



Nutrire il futuro: sfide e soluzione
nella produzione sostenibile di cibo



Donatello Sandroni
Bari 13/12/23

Carni coltivate:
e se fossero Made in Italy?

Contenuti



- ❖ Carni coltivate: storia, produzione e dove sono autorizzate
- ❖ L'importanza delle terminologie
- ❖ Comunicazione e disinformazione
- ❖ Valutazione dei rischi
- ❖ Zootecnia e falsi miti

A close-up photograph of a petri dish containing a red, textured substance, likely cultured meat. The dish is held by a pair of blue nitrile gloves. The background is a blurred laboratory setting.

**“Carni coltivate: come si
producono e dove sono
autorizzate”**

Una storia che parte da lontano

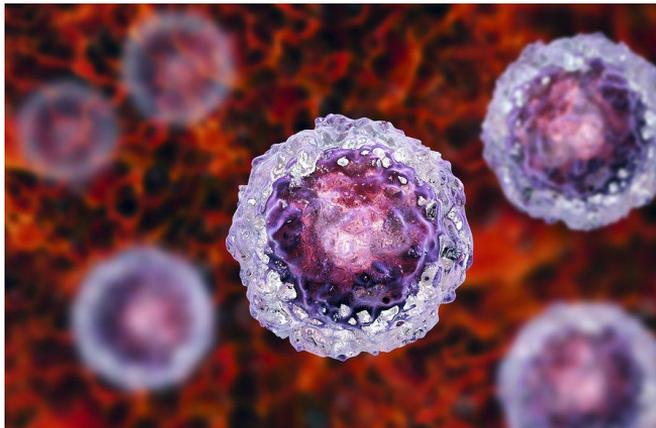
Winston Churchill, Primo Ministro inglese a cavallo della 2a Guerra mondiale, pare sia stato il primo a stimolare nuovi orizzonti alimentari. Churchill si chiedeva se mai saremmo riusciti a far sì che non venissero allevati interi **polli** per poi mangiarne per lo più il petto e le **cosce**.

Da allora di tempo ne è passato parecchio, poiché il primo prototipo di **hamburger** da cellule coltivate venne presentato da **Mark Post** solo nel **2013**. Quindi siamo di fronte a un settore decisamente giovane e in **veloce** **evoluzione**.



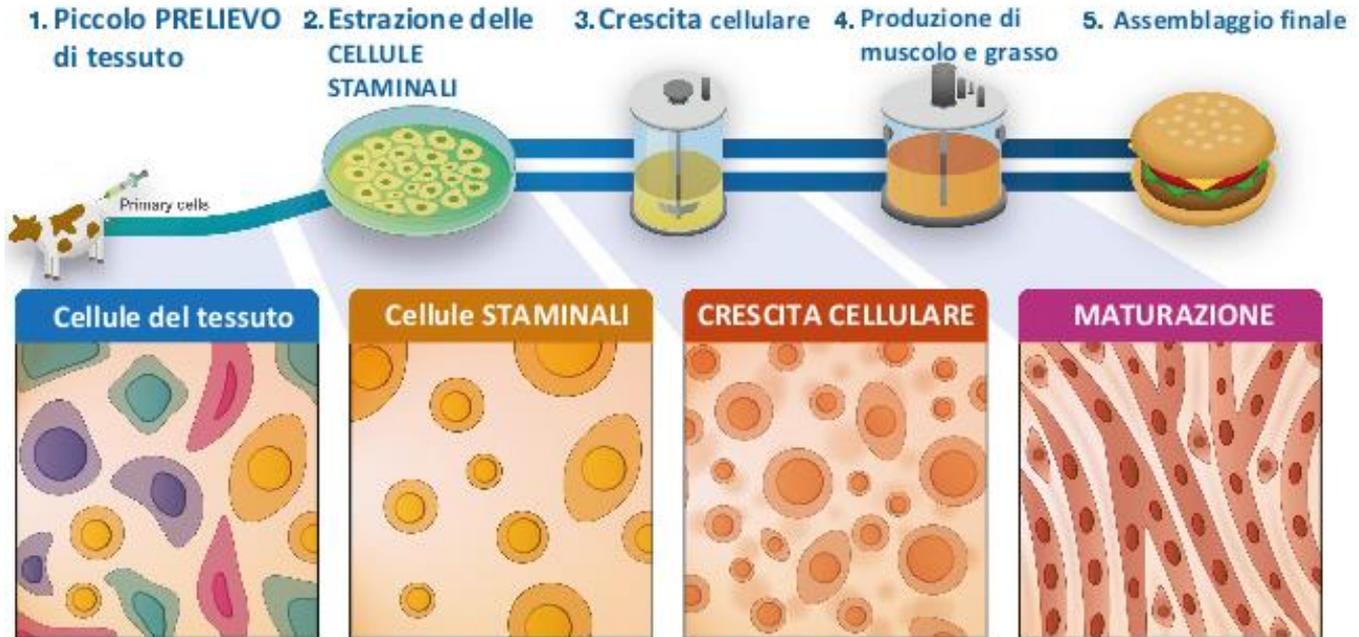
Cellule e bioreattori: pratiche consolidate

La pratica di **prelevare cellule**, farle differenziare e infine moltiplicarle è ormai invalsa nell'uso da qualche decina di anni. Basti pensare alla **medicina rigenerativa**, quella che permette di realizzare nuovi tessuti al fine di riparare organi danneggiati o malati. **Quindi NO**: non sono strampalaterie di **scienziati pazzi** che propongono tecniche pericolose di cui non conosciamo le possibili **ripercussioni** per l'Essere umano.



(Credits: Medicalfacts)

Colture cellulari: il processo produttivo



(Credit: Stefano Biressi, PhD – Università di Trento)

Trends in Cell Biology

In Italia abbiamo diversi centri specializzati nella ricerca sulle carni coltivate: a Milano, a Trento, a Roma e a Torino

Il risultato finale:

Solitamente è un mix tra cellule animali e ingredienti di origine vegetale

HAMBURGER



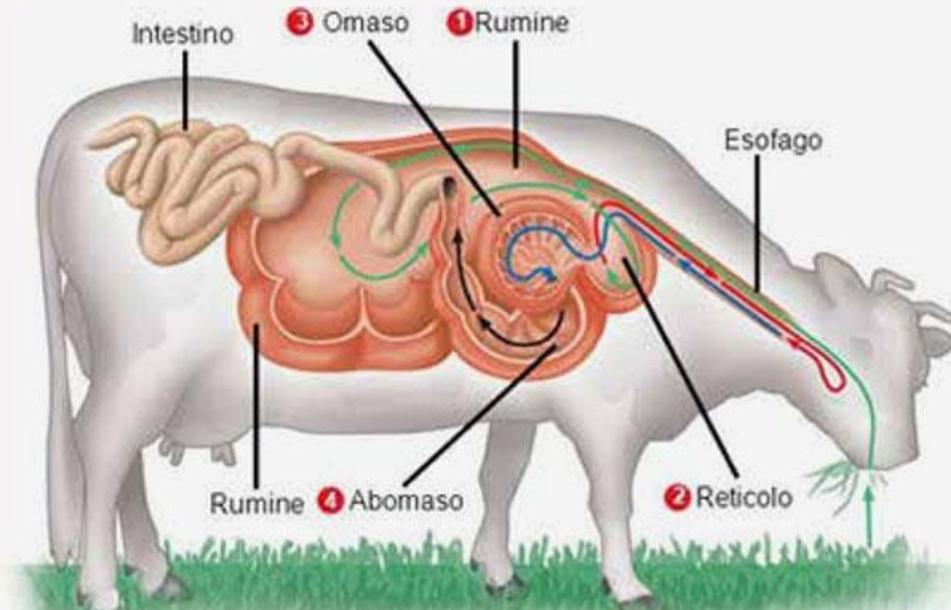
Nuggets



(Credit: Stefano Biressi, PhD – Università di Trento)

La carne coltivata resta di fatto un alimento di **origine animale** che può **avvicinarsi** al profilo sensoriale e nutrizionale della carne convenzionale poiché è costituita dagli **stessi tipi di cellule**.

