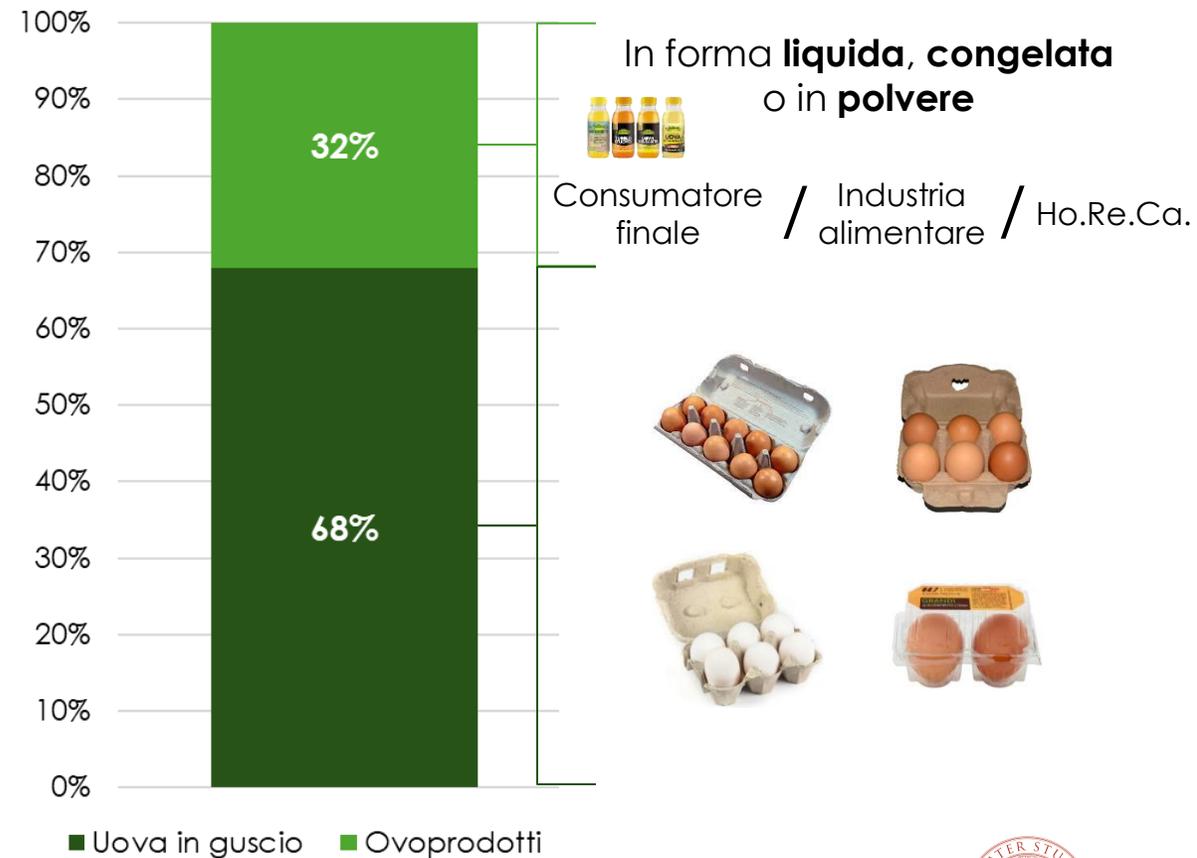
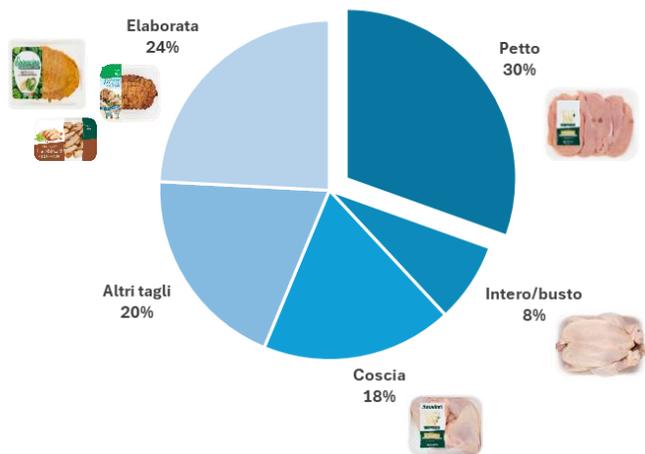
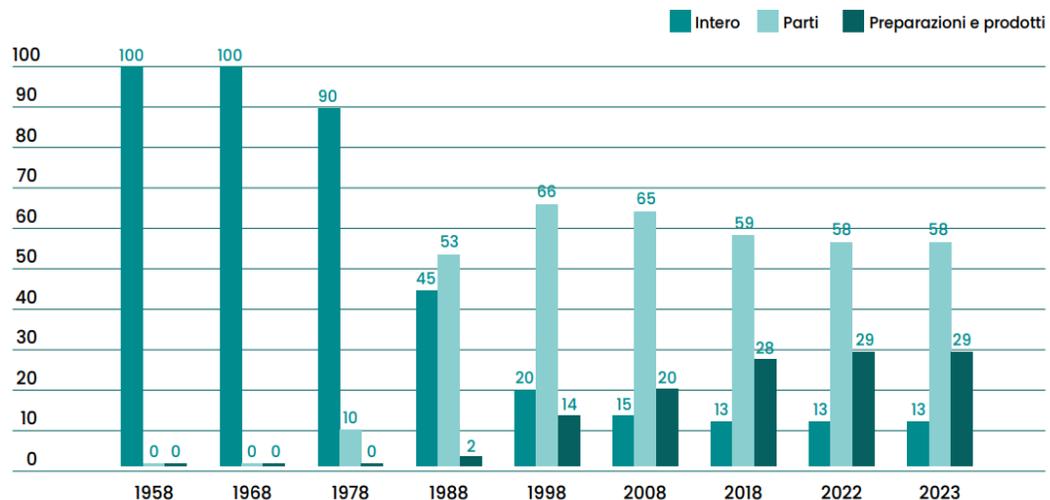
Evoluzione delle produzioni italiane di carne di pollo e uova



Tassi di autoapprovvigionamento (%) di carne di pollo e uova



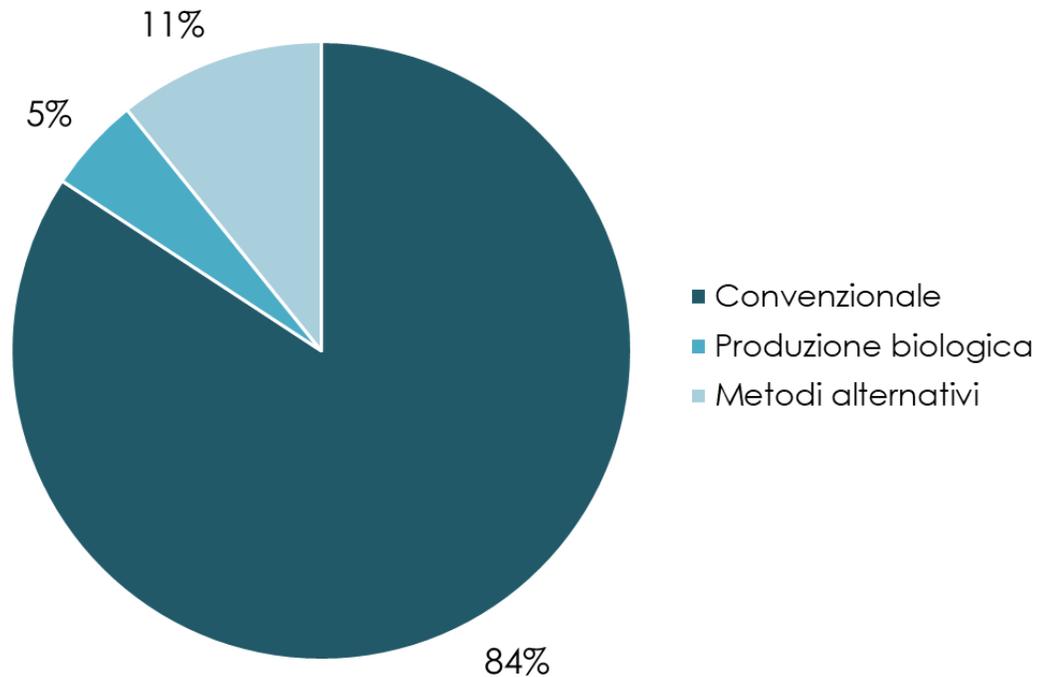
Forme di commercializzazione dei prodotti avicoli



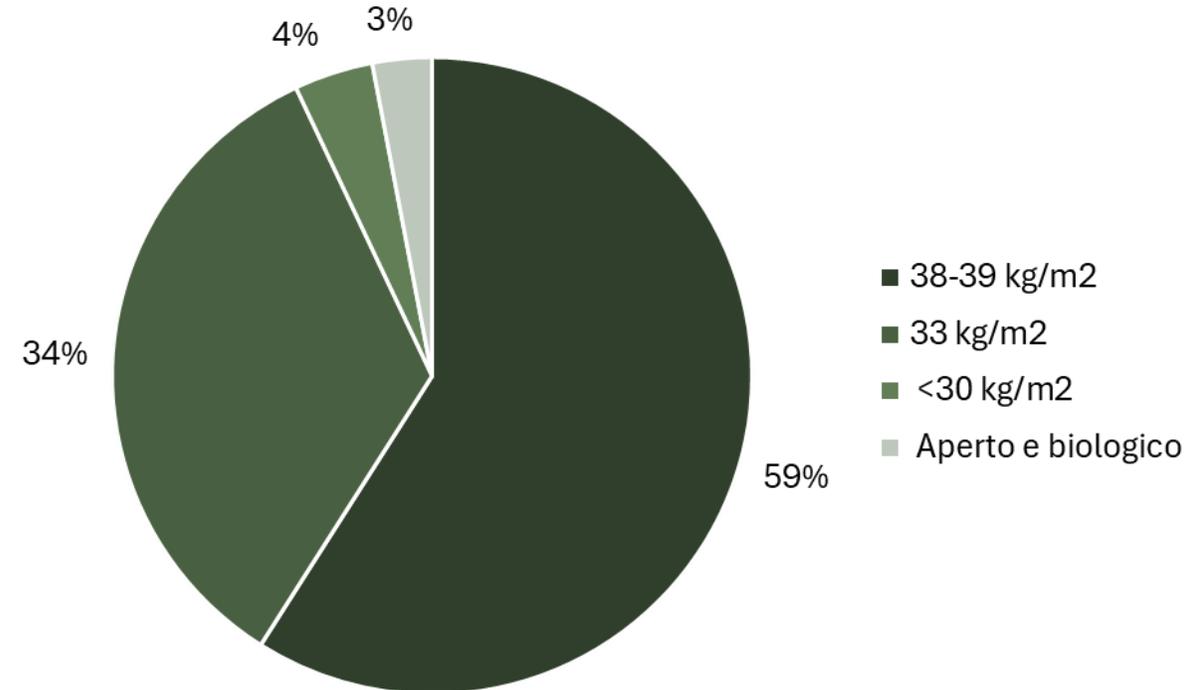
Sistemi di allevamento impiegati in Italia per il pollo da carne



Sistema di allevamento



Densità di allevamento

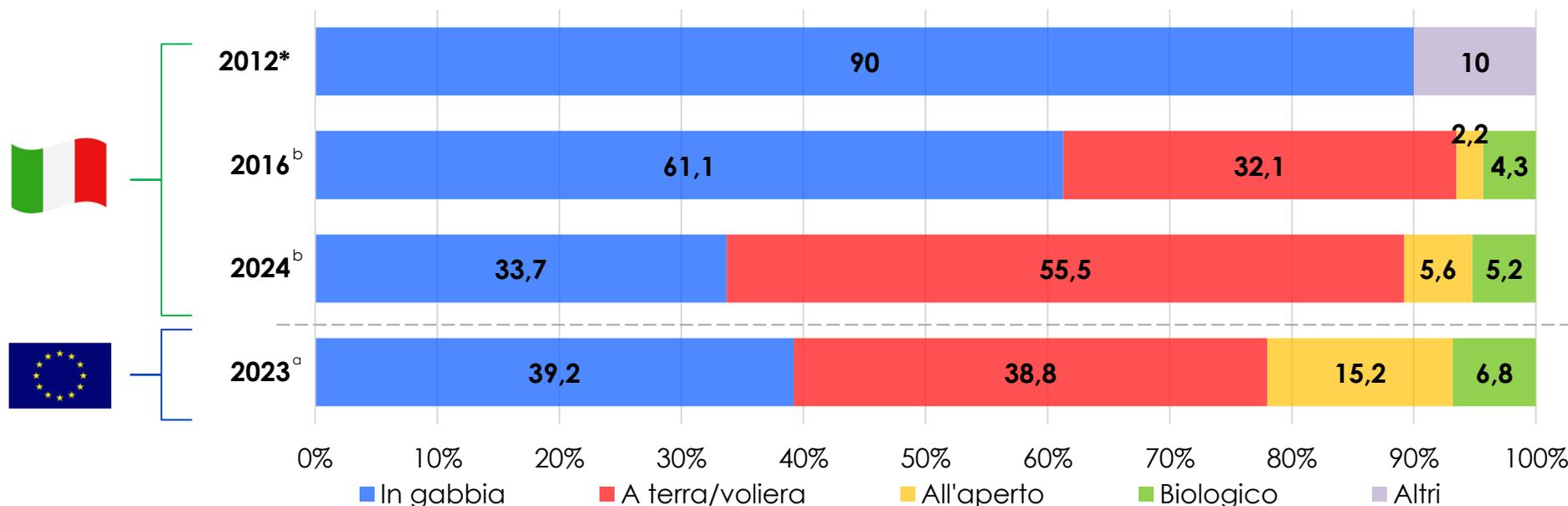


Sistemi di allevamento ammessi in UE per produzione di uova

(Direttive 1999/74/CE e 2002/4/CE, recepite in Italia con il D.lgs. 267 del 29 luglio 2003; Regolamento (CE) 848/2018)

