

AperTO - Archivio Istituzionale Open Access dell'Università di Torino

Cultivated meat beyond bans: Ten remarks from the Italian case toward a reasoned decision-making process

This is the author's manuscript

Original Citation:

Availability:

This version is available <http://hdl.handle.net/2318/2041138> since 2024-12-22T22:14:18Z

Published version:

DOI:10.1016/j.oneear.2024.11.002

Terms of use:

Open Access

Anyone can freely access the full text of works made available as "Open Access". Works made available under a Creative Commons license can be used according to the terms and conditions of said license. Use of all other works requires consent of the right holder (author or publisher) if not exempted from copyright protection by the applicable law.

(Article begins on next page)

La carne coltivata oltre i divieti: Dieci spunti a partire dal caso italiano per un processo decisionale ragionato

Michele Antonio Fino^{1,*}, Bruna Anzà², Lorenzo Bairati¹, Ilaria Bertini³, Bartolomeo Biolatti¹, Stefano Biressi⁴, Francesca Tiziana Cannizzo⁵, Laura Cavallarin⁶, Luciano Conti⁴, Marco Deriu⁷, Cesare Gargioli⁸, Barbara Loera⁹, Luca Lo Sapió¹⁰, Daniele Marchisio², Lorenzo Pallante⁷, Simona Stano¹⁰, Luisa Torri¹, Alessandro Bertero^{11,12,*}, and Diana Massai^{7,12,*}

¹Università di Scienze Gastronomiche, Pollenzo-Bra, Italia

²Dipartimento di Scienze e Tecnologie Applicate, Politecnico di Torino, Torino, Italia

³The Good Food Institute Europe, Forest, Belgio

⁴Dipartimento di Biologia Cellulare, Computazionale e Integrativa (CIBIO), Università di Trento, Trento, Italia

⁵Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Torino, Torino, Italia

⁶Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari (ISPA), Consiglio Nazionale delle Ricerche, Grugliasco, Italia

⁷Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale, Politecnico di Torino, Torino, Italia

⁸Dipartimento di Biologia, Università di Roma Tor Vergata, Roma, Italia

⁹Dipartimento di Psicologia, Università di Torino, Torino, Italia

¹⁰Dipartimento di Filosofia e Scienze dell'Educazione, Università di Torino, Torino, Italia

¹¹Dipartimento di Biotecnologie Molecolari e Scienze della Salute, Centro Interdipartimentale di Biotecnologie Molecolari "Guido Tarone", Università di Torino, Torino, Italia

¹²Questi autori hanno contribuito ugualmente

*Corrispondenza: m.fino@unisg.it (M.A.F.), alessandro.bertero@unito.it (A.B.), diana.massai@polito.it (D.M.)

La carne coltivata è diventata un argomento polarizzante nel discorso politico mondiale. L'Italia è stato il primo Paese ad approvare una legge per vietare i prodotti dell'agricoltura cellulare. Una riflessione ponderata su questa esperienza rivela l'urgente necessità di una ricerca rigorosa e intersettoriale e di una diligenza normativa per il progresso del settore.

Traduzione italiana della nota critica revisionata tra pari pubblicata su *One Earth*:
<https://doi.org/10.1016/j.oneear.2024.11.002>

Dicembre 2024, distribuito sotto la licenza Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

Sfide, decisioni politiche e polarizzazione sulla carne coltivata

Nell'ultimo decennio, il concetto di agricoltura cellulare, in particolare la produzione di carne e pesce a partire dalla coltura di cellule animali, è passato dall'essere fantascienza a diventare una concreta realtà di mercato, sebbene di nicchia, in alcuni paesi¹. La possibilità di produrre proteine animali riducendo al contempo l'impatto ambientale, le conseguenze sul benessere degli animali stessi e i rischi di resistenza agli antibiotici e di zoonosi associati all'allevamento intensivo è sempre più realistica². Tuttavia, la produzione su larga scala, necessaria per garantire una maggiore disponibilità commerciale, è ancora una sfida³, con obiettivi mancati che hanno deluso le aspettative sproporzionate. Di conseguenza, gli investimenti privati nel settore hanno recentemente subito un rallentamento⁴.