Criticità: i bioreattori non sono ruminanti



(Fonte immagine: Comazoo)

Tramite l'alimentazione entrano nell'animale anche molteplici sostanze preziose come **polifenoli**, flavonoidi, **antociani**, pigmenti e sostanze di varia natura che in un bioreattore andrebbero aggiunti tutti. Le cellule, purtroppo, non crescono con una **forconata di fieno** nel bioreattore.



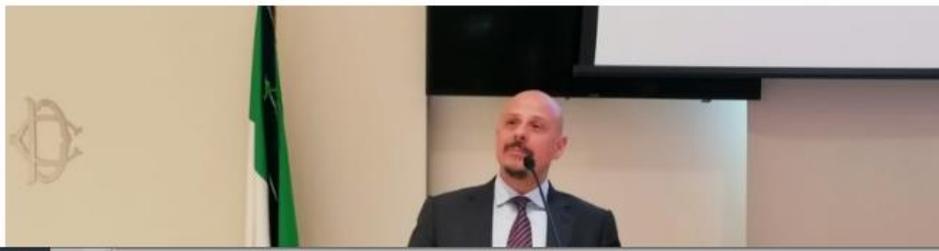
A Ristorante carne e pesce

Apri

Notizie

"Non solo carne coltivata italiana, abbiamo anche la spigola. Non ci fermiamo". Parla il ceo della startup tricolore

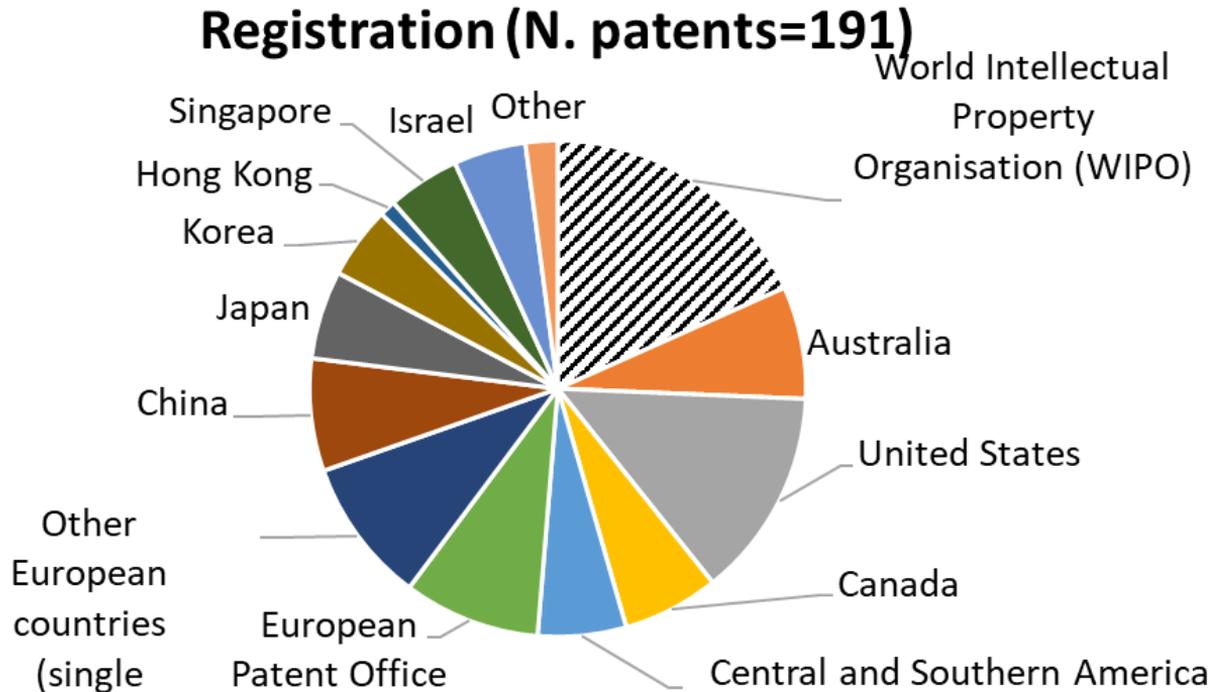
7 Dic 2023, 16:20 | a cura di [Indra Galbo](#)



Stefano Lattanzi: CEO di BrunoCell, azienda italiana

Per gli alimenti di origine marina vi sarebbe il grande vantaggio di preservare gli **stock ittici mondiali**

Quasi 200 brevetti depositati (2019)



Nelle diverse parti del Mondo prosegue la corsa ai **brevetti** in tema di processi e di prodotti. L'Italia rischia di rimanere **tagliata fuori** da tale corsa.

(Credit: Sergio Saia – Università di Pisa)

Dove sono autorizzati e/o «assaggiabili»

SINGAPORE	APPENA APPROVATO/DISPONIBILE PER ASSAGGIO		
	USA	ISRAELE	PAESI BASSI
<p>✓ The “chicken bites”, prodotto dalla società statunitense Eat Just, ha superato la revisione della sicurezza della Singapore Food Agency nel 2020</p> <p>✓ Prodotti di carne a base cellulare sono venduti anche in macellerie selezionate</p> <p>ASPETTI TECNICI</p> <p>✓ Le cellule per il prodotto Eat Just (GOOD MEAT) vengono coltivate in un bioreattore da 1.200 litri e poi combinate con ingredienti a base vegetale</p> <p>✓ Nel ristorante 1880 a Singapore, 4 crocchette di pollo cell-based sono vendute a circa \$ 20</p>	<p>✓ UPSIDE FOOD e GOOD MEAT approvato da FDA /dip. Agricoltura nel 2023</p> <p>✓ Imminente vendita crocchette di pollo in 2 ristoranti (San Francisco e Washington)</p> <p>ASPETTI TECNICI</p> <p>✓ UPSIDE FOOD ha un impianto di carne coltivata da 50 milioni US\$</p> <p>✓ Dichiara di poter produrre circa 23.000 kg di carne di pollo all'anno</p> <p>✓ Uguale a circa 1 mucca o 250 polli/settimana</p>	<p>✓ FUTURE MEAT fa carne non-OGM da cellule di pollo</p> <p>ASPETTI TECNICI</p> <p>✓ La tecnologia proprietaria si basa su rimozione degli scarti</p> <p>✓ 500 chilogrammi al giorno. Equivalente a circa 1 mucca o 250 polli/giorno</p> <p>✓ Costo : 16 US\$/kg</p>	<p>✓ MOSA MEAT e MEATABLE hanno stretto accordo con governo olandese per fare assaggi pre-approvazione di carne e pesce coltivati</p> <p>ASPETTI TECNICI</p> <p>✓ MEATABLE da ha bioreattori da 50L capaci di crescere rapidamente cellule pluripotenti ad alta densità</p> <p>✓ 8 giorni dalle cellule al prodotto finale</p>

Per quanto siano oggi a diffusione **molto limitata**, le carni coltivate sono già state **autorizzate** e vengono consumate in **diversi Paesi al mondo**.

(Credit: Stefano Biressi, PhD – Università di Trento)

E se l'Europa le approvasse?

The Cultivated B Initiated Pre-Submission Process towards EFSA Certification for Cultivated Sausage

Engaging with EFSA underscores the company's mission to deliver widespread accessibility to cultivated meat of the highest food safety standards



In caso il processo dovesse **evolvere positivamente**, entro un lasso temporale al momento non quantificabile potremmo avere la **prima autorizzazione in Europa**.