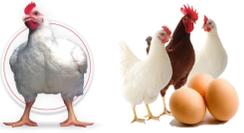


	Indoor		Con accesso a parchetti esterni	
Tipologia	Gabbia arricchita	A terra/voliera	All'aperto	Biologico
Codice etichettatura uovo	3	2	1	0

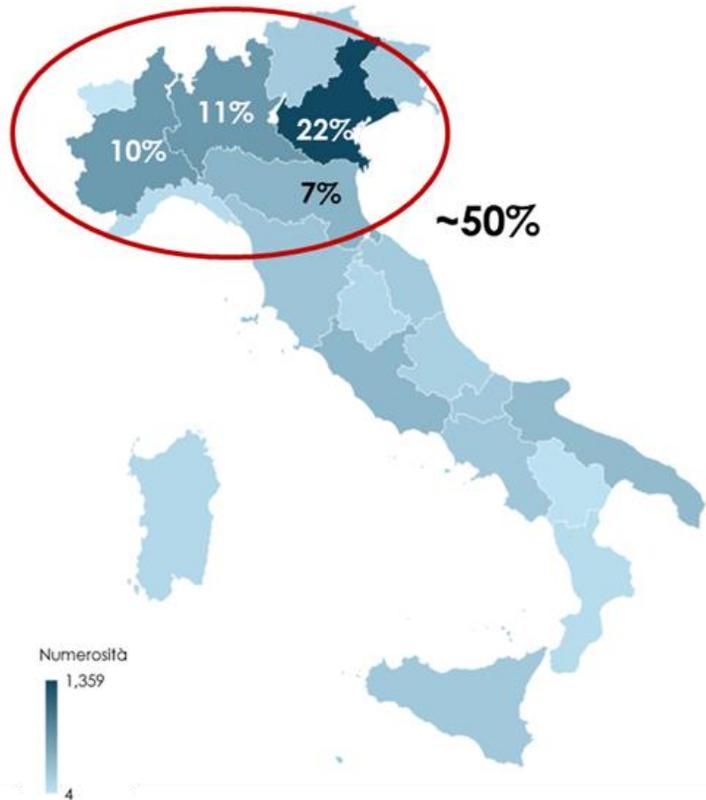


ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
CAMPUS DI CESENA

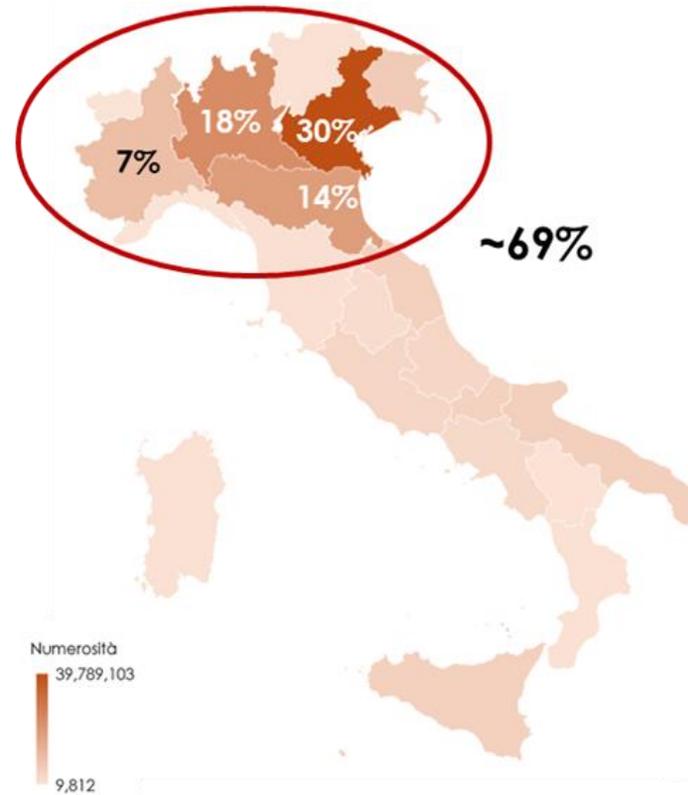
Distribuzione allevamenti e capi allevati in Italia



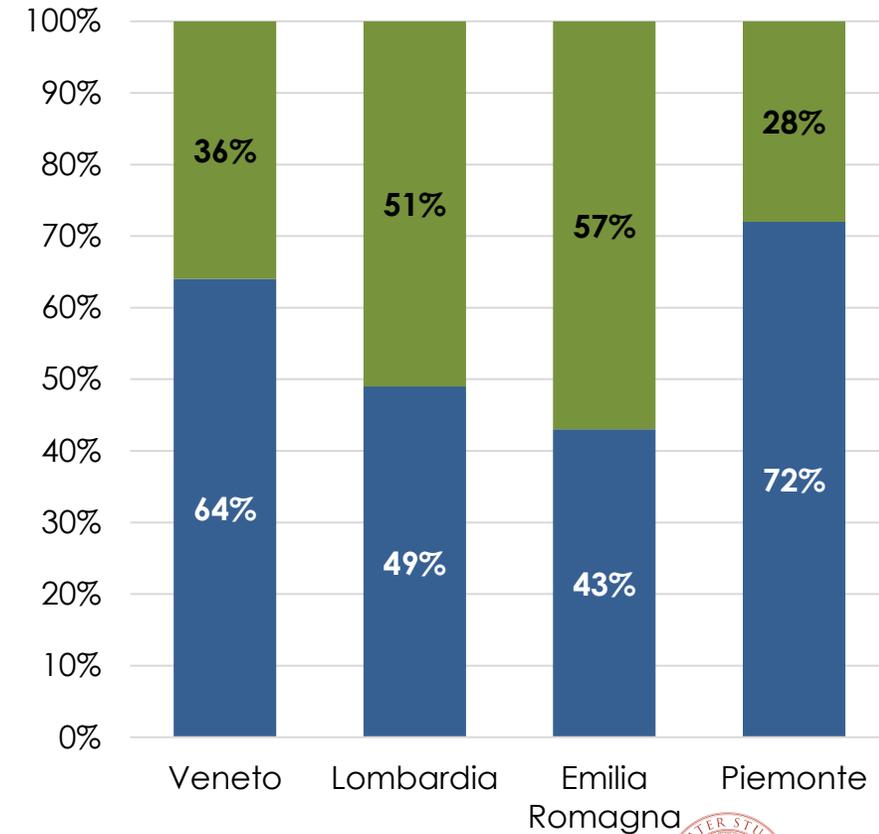
NUMERO DI ALLEVAMENTI

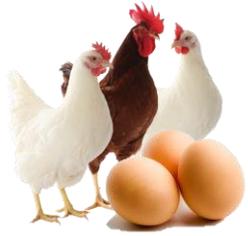


CAPI ALLEVATI



■ Pollo da carne ■ Uova da consumo





Outline

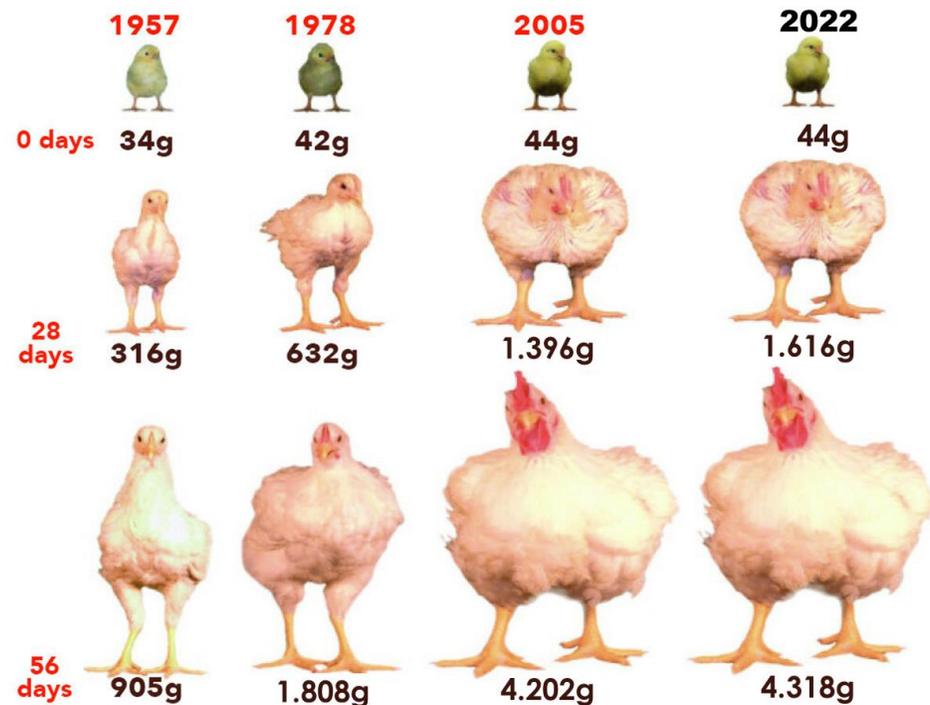


- Caratteristiche delle filiere avicole e consistenze
- **Evoluzione dell'efficienza produttiva nel settore carne e uova**
- Relazione tra efficienza e sostenibilità ambientale delle filiere
- Sostenibilità economica e sociale

Efficienza produttiva e contributo della selezione genetica nel settore della carne avicola



La **principale strategia** (85%) impiegata per migliorare i parametri di efficienza alimentare è stata la **selezione genetica di ibridi commerciali** per la produzione di carne o di uova. Per la filiera di produzione della carne, questo ha permesso di diminuire considerevolmente l'indice di conversione alimentare negli ultimi 50 anni, con effetti positivi su resa in busto e in petto.

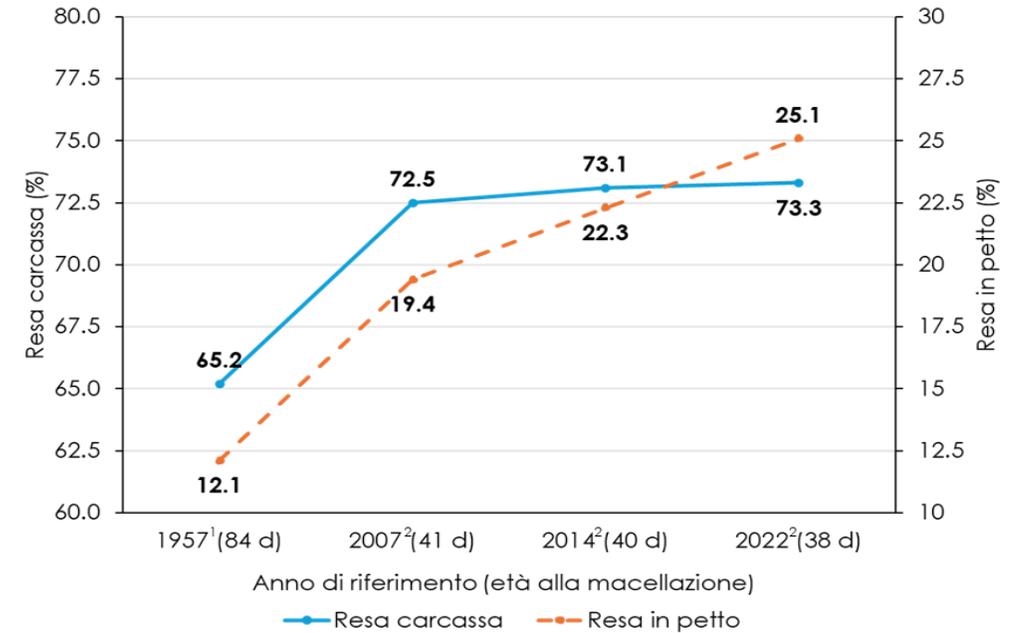
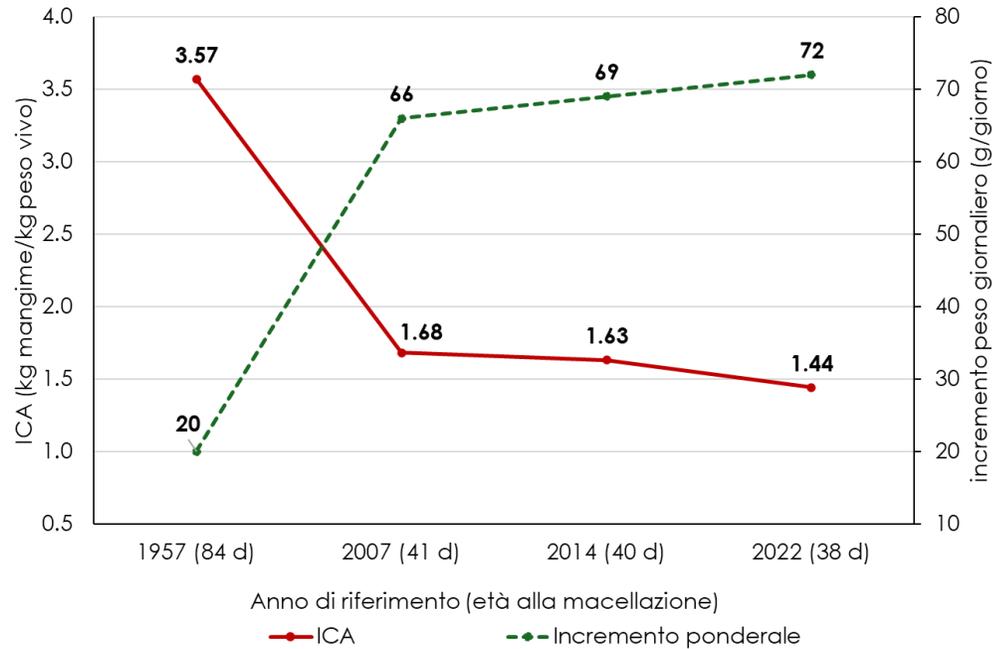


Differenze tra indici di conversione alimentare tra i genotipi a diverse età.