Sebbene ciò non sia inaspettato per una nuova tecnologia che sta attraversando l'hype cycle di Gartner (Figura 1), affinché l'agricoltura cellulare raggiunga il "plateau della produttività" deve superare non solo gli ostacoli di tipo biotecnologico e ingegneristico, ma anche quelli di natura sociale e politica. Diversi Paesi stanno abbracciando e sostenendo l'agricoltura cellulare con quadri normativi chiari e/o investimenti pubblici, invece, nonostante l'attuale assenza di autorizzazioni per la carne o pesce coltivati nell'Unione Europea, nel dicembre 2023 l'Italia ha promulgato una legge (la 172 del 2023) che vieta la produzione e la commercializzazione di prodotti da colture cellulari⁵. Questa decisione non si è basata su un consenso scientifico, bensì su un'applicazione incoerente del principio di precauzione. La legge ha accolto le richieste di Coldiretti, la principale associazione di agricoltori in Italia, che si è schierata contro "il cibo sintetico[...] per fermare una pericolosa deriva che mette a rischio il futuro degli allevamenti e dell'intera filiera del cibo Made in Italy"⁶. Coldiretti sostiene che la carne coltivata "sia dannosa per l'ambiente, sia rischiosa per la salute umana, limiti la libertà dei consumatori, favorisca gli interessi di pochi monopolisti e spezzi lo straordinario legame che unisce cibo e natura"⁶. Queste, tra le altre affermazioni, mancano di prove sostanziali nella letteratura scientifica. Alcuni stati americani - Florida e Alabama - hanno seguito questo esempio e proposte simili sono attualmente in discussione in Arizona e Tennessee nonché in diversi Paesi dell'Unione Europea, tra cui Austria, Francia, Ungheria e Romania. Se questo percorso dovesse estendersi ad altre aree geografiche, potrebbe soffocare il settore, impedendo di raggiungere il suo pieno potenziale, non come risultato di ricerche che dimostrano la non sicurezza, l'inaffidabilità o l'inefficienza dell'agricoltura cellulare, bensì come risultato di un divieto preventivo (Figura 1).

Alcuni degli autori hanno invocato l'autoregolamentazione del settore per mitigare il rischio di un divieto più ampio⁷. Tuttavia, è chiaro che l'attuale polarizzazione del discorso sull'agricoltura cellulare ha radici più profonde. Da un punto di vista scientifico, pensiamo che ciò derivi dall'approccio frammentato alla ricerca sull'agricoltura cellulare adottato da esperti di diversi settori (sociale, economico, alimentare, sanitario, biotecnologico e ambientale) e dalla scarsità di ricerche consultabili gratuitamente, finanziate con fondi pubblici. Questo approccio isolato ha ostacolato la capacità di sviluppare un quadro unificato e multidisciplinare, necessario per una comunicazione efficace con i non addetti ai lavori (e.g., consumatori ed elettori) e con le parti interessate (e.g., agricoltori, enti normativi e politici). Nelle discussioni che hanno preceduto il divieto italiano, le argomentazioni tecniche, sociali e umanistiche sono state presentate in modo isolato, consentendo ai detrattori di affrontare separatamente i punti critici di ciascun settore. Nel frattempo, i non detrattori che cercavano chiarezza su tutti i fronti hanno trovato poche informazioni coerenti per affrontare le loro preoccupazioni in modo completo.