E se l'Europa le approvasse?

The Cultivated B Initiated Pre-Submission Process towards EFSA Certification for Cultivated Sausage

Engaging with EFSA underscores the company's mission to deliver widespread accessible cultivated meat of the highest food safety standards



Come la metteremmo con la proibizione al commercio?

In caso il processo dovesse **evolvere positivamente**, entro un lasso temporale al momento non quantificabile potremmo avere la **prima autorizzazione in Europa**.



Import: percentuali di autosufficienza dell'Italia per alcuni settori zootecnici



Import: percentuali di autosufficienza dell'Italia per alcuni settori zootecnici

A logica...



(Immagini al solo scopo esemplificativo)



... sarebbe più **Made in Italy** una salsiccia realizzata in Italia da cellule di Cinta Senese, o un **salume IGP** realizzato partendo da carni importate?

A logica...



Perché non guardare quindi alle
carni coltivate come a un possibile
fiore all'occhiello del Made in Italy
del futuro?

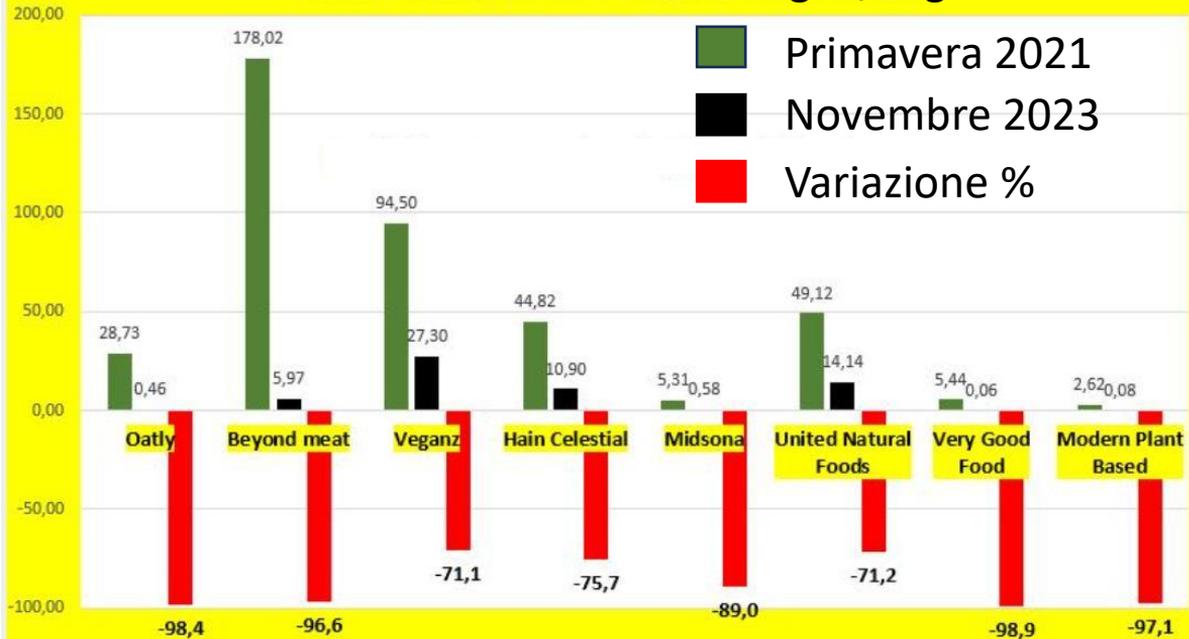
(Immagini al solo scopo esemplificativo)

... sarebbe più **Made in Italy** una salsiccia realizzata in Italia da cellule di Cinta Senese, o un **salume IGP** realizzato partendo da carni importate?

Un pericolo per il comparto carni?

Andamento azionario settore vegan/vegetariano

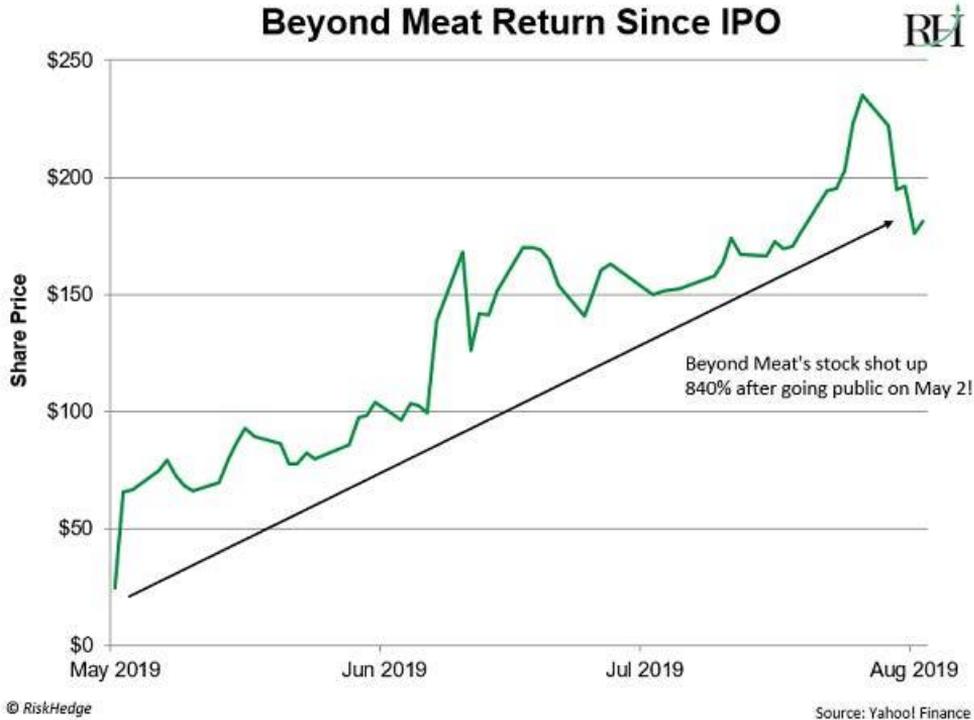
Credits: Alberto Guidorzi)



<https://www.bauerwilli.com/vegane-und-vegetarische-aktien/>

Stando a un **report tedesco**, il comparto dei surrogati di **origine vegetale** starebbe subendo **pesanti cali**, con le aziende di settore in forte crisi.

Un pericolo per il comparto carni?



<https://www.forbes.com/sites/oliviergarret/2019/09/03/beyond-meat-will-crash-when-investors-realize-what-its-really-selling/?sh=53da18075ea2>

«Beyond Meat Will Crash When Investors Realize What It's Really Selling»

Un pericolo per il comparto carni?



<https://seekingalpha.com/article/4483306-beyond-meat-this-stock-still-has-much-more-to-lose>

«Beyond Meat: This Stock Still Has Much More To Lose»

Un pericolo per il comparto carni?



<https://seekingalpha.com/article/4483306-beyond-meat-this-stock-still-has-much-more-to-lose>

«Beyond Meat: This Stock Still Has Much More To Lose»

La comunicazione sul tema



(l'importante è spaventare...)

Iniziamo con le terminologie impiegate:

Carni sintetiche Frankenfood

Fake meat Cibo artificiale

Vs.

Agricoltura cellulare

Cell-based food Carne coltivata



Iniziamo con le terminologie impiegate:

~~Carni sintetiche~~

~~Frankenfood~~

~~Fake meat~~

~~Cibo artificiale~~

Vs.