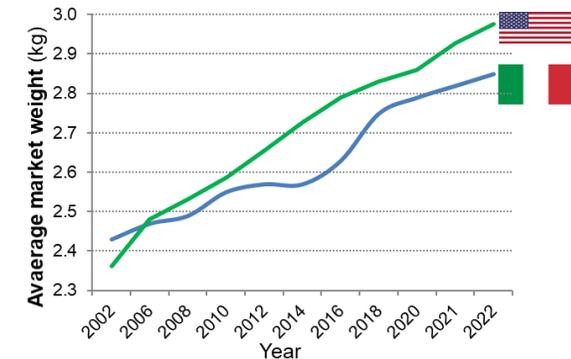
Età (giorni)	AMC 1957	AMC 1978	Ross 308 2005	Ross 308 2022	Ross 308-2022 vs AMC-1957	Ross 308 2022 vs 2005
0-7	2,553	1,382	1,108	0,724	-253%	-53%
0-14	3,300	1,506	1,275	1,005	-228%	-27%
0-21	3,188	1,608	1,379	1,142	-179%	-21%
0-28	3,084	1,706	1,483	1,269	-143%	-17%
0-35	3,003	1,832	1,573	1,399	-115%	-12%
0-42	2,820	1,899	1,675	1,512	-87%	-11%
0-49	2,871	2,018	1,808	1,663	-73%	-9%
0-56	2,854	2,135	1,918	1,793	-59%	-7%



Evoluzione dell'efficienza produttiva nel pollo da carne



Anno di riferimento	Ibrido	Peso (kg)	Età macellazione (giorni)
1957 ¹	ACRBC	1,715	84
2007 ²	Ross 308	2,768	41
2014 ²	Ross 308	2,811	40
2022 ²	Ross 308	2,774	38



Data source: Agri-ISTAT and National Chicken Council



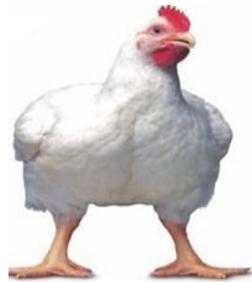


SCIENTIFIC REPORTS



Correction: Publisher Correction

OPEN

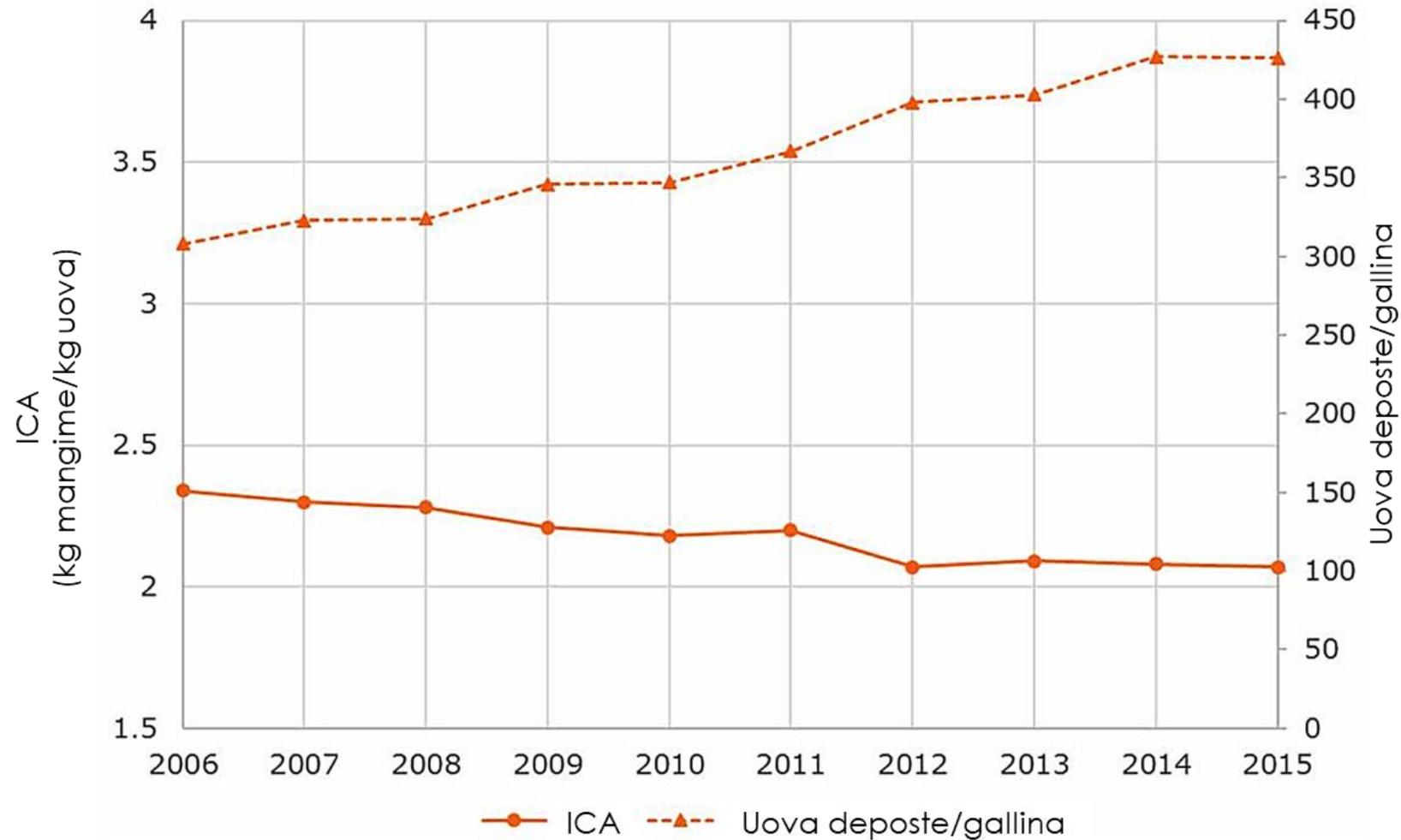


Artificial selection for improved energy efficiency is reaching its limits in broiler chickens

C. W. Tallentire¹, I. Leinonen^{1,2} & I. Kyriazakis¹

Modern broiler chickens are a major animal husbandry success story, both in terms of efficient resource utilisation and environmental sustainability. However, continuing artificial selection for both efficiency and rapid growth will be subject to both biological limits and animal welfare concerns. Using a novel analytical energy flow modelling approach, we predict how far such selection can go, given the biological limits of bird energy intake and partitioning of energy. We find that the biological potential for further improvements in efficiency, and hence environmental impact reduction, is minimal relative to past progress already made via artificial selection. An alternative breeding strategy to produce slower-growing birds to meet new welfare standards increases environmental burdens, compared to current birds. This unique analytic approach provides biologically sound guidelines for strategic planning of sustainable broiler production.

Evoluzione dell'efficienza produttiva degli ibridi commerciali di galline ovaiole



Efficienza produttiva ed emissioni di ibridi commerciali di galline a guscio colorato e bianco

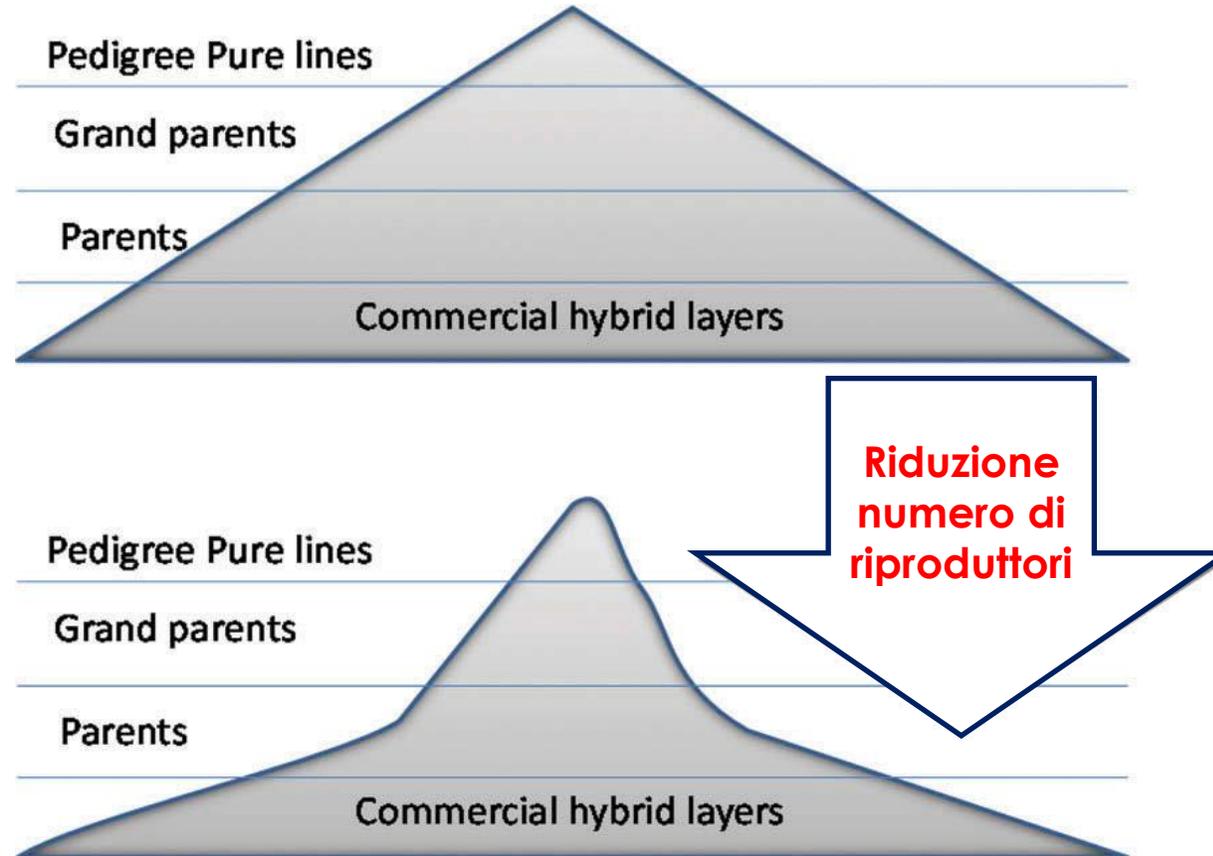


		FASE POLLASTRA		PERIODO DI DEPOSIZIONE				
	Ciclo di deposizione (settimane)	Mangime consumato (kg)	Peso a 17 settimane (kg)	Mangime giornaliero consumato (g/giorno)	ICA (20-60 settimane)	ICA (20 settimane – fine ciclo)	Massa uovo totale (kg)	N. uova (a fine ciclo)
Brown	90	6,07	1,58	110,7	1,98	2,06	26,8	424
White	100	5,65	1,22	99,6	1,88	2,00	28,4	463
		-7%	-30%	-11%	-6%	-3%	+6%	+10,7%

	Emissioni di GHG (kg CO ₂ -eq/kg uova)	Efficienza N (%)	Efficienza P (%)
Brown	2,18	30,2	15,5
White	2,09	30,9	15,8