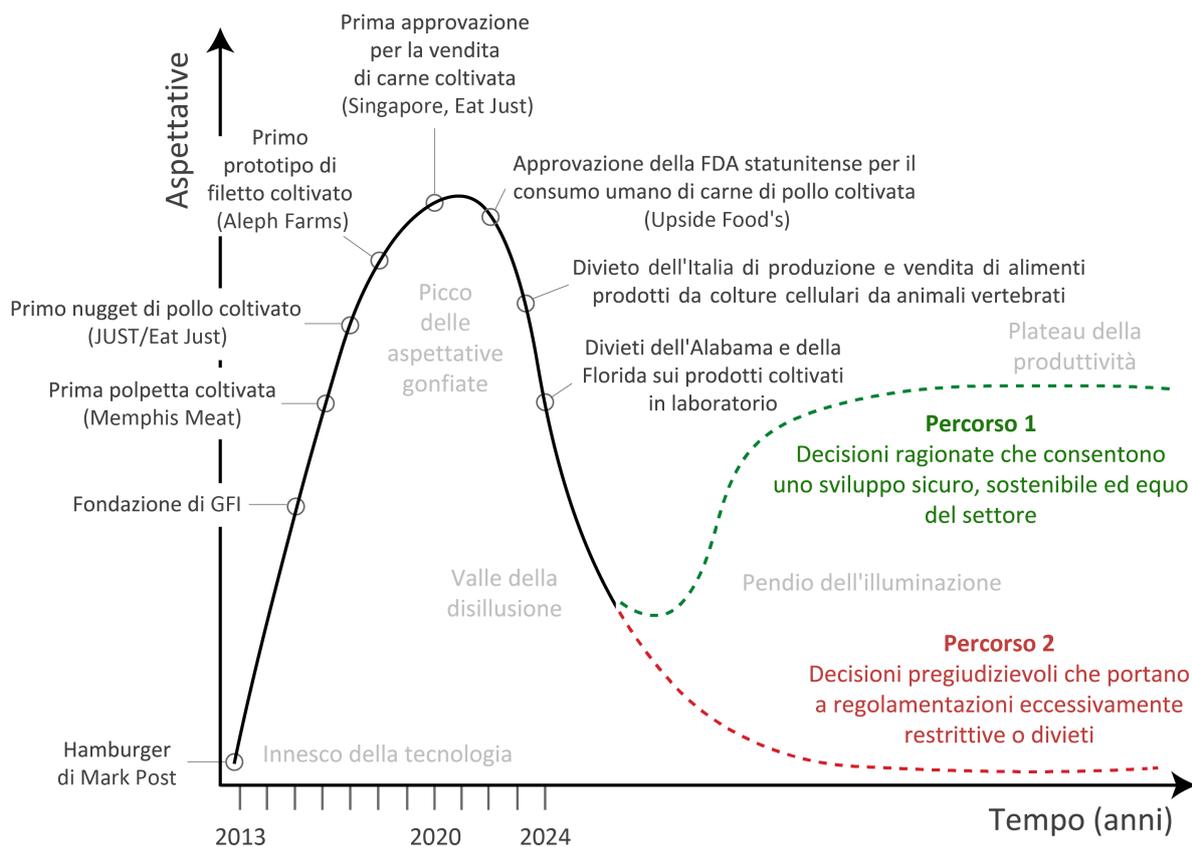


Figura 1. Hype cycle di Gartner per il settore dell'agricoltura cellulare, con pietre miliari e ostacoli. Sebbene questa descrizione grafica non colga tutte le sfumature dello sviluppo tecnologico, viene utilizzata per illustrare due possibili percorsi a seconda delle premesse del discorso politico e delle conseguenti decisioni che influenzano l'avanzamento del settore a livello globale e/o locale.

Dieci spunti per un processo decisionale ragionato

In risposta a questa sfida, come rappresentanti di diverse discipline tecnologiche, sociali e umanistiche, abbiamo intrapreso un discorso intersettoriale e distillato dieci osservazioni, come punti di partenza per una discussione costruttiva. Sebbene le nostre riflessioni derivino intrinsecamente dalla nostra esperienza diretta nel contesto italiano, speriamo che possano ispirare riflessioni simili anche altrove.

(1) Sicurezza: un atto di equilibrio

La libertà di ricerca è cruciale per l'innovazione e l'esplorazione euristica all'interno dei laboratori è fondamentale per una ricerca fruttuosa. Tuttavia, il passaggio dai laboratori agli impianti di produzione deve avvenire all'interno di un quadro normativo definito che aderisca agli standard internazionali e nazionali riguardanti non solo la sicurezza alimentare⁸, ma anche il benessere degli animali e la sostenibilità ambientale². Nonostante l'attuale quadro normativo dell'UE riguardo ai nuovi alimenti (basato sul Reg. UE 2015/2283), la decisione del governo italiano di vietare la carne coltivata indica una mancanza di rispetto per le competenze conferite all'UE, come sancito dalla Commissione Europea⁹. Essa, infatti, contravviene alla procedura per l'adozione di norme tecniche, stabilita dall'art. 6 della Direttiva UE 2535/2015, e alla riserva di competenza a favore dell'UE, per quanto riguarda l'immissione di nuovi alimenti sul mercato

interno. Nonostante l'ambiguità giuridica dell'inquadramento normativo italiano, il governo di questo paese ha creato un precedente per altri¹⁰. Queste circostanze evidenziano quanto sia importante che gli scienziati si battano collettivamente per il mantenimento dei regolamenti e dei principi esistenti. In generale, la ricerca dovrebbe prevedere lo sviluppo di linee guida per promuovere un equilibrio tra la libertà accademica e la regolamentazione industriale, garantendo che la potenziale innovazione sia guidata da principi etici.