Agricoltura cellulare

Cell-based food

Carne coltivata



Veleni oltre il dibattito

AGRICOLA  EU

AGENZIA DI STAMPA QUOTIDIANA



INCHIESTE | 13/07/2023 11:17

Carne sintetica, la “coerenza della scienza”: Cattaneo, Saia e i ‘paladini’ della fake meat pasteggiano in Macelleria-vineria la sera prima del convegno al Senato. Eccoli in foto e VIDEO



Risse sfiorate, manifestazioni di piazza e **shitstorm** contro gli **scienziati favorevoli** alle carni coltivate. Un quadro tutt'altro che edificante sotto tutti i punti di vista

E infatti sui social...



Il Cittadino di Lodi - Pagina ufficiale ...

3 g · 🌐

Il commento di Antonio Boselli



ilcittadino.it

Il caso della carne sintetica e la libertà dei consumatori (Ex Presidente Confagricoltura Lombardia: favorevole alla libertà di scelta)

👍👎 50

Commenti: 56 • Condivisioni: 10

vodafone IT

📶 44% 🔋 06:44

← Persone che hanno reagito



Tutte 50

👍 39

👎 11



👑 Fan più attivo

Vogliono **OBBLIGARE**. **NON FAR SCEGLIERE**, è questo che da inca...re non sei piu nemmeno libero di dire inca...are

3 g Mi piace Rispondi



"Libertà"? Non vedo "libertà" nel surrogare o nel taroccare.

3 g Mi piace Rispondi

4 👍



non vedo libertà nell'imprigionare e uccidere animali

3 g Mi piace Rispondi

2 👍🤔

E infatti sui social...



Il Cittadino di Lodi - Pagina ufficiale

3 g · 🌐

Il commento di Antonio Boselli



ilcittadino.it

Il caso della carne sintetica e la libertà dei consumatori (Ex Presidente Confagricoltura Lombardia: favorevole alla libertà di scelta)

👍👎 50

Commenti: 56 • Condivisioni: 10

vodafone IT

📶 44% 🔋 06:44

← Persone che hanno reagito



Tutte 50

👍 39

👎 11

👑 Fan più attivo

Vogliono OBBLIGARE. NON FAR SCELGERE, questi cosa intendono? Non sono nemmeno libero di dire inca...are

3 g Mi piace Rispondi

"Libertà"? Non vedo "libertà" nel arrogare o nel taroccare.

3 g Mi piace Rispondi

non vedo libertà nell'ingoraggiare e uccidere animali

3 g Mi piace Rispondi

2 👍👎

FALSO
MISCONCEPTION
MISCONCEPTION

COLDIRETTI PROPONE UNA LEGGE CHE VIETA PRODUZIONE, USO E COMMERCIALIZZAZIONE DEL CIBO SINTETICO IN ITALIA

FIRMA ANCHE TU!

DA CHE PARTE STAI?

CIBO NATURALE

VS

CIBO SINTETICO



SI AL CIBO NATURALE

NO AL CIBO SINTETICO

- ✓ È FATTO DALLE PERSONE PER LE PERSONE USANDO BENE TECNOLOGIA E INNOVAZIONE
- ✓ TUTELA L'AMBIENTE E LO STRAORDINARIO PAESAGGIO RURALE
- ✓ UNISCE GUSTO, SALUTE, IDENTITÀ E STORIA
- ✓ LA DIETA MEDITERRANEA È UNO STILE DI VITA E PATRIMONIO DELL'UMANITÀ UNESCO
- ✓ È IL PRIMO VETTORE DI PROSSIMITÀ CHE CREA LEGAME CON IL TERRITORIO E COESIONE SOCIALE
- ✓ SOSTIENE LA BIODIVERSITÀ E LA VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE NATURALI

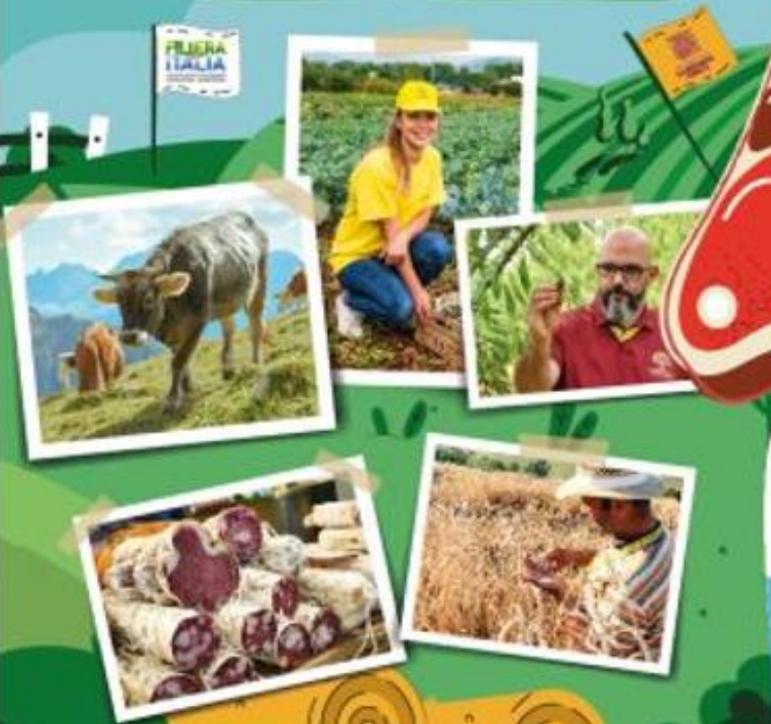
- ✗ È PRODOTTO IN UN BIOREATTORE DA CELLULE IMPAZZITE
- ✗ È DANNOSO PER L'AMBIENTE: CONSUMA PIÙ ENERGIA E INQUINA DI PIÙ
- ✗ È RISCHIOSO PER LA SALUTE UMANA
- ✗ LIMITA LA LIBERTÀ DEI CONSUMATORI E OMOLOGA LE SCELTE SUL CIBO
- ✗ FAVORISCE GLI INTERESSI DI POCHI CHE VOGLIONO MONOPOLIZZARE L'OFFERTA DI CIBO NEL MONDO
- ✗ SPEZZA LO STRAORDINARIO LEGAME CHE UNISCE CIBO E NATURA



Tecniche comunicative:

Buoni Vs Cattivi

CIBO NATURALE



Prima fallacia:

Il cibo «naturale» lo consumavamo quando eravamo **cacciatori-raccoglitori**.

Da quando sono nate **agricoltura e zootecnica** abbiamo modificato, forzandoli «**artificialmente**», gli organismi di cui ancora oggi ci cibiamo, ovvero piante e animali.

Per produrre usiamo **macchine agricole**, combustibili fossili, **chimica**, elettronica, piante e animali geneticamente selezionati/modificati e operiamo da sempre una sistematica riduzione della **biodiversità**.

Seconda fallacia:

Il cibo «**sintetico**» non esiste.

Le tecnologie alimentari hanno messo a disposizione **sostanze chimiche** e microrganismi per realizzare molto di ciò che beviamo o mangiamo: **birra, pane** (lievito), **vino, yogurt, formaggi...** ?



Messaggi e simbologie fuorvianti: colori grigio-neri e aggressivi contrapposti a quelli bucolici precedenti. Termini come «**pericoloso**», «**fa male all'ambiente**». Albero secco, teschio, sversamento tossico, scienziata smunta e un inquietante soggetto in tenuta atomica che agita una beuta ribollente non si sa con che.

Terza fallacia:



La **contrapposizione** e l'invito a schierarsi è un consolidato strumento retorico per stimolare l'innata predisposizione delle persone a parteggiare per qualcosa o per qualcuno. Si punta sulla divisività del messaggio per creare ad arte tifoserie a cui rivolgersi poi per **via emotiva** anziché razionale: di solito è usato da chi non ha argomenti solidi.