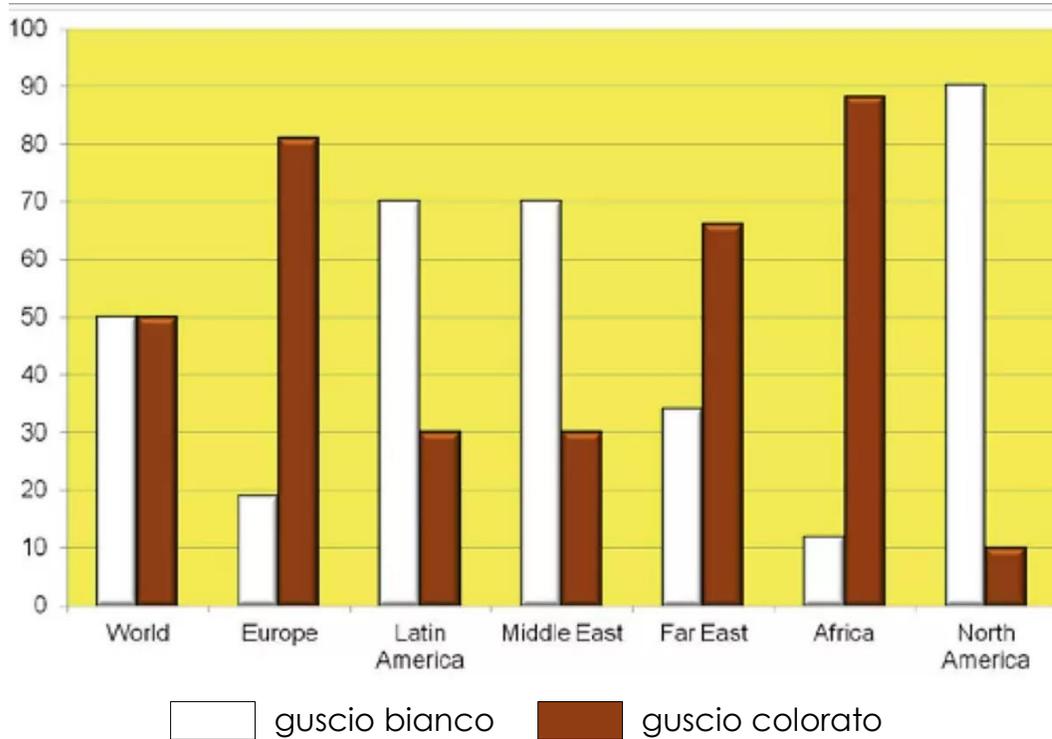
Implicazioni del prolungamento del ciclo di deposizione da 90 a 100 settimane di età sulla sostenibilità



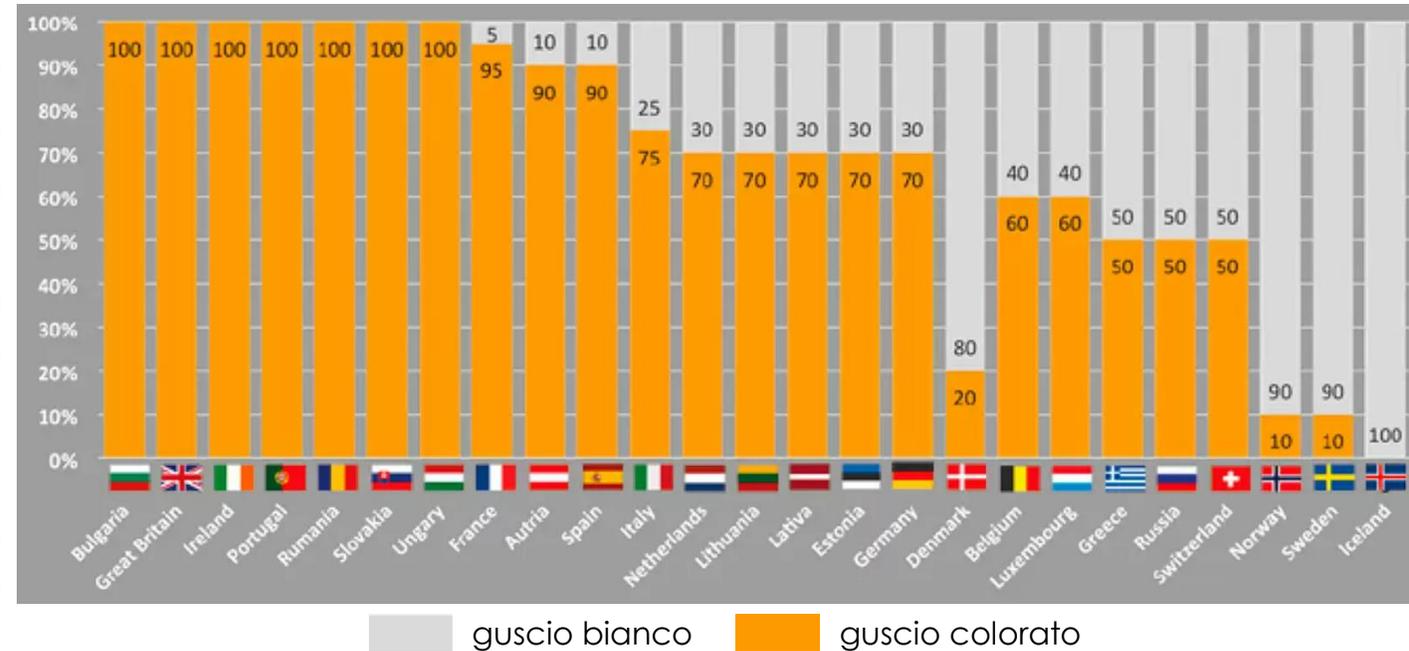
Suddivisione dei mercati in relazione alla commercializzazione di uova da consumo a guscio bianco o colorato

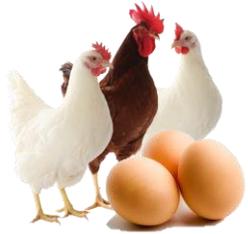


Globale
(per area geografica)



Europa





Outline



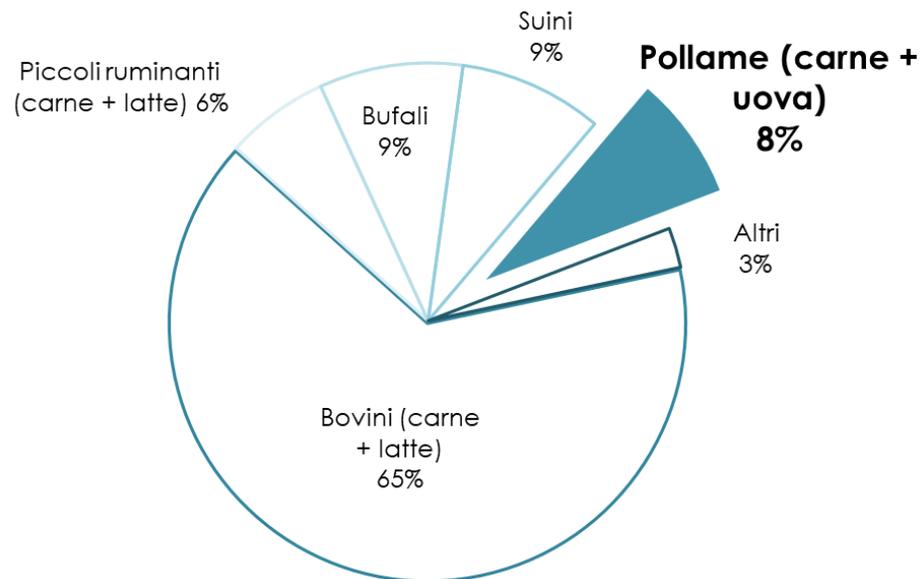
- Caratteristiche delle filiere avicole e consistenze
- Evoluzione dell'efficienza produttiva nel settore carne e uova
- **Relazione tra efficienza e sostenibilità ambientale delle filiere**
- Sostenibilità economica e sociale

Sostenibilità ambientale

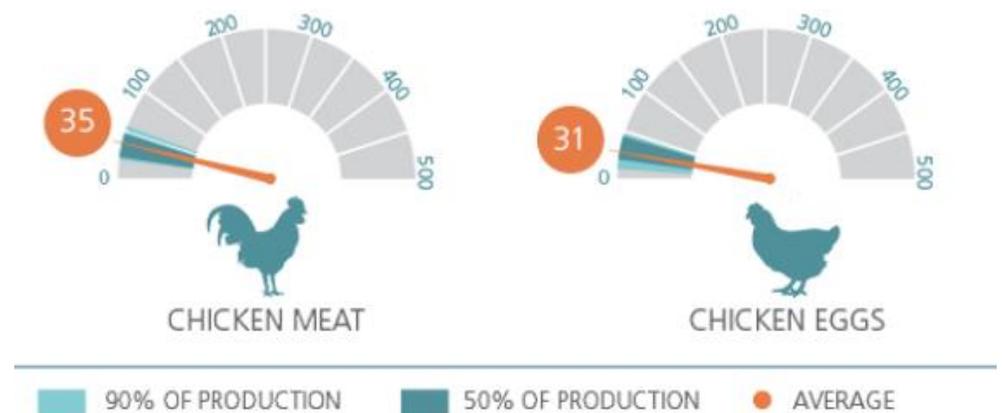
- Contributo delle filiere avicole sulle emissioni di GHG a livello globale -

Il contributo delle **produzioni animali** alle emissioni di gas climalteranti (CO_2 , CH_4 , N_2O , altri) di origine antropica è pari al **14,5%**.

Incidenza delle emissioni di gas serra nelle produzioni avicole



Emissioni di CO_2 equivalente per kg di proteina da carne avicola e uova

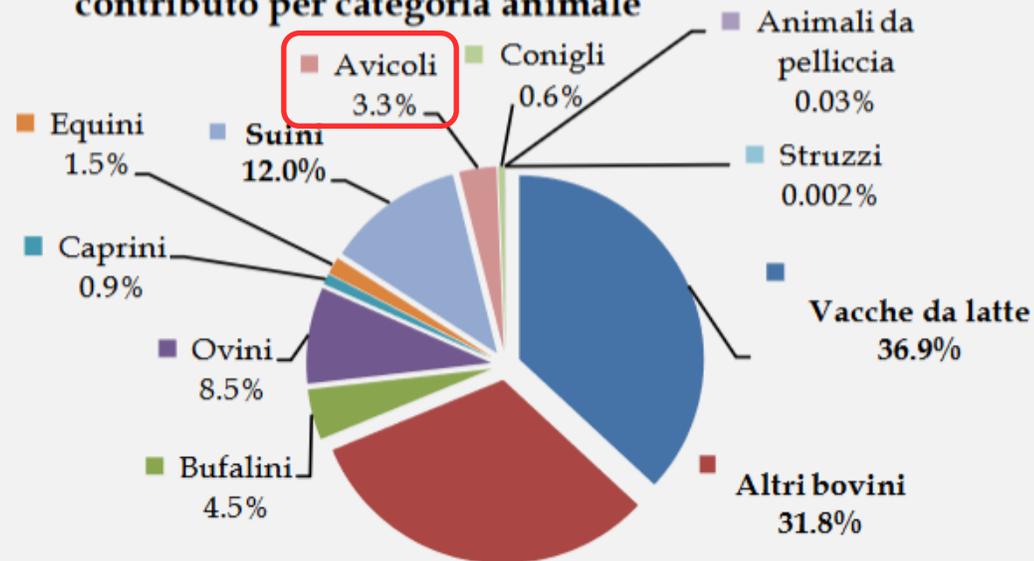


Sostenibilità ambientale

- Contributo delle filiere avicole sulle emissioni di GHG e NH₃ a livello nazionale -