(2) Semantica: affrontare i neologismi e la neofobia delle tecnologie alimentari

Termini come "coltivato" o "carne coltivata", che si riferiscono all'origine biologica delle cellule e al metodo di produzione, non sono equivalenti a "artificiale" o "carne sintetica". Questi ultimi termini non solo sono poco precisi, ma incorporano una connotazione negativa per i consumatori¹¹. La ricerca di neologismi adatti dovrebbe cercare di cogliere la novità di questo prodotto alimentare emergente, tenendo conto del bisogno dei consumatori di parole familiari per superare la potenziale neofobia e la possibile riluttanza nei confronti di nuovi alimenti prodotti con nuove tecnologie. Un neologismo ben congegnato potrebbe mitigare la neofobia e non danneggiare l'apertura dei consumatori verso nuove scelte alimentari. Pertanto, la ricerca dovrebbe concentrarsi sulla semantica e sviluppare una terminologia dedicata che sia più facilmente comprensibile dal pubblico in generale. Ciò implica la definizione di una denominazione riconosciuta a livello globale con l'obiettivo di identificare oggettivamente i prodotti coltivati, senza ingannare i consumatori.

(3) Salvaguardare l'"igiene" dell'informazione

L'uso di termini inappropriati e di scorciatoie linguistico-concettuali per descrivere i prodotti dell'agricoltura cellulare compromette la capacità degli individui di formarsi un'opinione propria¹². Ciò è rafforzato dalla diffusione di immagini di laboratorio che spesso travisano le realtà scientifiche e produttive. Inoltre, le informazioni e le valutazioni tecniche dovrebbero idealmente provenire da esperti del settore. È imperativo, in un contesto democratico, salvaguardare l'integrità delle informazioni e adottare strategie di comunicazione adeguate. La comunicazione scientifica deve rimanere imparziale e indipendente da politiche di parte che possono distorcere il quadro dello stato dell'arte. Gli istituti di ricerca devono garantire una posizione apolitica e laica, assicurando l'integrità delle informazioni trasmesse con una comunicazione basata sull'evidenza dei dati.

(4) Mettere a profitto la tecnologia e adottare processi produttivi sostenibili

La dicotomia semplicistica tra natura e tecnologia non riesce a cogliere l'evoluzione dei moderni processi produttivi. Rispetto alle procedure manuali, l'automazione ottenuta grazie alla tecnologia riduce i rischi di contaminazione e aumenta il controllo, la sicurezza e la tracciabilità dei processi. Combinata con metodi di simulazione *in silico*, offre vantaggi significativi in termini di riproducibilità, scalabilità e sostenibilità, contribuendo a migliorare l'efficienza complessiva dei bioprocessi. Nell'ottica della produzione di carne coltivata su larga scala, i bioreattori automatizzati, progettati per garantire condizioni fisico-chimiche controllate, sono indispensabili. L'uso dei bioreattori consente infatti di ottenere un adeguato numero di cellule per la produzione, riducendo al minimo l'uso delle materie prime, gli scarti, le manipolazioni e la dipendenza dall'ope-

ratore. Tuttavia, l'impiego di bioreattori automatizzati comporta un elevato consumo energetico e la produzione di carne coltivata richiede ingenti quantità di acqua. È quindi essenziale, per la crescita dell'industria della carne coltivata, puntare sull'adozione di fonti energetiche rinnovabili e sull'implementazione di pratiche di riciclo e riutilizzo dell'acqua¹³. Nel complesso, è fondamentale prestare attenzione alla narrativa che circonda questa tecnologia, al fine di consentire la ricerca, favorire lo sviluppo delle innovazioni tecnologiche e verificare la fattibilità di soluzioni realmente sostenibili.