Quarta fallacia:



È FATTO DALLE PERSONE PER LE PERSONE USANDO BENE TECNOLOGIA E INNOVAZIONE



È PRODOTTO IN UN BIOREATTORE DA CELLULE IMPAZZITE



Anche la carne coltivata è prodotta da **persone per le persone**, usando bene le tecnologie e l'innovazione. Un bioreattore non è un ordigno bensì un apparato industriale simile a quelli con cui produciamo, appunto, vino, birra o yogurt. E no: non sono «**cellule impazzite**», poiché padroneggiamo tali processi da decenni (cellule staminali: queste sconosciute...).

Quinta fallacia:



TUTELA L'AMBIENTE E LO
STRAORDINARIO PAESAGGIO RURALE



È DANNOSO PER L'AMBIENTE; CONSUMA
PIÙ ENERGIA E INQUINA DI PIÙ



Agricoltura e zootecnia non «**tutelano l'ambiente**»: semmai ci convivono tentando di impattarlo il meno possibile. Il paesaggio è poi funzione del suo tempo: dove ci sono oggi i **vigneti delle Langhe** una volta vi erano boschi e prati. Le accuse alle carni coltivate di essere dannose per l'ambiente, di consumare più **energia** e inquinare di più sono illazioni apodittiche non circostanziate né sorrette da evidenze scientifiche certe e condivise.

Sesta fallacia:



UNISCE GUSTO, SALUTE, IDENTITÀ
E STORIA



È RISCHIOSO PER LA SALUTE UMANA

Vero: il cibo tradizionale unisce gusto, identità e storia. Sulla **salute**, invece, non è del tutto vero: gli eccessi di carni, vino, salumi, formaggi etc. concorrono allo sviluppo di gravi **patologie oncologiche** e circolatorie. Le carni coltivate non rappresentano rischi per la salute diversi da quelli delle carni tradizionali, fresche o lavorate: un **hamburger** di carne coltivata fatto alla griglia apporta grassi, calorie e idrocarburi policiclici aromatici come uno tradizionale.

Settima fallacia:



LA DIETA MEDITERRANEA È UNO STILE
DI VITA E PATRIMONIO DELL'UMANITÀ
UNESCO



LIMITA LA LIBERTÀ DEI CONSUMATORI
E OMOLOGA LE SCELTE SUL CIBO

Letture consigliata →



Una **non-argomentazione**: al pari delle carni tradizionali, le carni coltivate potranno essere perfettamente parte integrante di **stili di vita sani** o malsani in funzione dell'uso, ciò perché sono comunque alimenti ricavati da animali. Falso: sono sucedanei e come tali non limitano la **libertà di scelta** dei consumatori. Al contrario la ampliano, guardando anche a quella porzione di cittadini vegetariani e vegani che non consumano carni tradizionali.

Ottava fallacia:



È IL PRIMO VETTORE DI PROSSIMITÀ
CHE CREA LEGAME CON IL
TERRITORIO E COESIONE SOCIALE



FAVORISCE GLI INTERESSI DI POCHI
CHE VOGLIONO MONOPOLIZZARE
L'OFFERTA DI CIBO NEL MONDO



Vero a metà: gran parte dei **mangimi** e degli **alimenti** che consumiamo in Italia sono importati. Dipendiamo dall'estero per grano, soia, mais, latte e carni. La narrazione della «**prossimità**» è, appunto, narrazione. **Sementi**, mezzi tecnici, macchine agricole, attrezzature, nonché le **commodities** sono già oggi in mano a un ristretto numero di gruppi industriali. Nulla peraltro vieta di moltiplicare le industrie che producono carne coltivata in base a regole di **antitrust**.

Sui 53 pericoli potenziali indicati da Fao e Oms

*"È importante notare che esiste una differenza significativa tra i termini 'pericolo' e 'rischio'. Secondo il Codex Alimentarius, un **'pericolo'** per la sicurezza alimentare è spiegato come 'un agente biologico, chimico o fisico presente in, o una condizione di, un alimento con il **potenziale** di causare un effetto negativo sulla salute' e un **'rischio'** per la sicurezza alimentare è descritto come 'una funzione della **probabilità** di un effetto avverso sulla salute e della gravità di tale effetto, conseguente a uno o più pericoli presenti negli alimenti'. In questo capitolo vengono presentate quattro tabelle (Tabelle 5-8) con un elenco di potenziali pericoli associati agli alimenti basati su cellule. È fondamentale che i lettori comprendano appieno i rispettivi termini e non confondano l'elenco dei pericoli con l'elenco dei rischi".*

Sui 53 pericoli potenziali indicati da Fao e Oms

"È importante notare che esiste una differenza significativa tra i termini 'pericolo' e 'rischio'. Secondo il Codex Alimentarius, un 'pericolo' per la sicurezza alimentare è spiegato come un agente biologico, chimico o fisico presente in, o in combinazione di un alimento, con il potenziale di causare un effetto negativo sulla salute e un 'rischio' è la probabilità di un effetto negativo sulla salute e della gravità di tale effetto. Il termine 'rischio' è definito come una valutazione della probabilità di un effetto negativo sulla salute presenti negli alimenti". In questo capitolo vengono presentate quattro tabelle (Tabelle 5-8) con un elenco di potenziali pericoli associati agli alimenti basati su cellule. È fondamentale che i lettori comprendano appieno i rispettivi termini e non confondano l'elenco dei pericoli con l'elenco dei rischi".

Contraddizioni a breve giro



I medesimi schieramenti che osteggiano la carne coltivata, affermando di battersi per la **sicurezza** e la **salute** dei cittadini, sono più o meno gli stessi che pochi mesi fa si opposero al **warning** sulle bottiglie di alcolici, sebbene l'**alcol** provochi ogni anno 17mila morti/anno (Fonte: Iss)



Principio di precauzione?

Da associazione italiana dei **biotecnologi**

«[...]Tale invocazione generica del principio non trova riscontri nella normativa europea. Il **principio di precauzione** è uno dei cardini della legislazione europea in tema di sicurezza ed è citato esplicitamente nell'**Art. 191** del trattato sul funzionamento dell'Unione. La Commissione Europea ha però chiarito in modo puntuale come esso debba essere inteso ed invocato con la Comunicazione COM(2000) final. Tale Comunicazione esplicita le situazioni e le modalità con cui può essere attivato, ovvero in presenza di un'ipotesi di **rischio potenziale**. La sua attivazione, inoltre, avviene a seguito di una **valutazione scientifica** le cui conclusioni mostrino come non sia impossibile ottenere il livello di protezione previsto in altro modo. Qualora fosse questo il caso, la sua adozione deve seguire dei principi di **proporzionalità**, non discriminazione, coerenza, l'esame dei vantaggi e degli oneri, l'esame della **valutazione scientifica**».



Principio di precauzione?

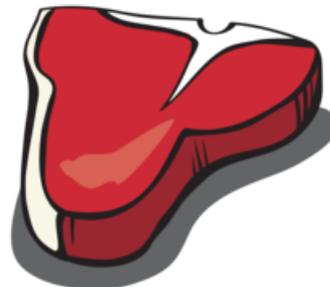
Da associazione italiana dei **biotecnologi**

«[...]Tale invocazione generica del principio non trova riscontri nella normativa europea. Il **principio di precauzione** è uno dei principi della legislazione europea in tema di sicurezza e costituito esplicitamente nell'**Art. 191** del trattato sul funzionamento dell'Unione. La Commissione Europea ha però chiarito in modo puntuale come esso debba essere inteso ed invocato nella Comunicazione COM(2000) final. Tale Comunicazione esplicita le situazioni e le modalità con cui può essere attivato, ovvero in presenza di un'**ipotesi di rischio potenziale**. La sua attivazione, inoltre, avviene a seguito di una **valutazione scientifica** le cui conclusioni mostrino come non sia impossibile ottenere il livello di protezione previsto in altro modo. Qualora fosse questo il caso, la sua adozione deve seguire dei principi di **proporzionalità**, non discriminazione, coerenza, l'esame dei vantaggi e degli oneri, l'esame della **valutazione scientifica**».