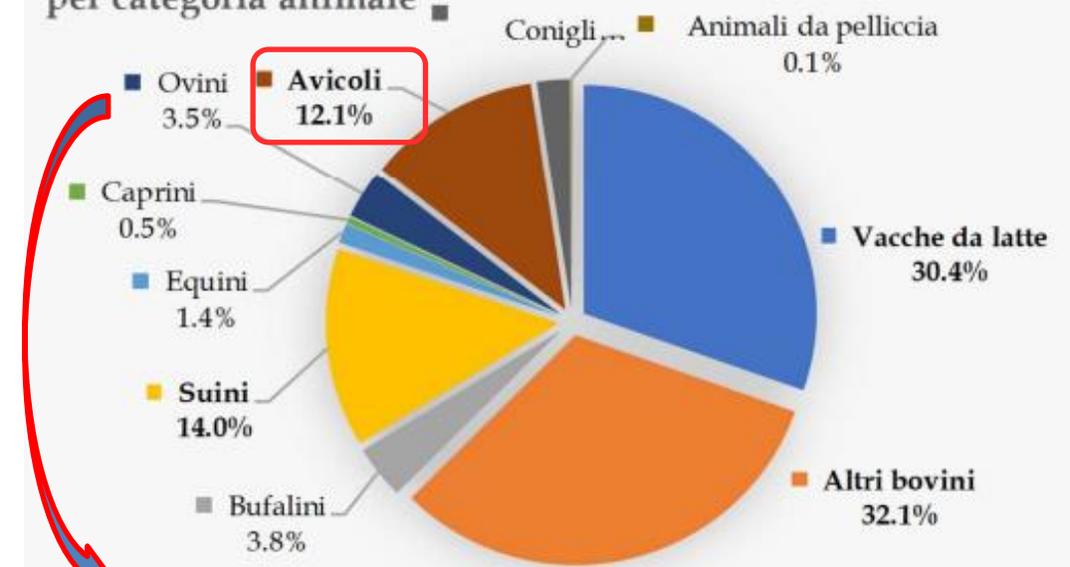
GHG settore agricolo: 7%

Peso emissioni gas serra allevamenti (79%) - contributo per categoria animale



NH₃ settore agricolo: 94%

Peso emissioni NH₃ allevamenti (83%) - contributo per categoria animale

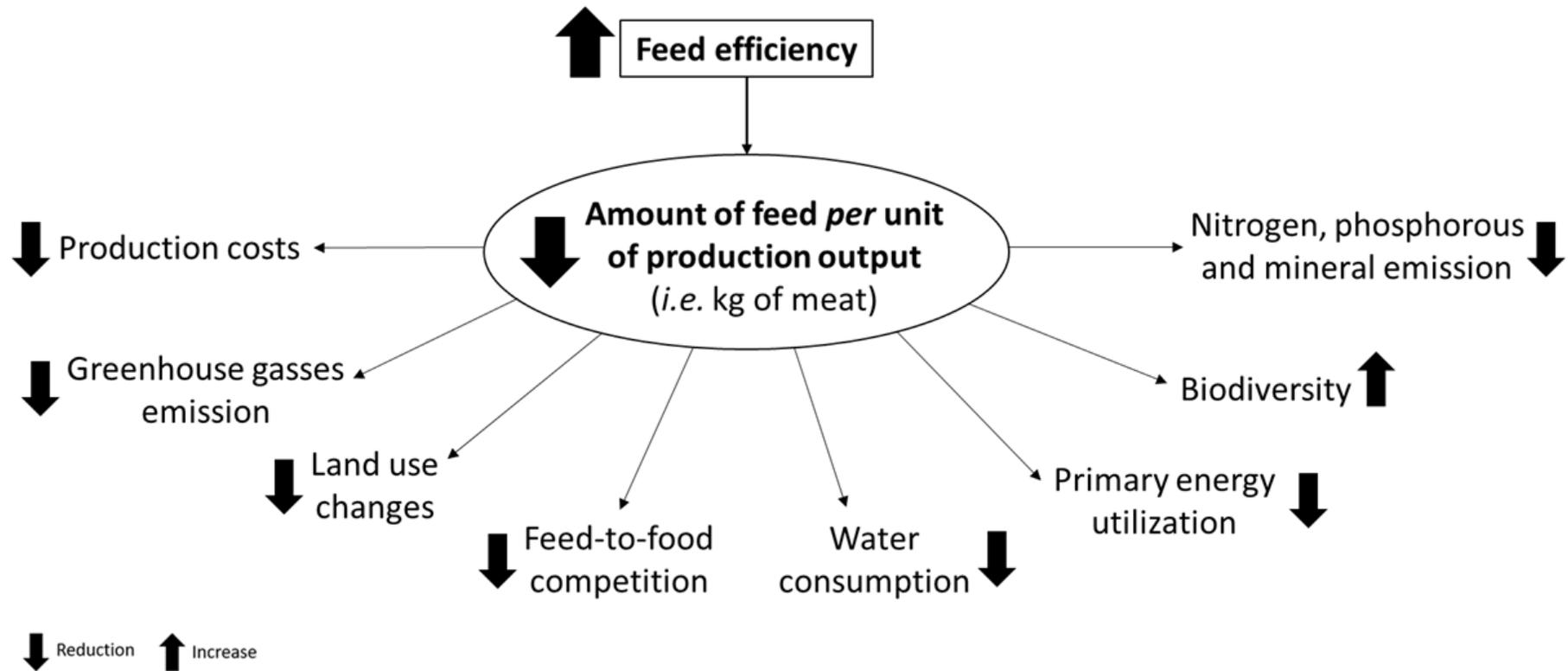


Influenzate principalmente da:

- Efficienza alimentare (ritenzione azotata)
- Gestione lettiera e/o ambiente di allevamento
- Salute intestinale

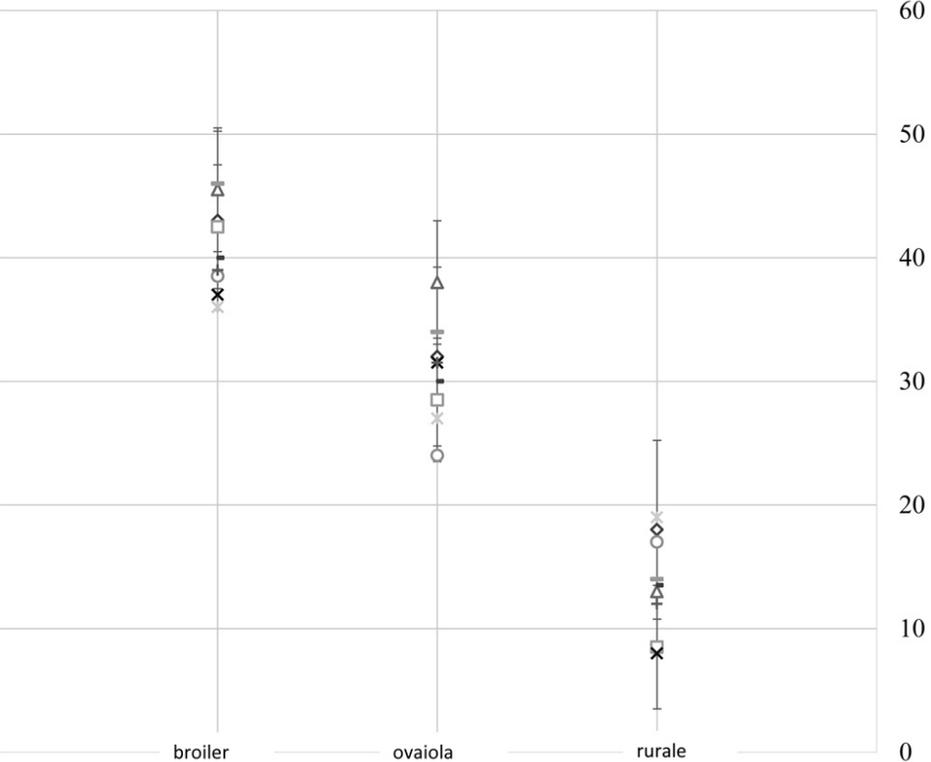


Efficienza alimentare e sostenibilità delle filiere avicole

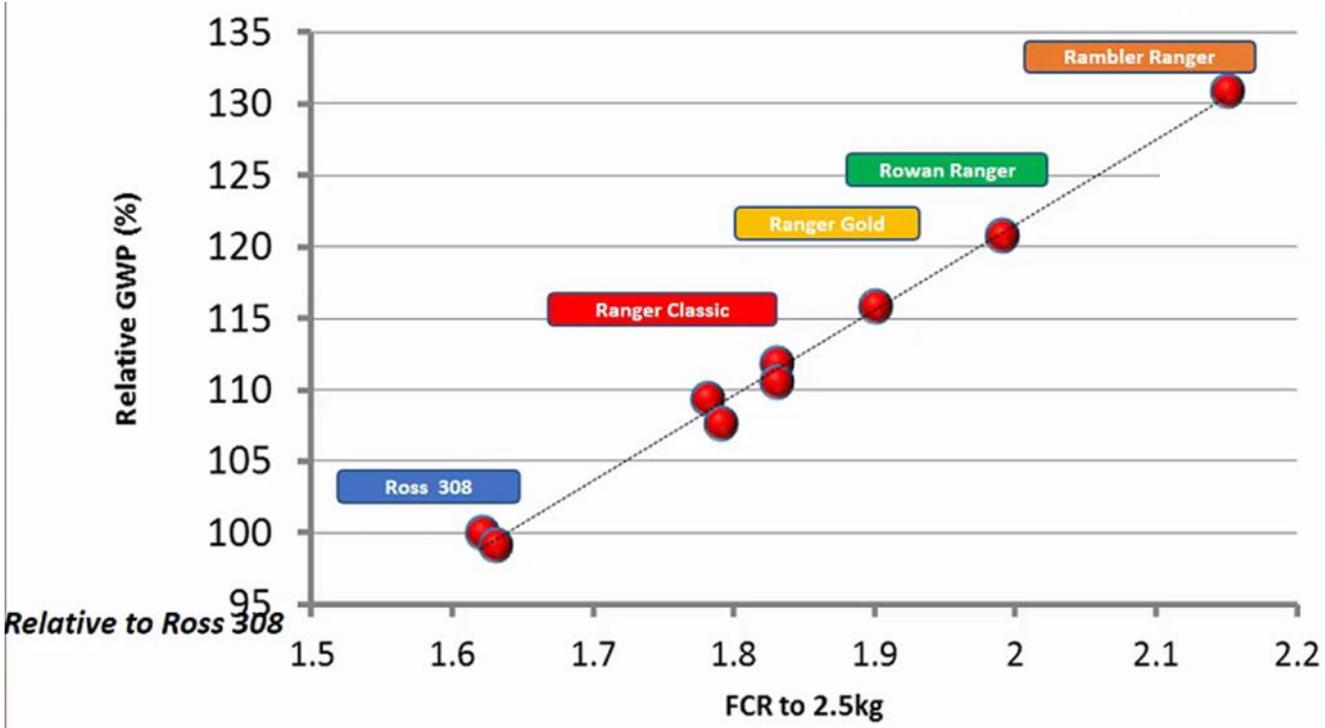


Efficienza alimentare e impatto ambientale nel settore avicolo

Efficienza di utilizzazione N (%)



Global Warming Potential (kg CO₂)



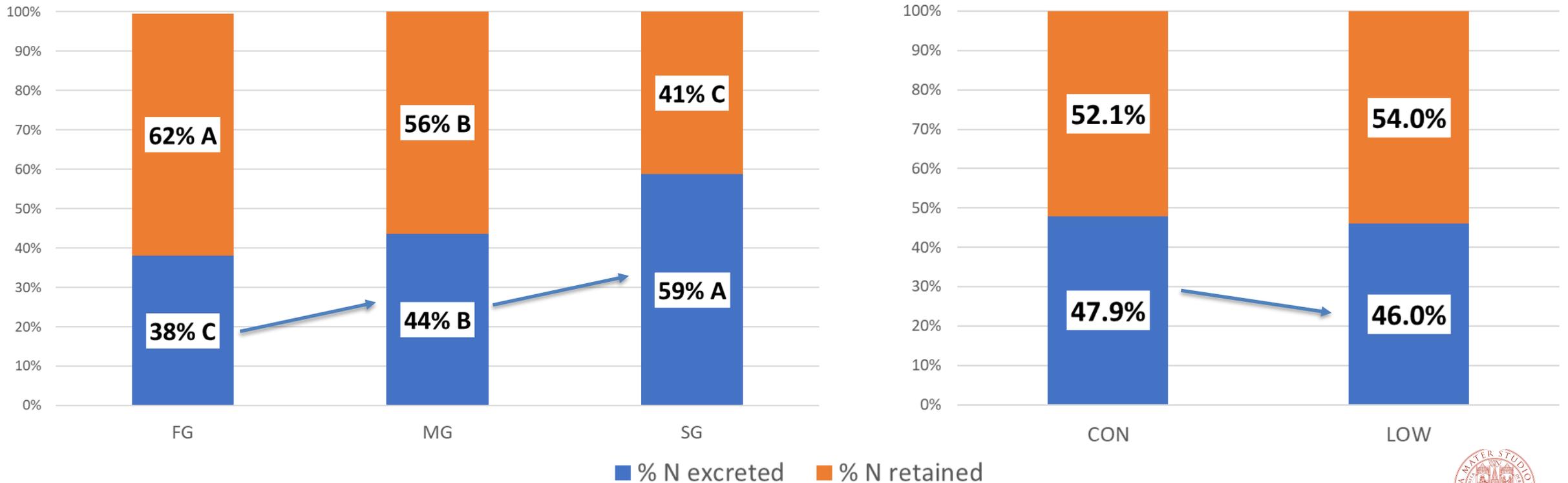
Escrezione di N in funzione di genotipo e livello proteico della dieta