(5) Riconoscere il potenziale dell'agricoltura cellulare

Il mondo si trova ad affrontare sfide alimentari importanti, dato che si prevede che la popolazione mondiale raggiungerà tra i 9 e gli 11 miliardi di persone entro il 2050. Parallelamente a questa crescita, si registra un aumento della domanda di proteine. Molti consumatori, spinti da preoccupazioni per la salute e l'ambiente, stanno cercando di ridurre il consumo di prodotti di origine animale¹⁴. L'agricoltura cellulare non è l'unica soluzione proteica alternativa, ma potrebbe rappresentare una promettente contromisura alla proliferazione delle pratiche di allevamento intensivo¹⁵. Al di là della mera sostituzione, l'agricoltura cellulare ha il potenziale per integrare la produzione convenzionale di carne; può mitigare l'impatto ambientale associato all'allevamento intensivo e alle relative emissioni di gas, al consumo di acqua e all'uso del suolo¹⁶; può consentire produzioni ottimizzate su larga scala; può migliorare il controllo della sicurezza dei prodotti, soddisfacendo al contempo le diverse esigenze dei consumatori; può consentire diete migliorate e personalizzate per i cittadini, compresi gli alimenti funzionali. Inoltre, in contesti unici come i viaggi nello spazio, l'agricoltura cellulare rappresenta un'opportunità per fornire in loco cibo fresco, su misura, appetibile e ricco di proteine durante le missioni di lunga durata.

(6) Garantire la fiducia nella valutazione dei nuovi alimenti

In tutto il mondo la vendita di nuovi alimenti è soggetta all'approvazione delle autorità competenti. Nell'UE, la valutazione del rischio di un nuovo alimento è compito dell'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA), mentre la gestione del rischio è compito della Commissione Europea, che adotta le proprie decisioni sulla base del principio di precauzione. È indispensabile non sottovalutare le affermazioni che mettono in dubbio l'adeguatezza delle decisioni dell'EFSA, in particolare quelle che sostengono un trasferimento della responsabilità della valutazione del rischio in mani politiche, che potrebbe compromettere l'integrità scientifica del processo. Il ruolo dell'EFSA è ben consolidato e sancito da oltre due decenni (Reg. UE 2002/178). Indebolirlo potrebbe mettere in discussione altre autorità, tra cui la Food and Drug Administration (FDA) statunitense, dove la valutazione e la gestione del rischio non sono separate. Inoltre, equiparare il percorso di approvazione dei nuovi alimenti a quello dei farmaci (che richiede studi preclinici e clinici)¹⁰ è incoerente e non tiene conto delle sfumature normative specifiche di ciascuna categoria di prodotti. Gli alimenti e i farmaci sono sottoposti a standard diversi perché hanno scopi fondamentalmente diversi. Paradossalmente, mentre i farmaci possono essere approvati nonostante gli effetti collaterali noti, l'EFSA approva i nuovi prodotti alimentari solo quando è dimostrato che non causino effetti indesiderati o avversi. Per rafforzare la fiducia nella valutazione dei nuovi alimenti, è fondamentale sottolineare la distinzione tra il rigore

scientifico della valutazione del rischio e le considerazioni politiche più ampie che rientrano di diritto nel dominio del processo decisionale politico. Per questo, una recente proposta dell'Ungheria, tesa a imporre un divieto comunitario sui prodotti a base di carne coltivata simile a quello italiano, è stata bloccata dalla Commissione Europea in quanto "ingiustificata, poiché potrebbe precludere la procedura di autorizzazione armonizzata per i nuovi alimenti a livello UE, che prevede una valutazione scientifica da parte dell'EFSA"¹⁷.

(7) Monitorare le iniziative di proprietà intellettuale e i rischi di monopolio

L'agricoltura cellulare si basa sulla ricerca e su tecniche consolidate di ambito biotecnologico, ingegneria dei tessuti e fermentazione, mentre non si basa su brevetti di grandi aziende. Le preoccupazioni inerenti la proprietà intellettuale e il rischio di monopoli sono attualmente infondate. Tali affermazioni sono il risultato di una narrazione allarmistica e fuorviante, che spesso equipara erroneamente i prodotti da colture cellulari agli organismi geneticamente modificati (OGM). Ciononostante, esiste una spinta significativa a brevettare aspetti specifici, ed è fondamentale monitorare questa tendenza, con attenzione al rischio potenziale che rallenti il processo di innovazione e sia limitato l'accesso al progresso della conoscenza. Questo potrebbe essere particolarmente vero nei Paesi con minori risorse. Un sostegno consistente alla ricerca pubblica è essenziale per mitigare i rischi di iniquità associati ai brevetti privati e ai potenziali monopoli.