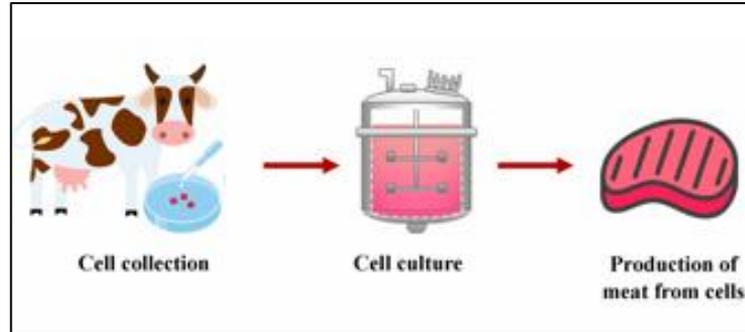
Nota bene: tale concetto vale anche per agrofarmaci e biotech

Gli aspetti sanitari

- ❖ Non ci sono evidenze di **effetti negativi** derivanti dal consumo.
- ❖ Le cellule al momento del consumo sono morte: non possono quindi crescere sviluppando eventuali **tumori**.
- ❖ Nemmeno l'**Oms** ritiene possibile che queste cellule, quando ingerite, possano favorire la formazione di tumori.
- ❖ Allergie: chi per esempio è **allergico ai crostacei** lo sarà anche a eventuali prodotti coltivati.
- ❖ Però... i prodotti finali sono adattabili: si può **personalizzare** il prodotto producendo carni senza componenti allergeniche o arricchite con altri elementi.



Settori molto diversi: confronti difficili



La zootecnia è settore operante da millenni in varie forme. Il suo processo di sviluppo è costante e monitorato nel tempo in modo preciso grazie ai grandi numeri disponibili.

Le carni coltivate sono un settore giovanissimo, con pochi case history e con stime basate su pochi dati, peraltro molto variabili in funzione delle fonti di nutrienti ed energetiche.

ANNEX OFF-PRESENTATION

A black and white cow is shown in a metal restraint, likely a milking parlor. The cow's head is the central focus, with its eyes closed. It has two yellow ear tags, one on each ear, with the number '5669' visible on the left one. The cow's nose is visible, and there is some yellow residue on it. The background is a blurred outdoor setting with a building.

“Agricoltura e zootecnia fra
realtà e falsi miti”

Le accuse più comuni alla zootecnia:

- ❖ «Consumi» di acqua
- ❖ Competizione per il cibo
- ❖ Emissioni inquinanti
- ❖ Cambiamenti climatici
- ❖ Allevamenti lager
- ❖ Abuso di antibiotici

Consumi di acqua: vero e falso

15mila litri di acqua per 1 kg di carne bovina:

- Il 94-95% di questo volume è il fabbisogno idrico delle colture foraggere*.
- Questo viene soddisfatto sia con le piogge, sia con l'irrigazione, a sua volta derivante dalle precipitazioni.
- Evaporazione dal suolo, traspirazione stomatica e percolazione restituiscono l'acqua al suo ciclo.
- L'acqua non si «consuma» bensì si trasforma.

*(Università di Wageningen – NL)

Consumi di acqua: vero e falso



Precipitazioni o
irrigazioni



Evaporazione dal suolo
o traspirazione stomatica

Percolazione
o ruscellamento

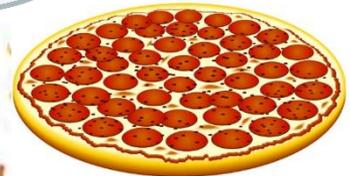


Il **ciclo dell'acqua** si compie tramite precipitazioni, naturali e/o artificiali, seguite da **evapotraspirazione** e migrazione degli eccessi idrici nelle **falde** o nella **rete idrica** superficiale.

Competizione per il cibo: vero e falso



Vs.



Seconda accusa: gli allevamenti sottraggono risorse che potrebbero essere impiegate per l'alimentazione umana. Dipende...

Competizione per il cibo: vero e falso

Fonti di cibo per produrre carne bovina:

Stando alla Fao, l'86% di ciò che viene consumato a livello mondiale per produrre carne bovina non è edibile dagli Esseri umani. Solo il 14% del cibo dato ai bovini è quindi in competizione con noi.



In compenso, i bovini riescono a **trasformare** matrici per noi inutili come **cellulosa e lignina** in nutrienti nobili ad alto contenuto di **aminoacidi essenziali**, quelli che non possiamo sintetizzare da soli.

Emissioni inquinanti - 1

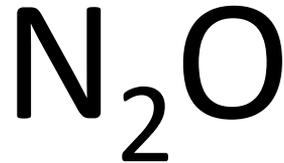
Diverse emissioni derivano dalla zootecnia:

- Oltre il 90% dell'ammoniaca è prodotta dall'agricoltura (soprattutto allevamenti).
- Il 60% circa del metano, CH_4 , è di origine agricola.
- Parte dell' N_2O è di origine agricola (negli Usa solo il 6% avrebbe origine antropica, 3/4 di questa percentuale sarebbero di origine agricola, Fonte Epa).
- Agricoli l'11,8% dei PM_{10} e il 3,2% dei $\text{PM}_{2.5}$ (Fonte: Ispra)
- Il 22-24% di $\text{CO}_2/\text{eq.}$ è agricolo. $\frac{3}{4}$ circa da zootecnia (Ipcc)



Emissioni inquinanti - 2

Diverse persistenze in atmosfera:



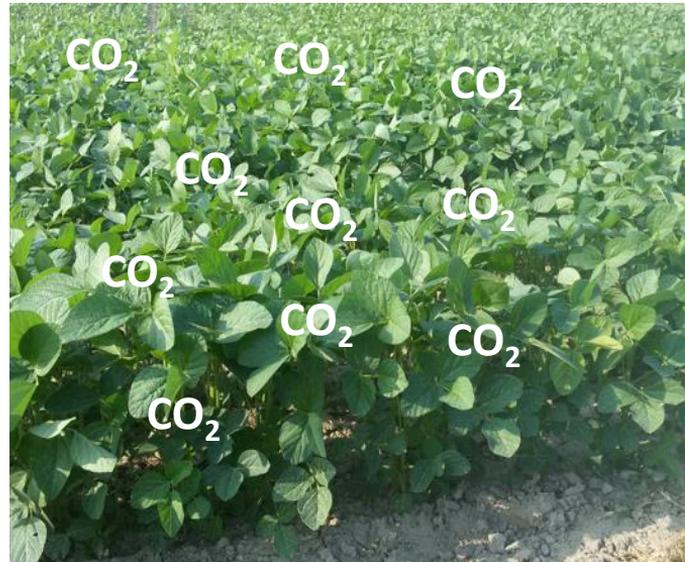
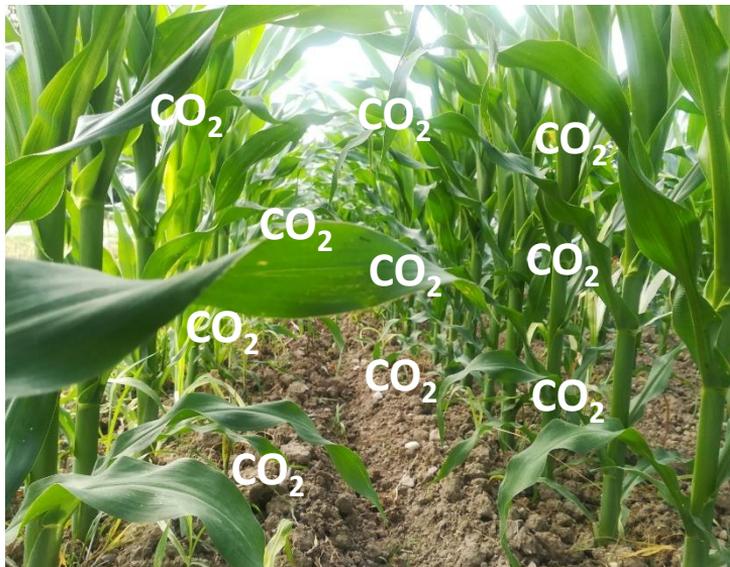
(Anni: circa 10)

(Secoli: fino a 1.000 anni)

(Anni: circa 120)

Le influenze dei diversi **gas serra** sull'ambiente sono variabili in termini temporali. Ridurre **CH₄** ed **N₂O** porterebbe vantaggi nel breve-medio periodo, ma ridurre la **CO₂** li porterebbe nel lungo.