Risultati preliminari Progetto PRIN - EU-MeatChanges - in corso

Genotipo: $P < 0.001$

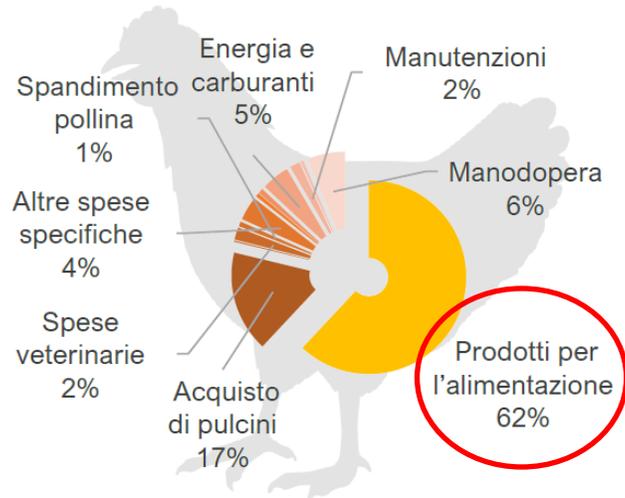
G x D : $P = 0.27$

Dieta: $P < 0.01$

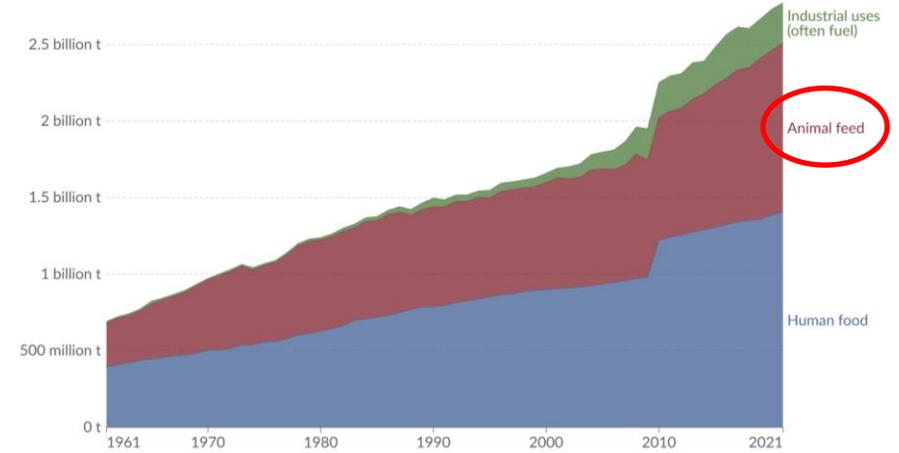
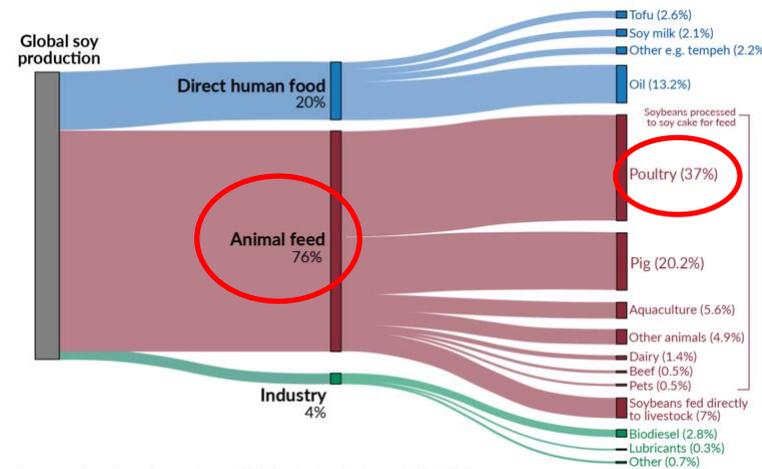


Implicazioni dell'EA su aspetti di sostenibilità della filiera avicola

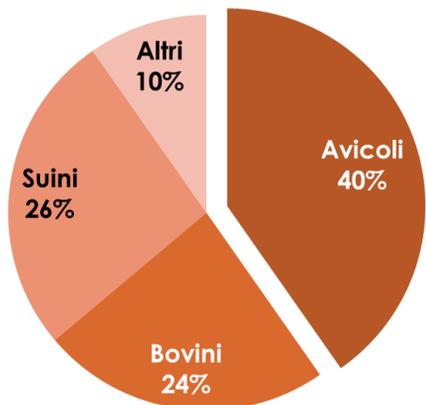
Costi di produzione



Materie prime in competizione con l'alimentazione umana ~60%



Produzione italiana mangimi

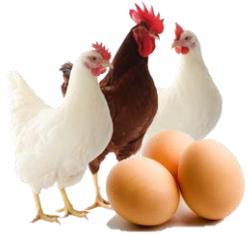


Utilizzo della soia

Utilizzo dei cereali

La produzione del mangime contribuisce al **69%** delle emissioni di **CO₂ equivalente** nella filiera di produzione delle **uova** e al **78%** in quella del **pollo da carne**.





Outline



- Caratteristiche delle filiere avicole e consistenze
- Evoluzione dell'efficienza produttiva nel settore carne e uova
- Relazione tra efficienza e sostenibilità ambientale nelle filiere
- **Sostenibilità economica e sociale**

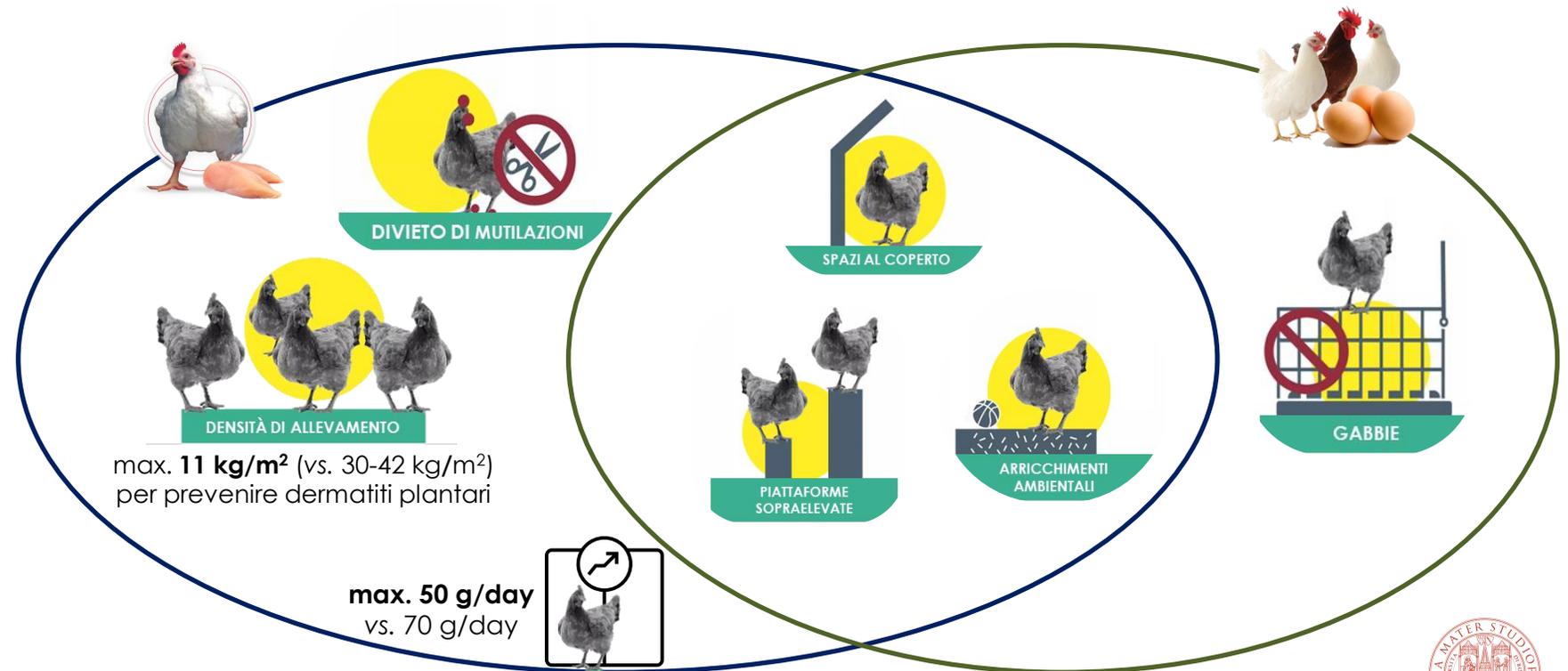
Benessere animale nel settore avicolo

Normative vigenti:

- Direttiva **2007/43/CE** per il pollo da carne;
- Direttiva **1999/74/CE** per la gallina ovaia, modificata da Reg. 806/2003/CE, Direttiva 2013/64/UE e Reg. 2017/625/UE

Febbraio 2023:

pubblicazione di due **pareri scientifici di EFSA** in vista di un aggiornamento della normativa per pollo e gallina



European Chicken Commitment (ECC)

Densità di allevamento	Razze da impiegare	Standard ambientali	Stordimento	Rispetto della conformità
<p>$\leq 30 \text{ kg/m}^2$</p> <p>Sfoltimento: assente o max. 1 volta/ciclo</p>	<p>Razze che dimostrano migliori indicatori di benessere animale approvate da Prot. "RSPCA Broiler Breed Welfare Assessment".</p> <p>Esempi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hubbard Redbro • Hubbard Norfolk Black/JA757/... • Ranger Gold • altri 	<ul style="list-style-type: none"> • > 50 lux di luce • almeno 2 metri posatoi e 2 substrati da debeccare/1000 animali • rispetto parametri qualità dell'aria almeno in linea con i criteri dell'Allegato II.3 della Direttiva 2007/43/EC • divieto gabbie o sistemi multi-piano 	<p>Atmosfera controllata – CAS- usando gas inerti o sistemi multifase</p> <p><i>oppure</i></p> <p>sistemi di stordimento elettrico efficaci senza inversione degli animali vivi</p>	<p>Attraverso controlli da parte di un ente terzo e pubblicazione aggiornamenti annuali sul progresso di implementazione di questa politica</p>

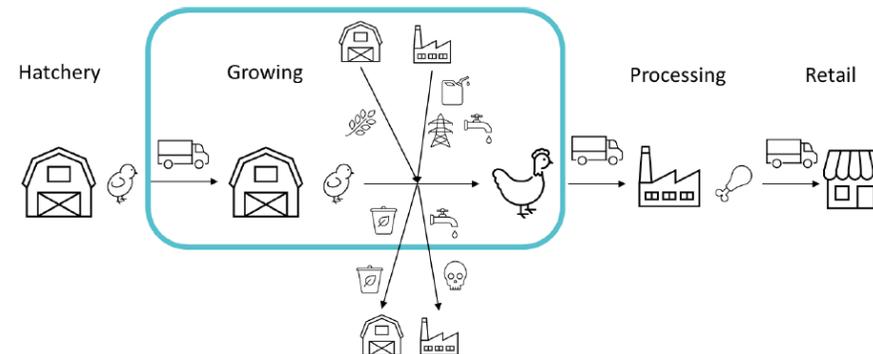


Implicazioni relative all'adozione dello European Chicken Commitment (ECC) nella produzione di carne di pollo

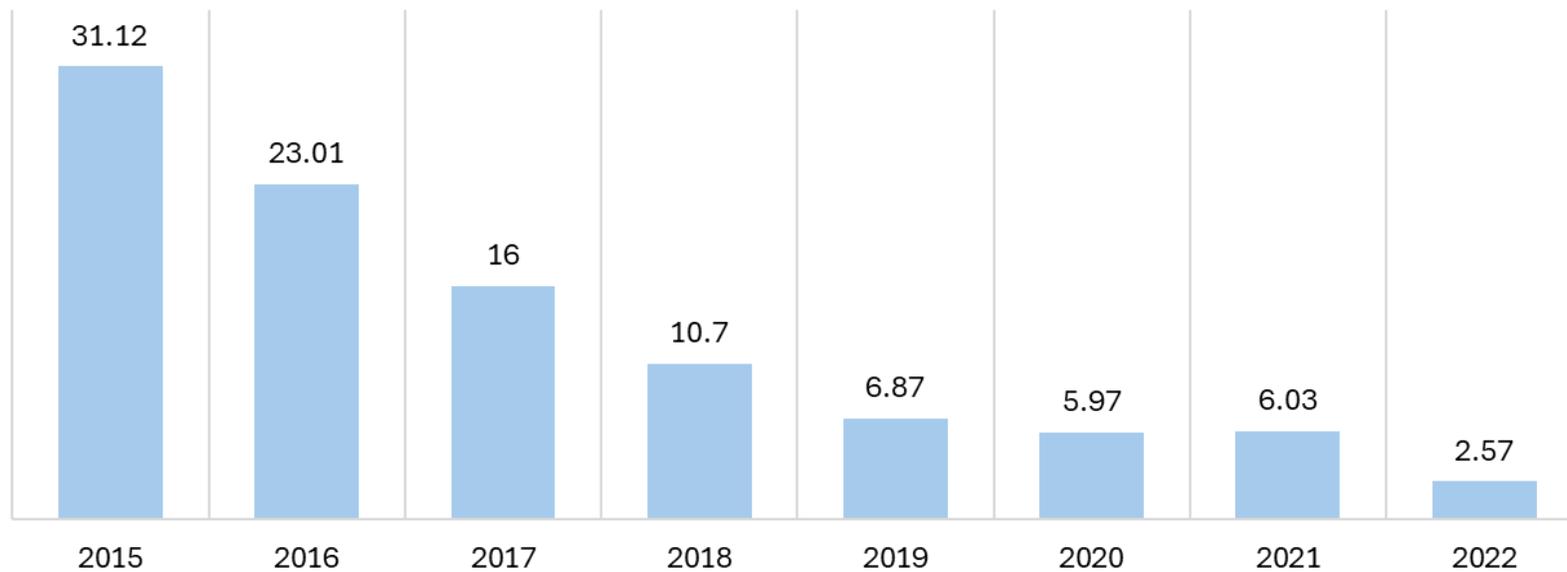
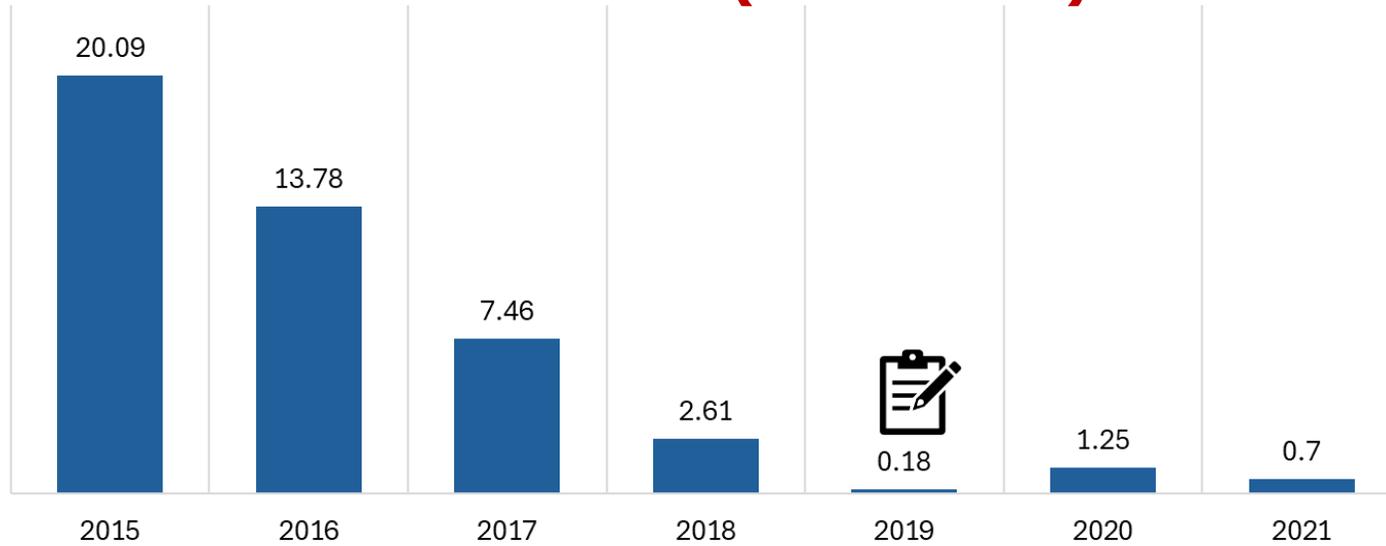