(8) Garantire la stabilità normativa e le decisioni basate sull'evidenza

Gli sforzi della ricerca pubblica e il relativo trasferimento tecnologico sui nuovi alimenti richiedono stabilità normativa e decisioni basate su prove: condizioni che non possono essere trascurate senza ostacolare in modo significativo i progressi dei Paesi. I divieti imposti dall'Italia sulle cellule staminali embrionali umane (hESC) - che hanno indotto molti ricercatori a trasferirsi¹⁸ - e sugli OGM - a causa dei quali gli agricoltori italiani importano milioni di tonnellate di soia OGM che non possono coltivare a livello nazionale¹⁹ - sono un esempio del recente passato. Per evitare impatti simili nel campo dell'agricoltura cellulare, è indispensabile riconsiderare il divieto della carne coltivata sancito dalla legge italiana 172/2023. Sebbene questa legge sia priva di effetti giuridici reali a causa di difetti procedurali nel corso della sua approvazione, come rilevato nella dichiarazione della Commissione Europea del 29 gennaio 2024, essa favorisce la dannosa percezione che la carne coltivata sia vietata, con un impatto negativo sugli investimenti e sulla ricerca nel settore.

(9) Preservare la libertà individuale nelle scelte alimentari

In assenza di preoccupazioni etiche, la libertà di fare scelte alimentari non deve essere limitata da nessuna maggioranza, poiché riflette il diritto individuale e inviolabile di determinare la propria identità²⁰. Le istituzioni sono responsabili di garantire la sicurezza alimentare e un'informazione completa, ma non possono prendere decisioni su ciò che sia giusto o sbagliato consumare al posto dei singoli cittadini. Quando le istituzioni valutano che un alimento è sicuro, nemmeno la maggioranza dei cittadini può decidere se gli individui possano mangiarlo o meno. D'altra parte, è fondamentale garantire una comunicazione accurata e un'etichettatura coerente con le caratteristiche dell'alimento. Per garantire un'effettiva libertà di scelta, è

fondamentale fornire un supporto educativo attraverso iniziative pubbliche, onde aumentare la consapevolezza riguardo ai nuovi prodotti.

(10) Salvaguardare la libertà di ricerca e di impresa

La libertà di ricerca e di impresa, se coerente con gli standard etici, non deve essere soggetta a posizionamenti politici di parte, ma deve essere sostenuta come valore indiscutibile e condiviso da tutti gli attori politici. L'accesso al progresso è un diritto umano fondamentale, in conformità con l'art. 27(1) della Dichiarazione universale dei diritti dell'uomo, con l'art. 3 del Trattato sull'Unione Europea, con l'art. 3 del Trattato di Lisbona e con l'art. 14(1) della Convenzione americana sui Diritti Umani ed altri. Ciò dimostra l'importanza dell'unità e della cooperazione tra le diverse forze politiche per proteggere, garantire e sostenere nel tempo la libertà di ricerca e di impresa.

In conclusione, l'attuale discussione sulla carne coltivata sottolinea la necessità di una ricerca rigorosa e multidisciplinare, nonché di una diligenza normativa che ne valuti sia i vantaggi che i motivi di preoccupazione. Nonostante la potenziale conclusione che, per l'esplorazione scientifica, la carne coltivata possa non essere una strada percorribile, un approccio intersettoriale è fondamentale per valutare le implicazioni etiche e sociali di tale innovazione. Ciò guiderà, in ultima analisi, lo sviluppo di quadri giuridici appropriati e di linee guida di supporto per i decisori a livello globale.

Ringraziamenti

Si ringraziano Seren Kell (The Good Food Institute Europe), Nike Schiavo (Agricoltura Cellulare Italia), Stefano Lattanzi (Bruno Cell srl) e Marta Serrano Van Der Laan (Politecnico di Torino) per il loro contributo alla discussione. Questo lavoro è stato sviluppato nell'ambito del Centro di Studi e Ricerca sul Cibo Sostenibile del Politecnico di Torino, dell'Università del Piemonte Orientale, dell'Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo e dell'Università di Torino. Si ringrazia inoltre il supporto di un progetto "Proof of Value" dell'Università di Torino (Future EATing).

Contributi degli autori

M.A.F., A.B. e D.M. hanno scritto la prima bozza. Tutti gli altri autori hanno fornito contributi intellettuali e modificato il manoscritto e sono elencati in ordine alfabetico.

Dichiarazione di interessi

A.B. è inventore di brevetti sull'agricoltura cellulare e azionista e consulente scientifico di SoundEats Inc. S.B. e L.C. sono inventori di un brevetto sull'agricoltura cellulare e consulenti scientifici di Bruno Cell srl.