Emissioni inquinanti - 3



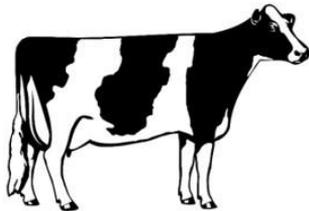
Un aspetto che viene spesso trascurato è quello legato al **riassorbimento** dei gas serra da parte delle colture. Secondo stime Epa, in America il comparto primario nazionale concorre alle **emissioni** complessive per l'**11%**, ma riassorbe il **13%**. Diviene cioè un «sink» di carbonio.

Emissioni inquinanti - 4

La riduzione nel tempo delle emissioni:

Le vacche più produttive producono meno metano/kg latte

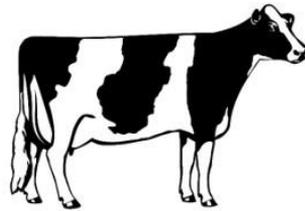
(Fonte: Prof.ssa Marcella Guarino – UniMi)



40 kg latte/d



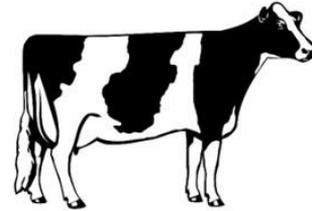
148 kg metano/anno
(11,7 g CH₄/kg latte)



20 kg latte/d



234 kg metano/anno (+58%)
(18,6 g CH₄/kg latte)



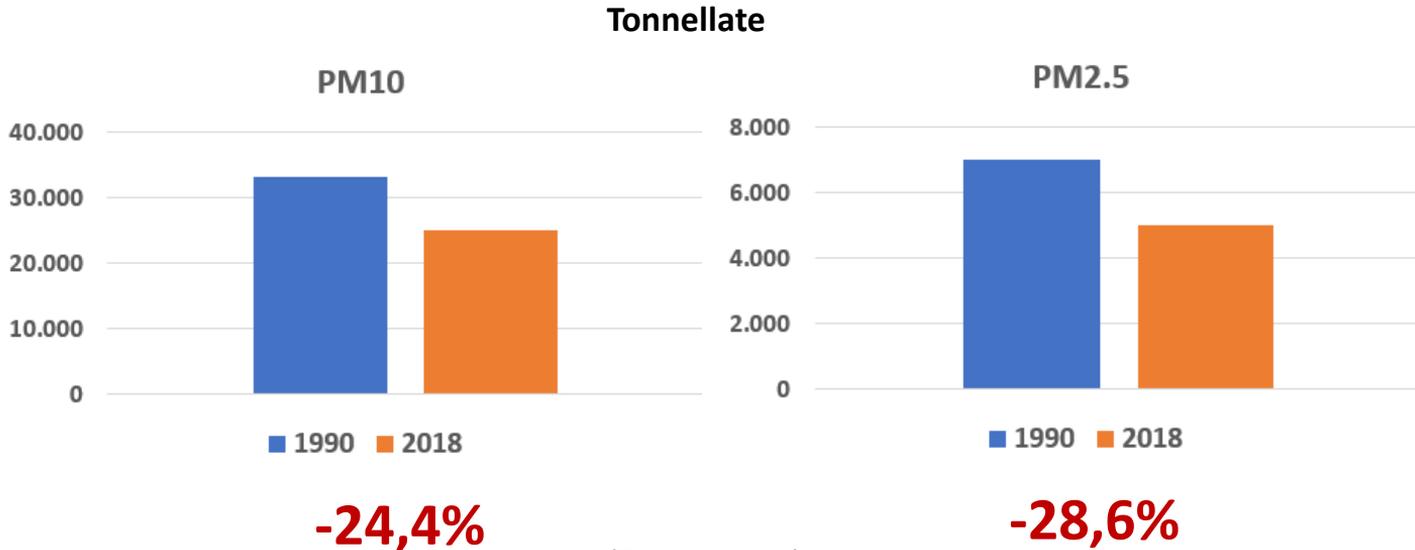
20 kg latte/d

Judith L. Capper* (2011): "Replacing rose-tinted spectacles with a high-powered microscope: The historical versus modern carbon footprint of animal agriculture". Animal Frontiers, July 2011, Vol. 1, No. 1

Negli Stati Uniti, dal 1940 al 2007, si è ottenuto il raddoppio delle produzioni di latte, dimezzando le mandrie e riducendo del 41% le emissioni-serra del comparto (-63% per litro di latte)

Emissioni inquinanti - 5

La riduzione nel tempo delle emissioni:



(Fonte: Ispra)

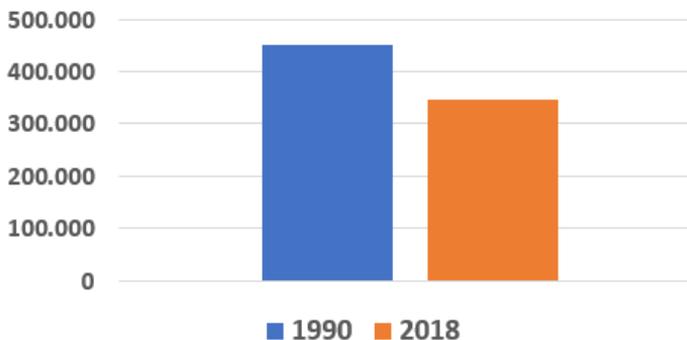
Il particolato sottile di derivazione agricola, **PM₁₀** e **PM_{2.5}**, è calato nel tempo, posizionandosi molto al di sotto delle percentuali prodotte da **altri settori** industriali, civili e viabilistici.

Emissioni inquinanti – 7

La riduzione nel tempo delle emissioni:

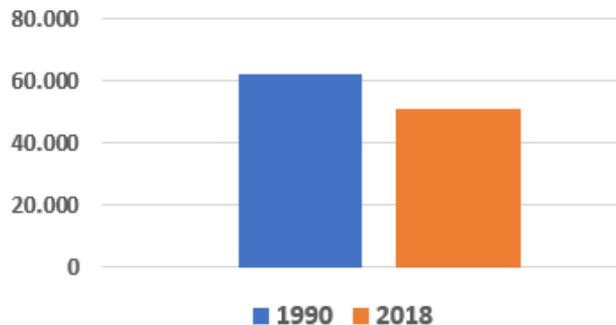
Tonnellate

Ammoniacca - NH₃



-23,3%

Ossidi di azoto - NO_x

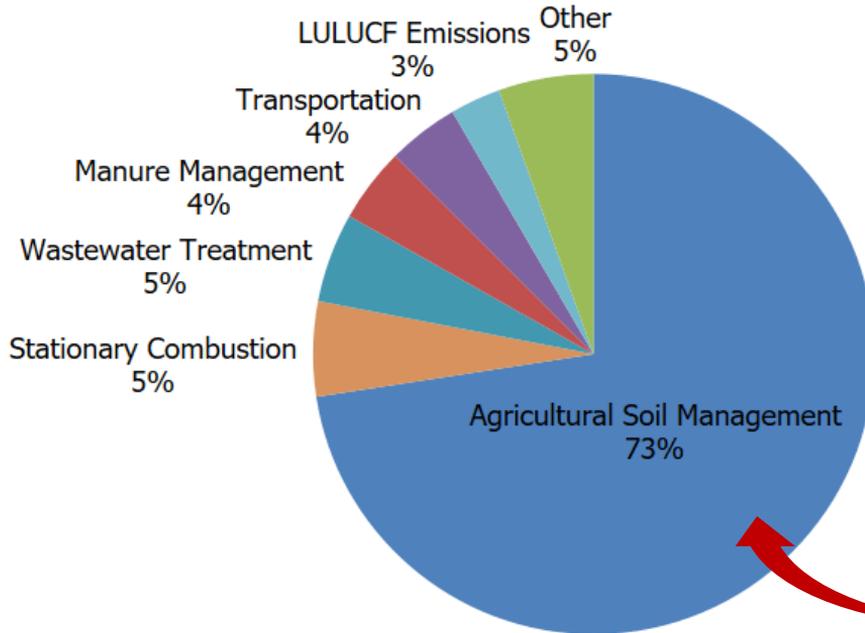


-17,7%

(Fonte: Ispra)

Anche l'**ammoniacca** e gli **ossidi di azoto** sono calati significativamente, soprattutto l'ammoniacca di cui l'**agricoltura** è la prima produttrice in Italia

Emissioni inquinanti – 8



Scala globale:

Fonti naturali: 60%

Fonti antropiche: 40%

Negli Usa le emissioni climalteranti totali nazionali derivano da **N₂O** solo per il **6%**

<https://www.epa.gov/ghgemissions/overview-greenhouse-gases#nitrous-oxide>

La produzione di **ossido nitroso (N₂O)** è prevalentemente naturale, derivando solo in minima parte dalla zootecnia in sé, mentre sono le pratiche di **gestione dei suoli** fonte primaria.

Benessere animale: una continua evoluzione

~~Allevamenti lager?~~

Dal 1974 in poi le **normative europee** e nazionali hanno progressivamente affinato il quadro operativo entro il quale devono agire gli allevatori. Per esempio, si è partiti dal definire le **densità massime** che gli animali possono raggiungere nei luoghi ove vengono allevati.



Data	Atto
1974	Direttiva 74/577/CEE del Consiglio, del 18 novembre 1974, relativa allo stordimento degli animali prima della macellazione
1977	Direttiva 77/489/CEE del Consiglio, del 18 luglio 1977, relativa alla protezione degli animali nei trasporti internazionali
1978	Decisione 78/923/CEE del Consiglio, del 19 giugno 1978, relativa alla conclusione della convenzione europea sulla protezione degli animali negli allevamenti
1991	Direttiva 91/630/CEE del Consiglio, del 19 novembre 1991, che stabilisce le norme minime per la protezione dei suini
1999	Protocollo sulla protezione ed il benessere degli animali (aggiuntivo al Trattato di Amsterdam)
2003	Accordo bilaterale UE-Cile (comprendente aspetti relativi al benessere animale)
2004	Prima Conferenza Internazionale sul benessere animale (OIE – <i>World Organization for Animal Health</i>)
2005	Fissazione di standard a livello globale sul benessere animale (OIE)
2009	Direttiva 2003/15/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 febbraio 2003, che modifica la direttiva 76/768/CEE del Consiglio concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai prodotti cosmetici (divieto di sperimentazione animale); TFUE: l'art. 13 definisce gli animali quali "esseri senzienti"
2012	Direttiva 1999/74/CE del Consiglio del 19 luglio 1999 che stabilisce le norme minime per la protezione delle galline ovaiole (dal 2012 divieto di allevamento in gabbie non attrezzate); Strategia dell'UE per la protezione e il benessere degli animali 2012-2015
2013	Entrata in vigore del divieto di utilizzare sistemi di stabulazione individuali delle scrofe; Memorandum di cooperazione tecnica nell'ambito del benessere animale UE-Brasile

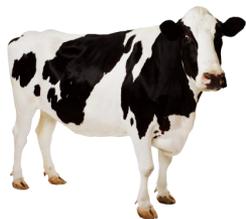
Benessere animale: una continua evoluzione

Il tema del **benessere animale** è divenuto parte integrante dei sussidi che l'Europa riconosce agli allevatori a fronte di precisi impegni a rispettare le regole. Capostipite in tal senso la cosiddetta **riforma Fischler**, risalente al 2003, che venne introdotta nella politica di sviluppo rurale europeo per condizionare i sussidi al benessere garantito al bestiame dagli allevatori. Se tratti male i tuoi animali, **niente sussidi**.



Benessere animale: una continua evoluzione

A seguire, con l'articolo 13 del **Trattato di Lisbona**, nel 2007, il benessere animale è divenuto valore condiviso nella Comunità europea: *"Nel formulare e implementare le politiche sull'agricoltura, pesca, trasporti, mercato interno e ricerca, l'Unione e gli Stati Membri devono, poiché gli animali sono esseri senzienti, porre attenzione totale alle necessità degli animali, sempre rispettando i provvedimenti amministrativi e legislativi degli Stati Membri relativi in particolare ai riti religiosi, tradizioni culturali ed eredità regionali"*. Viene cioè ribadito per gli animali lo stato di **esseri senzienti**, quindi capaci di autoconsapevolezza e di una **sfera emotiva**.



In calo gli antibiotici a uso zootecnico

2016 – 2018
(72 Paesi monitorati)

-27%

2016 – 2018
(Italia)

-30%

World Organisation for Animal Health

https://www.woah.org/en/use-of-antimicrobials-in-animals-trends-downwards-new-report-says/?fbclid=IwAR0FzSkFDgQfSS_7zaizM_uM1qyRn3uUxy7-VHOSFm1zOTlq1AWejletdmk

(Fonte: Aisa – 2018)

Campioni di latte irregolari per residui di antibiotici:

	2020	2021
Europa:	0,19%	0,17%

Italia (2021): 12 irregolarità (0,4%)

<https://www.efsa.europa.eu/en/supporting/pub/en-7886>

2016 – 2020
(Italia)

-43%

(Fonte: Min.Sal.)

https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_publicazioni_3146_allegato.pdf

Antibiotici promotori della crescita?

Dal 1 gennaio 2006, con il Regolamento (CE) **1831/2003**, l'Unione Europea ha vietato ogni utilizzo residuo di **antimicrobici** come promotori della crescita ponderale degli animali da allevamento. Tale divieto è stato ribadito con il Regolamento (UE) **2019/6** e il Regolamento (UE) **2019/4**.



Conclusioni...

- ❖ Le carni coltivate non sono «**sintetiche**», da cellule «**impazzite**» e «**pericolose**», né derivano da processi sconosciuti e alieni.
- ❖ Rispondono a precise **esigenze etiche** di parte dei cittadini.
- ❖ Si prestano a generare alimenti in **spazi limitati** e ben controllabili (riduzione rischi **zoonosi**).
- ❖ Hanno **costi** che al momento li rendono succedanei più costosi delle carni tradizionali, ponendoli per ora **fuori mercato** in ottica larghi consumi.
- ❖ Necessitano di più accurate **valutazioni ambientali** una volta chiari i processi adottati su **larga scala**.
- ❖ Gli attuali confronti con la **zootecnia tradizionale** sono molto **aleatori** e necessitano di una visione più **dinamica** in chiave temporale e dimensionale dei fenomeni.