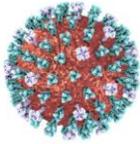
	Carne prodotta (kg carne/m ² superficie)	Costi di produzione (€/kg carne)	Emissioni GHG (kg CO ₂ /kg carne vendibile)	Utilizzo di acqua (L/kg carne vendibile)	Spazio necessario (Mln m ²)
Ibridi attualmente impiegati	211,25	201,8	6,68	4,89	38,56
ECC	118,3	277,4	8,31	6,60	56,96 ¹ 94,11 ²
Var. ECC/ibridi	-44,0%	+37,5%	+24,4%	+35,0%	+47,7%¹ +144,1%²

¹A parità di animali allevati; ²A parità di carne prodotta



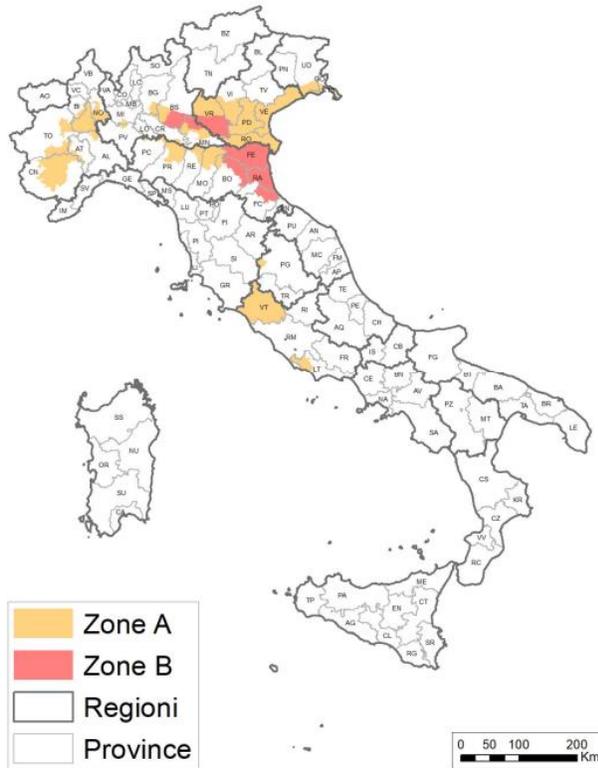
Impiego di antibiotici (DDD) in allevamento: risultati CLASSYFARM 2023 (2015-2022)





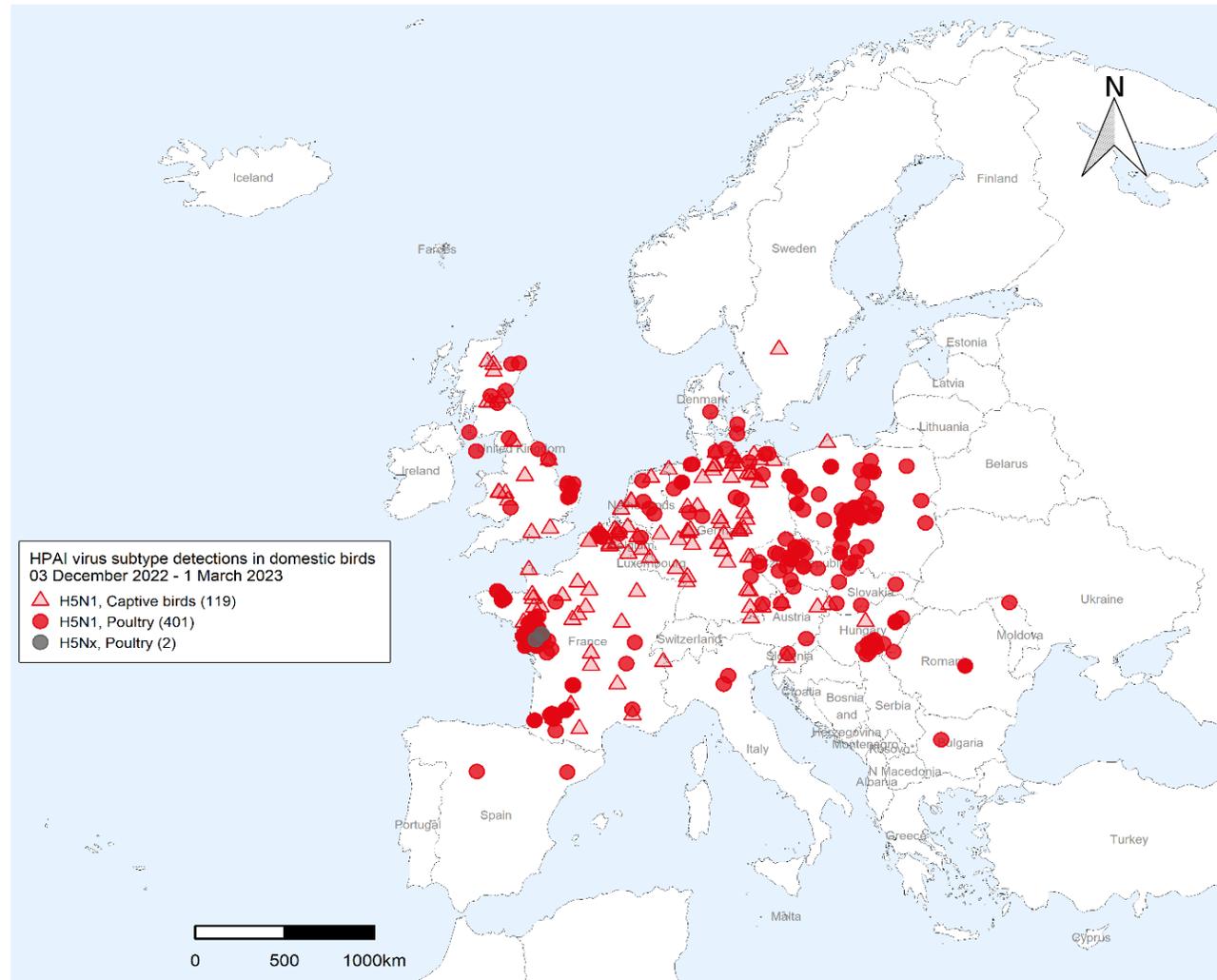
Influenza aviare

zone a rischio in Italia e casi di diffusione in Europa



Zone A: zone ad alto rischio di introduzione e di diffusione

Zone B: zone ad alto rischio di introduzione e di maggiore diffusione, tenendo conto in particolare dei fattori di rischio di diffusione di cui all'Allegato II, lettera b).



Author: EFSA
Data sources: ADIS, WOAH
Date updated: 01/03/2023



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Gestione del pulcino maschio nella filiera delle uova in Italia: un aggiornamento (I)

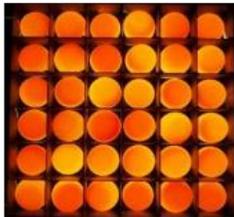
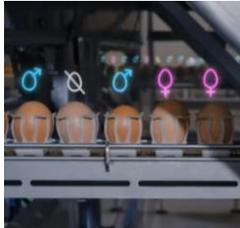


Dal **01/01/2027**: **divieto di eutanasia** per il **pulcino maschio** di razze leggere al momento della schiusa

- determinare il sesso **entro il 14° giorno** di incubazione → eliminare gli embrioni identificati maschi
- allevare tutti i pulcini maschi nati in maniera “tradizionale”
- se errori di ovosessaggio: possibilità di non salvare il pulcino maschio

Metodi per la determinazione del sesso *in-ovo* attualmente sul mercato

Invasiva (rottura integrità del guscio)		
		
		
started 06/2018	11/2020	11/2020

Non-invasiva	
Imaging iperspettrale	Risonanza magnetica (MRI)
	
	
Solo linee Brown	Linee Brown e White



Gestione del pulcino maschio nella filiera delle uova in Italia: un aggiornamento (II)



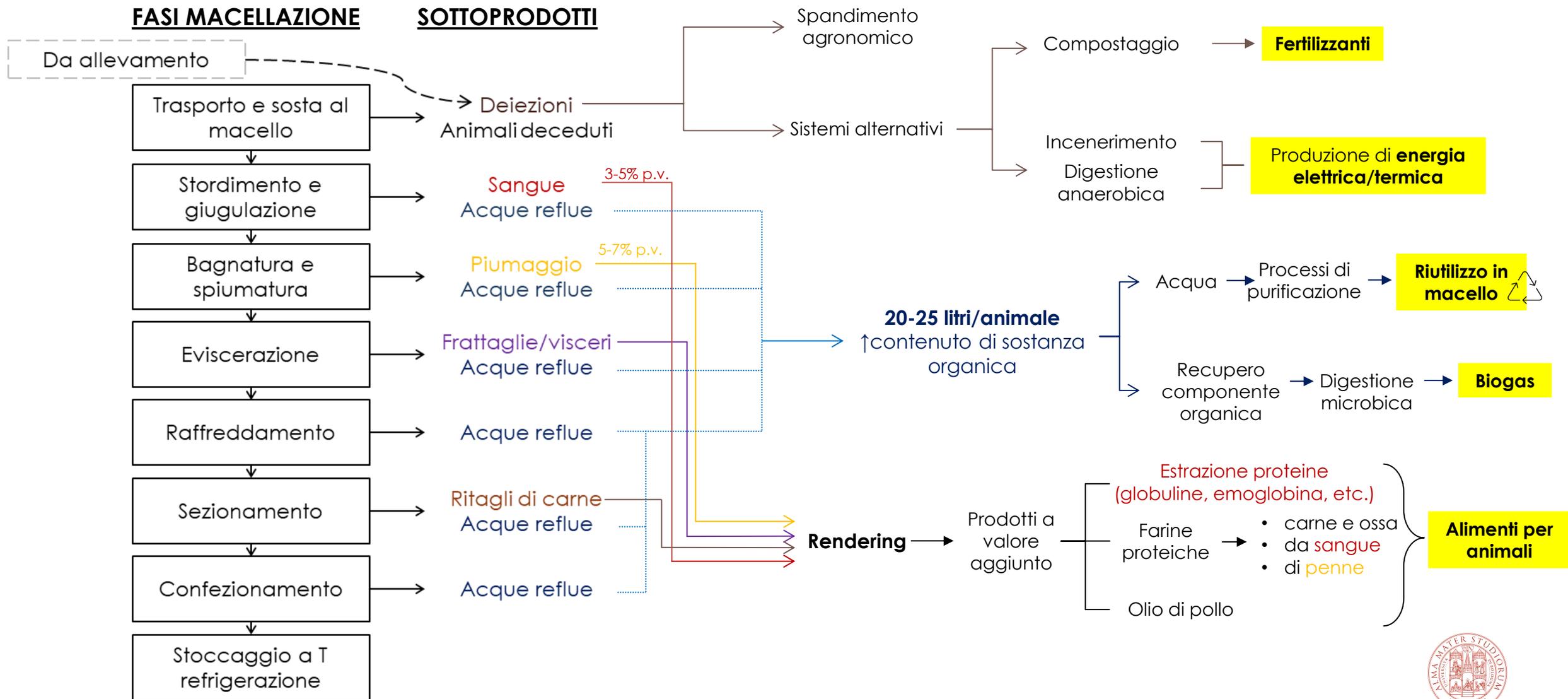
In Italia sono presenti 3 incubatoi dedicati alle razze leggere, di cui solo 1 ha già installato un'attrezzatura per l'ovosessaggio: è coperto circa il **20% della produzione.**