Riferimenti bibliografici

1. Post, M. J., Levenberg, S., Kaplan, D. L., Genovese, N., Fu, J., Bryant, C. J., Negowetti, N., Verzijden, K. e Moutsatsou, P. (2020). Scientific, sustainability and regulatory challenges of cultured meat. *Nature Food* 1, pp. 403–415. <https://doi.org/10.1038/s43016-020-0112-z>.
2. Holmes, D., Humbird, D., Dutkiewicz, J., Tejeda-Saldana, Y., Duffy, B. e Datar, I. (2022). Cultured meat needs a race to mission not a race to market. *Nat Food* 3, pp. 785–787. <https://doi.org/10.1038/s43016-022-00586-9>.
3. Humbird, D. (2021). Scale-up economics for cultured meat. *Biotechnology and Bioengineering* 118, pp. 3239–3250. <https://doi.org/10.1002/bit.27848>.
4. The Good Food Institute (2023a). 2023 State of the Industry Report - Cultivated Meat and seafood.
5. Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana [Official Gazette of the Italian Republic], Legge 1 dicembre 2023, n. 172 (2023).
6. Coldiretti (2022). *Una firma contro il cibo sintetico: scatta la mobilitazione Coldiretti [Italian]*. URL: <https://www.coldiretti.it/economia/una-firma-contro-il-cibo-sintetico-scatta-la-mobilitazione-coldiretti>.
7. Bottini, S., Fuoco, C., Schiavo, N., Bertero, A., Biressi, S., Conti, L. e Gargioli, C. (2023). A call for an ‘Asilomar’ for cultivated meat and seafood. *Nat Biotechnol*. <https://doi.org/10.1038/s41587-023-01849-x>.
8. FAO (2023a). *Food safety aspects of cell-based food*. ISBN: 978-92-5-137723-9. <https://doi.org/10.4060/cc4855en>.
9. European Commission (2024a). *Communication from the Commission - TRIS/(2023) 0244, Directive (EU) 2015/1535, Notification: 2023/675/IT*. URL: <https://technical-regulation-information-system.ec.europa.eu/it/notification/25152>.
10. General Secretariat of the Council of the European Union (2024). *The CAP’s role on safeguarding high-quality and primary farm-based food production*. URL: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-5469-2024-INIT/en/pdf>.
11. Bryant, C. J. e Barnett, J. C. (2019). What’s in a name? Consumer perceptions of in vitro meat under different names. *Appetite* 137, pp. 104–113. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.02.021>.
12. Pakseresht, A., Ahmadi Kaliji, S. e Canavari, M. (2022). Review of factors affecting consumer acceptance of cultured meat. *Appetite* 170, p. 105829. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105829>.
13. The Good Food Institute (2023b). *Trends in cultivated meat scale-up and bioprocessing*.
14. FAO (2023b). *The State of Food and Agriculture 2023*. ISBN: 978-92-5-138167-0. <https://doi.org/10.4060/cc7724en>.

15. UNEP (2023). *What's Cooking? An assessment of potential impacts of selected novel alternatives to conventional animal products*.
16. Sinke, P., Swartz, E., Sanctorem, H., Giesen, C. van der e Odegard, I. (2023). Ex-ante life cycle assessment of commercial-scale cultivated meat production in 2030. *Int J Life Cycle Assess* 28, pp. 234–254. <https://doi.org/10.1007/s11367-022-02128-8>.
17. European Commission (2024b). *Communication from the Commission - TRIS/(2024) 1869, Directive (EU) 2015/1535, Notification: 2024/0394/HU*. URL: <https://technical-regulation-information-system.ec.europa.eu/en/notification/26066>.
18. Verginer, L. e Riccaboni, M. (2021). Stem cell legislation and its impact on the geographic preferences of stem cell researchers. *Eurasian Bus Rev* 11, pp. 163–189. <https://doi.org/10.1007/s40821-021-00182-0>.
19. United States Department of Agriculture (2023). *Agricultural Biotechnology Annual - Italy*.
20. Gilson, E. (2014). «Food and Choice». *Encyclopedia of Food and Agricultural Ethics*. A cura di P. B. Thompson e D. M. Kaplan. Dordrecht: Springer Netherlands, pp. 791–799. ISBN: 978-94-007-0929-4. https://doi.org/10.1007/978-94-007-0929-4_258.