L'adozione di attrezzature per l'ovosessaggio richiederà un **adattamento degli incubatoi:**

- ampliamenti strutturali
- modificazione flussi interni di lavoro
- modifiche linee di impianto
- valutazione progetti per il rispetto di biosicurezze e sicurezza sul lavoro

Produzione e gestione dei sottoprodotti nella filiera del pollo da carne



Recenti progetti di ricerca del gruppo UNIBO su tematiche di sostenibilità

- NextGenProteins - **Bioconversion of underutilized resources into next generation proteins for food and feed** (EU H2020 LC-SFS-17-2019), Progetto UE
- EU-MeatChanges - **The European Chicken Commitment challenge: toward the use of novel genotypes with slower-growth rate for meat production** (PRIN National Grant 2022 — Prot. 20228ANBKH), Progetto nazionale
- LoChAI - **Use of local chicken breeds in alternative production chain: welfare, quality and sustainability** (PRIN National Grant 2017), Progetto nazionale
- **Approcci gestionali e alimentari innovativi nella produzione del pollo da carne finalizzati a ridurre l'impiego di antimicrobici e migliorare efficienza produttiva, benessere animale, salute intestinale e qualità dei prodotti** (2023 – 24 mesi) - Gruppo Amadori (Terza missione)
- **Individuazione e studio di strategie gestionali e alimentari nella produzione del pollo da carne finalizzate a migliorare efficienza produttiva, benessere animale, salute intestinale e qualità dei prodotti.** PSR 2014/2020 - Progetti di filiera (2018 – 24 mesi), Progetto regione ER
- **Valutazione dell'impiego dietetico di una materia prima a base di preparati dell'industria alimentare nell'alimentazione della gallina ovaioia** – Dalma Mangimi SpA (2024) (Terza missione)



CONCLUSIONI (I)

- Il comparto avicolo nazionale è caratterizzato da una produzione di carne e uova prevalentemente ottenuta in **filiera ad integrazione verticale di dimensioni medio-grandi**
- Le produzioni avicole appaiono **complessivamente sostenibili sia da un punto di vista economico sia ambientale**, grazie alla **elevata efficienza produttiva** degli ibridi commerciali impiegati, al **forte potere contrattuale** esercitato nel mercato delle materie prime, alle rilevanti **competenze nei settori della formulazione dei mangimi e sanitario**. Vi sono tuttavia **ambiti di miglioramento** sia in **campo mangimistico** (fonti proteiche alternative, riduzione dell'uso di alimenti in competizione con l'alimentazione umana, impiego di ex-prodotti alimentari), sia nella gestione di alcuni **aspetti sanitari** (influenza aviaria)
- Gli aspetti di **sostenibilità etico-sociale** delle produzioni avicole, sollecitati da GDO e opinione pubblica (fine uso gabbia, gestione pulcino maschio, impiego di ibridi a rapida crescita/ECC), sono **al centro del dibattito attuale** e per alcuni di essi le azioni di mitigazioni sono già in corso



CONCLUSIONI (II)

- Il **benessere animale** rimane un **tema di grande interesse nell'Unione Europea**, che è ritenuta fortemente all'avanguardia nella applicazione di disposizioni di legge in materia rispetto ai principali contesti produttivi internazionali. Nonostante questo vantaggio, la discussione e lo **studio di misure di tutela aggiuntive proseguono** (recenti Opinion EFSA su welfare pollo e gallina)
- L'individuazione **dell'equilibrio ideale tra aspetti contrastanti** come l'adozione di ulteriori misure di **benessere animale**, il mantenimento di **elevati livelli di sostenibilità produttiva ed economica** per approvvigionamenti in linea con la **crescente domanda di proteine da carne avicola e uova** e l'implementazione di misure per la **mitigazione dell'impatto ambientale**, rimane tuttavia una importante sfida per il settore.





ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Seminario
«Razionalizzazione dei sistemi
colturali e zootecnici per la
salvaguardia ambientale»

Accademia dei Georgofili
14 novembre 2024

GRAZIE PER L'ATTENZIONE!

Federico Sirri, Marco Zampiga, Federica Volpe, Massimiliano Petracchi

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari (DISTAL), *Alma Mater Studiorum* – Università di Bologna

Costo della proteina in funzione della fonte

	POLLO		UOVA			BOVINO	SUINO
	Busto intero	Petto	Allevate a terra	Biologiche	Da altri sistemi	Bovino adulto	Suino leggero
€/kg carne o uovo	6,39	10,00	0,27	0,42	0,21	15,70	8,61
Proteine (per 100 g)	19,0	23,3		12,4		21	20
€/100 g proteina	3,36	4,29	4,35	6,77	3,39	7,5	4,2
Porzione consigliata (LARN)	100 g	100 g		50 g (1 uovo)		100 g	100 g
€/porzione	0,64	1,00	0,27	0,42	0,21	1,57	0,84



Il contributo delle produzioni avicole al raggiungimento degli SDG

Nell'ambito dell'AGENDA 2030, le produzioni avicole possono contribuire al raggiungimento di alcuni obiettivi ma rappresentare un ostacolo per il raggiungimento di altri



Fonti proteiche accessibili ad elevato valore biologico



Fonte di reddito per molte aziende agricole e famiglie



Fonte di emissioni di gas climalteranti



Fonte di nutrienti da fertilizzanti agricoli e/o deiezioni

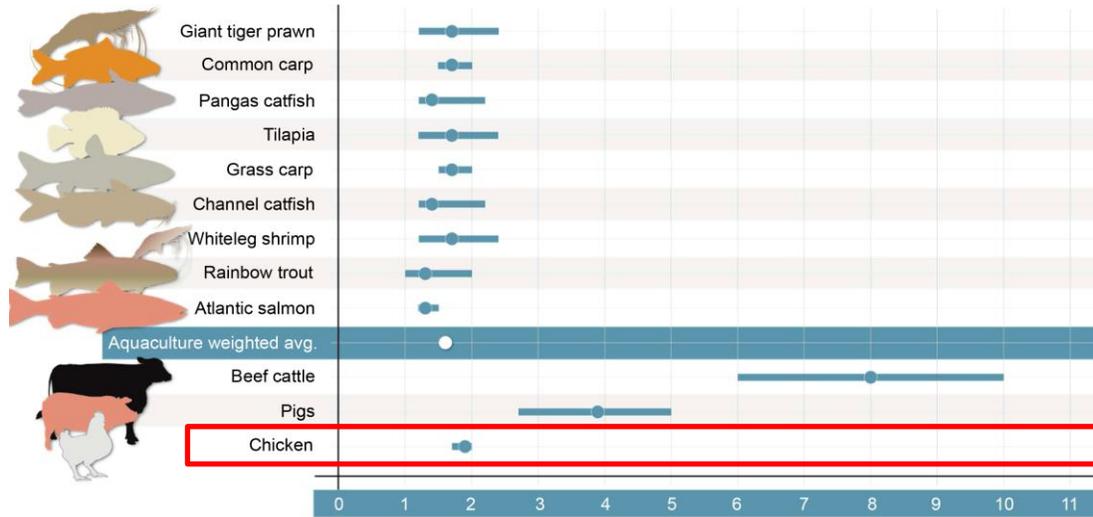


Perdita di biodiversità ed esaurimento risorse naturali

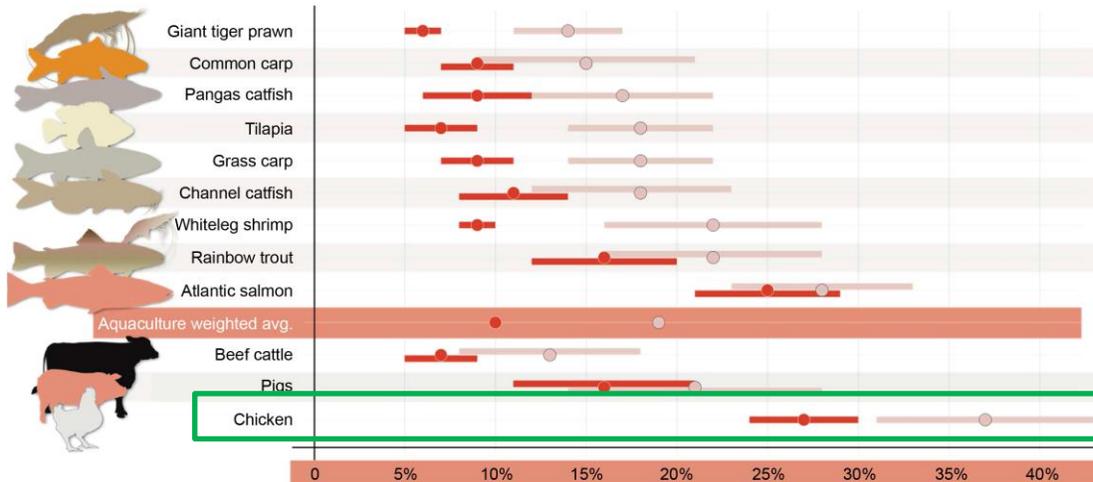


Confronto tra specie dell'efficienza alimentare

Indice di conversione alimentare (kg mangime/kg peso)

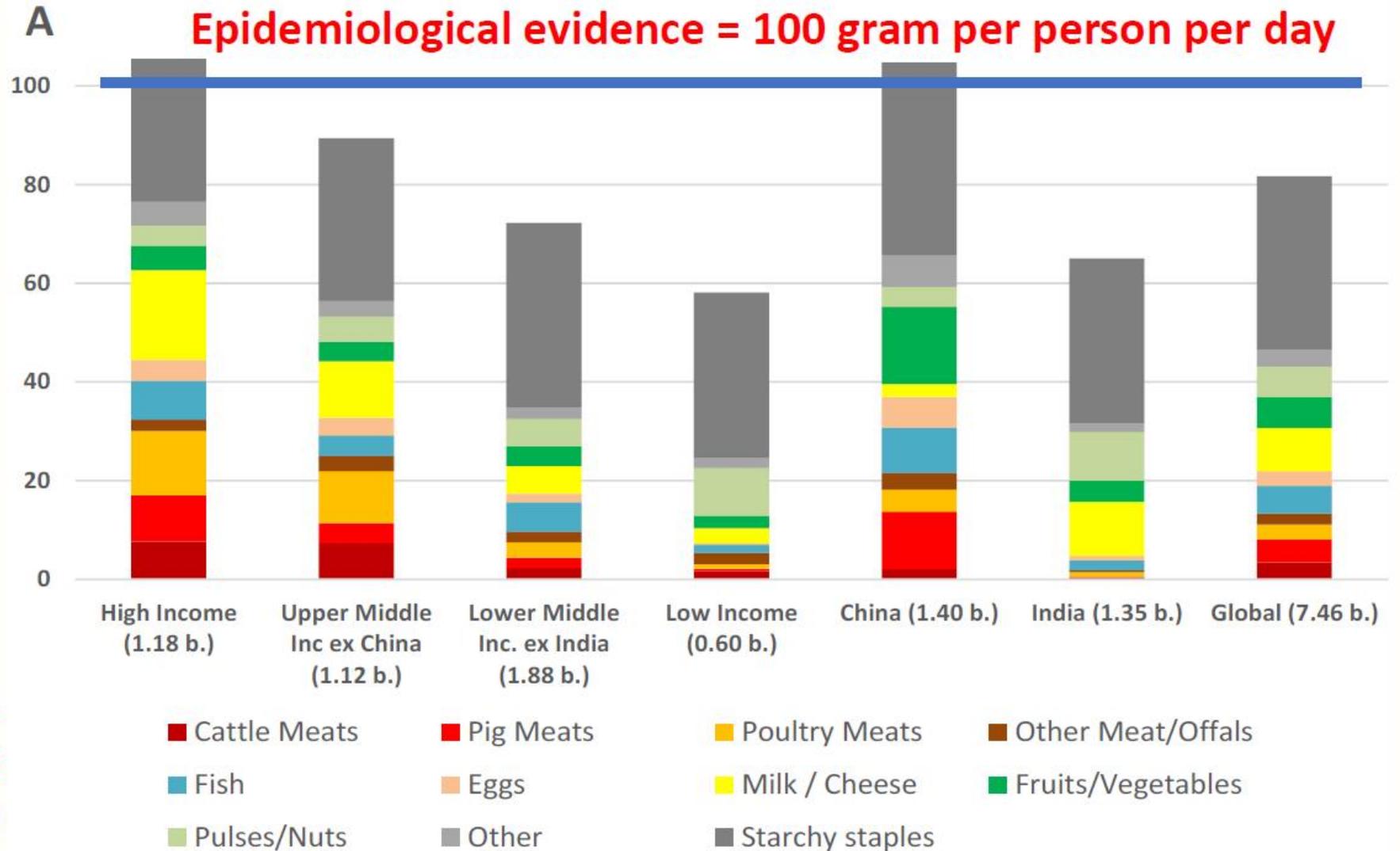


Ritenzione (%)
 ● calorie
 ● proteine



Availability of protein around the world

Grams per person per day



Implicazioni sociali settore avicolo in Italia



PRINCIPALI ATTORI DELLA FILIERA



**64 mila
persone**

ALTRI ATTORI DELLA FILIERA

